

AVES EN LA SELVA DE CEMENTO: USO DE SITIOS DE NIDIFICACIÓN SOBRE ESTRUCTURAS ANTRÓPICAS EN EL OESTE DE ECUADOR

Daniel Velasco-Cedeño¹, Elías Viteri-Basso¹, Walter Vivas¹ & Ariel Guerrero-Campoverde^{1*}

¹Instituto de Biodiversidad Tropical IBITROP, Laboratorio de Zoología Terrestre, Museo de Zoología, Quito 170901, Ecuador

*arielguerreroc122@gmail.com

RESUMEN: La expansión urbana es uno de los principales motores de transformación de los hábitats, ya que reduce la disponibilidad de sitios naturales de nidificación para las aves y promueve el uso de estructuras antrópicas. En este estudio documentamos el comportamiento de nidificación de especies de aves nativas en estructuras construidas por el ser humano en el oeste de Ecuador, una región que experimenta un rápido crecimiento urbano y una marcada fragmentación de los ecosistemas. Combinamos observaciones de campo (2023–2025), un monitoreo detallado de dos especies focales (*Tyrannus niveigularis* y *Myrmia micrura*) durante 2025, y datos de ciencia participativa obtenidos de la plataforma iNaturalist (2009–2025). Compilamos 49 registros de nidificación correspondientes a 15 especies que utilizaron una amplia variedad de sustratos artificiales, incluyendo paredes, postes de iluminación, techos, cables y unidades de aire acondicionado. Las observaciones detalladas revelaron una reproducción exitosa en ambas especies focales, incluyendo la reutilización de nidos y el cuidado biparental en *T. niveigularis*, así como intentos repetidos de nidificación por parte de *M. micrura* sobre un sustrato artificial poco convencional. Nuestros hallazgos incluyen registros novedosos de nidificación en estructuras antrópicas para tres especies y amplían el conocimiento existente sobre la ecología de nidificación en ambientes urbanos de la región. Si bien las estructuras artificiales pueden proporcionar oportunidades alternativas para la nidificación, también pueden exponer a las aves a riesgos como perturbaciones, depredación, y una menor tasa de éxito reproductivo. Estos resultados destacan la importancia de los ambientes urbanos como sistemas ecológicos emergentes y subrayan el valor de integrar observaciones de campo con datos de ciencia participativa para comprender mejor las respuestas de las especies a los paisajes modificados por el ser humano en regiones tropicales.

PALABRAS CLAVE: aves urbanas, ciencia participativa, nidificación de aves, urbanización

La expansión urbana es uno de los impulsores más generalizados del cambio ambiental, ya que remodela los paisajes y altera los procesos ecológicos a escala mundial (Chace & Walsh 2006, McKinney 2008, Reynolds et al. 2019). Para las aves, estas transformaciones suelen resultar en la pérdida de sustratos naturales de nidificación y en un aumento de la exposición a depredadores, obligando a los individuos a ajustar sus estrategias reproductivas en ambientes cada vez más dominados por el ser humano (Marzluff 2001, Farwell & Marzluff 2013). Una de las respuestas

más evidentes es el uso de estructuras antrópicas para nidificar. Varias especies de aves construyen sus nidos sobre sustratos artificiales, tales como postes de alumbrado, fachadas de edificios, postes eléctricos y otras estructuras antrópicas (Turner & Rose 1989, Wang et al. 2015, Baptista et al. 2020, 2024a, 2024b, León-E et al. 2024).

Si bien este comportamiento puede permitir a las aves sobrevivir en paisajes alterados, las estructuras construidas por el ser humano pueden actuar como trampas ecológicas, ofreciendo condiciones

aparentemente adecuadas que, en última instancia, reducen la aptitud biológica debido a la exposición a contaminantes, perturbaciones de los nidos, electrocución, colisiones y un mayor riesgo de depredación por parte de animales domésticos (Mainwaring 2015, Bauervová et al. 2017, Van Doren et al. 2021). Aunque algunas áreas urbanas pueden proporcionar refugio (Martin 1993), el éxito reproductivo en las ciudades tiende a ser menor que en hábitats naturales o rurales (Rodewald et al. 2013).

A pesar del creciente interés mundial por la ecología de las aves urbanas, la información sobre el comportamiento de nidificación en estructuras antrópicas sigue siendo limitada en el oeste de Ecuador (conocido localmente como 'La Costa'). Esta región de gran biodiversidad, situada entre los Andes y el océano Pacífico, ha experimentado una extensa pérdida y fragmentación de hábitats, mientras que una rápida y, a menudo, no planificada expansión urbana ha transformado los ecosistemas nativos (Cuesta et al. 2017, Rivas et al. 2021). En este estudio nos propusimos documentar y describir eventos de nidificación de aves nativas que utilizan estructuras construidas por el ser humano en el oeste de Ecuador. Específicamente: (1) monitoreamos en detalle la nidificación de dos especies focales (*Tyrannus niveigularis* y *Myrmia micrura*) mediante observaciones de campo continuas; (2) compilamos registros oportunistas de campo de especies adicionales que nidifican sobre sustratos antrópicos para caracterizar la diversidad de estrategias de nidificación observadas *in situ*; y (3) integramos datos de ciencia participativa provenientes de la plataforma iNaturalist para identificar casos adicionales.

MÉTODOS

Área de estudio

Este estudio se llevó a cabo en la región del oeste de Ecuador. Esta área se extiende desde las estribaciones de los Andes occidentales hasta el océano Pacífico, aproximadamente entre 1°20'N y 3°45'S de latitud (Fig. 1), e incluye una amplia variedad de ecosistemas. En el norte, el oeste de Ecuador limita con la selva del Chocó, y en el sur con el desierto costero del Perú. El norte se caracteriza por una alta precipitación anual y una vegetación densa y siempreverde. Hacia las porciones central y sur, el paisaje transiciona hacia bosques estacionalmente secos ecuatoriales y matorrales xéricos semiáridos, definidos por menores precipitaciones y vegetación predominantemente caducifolia (Dodson & Gentry 1991, MAE 2013). La estación cálida

y lluviosa ocurre entre diciembre y mayo, y la estación fría y seca entre junio y noviembre. Esta estacionalidad influye en la composición de especies, su distribución y el comportamiento reproductivo (Marchant 1960, Armijos-Ojeda et al. 2021).

La Costa es la región con las mayores brechas de conservación y con los cambios de uso de suelo más irreversibles en Ecuador (Lessmann et al. 2014). Los bosques tropicales de esta región han experimentado una severa pérdida de hábitat, con más del 90% de la cobertura forestal original actualmente deforestada o fragmentada (Dodson & Gentry 1991). Este proceso ha llevado a la transformación generalizada de ecosistemas costeros nativos, como manglares, humedales y bosques secos, en áreas urbanas, camaroneras y campos agrícolas (Carvajal & Alava 2007, Hamilton & Stankwitz 2012, Cuesta et al. 2017, Rivas et al. 2021). La Costa está pobremente representada dentro del sistema nacional de áreas protegidas de Ecuador (Lessmann et al. 2014), lo que agrava su fragilidad y el riesgo de pérdida de biodiversidad (Sierra et al. 2002, Portillo-Quintero & Sánchez-Azofeifa 2010, Manchego et al. 2017, Rivas et al. 2024).

Como en muchas partes de América Latina, la expansión urbana en Ecuador ha ocurrido de forma rápida y, a menudo, sin planificación territorial a largo plazo (Lippe et al. 2022, Noh et al. 2022). Estos cambios son particularmente marcados alrededor de las principales ciudades (Dalmasso & Fillón 1972, Curillo & Hidalgo 2011, Baker 2012, Delgado 2013, Parés-Ramos et al. 2013, Bonilla Mena et al. 2021, Coronel & Nicole 2022, Mena et al. 2022, Lager 2023). Los fragmentos de bosque remanentes son altamente vulnerables a presiones humanas como la expansión agrícola, la ganadería, la tala, la minería y la continua urbanización (Sáenz & Onofa 2005).

Especies de estudio

Nos enfocamos en las especies de aves nativas más comunes con el mayor número de registros de nidificación en áreas urbanas del oeste de Ecuador. Excluimos aves zancudas y marinas, así como especies no nativas como el Gorrión (*Passer domesticus*) y la Paloma Casera (*Columba livia*). Para identificar las especies más comunes en ambientes urbanos, seleccionamos registros de aves de iNaturalist en función de si estaban ubicados dentro o fuera de los *shapefiles* de áreas urbanas y periurbanas (Instituto Geográfico Militar 2022). Para las búsquedas posteriores de eventos de nidificación, nos enfocamos en las especies más comunes identificadas en este análisis.

Recolección de datos

Compilamos observaciones de campo continuas de dos especies, las cuales fueron monitoreadas en detalle siempre que fue posible mediante notas ecológicas y de comportamiento, así como observaciones oportunistas de los autores cuando detectaban la presencia de eventos de nidificación de aves en estructuras construidas por el ser humano. Las observaciones de campo continuas se realizaron en 2025, mientras que las observaciones oportunistas abarcaron el periodo 2023–2025. Para los registros de ciencia participativa, compilamos observaciones de la plataforma iNaturalist entre 2009 y 2025, seleccionando observaciones de especies de aves en base a dos criterios: 1) evidencia de nidificación en cualquier tipo de estructura humana, tales como paredes, postes de luz, acondicionadores de aire, postes tubulares de metal o madera, mobiliario, entre otros; y 2) ubicación dentro de la región de iNaturalist denominada ‘Ecuadorian Pacific Lowlands’. Esta área de estudio consistió en los ecosistemas de Ecuador ubicados al oeste de los Andes y por debajo de los 1500 m s.n.m., utilizando los *shapefiles* del Ministerio del Ambiente y Energía de Ecuador (MAE 2013). Aquellos registros

que cumplieron con los criterios de selección fueron incorporados manualmente al proyecto ‘Aves en Estructuras Humanas Ecuador’ (inaturalist.org/projects/aves-en-estructuras-humanas-ecuador).

RESULTADOS

Tras la revisión, compilamos un total de 49 registros de nidificación correspondientes a 15 especies, utilizando tanto observaciones directas como registros de iNaturalist: *Columbina buckleyi*, *Columbina cruziana*, *Zenaida auriculata*, *Amazilis amazilia*, *Doryfera ludovicae*, *M. micrura*, *Forpus coelestis*, *Petrochelidon rufocollaris*, *Progne chalybea*, *Pygochelidon cyanoleuca*, *Furnarius cinnamomeus*, *T. niveigularis*, *Troglodytes musculus*, *Mimus longicaudatus* y *Sicalis flaveola* (Fig. 1, Tabla 1). Documentamos sitios de nidificación de nueve especies de aves diferentes directamente durante el trabajo de campo. De estas, monitoreamos en detalle dos especies de aves (*T. niveigularis* y *M. micrura*), descritas como estudios de caso, y fotografiamos 12 registros oportunistas correspondientes a siete especies de aves (*Z. auriculata*, *F. coelestis*, *F. cinnamomeus*, *P. chalybea*, *T. musculus*, *M. longicaudatus* y *S. flaveola*) nidificando sobre estructuras antrópicas a lo largo

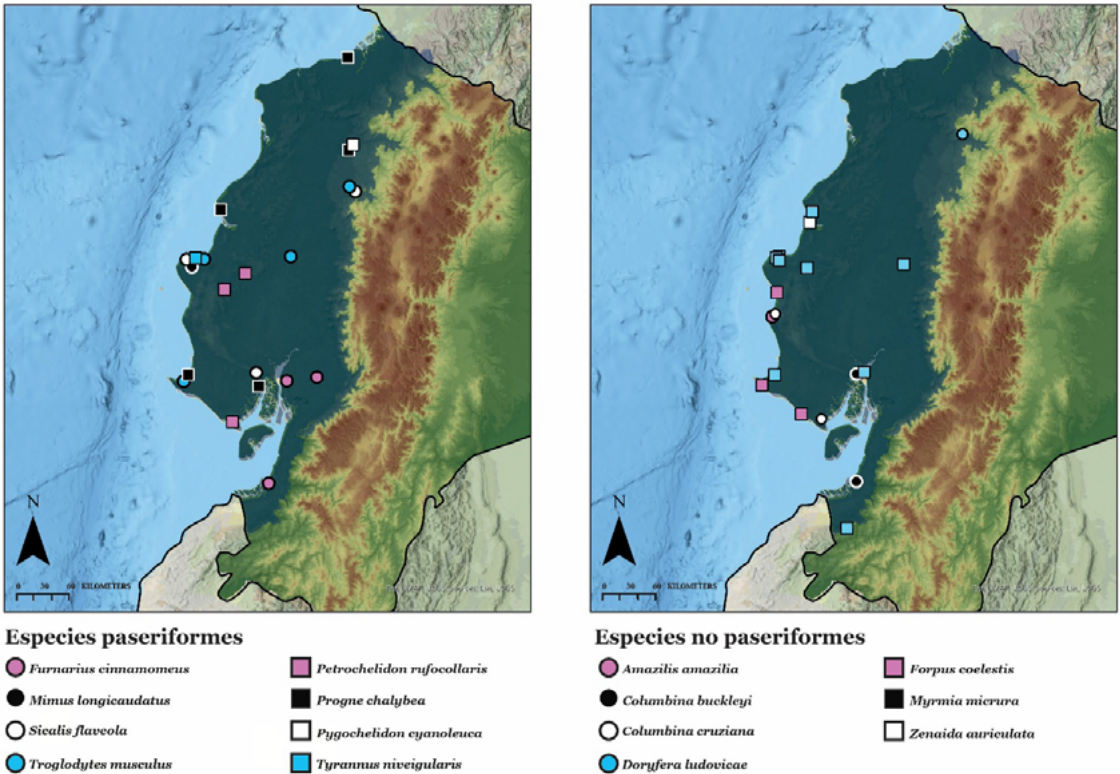


Figura 1. Distribución de los registros de eventos de nidificación de aves en la región del oeste de Ecuador. La silueta azul muestra la extensión de la región de estudio. Los mapas muestran observaciones de aves passeriformes (izquierda) y no passeriformes (derecha).

de la costa de Ecuador. Adicionalmente, en la plataforma iNaturalist, 34 observaciones de 10 de las 15 especies seleccionadas mostraron comportamiento de nidificación en estructuras antrópicas. No encontramos registros de eventos de nidificación de rapaces (Accipitriformes y Falconiformes) ni de carpinteros

(Picidae). Dos observadores generaron las observaciones de campo continuas, todos los autores (4) registraron las observaciones oportunistas y 22 usuarios de iNaturalist generaron los registros presentados en este estudio.

Tabla 1. Lista de eventos de nidificación en el oeste de Ecuador a partir de observaciones de ciencia participativa.

Especie	Locación	Año	Estructura de nidificación	Éxito reproductivo	Fuente	Observador/a
<i>Columbina buckleyi</i>	Guayaquil, Guayas	2020	Pared	No registrado	iNaturalist	María Verónica Núñez Gallegos
<i>Columbina buckleyi</i>	Machala, El Oro	2023	Pared y cables	Dos pichones en nido	iNaturalist	Roy Alexander Zambrano Morales
<i>Columbina cruziana</i>	Puerto López, Manabí	2020	Canaleta del techo	No registrado	iNaturalist	Frank Dietze
<i>Columbina cruziana</i>	El Morro, Guayas	2023	Viga metálica	Dos volantones	iNaturalist	Benjamín Navas
<i>Zenaida auriculata</i>	Portoviejo, Manabí	2019	Viga metálica (techo)	No registrado	iNaturalist	Jaime Camacho
<i>Zenaida auriculata</i>	Guayaquil, Guayas	2019	Pared y estructura de metal	No registrado	iNaturalist	Jaime Camacho
<i>Zenaida auriculata</i>	Guayaquil, Guayas	2020	Abertura en la pared de una ventana	No registrado	iNaturalist	Jaime Camacho
<i>Zenaida auriculata</i>	Quevedo, Los Ríos	2021	Techo	No registrado	iNaturalist	Arianna Alava
<i>Zenaida auriculata</i>	El Bunque, El Oro	2021	Unidad de aire acondicionado	Un pichón observado	iNaturalist	Ilexypizarro
<i>Zenaida auriculata</i>	Canoa, Manabí	2023	Techo de bambú	No registrado	iNaturalist	David Torres
<i>Zenaida auriculata</i>	Punta Blanca, Santa Elena	2024	Pared	No registrado	iNaturalist	Jaime Camacho
<i>Amazilia amazilia</i>	Puerto López, Manabí	2009	Cables / cables de alumbrado	No registrado	iNaturalist	Jeremy Baker
<i>Doryfera ludovicae</i>	Palma Real, Pichincha	2017	Techo	No registrado	iNaturalist	Edison Ocaña
<i>Doryfera ludovicae</i>	Palma Real, Pichincha	2018	Techo	No registrado	iNaturalist	Edison Ocaña
<i>Forpus coelestis</i>	Salinas, Santa Elena	2023	Poste de madera	Seis huevos, éxito de la anidada no registrado	iNaturalist	Assad Guerra
<i>Petrochelidon rufocollaris</i>	General Villamil, Guayas	2022	Pared	No registrado	iNaturalist	Juan Romero
<i>Petrochelidon rufocollaris</i>	Honorato Vásquez, Manabí	2022	Pared	No registrado	iNaturalist	Pedro Manzaba
<i>Petrochelidon rufocollaris</i>	Sucre, Manabí	2023	Pared	No registrado	iNaturalist	Jaime Camacho
<i>Petrochelidon rufocollaris</i>	General Villamil, Guayas	2023	Pared	No registrado	iNaturalist	Humberto Bonilla
<i>Petrochelidon rufocollaris</i>	Sucre, Manabí	2024	Pared	No registrado	iNaturalist	Pier Luigi Maquilon

Especie	Locación	Año	Estructura de nidificación	Éxito reproductivo	Fuente	Observador/a
<i>Progne chalybea</i>	Las Peñas, Esmeraldas	2017	Poste de alumbrado	Un pichón observado	iNaturalist	Edison Ocaña
<i>Progne chalybea</i>	Chongón, Guayas	2022	Viga de metal	Un juvenil observado	iNaturalist	Diana Cárdenas
<i>Progne chalybea</i>	Puerto Quito, Pichincha	2023	Viga de madera sobre una pared	No registrado	iNaturalist	Don Wellmann
<i>Progne chalybea</i>	Punta Blanca, Santa Elena	2024	Pared	Dos pichones observados	iNaturalist	Jaime Camacho
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Puerto Quito, Pichincha	2021	Techo	Tres pichones observados	iNaturalist	Luis Valle
<i>Furnarius cinnamomeus</i>	Naranjito, Guayas	2018	Poste de madera	No registrado	iNaturalist	Marco Durán
<i>Furnarius cinnamomeus</i>	Delia, Guayas	2023	Poste de madera	No registrado	iNaturalist	Jorge Abad Lozano
<i>Troglodytes musculus</i>	Santo Domingo, SDT	2019	Mueble	Cinco huevos registrados	iNaturalist	Fundación Madre Yumbo
<i>Troglodytes musculus</i>	Carlos Julio Arosemena, Los Ríos	2015	Poste de madera	No registrado	iNaturalist	josefocj
<i>Troglodytes musculus</i>	Ballenita, Santa Elena	2023	Tubo de plástico	No registrado	iNaturalist	Assad Guerra
<i>Sicalis flaveola</i>	Santo Domingo, SDT	2019	Poste de alumbrado	No registrado	iNaturalist	David Torres
<i>Sicalis flaveola</i>	Cerro Blanco, Guayas	2018	Post de madera (techo)	No registrado	iNaturalist	Benjamín Navas
<i>Zenaida auriculata</i>	Manta, Manabí	2025	Unidad de aire acondicionado	No registrado	Observación casual a campo	Daniel Velasco Cedeño
<i>Zenaida auriculata</i>	Manta, Manabí	2025	Poste de alumbrado	No registrado	Observación casual a campo	Elías Viteri-Basso
<i>Zenaida auriculata</i>	Manta, Manabí	2025	Poste de alumbrado	No registrado	Observación casual a campo	Daniel Velasco Cedeño
<i>Zenaida auriculata</i>	Manta, Manabí	2025	Poste de alumbrado	No registrado	Observación casual a campo	Daniel Velasco Cedeño
<i>Forpus coelestis</i>	Cayo Paraíso, Manabí	2023	Techo	No registrado	Observación casual a campo	Elías Viteri-Basso
<i>Forpus coelestis</i>	General Villamil, Guayas	2023	Techo	No registrado	Observación casual a campo	Ariel Guerrero Campoverde
<i>Forpus coelestis</i>	Manta, Manabí	2025	Techo	No registrado	Observación casual a campo	Daniel Velasco Cedeño
<i>Forpus coelestis</i>	Manta, Manabí	2025	Poste de alumbrado	No registrado	Observación casual a campo	Daniel Velasco Cedeño
<i>Progne chalybea</i>	Canoa, Manabí	2023	Pared	No registrado	Observación casual a campo	Walter Vivas
<i>Progne chalybea</i>	Manta, Manabí	2025	Techo (aberturas entre tejas)	No registrado	Observación casual a campo	Daniel Velasco Cedeño
<i>Furnarius cinnamomeus</i>	Machala, El Oro	2025	Poste de luz	No registrado	Observación casual a campo	Walter Vivas

Especie	Locación	Año	Estructura de nidificación	Éxito reproductivo	Fuente	Observador/a
<i>Troglodytes musculus</i>	Manta, Manabí	2025	Pared	No registrado	Observación casual a campo	Daniel Velasco Cedeño
<i>Mimus longicaudatus</i>	Manta, Manabí	2025	Unidad de aire acondicionado	No registrado	Observación casual a campo	Daniel Velasco Cedeño
<i>Sicalis flaveola</i>	Manta, Manabí	2025	Unidad de aire acondicionado	No registrado	Observación casual a campo	Daniel Velasco Cedeño
<i>Myrmia micrura</i>	Bahía de Caráquez, Manabí	2025	Columpio decorativo colgante	Dos volantones exitosos	Monitoreo constante a campo	Leonardo Viteri Velasco & Daniel Velasco Cedeño
<i>Tyrannus niveigularis</i>	Manta, Manabí	2024	Poste de alumbrado	No registrado	Monitoreo constante a campo	Daniel Velasco Cedeño
<i>Tyrannus niveigularis</i>	Manta, Manabí	2025	Poste de alumbrado	Tres volantones	Monitoreo constante a campo	Daniel Velasco Cedeño

Casos de monitoreo de nidos

Tyrannus niveigularis:

Documentamos la nidificación y reutilización de un nido por parte de *Tyrannus niveigularis* a lo largo de dos temporadas reproductivas consecutivas (2024–25) en un área residencial periurbana de Manta, provincia de Manabí (0°57’S, 80°45’O). El nido se encontraba en la intersección de cables eléctricos y un soporte metálico adherido a un poste de iluminación de concreto. El nido estaba compuesto por ramitas secas, tallos de pasto y raíces finas, entrelazadas de forma laxa y encajadas en una pequeña cavidad formada entre cables horizontales y verticales (Fig. 2).

En 2024 observamos a dos adultos construyendo el nido y a uno de ellos incubando entre el 9 y el 14 de febrero (Fig. 2A). Sin embargo, ese año no se realizó un seguimiento sistemático del nido. En la temporada 2025, la construcción y el aporte de material comenzaron el 8 de febrero (Fig. 2B) y se documentó a un adulto incubando el 19 de febrero. La pareja regresaba periódicamente al nido transportando ramitas. Posteriormente, el 7 de marzo, observamos a un adulto retirando un saco fecal del nido mientras se escuchaban débiles vocalizaciones de los pichones, lo que sugería una eclosión exitosa. El 12 de marzo fotografiamos tres pichones (Fig. 2C), confirmando la presencia de una nidada. El cuidado era biparental: ambos adultos alternaban viajes de forrajeo y vigilancia del nido. Cuando *Tyrannus melancholicus* u otros paseriformes se acercaban al área, los *T. niveigularis* mostraban un comportamiento territorial agresivo. El 16 de marzo los observamos defendiendo el nido de un icterídeo (Fig. 2D), probablemente *Dives warszewiczi*,

y alimentando a los pichones con una Libélula (Fig. 2E). También observamos a los pichones siendo alimentados con mariposas (e.g., *Dione vanillae*), saltamontes (Tettigoniidae) e insectos pequeños (Fig. 2F). Registramos la remoción ocasional de sacos fecales, con los adultos retirándolos directamente desde la cloaca mientras los pichones se flexionaban y expulsaban desechos, evidenciando un comportamiento típico de saneamiento del nido. Los pichones eran vocales, solicitando alimento con frecuencia mediante apertura del pico y elevación de la cabeza.

El 21 de marzo, los pichones habían crecido notablemente, mostrando plumaje similar al de los adultos, incluyendo máscara facial oscura, partes inferiores claras y alas parduzcas con vientre amarillento (Fig. 2G). El 26 de marzo registramos a los tres volantones posados en un árbol grande de *Samanea saman*, cuya base se encontraba a aproximadamente 15 m del nido pero con ramas que se extendían más cerca de este (Fig. 2H), lo que sugiere que el desarrollo de las plumas había ocurrido recientemente. Aunque no regresaron al nido, los volantones continuaron recibiendo cuidado parental en fechas posteriores. Observamos a los tres volantones hasta los últimos días de marzo, cuando finalizamos las observaciones. En total, el período de incubación fue de aproximadamente 17 días, mientras que el período de nidificación fue de unos 19 días. En 2026 no registramos ningún nido de esta especie en dicho poste de iluminación. No encontramos registros de nidificación de *Tyrannus niveigularis* en estructuras antrópicas en la plataforma iNaturalist.

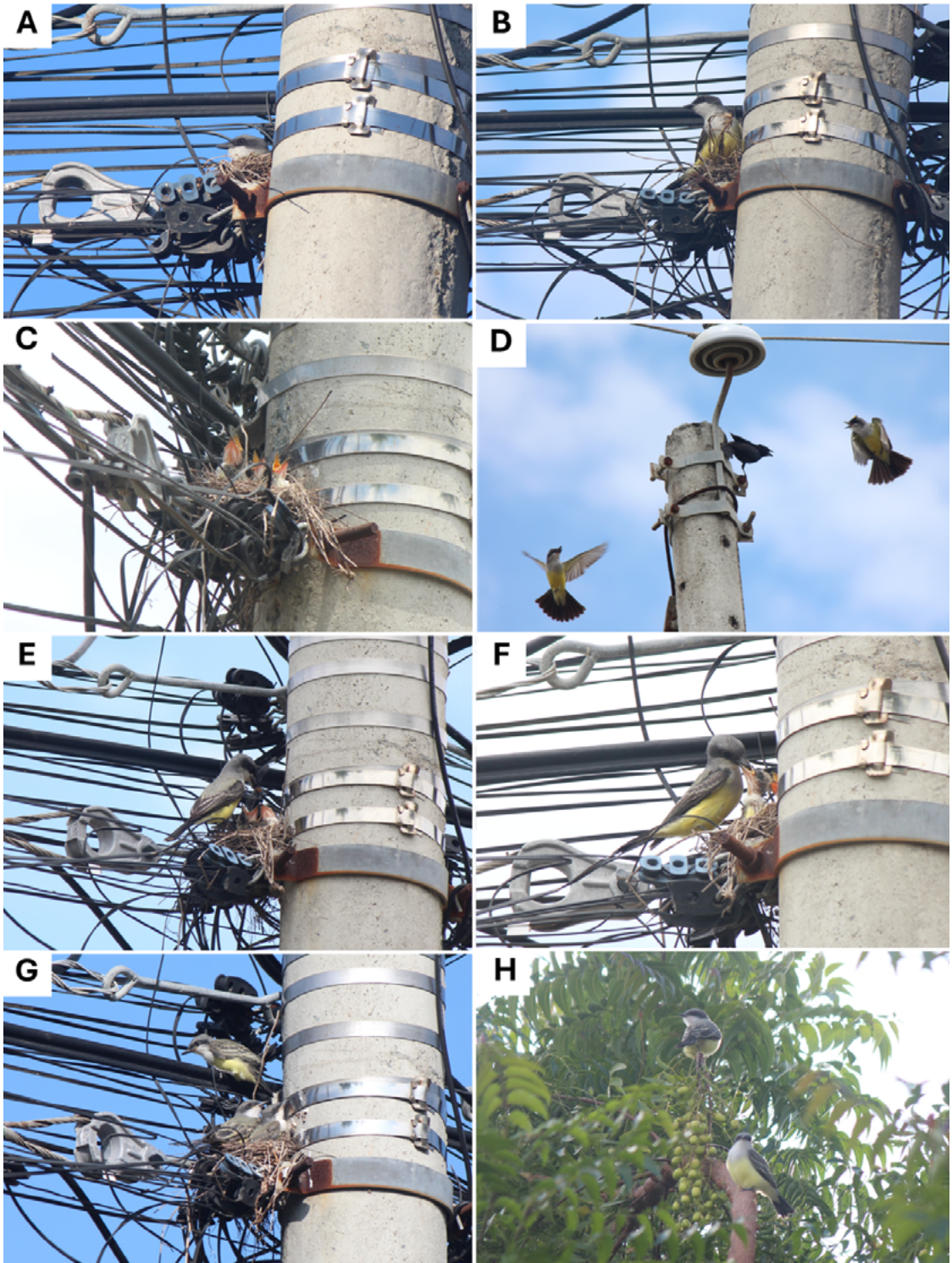


Figura 2. Registros fotográficos de eventos de nidificación de *Tyrannus niveigularis* en Manta, provincia de Manabí, Ecuador, ubicados en el mismo poste de iluminación en A) 2024 y B-H) 2025. Fotografías: Velasco-Cedeño D.

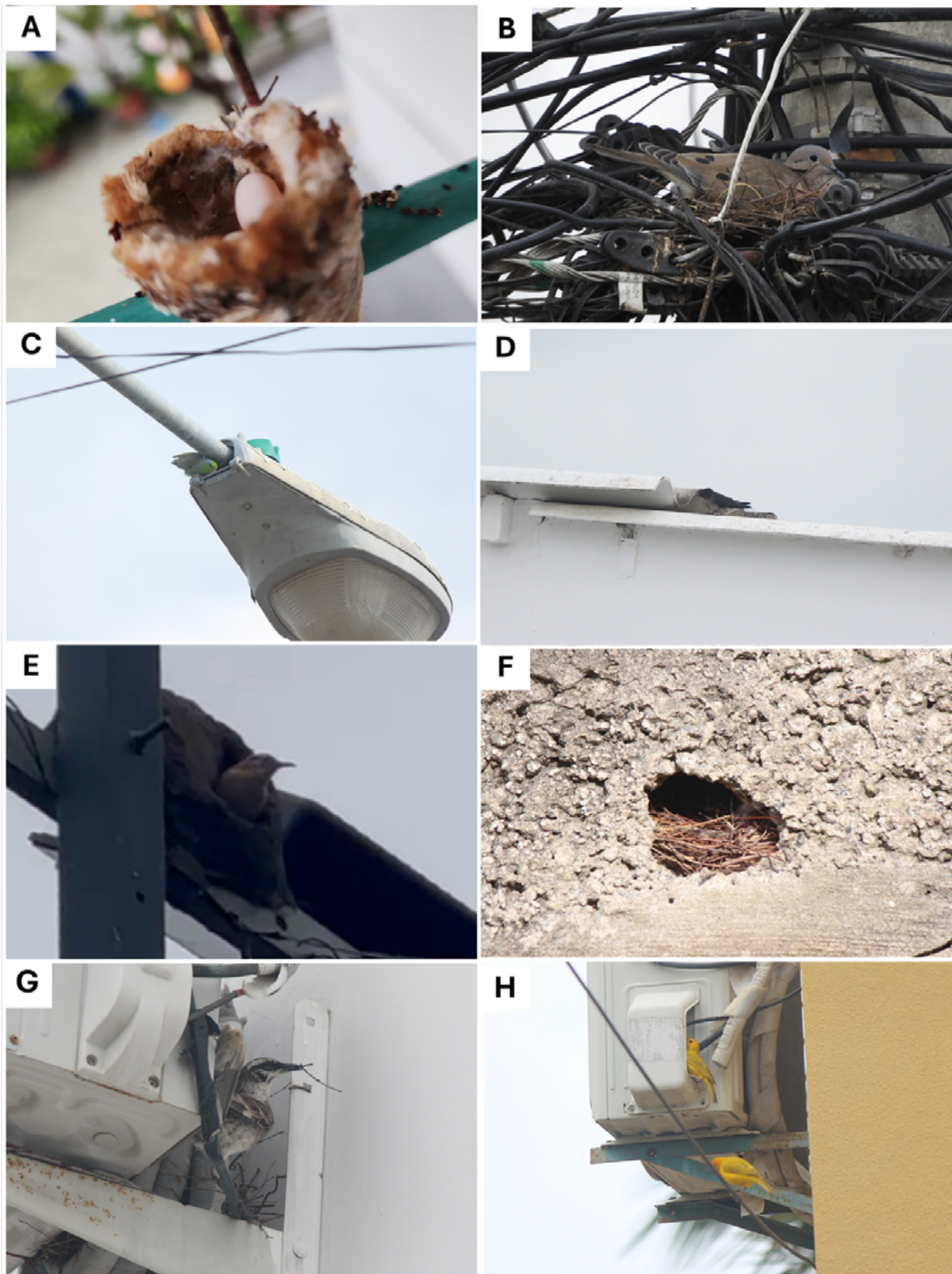


Figura 3. Registros fotográficos de eventos de nidificación de aves en estructuras construidas por el ser humano en la región del oeste de Ecuador: A) *Myrmia micrura*, B) *Zenaida auriculata*, C) *Forpus coelestis*, D) *Progne chalybea*, E) *Furnarius cinnamomeus*, F) *Troglodytes musculus*, G) *Mimus longicaudatus* y H) *Sicalis flaveola*. Fotografías: A) Viteri; B) Viteri-Basso E.; C-D y F-H) Velasco-Cedeño D.; E) Vivas W.

Myrmia micrura:

Registramos dos observaciones consecutivas de nidificación de *Myrmia micrura* en Bahía de Caráquez, Manabí (0°35'S, 80°25'O), ambas en la misma estructura: un tubo plástico verde horizontal (Fig. 3A), parte de un ornamento decorativo colgante (un sonajero) rodeado de plantas en maceta y adyacente al patio de una casa blanca. Observamos por primera vez la construcción del nido a inicios de marzo de 2025, la cual tomó aproximadamente una semana en completarse. La hembra incubó los huevos durante aproximadamente 16 días y dos pichones eclosionaron exitosamente. Los juveniles abandonaron el nido aproximadamente dos semanas después de la eclosión. Cerca de tres semanas más tarde, la hembra regresó al mismo nido, realizó reparaciones e inició un segundo intento reproductivo. Esta segunda postura, registrada el 28 de abril, también consistió en dos huevos. Sin embargo, el nido fue posteriormente abandonado, probablemente debido a perturbaciones causadas por trabajos de jardinería con maquinaria.

Observaciones de campo de nidos*Zenaida auriculata:*

Documentamos cuatro observaciones de nidificación de *Zenaida auriculata*, tres de las cuales involucraban individuos adultos nidificando o incubando en Manta, Manabí. El primer registro del 27 de enero de 2025 correspondió a un individuo nidificando sobre un poste de alumbrado entre cables eléctricos (Fig. 3B), ubicado en una calle transitada rodeada de edificios altos de apartamentos y hoteles (0°56'S, 80°44'O). Observamos los otros registros en un barrio residencial periurbano (0°57'S, 80°45'O). Un individuo se encontraba posado sobre un nido construido en un enredo de cables eléctricos sobre un poste de concreto. El nido era una estructura simple de ramas finas. Otro individuo estaba nidificando e incubando sobre una unidad de aire acondicionado fijada a la pared trasera de una vivienda. Además, registramos un nido vacío con un único huevo, ubicado en el borde de un poste de iluminación más grande sobre una avenida cercana a un área verde infantil en el mismo barrio periurbano.

Forpus coelestis:

Registramos dos observaciones de nidificación de *Forpus coelestis* en estructuras de madera artificial a lo largo de la costa. El primer registro lo documentamos el 29 de diciembre de 2023 en Cayo Paraíso, Manabí (1°18'S, 80°45'O). El segundo registro fue el 11 de julio

de 2023 en Puerto Engabao, una comunidad costera del cantón Playas, provincia del Guayas (2°33'S, 80°30'O). En ambos casos observamos a un macho y una hembra moviéndose activamente hacia y desde el nido.

En Manta, Manabí, observamos dos casos adicionales de uso de estructuras humanas por parte de *Forpus coelestis* el 19 de febrero de 2025. Registramos un individuo en la entrada de una cavidad en el techo de una casa, mientras que una pareja fue vista ingresando a un poste de iluminación (Fig. 3C). Ambos registros provinieron de la misma localidad (0°57'S, 80°45'O), sobre la avenida principal de un área residencial periurbana.

Progne chalybea:

Registramos un adulto de *Progne chalybea* nidificando en una cavidad de una vivienda en un área urbana (Fig. 3D). Esta observación la realizamos el 27 de diciembre de 2023 en Canoa, Manabí (0°27'S, 80°27'O). Observamos un macho y una hembra posados sobre un tubo plástico cercano al nido en estado no activo. En Manta, observamos al menos tres individuos ingresando a cavidades onduladas entre tejas de viviendas en un área residencial periurbana mientras escaneaban su entorno (0°57'S, 80°45'O).

Furnarius cinnamomeus:

Registramos un caso de nidificación de *Furnarius cinnamomeus* sobre un poste de iluminación en una cancha de básquet (Fig. 3E) el 12 de enero de 2025 en San Patricio, Machala, provincia de El Oro (3°16'S, 79°55'O). El sitio era un área residencial privada caracterizada por espacios abiertos con áreas verdes, árboles y arbustos cercanos. El nido estaba construido alrededor de la estructura metálica en la intersección de dos postes. Observamos un individuo dentro del nido, pero debido a las características monomórficas de la especie, no fue posible determinar su sexo. Posteriormente, observamos al individuo forrajeando sobre un muro de observación antes de volar hacia árboles cercanos.

Troglodytes musculus:

El 7 de marzo de 2025 observamos un nido de *Troglodytes musculus* construido dentro de una pequeña cavidad circular en una pared de concreto de textura rugosa (Fig. 3F) en un barrio residencial periurbano de Manta, Manabí (0°57'S, 80°45'O). La entrada de la cavidad medía solo unos pocos centímetros de diámetro y contenía un nido compacto compuesto principalmente por ramitas finas y secas, dispuestas de forma apretada para ocupar el espacio interno, proporcionando refugio dentro de la estructura de la pared. Los

adultos en este sitio mostraron un comportamiento territorial marcado: al ser aproximados a unos 10 m, se mostraron visiblemente agitados y comenzaron a vocalizar de forma persistente, produciendo llamados fuertes y repetitivos mientras se desplazaban entre perchas cercanas.

Mimus longicaudatus:

Registramos dos nidos de *Mimus longicaudatus* con individuos transportando material de nidificación el 11 de febrero de 2025. Los nidos se encontraban detrás de unidades de aire acondicionado y sus ventilaciones (Fig. 3G) en las paredes posteriores de dos viviendas consecutivas en un barrio residencial periurbano de Manta, Manabí (0°57'S, 80°45'O). Los nidos eran grandes, compuestos por numerosas ramitas y ocupaban el espacio entre el aire acondicionado y la pared de la vivienda. Los parentales de estos nidos presentaron alta actividad vocal a lo largo del día. El 13 de febrero de 2025, ambos nidos fueron visitados por un Tordo Renegrado (*Molothrus bonariensis*), el cual se acercó mientras los sinsontes estaban distraídos. Sin embargo, en menos de diez segundos, el Tordo fue expulsado por los propietarios del nido.

Sicalis flaveola:

Documentamos al menos dos individuos de *Sicalis flaveola* en la unidad condensadora de un aire acondicionado el 11 de febrero de 2025 en Manta, Manabí, sobre la avenida principal de un barrio residencial periurbano (0°57'S, 80°45'O). El área se caracteriza por viviendas con pequeños jardines y parques distribuidos en cada cuadra. Los observamos en parejas ingresando y saliendo repetidamente de la unidad (Fig. 3H). Durante estas observaciones, un individuo permanecía en el exterior, aparentemente vigilando, mientras el otro ingresaba al nido. Los nidos parecían estar en construcción o en proceso de mantenimiento, ya que los individuos fueron vistos transportando ramas en el pico.

DISCUSIÓN

Monitoreo de nidos y observaciones de campo

El comportamiento de nidificación en estructuras construidas por el ser humano ha sido previamente reportado para *Troglodytes musculus* (León-E et al. 2024), *F. coelestis* (Collar et al. 2020), *M. longicaudatus* (Cody 2020), *P. chalyba* (Turner & Rose 1989), *Pygochelidon cyanoleuca* (Dayer 2020), *S. flaveola* (Rising et al. 2024), *Petrochelidon rufocollaris* (Malekan 2020), *F. cinnamomeus* (Kirwan et al. 2023), *Z. auriculata* (Baptista et al. 2024a), *C. cruziana* (Baptista et al. 2024b)

y *D. ludovicae* (Stiles et al. 2020). Sin embargo, este comportamiento no había sido previamente reportado en *C. buckleyi* (Ingels & Greeny 2011, Baptista et al. 2020), *M. micrura* (Schulenberg & Sedgwick 2020) y *T. niveigularis* (Marchant 1960, Cisneros-Heredia 2006, Schulenberg & Johnson 2020). *Amazilia amazilis* ha nidificado con éxito en condiciones de cautiverio, lo que podría sugerir cierta flexibilidad en el uso de estructuras artificiales (Grogan 2000).

Casi toda la información sobre la biología reproductiva de *T. niveigularis* proviene de Marchant (1960), quien estudió esta especie en el suroeste de Ecuador. Nuestros registros de nidificación de *T. niveigularis* en Manta durante 2024–2025, así como la presencia de esta especie en áreas circundantes (observaciones personales), concuerdan ampliamente con la época reproductiva descrita para la especie: diciembre–junio en Perú (Schulenberg et al. 2007) y enero–julio en Ecuador (Ridgely & Greenfield 2001). Marchant (1960) también registró nidos en el suroeste de Ecuador dentro de ese rango temporal, entre el 20 de febrero y mediados de mayo (estación lluviosa en el oeste de Ecuador). La estructura del nido, su duración y el tamaño de puesta también coinciden con descripciones previas: nidos en forma de copa con ramitas finas y fibras, periodos de incubación y nidificación de 15–16 y 14–19 días respectivamente, y tamaños de puesta entre 2–4 huevos (Schulenberg & Johnson 2020), similares a nuestras observaciones a pesar de tratarse de infraestructura urbana.

Esta pareja reproductiva produjo exitosamente tres volantones que completaron su desarrollo y se desplazaron a un árbol cercano. Se han reportado tasas de éxito elevadas para esta especie en algunos años (datos de Marchant citados por Schulenberg & Johnson 2020), aunque la variabilidad interanual conocida impide extrapolaciones generales. La especie es reconocida como insectívora y frugívora, con presas documentadas de himenópteros y coleópteros (Taczanowski 1884; datos de Parker citados por Hilty & Brown 1986). Se ha reportado que en algunos años se intentan segundas nidadas (Schulenberg & Johnson 2020), como observamos entre 2024 y 2025. Nuestra dieta registrada incluyó odonatos, lepidópteros y tettigónidos, ampliando la lista de presas observadas durante la crianza. La biología de *T. niveigularis* aún presenta vacíos importantes, especialmente en relación con sus movimientos, comportamiento y uso del hábitat, lo que subraya la necesidad de estudios más detallados en ambientes perturbados donde la especie ocurre.

Las observaciones de *M. micrura* en Bahía de

Caráquez coinciden con la reproducción descrita para la especie en Ecuador, reportada entre marzo y julio tras las lluvias locales (Marchant 1960, Barrio et al. 2015). Nuestra primera construcción de nido en marzo de 2025 se encuentra dentro de este rango temporal. La duración del ciclo observado—aproximadamente una semana de construcción, 16 días de incubación y cerca de dos semanas de nidificación—se ajusta a los períodos de incubación previamente descritos (15–16 días). La fase de nidificación fue más corta que los 22–23 días registrados por Marchant (datos citados por Schulenberg & Sedgwick 2020), lo que sugiere un posible efecto del entorno urbano o del sustrato artificial utilizado. Como es típico de la especie, la hembra fue responsable de la incubación y del cuidado parental (Schulenberg & Sedgwick 2020). El uso reiterado del mismo nido y su ubicación en un ornamento colgante, un sustrato previamente no documentado, contrasta con los nidos tradicionales ubicados en bifurcaciones de arbustos bajos (Alcívar & Cornejo 2022, Barrio et al. 2015). Finalmente, el abandono del segundo intento reproductivo tras actividades de jardinería concuerda con la alta variabilidad en el éxito reproductivo de los colibríes y su susceptibilidad a perturbaciones humanas incluso leves (Mendiola-Islas et al. 2023).

Las observaciones realizadas durante la primera mitad de 2025 coincidieron con la estación lluviosa. Durante este período ocurrió un evento global de La Niña Modoki (El Niño costero), caracterizado por temperaturas anormalmente altas, lluvias intensas y un notable reverdecimiento de la franja costera ecuatoriana. Estas condiciones parecen haber favorecido la actividad reproductiva de varias especies. La coincidencia entre lluvias intensas y el uso reiterado de infraestructura urbana por *T. niveigularis*, *M. micrura* y otras especies cuya reproducción depende de la lluvia (Marchant 1960) sugiere que los eventos húmedos asociados a anomalías del fenómeno ENSO pueden intensificar la productividad y las fluctuaciones en los recursos alimenticios (Grant et al. 2000, Barrantes & Sandoval 2019). Estas condiciones podrían incrementar la demanda de refugios durante la nidificación y amplificar la plasticidad conductual de estas aves en ambientes fuertemente modificados por el ser humano.

Avifauna en ambientes urbanos

Nuestro conocimiento de la avifauna en ambientes urbanos es escaso y requiere nueva información sobre los impactos del uso del suelo urbano en la avifauna. Existen ejemplos no extensos sobre pérdida

de biodiversidad en Ecuador. En la ciudad capital, las áreas verdes urbanas de Quito albergan actualmente 59 especies de aves, en comparación con registros históricos de alrededor de 102 especies (Chapman 1926, Montenegro-Pazmiño & Cisneros-Heredia 2015). Un estudio en el sur de Ecuador (ciudad de Loja urbana y periurbana) encontró que la urbanización afecta significativamente la diversidad de especies, con respuestas positivas en aves granívoras, mientras que las insectívoras disminuyen principalmente debido a la reducción de recursos alimenticios para este gremio (Ordóñez-Delgado et al. 2022). La expansión urbana puede conducir a pérdidas de biodiversidad; sin embargo, algunas especies son capaces de nidificar en estructuras construidas por el ser humano (Soldatini et al. 2008, Reynolds et al. 2019).

Algunas especies pueden utilizar estructuras artificiales para reducir la competencia por sitios naturales (Afrifa et al. 2023), otras nidifican cerca de humanos para evitar depredadores o porque estas estructuras ofrecen condiciones adecuadas (Reynolds et al. 2019, Yao et al. 2023). Estos patrones han sido documentados en algunos casos de estudio. Por ejemplo, los chochines (*Troglodytes musculus*) en Brasil nidifican fácilmente en sitios artificiales, alcanzando un éxito reproductivo similar en sitios estables e inestables (Alexandrino et al. 2022). En Argentina, las palomas *Zenaida auriculata* utilizan estructuras de edificios para nidificar, con un éxito reproductivo comparable, aunque bajo, al de sitios naturales (Barco et al. 2024). Las estructuras artificiales, especialmente cuando se combinan con vegetación natural, pueden facilitar la reproducción exitosa de ciertas especies en ambientes urbanos (Afrifa et al. 2023). Sin embargo, también existen costos. La nidificación en ambientes artificiales puede conducir a la ingestión de plástico (Lato et al. 2021, Rangel et al. 2025), mayor conflicto con humanos (Hatch 1996, Araneda et al. 2021), mayor exposición a ataques de perros y gatos (Díaz et al. 2023) y cambios conductuales como la reducción de respuestas antipredatorias (Møller & Díaz 2018).

Los patrones de expansión urbana también moldean las comunidades de aves. En paisajes planos, la expansión urbana de baja densidad suele crear extensas zonas periurbanas donde los hábitats naturales son reemplazados por infraestructura humana (Parés-Ramos et al. 2013). En la costa ecuatoriana, estos cambios de uso del suelo han transformado los ecosistemas, impactando negativamente la vida silvestre (Dodson & Gentry 1991). La fragmentación puede impulsar una rápida homogeneización biótica,

donde las especies especialistas desaparecen y son reemplazadas por generalistas ampliamente distribuidas, un proceso clave en la pérdida de biodiversidad a gran escala (Clavel et al. 2010). La conservación efectiva en contextos urbanos debería mantener parches de vegetación nativa, crear espacios verdes y reducir el conflicto directo entre humanos y fauna. Estas medidas son críticas en bosques secos tropicales, dada su alta endemividad y vulnerabilidad a la pérdida de hábitat (Prieto-Torres et al. 2018). Las plataformas de ciencia participativa como iNaturalist pueden apoyar la gestión de la biodiversidad urbana, aportando datos valiosos para comprender la distribución, ecología y comportamiento de las especies de aves (Callaghan et al. 2022).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. Leonardo Viteri Velasco por mostrarnos los nidos de *Myrmia micrura* en su residencia en Bahía de Caráquez, Manabí, y por compartir generosamente información y grabaciones en video de sus observaciones. Reconocemos a los revisores y al editor por sus valiosos comentarios para mejorar la calidad y claridad de este manuscrito. También agradecemos a los usuarios de iNaturalist que documentaron nidos de aves, contribuyendo con datos de observación valiosos para este estudio.

CONTRIBUCIONES DE AUTORES

Todos los autores concibieron el estudio, diseñaron la metodología, recolectaron los datos, curaron los registros, interpretaron los resultados y redactaron el manuscrito. DVC, EVB y AGC realizaron los análisis y prepararon las figuras. Todos los autores aprobaron la versión final y acuerdan ser responsables del contenido.

REFERENCIAS

Afrifa JK, Deikumah JP, Monney KA (2023) Comparative use of artificial structures and natural vegetation by birds in a built-up urban area in Ghana. *Avian Conservation and Ecology* 18(1):6. <https://doi.org/10.5751/ace-02351-180106>

Alcívar J, Cornejo X (2022) Neotipificación, descripción del nido y plantas que visita *Myrmia micrura* (Gould, 1854). *Revista Científica Ciencias Naturales y Ambientales* 16(1). <https://doi.org/10.53591/cna.v16i1.1598>

Alexandrino ER, Silva GA, Corbo MC, Demuner BA, Szabo JK (2022) Urban southern House Wren (*Troglodytes musculus*) nesting in apparently unsuitable human-made structures: is it worth it? *Ornitología Neotropical* 33(1):44-52. <https://doi.org/10.58843/ornneo.v33i1.879>

Araneda P, Ohrens O, Ibarra JT (2021) Socioeconomic development and ecological traits as predictors of human-bird conflicts. *Conservation Biology* 36(1):e13859. <https://doi.org/10.1111/cobi.13859>

Armijos-Ojeda D, Székely D, Székely P, Cogălniceanu D, Cisneros-Heredia DF, Ordóñez-Delgado L, Escudero A, Espinosa CI (2021) Amphibians of the equatorial seasonally dry forests of Ecuador and Peru. *ZooKeys* 1063:23-48. <https://doi.org/10.3897/zookeys.1063.69580>

Baker JL (Ed.) (2012) Climate change, disaster risk, and the urban poor: cities building resilience for a changing world. The World Bank, Washington, DC

Baptista LF, Trail PW, Horblit HM, Boesman PFD, de Juana E, García E (2020) Ecuadorian Ground Dove (*Columbina buckleyi*), version 1.0. En: del Hoyo J, Elliott A, Sargatal J, Christie DA, de Juana E (Eds.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.ecgdov1.01>

Baptista LF, Trail PW, Horblit HM, Boesman PFD, García E, Pantoja-Maggi V (2024a) Eared Dove (*Zenaida auriculata*), version 1.1. En: del Hoyo J, Elliott A, Sargatal J, Christie DA, de Juana E, Medrano F (Eds.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.eardov1.01.1>

Baptista LF, Trail PW, Horblit HM, Boesman PFD, de Juana E, García E (2024b) Croaking Ground Dove (*Columbina cruziana*), version 1.1. En: del Hoyo J, Elliott A, Sargatal J, Christie DA, de Juana E, Medrano F (Eds.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.crgdov1.01.1>

Barco G, Peralta G, Díaz A, Peluc SI (2024) Características reproductivas de *Zenaida auriculata* (Aves: Columbidae) en ambientes urbanos de la ciudad de Córdoba, Argentina. *Ecología Austral* 34(1):001-009. <https://doi.org/10.25260/EA.23.33.3.0.2236>

Barrantes G, Sandoval L (2019) Effect of El Niño and La Niña on abundance of frugivorous and nectarivorous terrestrial birds in three tropical forests. *Revista de Biología Tropical* 67(2SUPL):S282-S297. <https://doi.org/10.15517/rbt.v67i2supl.37252>

Barrio J, García-Olaechea D, More A (2015) The avifauna of El Angolo Hunting Reserve, north-west Peru: natural history notes. *Bull. British Ornithologists' Club* 135(1). [URL: <https://boc-online.org/bulletins/downloads/BBOC1351-Barrio.pdf>]

Bauerová P, Vinklerová J, Hraníček J, Čorba V, Vojtek L, Svobodová J, Vinkler M (2017) Associations of urban environmental pollution with health-related physiological traits in a free-living bird species. *Science of the Total Environment* 601-602:1556-1565. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.05.276>

- Bonilla Mena A, Rodríguez J, Bayón M, Alvarado S, Cadena C, Durán G, Bone V (2021) Turistificación, renovación urbana y ecología política: contestaciones en tres ciudades de la costa ecuatoriana. *Cahiers Des Amériques Latines* 97:39-65. <https://doi.org/10.4000/cal.13099>
- Callaghan CT, Mesaglio T, Ascher JS, Brooks TM, Cabras AA, Chandler M, Cornwell WK, Ríos-Málaver IC, Dankowicz E, Dhiya'ulhaq NU, Fuller RA, Galindo-Leal C, Grattarola F, Hewitt S, Higgins L, Hitchcock C, Hung K-LJ, Iwane T, Kahumbu P, Kendrick R, Kieschnick SR, Kunz G, Lee CC, Lin C-T, Loarie S, Medina MN, McGrouther MA, Miles L, Modi S, Nowak K, Oktaviani R, Waswala Olewe BM, Pagé J, Petrovan S, Saari C, Seltzer CE, Seregin AP, Sullivan JJ, Sumanapala AP, Takoukam A, Widness J, Willmott K, Wüster W, Young AN (2022) The benefits of contributing to the citizen science platform iNaturalist as an identifier. *PLOS Biology* 20(11):e3001843. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3001843>
- Carvajal R, Alava JJ (2007) Mangrove wetlands conservation project and the shrimp farming industry in Ecuador: Lessons learned. *World Aquaculture* – Baton Rouge 38(3):14
- Chace JF, Walsh JJ (2006) Urban effects on native avifauna: a review. *Landscape and Urban Planning* 74:46-69. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.08.007>
- Chapman FM (1926) The distribution of bird-life in Ecuador. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 55:1-784. [URL: <https://digitallibrary.amnh.org/bitstreams/fc006918-8c73-4cad-9634-bca00f860c24/download>]
- Cisneros-Heredia DF (2006) Notes on breeding, behaviour and distribution of some birds in Ecuador. *Bulletin-British Ornithologists Club* 126(2):153
- Clavel J, Julliard R, Devictor V (2010) Worldwide decline of specialist species: toward a global functional homogenization? *Frontiers in Ecology and the Environment* 9(4):222-228. <https://doi.org/10.1890/080216>
- Cody ML (2020) Long-tailed Mockingbird (*Mimus longicaudatus*), version 1.0. En: del Hoyo J, Elliott A, Sargatal J, Christie DA, de Juana E (Eds.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.lotmoc1.01>
- Collar N, Boesman PFD, Kirwan GM (2020) Pacific Parrotlet (*Forpus coelestis*), version 1.0. En: del Hoyo J, Elliott A, Sargatal J, Christie DA, de Juana E (Eds.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.pacpar2.01>
- Coronel Poma MS, Sánchez Cuenca DN (2022) Estrategias de intervención por medio del espacio público y las prácticas del habitar para mitigar impactos ambientales del crecimiento urbano desregulado en Puerto Bolívar, Machala, Ecuador. *URBE. Arquitectura, Ciudad Y Territorio* 14:77-94. <https://doi.org/10.29393/UR14-5EIMD20005>
- Cuesta F, Peralvo M, Merino-Viteri A, Bustamante M, Baquero F, Freile JF, Muriel P, Torres-Carvajal O (2017) Priority areas for biodiversity conservation in mainland Ecuador. *Neotropical Biodiversity* 3(1):93-106. <https://doi.org/10.1080/23766808.2017.1295705>
- Curillo SB, Hidalgo RR (2011) Ampliación del perímetro urbano de la conurbación de Manta. *Revista Cartográfica* (87):101
- Dalmasso É, Fillón P (1972) Aspectos de la organización espacial del Ecuador. *Revista Mexicana de Sociología* 34:75-94. <https://doi.org/10.2307/3539349>
- Dayer AA (2020) Blue-and-white Swallow (*Pygochelidon cyanoleuca*), version 1.0. En: Schulenberg TS (Ed.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.bawswa1.01>
- Delgado A (2013) Guayaquil. *Cities* 31:515-532. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2011.11.001>
- Díaz EA, Sáenz C, Vega Y, Rubio E, González G, Zug R, Zapata-Ríos G (2023) Dog and cat-related attacks on wildlife in the Metropolitan District of Quito, Ecuador: an integrative approach to reduce the impact. *Ecosystems and People* 19(1):2191735. <https://doi.org/10.1080/26395916.2023.2191735>
- Dodson CH, Gentry AH (1991) Biological extinction in Western Ecuador. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78(2):273-273. <https://doi.org/10.2307/2399563>
- Farwell LS, Marzluff JM (2013) A new bully on the block: Does urbanization promote Bewick's wren (*Thryomanes bewickii*) aggressive exclusion of Pacific wrens (*Troglodytes pacificus*)? *Biological Conservation* 161:128-141. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.03.017>
- Grant PR, Grant BR, Keller LF, Petren K (2000) Effects of El Niño events on Darwin's Finch productivity. *Ecology* 81(9):2442-2457. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(2000\)081\[2442:eenoej\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(2000)081[2442:eenoej]2.0.co;2)
- Grogan I (2000) Breeding the White-breasted Amazonia *Amazilia amazilia leucophaea*. *Avicultural Magazine* 106(4):157-164
- Hamilton SE, Stankwitz C (2012) Examining the relationship between international aid and mangrove deforestation in coastal Ecuador from 1970 to 2006. *Journal of Land Use Science* 7(2):177-202. <https://doi.org/10.1080/1747423X.2010.550694>
- Hatch JJ (1996) Threats to public health from gulls (Laridae). *International Journal of Environmental Health Research* 6:5-16. <https://doi.org/10.1080/09603129609356867>
- Hilty SL, Brown WL (1986) *A Guide to the Birds of Colombia*. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA
- Ingels J, Greeney HF (2011) A comparative look at the nest and eggs of the Ecuadorian and Croaking Ground-Doves (*Columbina buckleyi* and *Columbina*

- cruziana*) in Ecuador. Boletín SAO 20(2):56-60
- Instituto Geográfico Militar (2022) Cartografía base del Ecuador 1:50000. Instituto Geográfico Militar del Ecuador, Quito, Ecuador. [URL: <https://www.geoportaligm.gob.ec/>] (02/06/2025)
- Kirwan GM, Remsen JV Jr, de Juana E (2023) Pacific Hornero (*Furnarius cinnamomeus*), version 1.0. En: Billerman SM, Keeney BK (Eds.) Birds of the World. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.palhor4.01>
- Lager MT (2023) ¿El turismo como estrategia de desarrollo? Un análisis empírico desde la costa ecuatoriana. El caso de la comuna ancestral Olón. Investigaciones Turísticas 26:162-182. <https://doi.org/10.14198/inturi.22633>
- Lato KA, Thorne LH, Furst M, Brownawell BJ (2021) Microplastic abundance in gull nests in relation to urbanization. Marine Pollution Bulletin 164:112058. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112058>
- León-E RJ, Guerrero-Campoverde A, Dávila-Játiva M (2024) On the use of anthropogenic materials in nest building of House Wren (*Troglodytes aedon*), a report from Parque Los Algarrobos, Cumbayá, Ecuador. Avances en Ciencias e Ingenierías 16(1):1-7. <https://doi.org/10.18272/aci.v16i1.3169>
- Lessmann J, Muñoz J, Bonaccorso E (2014) Maximizing species conservation in continental Ecuador: a case of systematic conservation planning for biodiverse regions. Ecology and Evolution 4(12):2410-2422. <https://doi.org/10.1002/ece3.1102>
- Lippe M, Rummel L, Günter S (2022) Simulating land use and land cover change under contrasting levels of policy enforcement and its spatially-explicit impact on tropical forest landscapes in Ecuador. Land Use Policy 119:106207. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106207>
- MAE (2013) Mapa de ecosistemas de Ecuador continental. [URL: http://mapainteractivo.ambiente.gob.ec/portal/documentos/metadatos/metadato_ecosistemas_actualizado_26012018.pdf]
- Mainwaring MC (2015) The use of man-made structures as nesting sites by birds: A review of the costs and benefits. Journal for Nature Conservation 25:17-22. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2015.02.007>
- Malekan IS (2020) Chestnut-collared Swallow (*Petrochelidon rufocollaris*), version 1.0. En: Schulenberg TS (Ed.) Birds of the World. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.chcswa2.01>
- Manchego CE, Hildebrandt P, Cueva J, Espinosa CI, Stimm B, Günter S (2017) Climate change versus deforestation: Implications for tree species distribution in the dry forests of southern Ecuador. PLOS One 12(12):e0190092. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190092>
- Marchant S (1960) The breeding of some S.W. Ecuadorian birds. Ibis 102:584-599. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1960.tb07134.x>
- Martin TE (1993) Nest predation and nest sites. BioScience 43(8):523-532. <https://doi.org/10.2307/1311947>
- Marzluff JM (2001) Worldwide urbanization and its effects on birds. En: Marzluff JM, Bowman R, Donnelly R (Eds.) Avian ecology and conservation in an urbanizing world. Springer US, Boston, MA. Pp. 19-47. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1531-9_2
- McKinney ML (2008) Effects of urbanization on species richness: a review of plants and animals. Urban ecosystems, 11(2):161-176. <https://doi.org/10.1007/s11252-007-0045-4>
- Mena CF, Benítez FL, Sampedro C, Martínez P, Quispe A, Laituri M (2022) Modeling urban growth and the impacts of climate change: The case of Esmeraldas City, Ecuador. Sustainability 14(8):4704. <https://doi.org/10.3390/su14084704>
- Mendiola-Islas V, Lara C, Corcuera P, Valverde PL (2023) The behavior of Broad-tailed hummingbirds is altered by cycles of human activity in a forested area converted into agricultural land. PeerJ 11:e14953. <https://doi.org/10.7717/peerj.14953>
- Møller AP, Díaz M (2018) Avian preference for close proximity to human habitation and its ecological consequences. Current Zoology 64:623-630. <https://doi.org/10.1093/cz/zox073>
- Montenegro-Pazmiño E, Cisneros-Heredia DF (2015) Diversidad de aves en áreas verdes de la ciudad de Quito, Ecuador. Tesis de grado, Universidad San Francisco de Quito. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19741.54249>
- Noh JK, Echeverría C, Gaona G, Kleemann J, Koo H, Fürst C, Cuenca P (2022) Forest ecosystem fragmentation in Ecuador: Challenges for sustainable land use in the Tropical Andean. Land 11(2):287-287. <https://doi.org/10.3390/land11020287>
- Ordóñez-Delgado L, Iñiguez-Armijos C, Díaz M, Escudero A, Gosselin E, Waits LP, Espinosa CI (2022) The good, the bad, and the ugly of urbanization: Response of a bird community in the Neotropical Andes. Frontiers in Ecology and Evolution: 10:844944. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.844944>
- Parés-Ramos IK, Álvarez-Berrios NL, Aide TM (2013) Mapping urbanization dynamics in major cities of Colombia, Ecuador, Perú, and Bolivia using night-time satellite imagery. Land 2(1):37-59. <https://doi.org/10.3390/land2010037>
- Portillo-Quintero CA, Sánchez-Azofeifa GA (2010) Extent and conservation of tropical dry forests in the Americas. Biological Conservation 143(1):144-155. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.09.020>
- Prieto-Torres DA, Nori J, Rojas-Soto OR (2018) Iden-

- tifying priority conservation areas for birds associated to endangered Neotropical dry forests. *Biological Conservation* 228: 205-214. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.10.025>
- Rangel DF, Costa LL, Castro IB (2025) Anthropogenic solid waste is ubiquitous in bird nests in coastal multiple use protected areas. *Marine Pollution Bulletin* 215:117910. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2025.117910>
- Reynolds SJ, Ibáñez-Álamo JD, Sumasgutner P, Mainwaring MC (2019) Urbanisation and nest building in birds: a review of threats and opportunities. *Journal of Ornithology* 160(3):841-860. <https://doi.org/10.1007/s10336-019-01657-8>
- Ridgely RS, Greenfield PJ (2001) *The birds of Ecuador, volume 1*. Cornell University Press, Ithaca, NY
- Rising JD, Jaramillo A, Pantoja-Maggi V (2024) Saffron Finch (*Sicalis flaveola*), version 1.1. En: del Hoyo J, Elliott A, Sargatal J, Christie DA, de Juana E, Smith MG (Eds.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.saffin.01.1>
- Rivas CA, Guerrero-Casado J, Navarro-Cerillo RM (2021) Deforestation and fragmentation trends of seasonal dry tropical forest in Ecuador: impact on conservation. *Forest Ecosystems* 8(1):46. <https://doi.org/10.1186/s40663-021-00329-5>
- Rivas CA, Guerrero-Casado J, Navarro-Cerrillo RM (2024) Assessment of habitat connectivity in a highly fragmented ecosystem: The seasonal tropical dry forest in Ecuador. *Applied Vegetation Science* 27(2):e12770. <https://doi.org/10.1111/avsc.12770>
- Rodewald AD, Kearns LJ, Shustack DP (2013) Consequences of urbanizing landscapes to reproductive performance of birds in remnant forests. *Biological Conservation* 160:32-39. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.12.034>
- Saenz M, Onofa A (2005) Reporte de los ecosistemas terrestres ecuatoriano. Indicadores de biodiversidad para su uso nacional. Ministerio del Ambiente del Ecuador y Ecociencia, Quito. [URL: <https://www.scribd.com/document/472516318/Report-SaenzOnofa2005IndicadoresdeBiodiversidadp-1-pdf>]
- Schulenberg TS, Johnson T (2020) Snowy-throated Kingbird (*Tyrannus niveigularis*), version 1.0. En: Schulenberg TS (Ed.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.sntkin1.01>
- Schulenberg TS, Stotz DF, Lane DF, O'Neill JP, Parker III TA (2007) *Birds of Peru*. Revised and updated edition. Princeton University Press, Princeton, NJ; USA. Pp. 664
- Schulenberg TS, Sedgwick CW (2020) Short-tailed Woodstar (*Myrmia micrura*), version 1.0. En: Schulenberg TS (Ed.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.shtwoo1.01>
- Sierra R, Campos F, Chamberlin J (2002) Assessing biodiversity conservation priorities: ecosystem risk and representativeness in continental Ecuador. *Landscape and Urban Planning* 59(2):95-110. [https://doi.org/10.1016/s0169-2046\(02\)00006-3](https://doi.org/10.1016/s0169-2046(02)00006-3)
- Soldatini C, Albores-Barajas YV, Mainardi D, Monaghan P (2008) Roof nesting by gulls for better or worse? *Italian Journal of Zoology* 75(3):295-303. <https://doi.org/10.1080/11250000701884805>
- Stiles FG., Boesman PFD, Kirwan GM (2020) Green-fronted Lancebill (*Doryfera ludovicae*), version 1.0. En: del Hoyo J, Elliott A, Sargatal J, Christie DA, de Juana E (Eds.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.grflan1.01>
- Taczanowski L (1884) *Ornithologie du Pérou*. Volume 2. Oberthur, Paris
- Turner A, Rose C (1989) *Swallows & martins: an identification guide and handbook*. Houghton Mifflin Company, Boston, Massachusetts. Pp. 258
- Van Doren BM, Willard DE, Hennen M, Horton KG, Stuber EF, Sheldon D, Sivakumar AH, Wang J, Farnsworth A, Winger BM (2021) Drivers of fatal bird collisions in an urban center. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(24):e2101666118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2101666118>
- Wang Y, Huang Q, Lan S, Zhang Q, Chen S (2015) Common blackbirds *Turdus merula* use anthropogenic structures as nesting sites in an urbanized landscape. *Current Zoology* 61(3):435-443. <https://doi.org/10.1093/czoolo/61.3.435>
- Yao X, Cai Y, Ye P, Liang W, Yang C (2023) Nesting preferences of two cavity-nesting Passerines in human houses. *Ornithological Science* 22(2):179-182. <https://doi.org/10.2326/osj.22.179>