

NOTA CORTA

Análisis de la arquitectura de las plantas para las aves insectívoras en un bosque seco neotropical de Colombia

Architecture plant analysis for insectivorous birds in a Colombian Neotropical dry forest

Camilo Loaiza Gómez ^{1*}, Olga Lucía Montenegro ^{1*} Agustín Rudas ^{1*}

- Recibido: 05/Feb/2021
- Aceptado: 18/Ago/2021
- Publicación en línea: 23/Ago/2021

Citación: Loaiza, C., Montenegro, O. L., y Rudas, A. 2022. Análisis de la arquitectura de las plantas para las aves insectívoras en un bosque seco neotropical de Colombia. *Caldasia* 44(3):636-640. doi: <https://doi.org/10.15446/caldasia.v44n3.93148>

ABSTRACT

In a degraded ecosystem, which is currently under restoration, detailed analysis of their vegetation structure and descriptions of its association with bird species are very useful for its habitat management. Architecture analysis is a visual method for describing vegetation and plant structure as result of their growth strategy. Based on this method, habitat offer for three insectivorous bird species *Myrmeciza longipes* (White-bellied Antbird), *Thamnophilus doliatus* (Barred Antshrike), and *Synallaxis albescens* (Pale-breasted Spinetail) was analyzed as part of their population analysis and habitat quality evaluation in a fragment of tropical dry forest of 11 079 hectares, Huila, Colombia. By mean of counts and also through the secondary information collected, we gauged how these bird species use the different vegetation strata. Taking into account that trees with more perches increase insectivorous birds' forage that more perches built on more bird's refuges and also that more crossing perches make up more forks for these species' nests. In 186 plots of a tropical dry forest zone we determined that the area was dominated by seven architecture models which were divided into three groups according to their potential offer of habitat resources for the three species: 1) architectural models Roux, Petit, and Pervost that offer high quality 2) architectural models Noriba and Nozerán with intermediate quality; and 3) architectural models Mc Clure and Hottum, with very low quality.

Keywords: Architectural model, habitat offer, habitat quality, insectivorous birds, restoration, vegetation structure.

¹ Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Instituto de Ciencias Naturales. cloaiza_81@yahoo.com; olmontenegrod@unal.edu.co; arudasl@unal.edu.co

* Autores para correspondencia.



RESUMEN

En un ecosistema degradado, que actualmente es objeto de restauración, analizar de manera detallada la estructura de la vegetación y describir su relación con especies de aves es muy relevante para su manejo. El análisis de la arquitectura de las plantas es un método visual para describir la estructura de la vegetación como resultado de su estrategia de crecimiento. Por medio de este método se analizó la oferta de hábitat de las aves insectívoras *Myrmeciza longipes* (hormiguero ventriblanco), *Thamnophilus doliatus* (batará rayado) y *Synallaxis albescens* (pijuí pechiblanco) como parte de un estudio poblacional y de calidad de hábitat en un remanente de bosque seco tropical de 11 079 hectáreas, en Huila, Colombia. Por medio de conteos y también con la información secundaria recopilada, se estableció cómo estas especies usan los diferentes estratos de la vegetación. Teniendo en cuenta que árboles con más perchas incrementan el forrajeo de aves insectívoras, que más perchas significan mayor refugio para las aves, y también que mayor cruce de perchas posibilitan la aparición de horquetas para el anclaje de nidos de estas especies, en 186 parcelas se determinó que la zona está dominada por siete modelos arquitectónicos, divididos en tres grupos según su oferta potencial de recursos del hábitat para las tres especies: 1) modelos arquitectónicos Roux, Petit y Prevost con una calidad alta; 2) modelos arquitectónicos Koriba y Nozerán con una calidad intermedia; y 3) modelos arquitectónicos McClure y Holtum con una calidad muy baja.

Palabras claves: Aves insectívoras, calidad y oferta de hábitat, estructura de la vegetación, modelo arquitectónico, restauración.

INTRODUCCIÓN

La calidad del hábitat para una especie de vida silvestre se refiere a la capacidad del ambiente de proveer recursos y condiciones necesarios para la persistencia de sus poblaciones (Hall *et al.* 1997). Uno de los elementos a evaluar para caracterizar la calidad del hábitat de una especie de vida silvestre en un área determinada, es la caracterización de la estructura de su vegetación (Morrison *et al.* 2007). El análisis de arquitectura es un método visual para describir la estructura de la vegetación como resultado de su estrategia de crecimiento. Este se basa en los patrones de crecimiento y ramificación, como consecuencia de procesos endógenos evolutivos y procesos ambientales exógenos como la cantidad de luz disponible en el ambiente. Juntos, estos procesos promueven la expresión arquitectónica de los árboles. Entre estos patrones se encuentran elementos que nos permiten reconocer los diferentes modelos arquitectónicos como: la posición de la ramificación (acrotónica, mesotónica o basitónica), la actividad de ramificación (continua, difusa o rítmica), el ángulo de ramificación, la simetría de crecimiento, la dirección de la ramificación (crecimiento ortotrópico o plagiotrópico), el desarrollo de crecimiento (monopodial o simpodial), el crecimiento mo-

dular o no modular, la forma del tronco, la orientación de las hojas, la posición de la floración (terminal o lateral) y la longevidad. La clasificación incluye 23 modelos, nombrados en honor a botánicos reconocidos en la morfología de los diferentes grupos de plantas (Hallé *et al.* 1978, Vester y Cleef 1998, Chidi *et al.* 2015).

Se realizó el análisis de arquitectura de las plantas para tres especies de aves insectívoras como un indicador de calidad y oferta de hábitat en la zona, además de ser insumo para enriquecer el proceso de restauración y ser propuesto como un criterio adicional para la selección de las especies vegetales. Se espera que este estudio sea un insumo para la restauración, no solo para beneficio de estas especies de aves insectívoras, sino para otros grupos tróficos de aves.

En paisajes alterados el incremento deliberado en la cantidad de perchas, sitios para el forrajeo, descanso, canto y reproducción para las aves, mejoran tanto la complejidad estructural del hábitat como la abundancia y riqueza de especies de aves de todos los grupos como las frugívoras que dispersen semillas, insectívoras que controlen fitófagos, polinizadoras que incrementen la polinización y rapaces que controlen las poblaciones de especies invasoras como

algunas especies de ratones; beneficiando integralmente procesos de restauración como el que se está desarrollando en el área (McClanahan y Wolfe 1999, Shiels y Walker 2003, Vogel *et al.* 2018).

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de compensación ambiental de la hidroeléctrica del Quimbo, Huila, Colombia (municipios de Gigante, Agrado, Garzón y Paicol), es un relicto de bosque seco tropical de 11 079 hectáreas que está siendo restaurado desde el año 2018, como contrapartida por los daños ecológicos generados por la construcción y la operación de la represa (2°15'56.032'' Norte; 75°40'40.8576'' Oeste) y se espera que pueda constituir un área de conservación de orden nacional para la culminación de este proceso en el año 2038 (Morales 2015, Natura 2017). Las especies vegetales más comunes en la zona son el *Croton glabellus* (L) (Caguanejo) y el *Casearia corymbosa* (Kunth) (Varazón).

A lo largo del área de estudio se ubicaron 186 parcelas para un análisis de hábitat y poblacional de tres especies de aves insectívoras: *Myrmeciza longipes* (Swainson, 1825) (el hormiguero ventriblanco), *Thamnophilus dolia-tus* (Linnaeus, 1764) (el batará rayado) y *Synallaxis albes-cens* (Temminck, 1823) (el pijuí pechiblanco) (Loaiza *et al.* 2020). Cada parcela fue dividida en cuatro cuadrantes cada uno de 50 x 50 m. Entre junio de 2018 y junio de 2019, en cada uno de los cuadrantes (cuatro por parcela) se determinaron y fotografiaron las especies de las dos

plantas más comunes y por medio de una plancha se asignaron los modelos correspondientes a cada especie registrada. Finalmente se exploró la idoneidad de la arquitectura de las plantas para las tres especies de aves analizando cada uno de los modelos y además teniendo en cuenta la información secundaria recopilada y la frecuencia de las visitas de los individuos de las tres especies a los diferentes estratos de la vegetación durante los censos poblacionales (Loaiza *et al.* 2020).

RESULTADOS Y DISCUSION

Teniendo en cuenta que árboles con más perchas incrementan el forrajeo de aves insectívoras (McClanahan y Wolfe 1999, Shiels y Walker 2003, Vogel *et al.* 2018); que más perchas significan mayor densidad de la vegetación y por ende mayor refugio para las aves; y también que mayor cruce de perchas posibilitan la aparición de horquetas para el anclaje de nidos, características que favorecen a las tres especies de aves evaluadas: se encontraron siete de los 23 modelos posibles, los cuales se dividieron en tres grandes grupos: 1) Modelos arquitectónicos Roux, Petit y Prevost con una calidad alta en cuanto a la oferta de los recursos mencionados, 2) Modelos arquitectónicos Koriba y Nozerán con una calidad intermedia, y 3) Modelos arquitectónicos McClure y Holttum, con una calidad muy baja. Al discriminar por especie de ave los recursos ofrecidos por el tercer grupo de los modelos; beneficiarían más al Batará rayado que al Hormiguero ventriblanco, pues el batará se desplaza desde el sotobosque al subdosel en al-

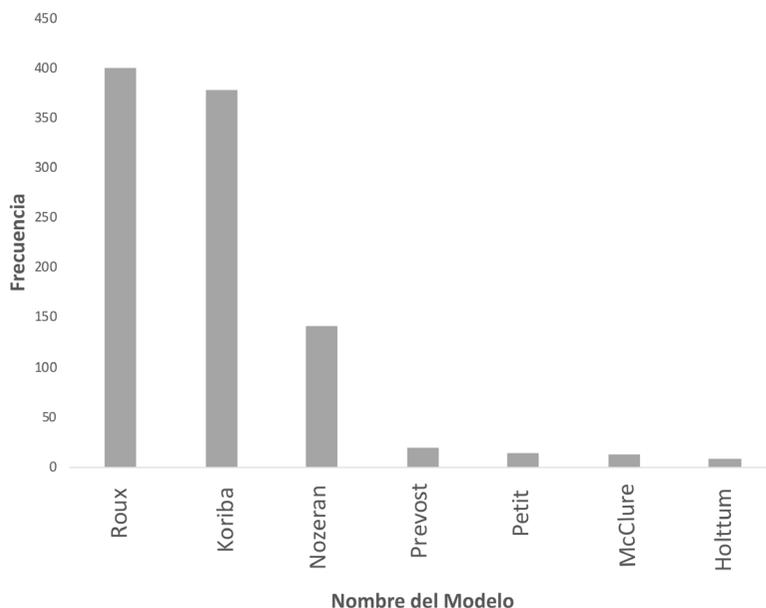


Figura 1. Frecuencia de los modelos arquitectónicos de las especies de plantas más comunes por cuadrante en las 186 parcelas a lo largo del área de estudio; área de compensación ambiental del proyecto hidroeléctrico El Quimbo, Huila, Colombia, 2018-2019.

gunas ocasiones; mientras que el hormiguero realiza todas sus actividades vitales entre la hojarasca y el sotobosque (Gillies y St Clair 2010, Gaitán García 2013, DiGiovanni y Pollock 2018) (Fig. 1). Por esa razón, con el objetivo de enriquecer el hábitat de estas dos especies se recomienda priorizar plantas que pertenezcan al primer y segundo grupo de modelos.

En cuanto al Pijú pechiblanco, la siembra de cercas vivas con alguna de las especies del primer y segundo grupo, incrementarían el hábitat de borde, beneficiando las estructuras vegetales para las funciones vitales de esta especie (Marone 1991, Remsen 2018). Por otro lado, los modelos más frecuentes en el área de estudio fueron Roux (grupo 1) y Koriba (grupo 2) (Fig. 1); lo cual demuestra la baja diversidad de modelos y además evidencia que se podrían enriquecer y mejorar los recursos de hábitat priorizando las especies de plantas según los tres grupos de modelos mencionados y su correspondiente categorización de calidad.

PARTICIPACIÓN DE AUTORES

CLG: trabajo de campo y escritura y análisis de datos, OLM: revisión de escritura y orientación del análisis, y AR: sugerencia de metodología de la arquitectura de las plantas y búsqueda de literatura relacionada.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad Nacional de Colombia (propuesta Hermes 41471), el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (Anteriormente Colciencias), la Fundación Rufford Grants, la Fundación Natura y Enel Emgesa (Programa De Restauración Ecológica De Bosque Seco Tropical, Central Hidroeléctrica El Quimbo) por su apoyo financiero y logístico en las diferentes fases de esta investigación. También apreciamos el trabajo de campo realizado por parte de las estudiantes de biología de la Universidad Nacional de Colombia y miembros del semillero de investigación: Daniela Díaz, Ángela Sierra, y la tesista de pregrado Lilibeth Palacio, así como a la bióloga Jennifer Rojas. Finalmente agradecemos a la ONG Idea Wild por su aporte en equipo para el trabajo de campo.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

LITERATURA CITADA

- Chidi BE, Ebenezer IM, Kenneth UE. 2015. Tree Crown Architecture : Approach to Tree Form, Structure and Performance : A Review. *Int. J. Sci. Res. Publ.* 5(9):1-6.
- DiGiovanni A, Pollock HS. 2018. White-bellied Antbird (*Myrmeciza longipes*). En: Schulenberg TS, editor. *Neotropical Birds Online*. Ithaca, NY, USA: Cornell Lab of Ornithology.
- Gaitán García CD. 2013. Temporada reproductiva y densidad poblacional en tres especies de aves de la familia *Thamnophilidae* del bosque seco tropical en el departamento del Tolima. [Tesis]. [Ibagué]: Universidad del Tolima.
- Gillies CS, St Clair CC. 2010. Functional responses in habitat selection by tropical birds moving through fragmented forest. *J. Anim. Ecol.* 47(1):182-190. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2009.01756.x>
- Hall LS, Krausman PR, Morrison ML. 1997. The habitat concept and a plea for standard terminology. *Wildl. Soc. Bull.* 25(1):173-182.
- Hallé F, Oldeman RAA, Tomlinson PB. 1978. *Tropical trees and forests: An architectural analysis*. Berlin, Heidelberg, New York, USA: Springer-Verlag.
- Loaiza C, Montengro OL, King D, Spínola M, Palacio LA, Rudas A. 2020. Variation in abundance and habitat relationship of three understory insectivorous birds in a disturbed landscape of Neotropical dry forest of Colombia. *Avian Res.* 11(33):1-12. doi: <https://doi.org/10.1186/s40657-020-00219-4>
- Marone L. 1991. Estatus de residencia y categorización trófica de las especies de aves en la Reserva de la Biosfera De Ñacñan, Mendoza. *El Hornero* 13:207-210.
- McClanahan TR, Wolfe RW. 1999. Accelerating forest succession in a fragmented landscape: the role of birds and perches. *NCASI Tech Bull.* 7(2):331. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1993.07020279.x>
- Morales N. 2015. Caracterización de fauna en unidades de manejo del plan piloto de restauración ecológica en el área de compensación del proyecto hidroeléctrico El Quimbo. Caracterización de avifauna.
- Morrison ML, Marcot BG, Manna RW. 2007. Wildlife-habitat relationships: concepts and applications. *J. Range Manag.* 47(4):316. doi: <https://doi.org/10.2307/4002558>
- Natura F. 2017. Así avanza el Plan Piloto de Restauración Ecológica del bosque seco tropical en cuatro municipios del Huila/ Noticias, Bogotá Colombia. [Revisada en: 18 sep 2018]. <http://www.natura.org.co/asi-avanza-el-plan-piloto-de-restauracion-ecologica-del-bosque-seco-tropical-en-huila/>
- Remsen JV Jr. 2018. Palebreasted Spinetail (*Synallaxis albens*). En: del Hoyo JA, Elliott J, Sargatal J, Christie DA, de Juana E, editores. *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. Spain. [Revisada en: 15 mar 2019]. <https://www.hbw.com/node/56433>

Shiels AB, Walker LR. 2003. Bird perches increase forest seeds on Puerto Rican landslides. *Restor. Ecol.* 11(4):457-465. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1526-100X.2003.rec0269.x>

Vester HFM, Cleef AM. 1998. Tree architecture and secondary tropical rain forest development. A case study in Araracuara, Colombian Amazonia. *Flora* 193(1):75-97. doi: [https://doi.org/10.1016/S0367-2530\(17\)30816-2](https://doi.org/10.1016/S0367-2530(17)30816-2)

Vogel HF, McCarron VEA, Zocche JJ. 2018. Use of artificial perches by birds in ecological restoration areas of the Cerrado and Atlantic forest Biomes in Brazil. *Neotrop. Biol. Conserv.* 13(1):24-36. doi: <https://doi.org/10.4013/nbc.2018.131.04>.