



Biota colombiana

ISSN: 0124-5376

ISSN: 2539-200X

Instituto Alexander von Humboldt

Linares-Romero, Luis Guillermo; Acevedo-Charry, Orlando; Avellaneda, Fredy; Cortés-Herrera, Oswaldo; Cuervo, Andrés M.; Galindo-T., Robinson; Hernandez, David; Pérez-Peña, Sebastián; Pulido, Ángel Ramiro; Pulido-Santacruz, Paola; Santana, Diana; Seeholzer, Glenn F.; Sierra-Buitrago, María del Socorro; Soto-Patiño, Juliana; Laverde, Oscar  
Aves del Parque Nacional Natural Chingaza y zona de amortiguación, Cordillera Oriental de Colombia  
Biota colombiana, vol. 21, núm. 1, 2020, Enero-Junio, pp. 117-129  
Instituto Alexander von Humboldt

DOI: <https://doi.org/10.21068/c2020.v21n01a09>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49163257009>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org










redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

## Artículo de datos

# Aves del Parque Nacional Natural Chingaza y zona de amortiguación, Cordillera Oriental de Colombia

## Birds of the Chingaza National Park and buffer zone, Eastern Cordillera Colombia

Luis Guillermo Linares-Romero , Orlando Acevedo-Charry , Fredy Avellaneda , Oswaldo Cortés-Herrera , Andrés M. Cuervo, Robinson Galindo-T., David Hernandez, Sebastián Pérez-Peña , Ángel Ramiro Pulido, Paola Pulido-Santacruz , Diana Santana, Glenn F. Seeholzer, María del Socorro Sierra-Buitrago , Juliana Soto-Patiño , Oscar Laverde 

### Resumen

Describimos la composición de especies de aves del Parque Nacional Natural (PNN) Chingaza y su zona de amortiguación, a partir de la revisión de 10 estudios ornitológicos, trabajo de campo entre 2008–2017 y la expedición Colombia Bio en 2018. Reportamos para el PNN Chingaza y su zona de amortiguación un total de 531 especies, agrupadas en 339 géneros y 57 familias. Seis especies presentes en el parque son endémicas de Colombia, 14 casi endémicas, 1 en peligro crítico, 6 en peligro, 4 vulnerables, 3 casi amenazadas y 37 migratorias. Esta lista incluye 149 especies adicionales a la información previamente conocida por datos publicados y colecciones ornitológicas. Adicionalmente, generamos códigos de barras genéticos, con base en secuencias del gen mitocondrial COL, para 74 especies y presentamos los primeros registros genéticos de Colombia en la plataforma para códigos de barra genéticos Barcode of Life Datasystems (BOLD) para *Dysithamnus leucostictus*, *Chamaeza turdina*, *Rupicola peruvianus*, *Atlapetes semirufus*, *Euphonia mesochrysa* y *Chlorospingus flavopectus olsoni*. El presente listado es una herramienta para incentivar el estudio y conservación de las aves en este sector de la Cordillera Oriental colombiana.

**Palabras clave.** ADNmt. Andes tropicales. Avifauna. Colombia Bio. Listado de especies.

### Abstract

We describe the bird species composition in the Chingaza National Park and its buffer zone, based on a revision of 10 published studies, recent fieldwork between 2008–2017, and the Colombia Bio expedition on 2018. We report 531 species for the Chingaza National Park and its buffer zone, grouped in 339 genera and 57 families. Six species are endemic to Colombia, 14 are near-endemic, 1 is critically endangered, 6 are endangered, 4 are vulnerable, 3 are near-threatened and 37 are migratory. This list includes 149 species more than those comprised in previous information from published datasets and ornithological collections. Additionally, we generated genetic barcodes, based sequences of the mtDNA gene COL, for 74 species, and present the first genetic record from Colombia in Barcode of Life Datasystems (BOLD) for *Dysithamnus leucostictus*, *Chamaeza turdina*, *Rupicola peruvianus*, *Atlapetes semirufus*, *Euphonia mesochrysa* and *Chlorospingus flavopectus olsoni*. This list is a tool to promote the study and conservation of birds in this area of the Colombian Eastern Cordillera.

**Keywords.** Avifauna. Checklist. Colombia Bio. DNAmT. Tropical Andes.

## Introducción

Las áreas protegidas buscan conservar la biodiversidad y proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, control y recreación (Şekercioğlu *et al.*, 2016). La efectividad de las estrategias de conservación en estas áreas y su representación taxonómica se han evaluado a diferentes escalas nacionales, regionales y globales (Ceballos, 2007; Rodríguez *et al.*, 2009; González-Maya *et al.*, 2015). En Colombia, por ejemplo, hay algunas evaluaciones regionales y locales (Forero-Medina & Joppa, 2010; Rodríguez *et al.*, 2013; García-Márquez *et al.*, 2017). Sin embargo, para todas estas escalas la efectividad de las acciones de conservación es limitada, en parte porque el conocimiento base dentro de cada área es aún muy escaso, y en muchos casos es basada en información secundaria de trabajos antiguos. Es por esto que la compilación de información biológica en áreas protegidas, incluyendo las zonas de amortiguación, es de especial relevancia en el actual contexto para incrementar el conocimiento y por ende tener una idea más clara sobre la efectividad de la conservación de las áreas protegidas (Sepúlveda *et al.*, 1997; Bruner *et al.*, 2001).

En la región andina de Colombia existen 29 áreas protegidas (Rodríguez *et al.*, 2013), en las cuales están la mayoría de las aves endémicas y amenazadas del país, (Renjifo *et al.*, 2014). Estas áreas protegidas, principalmente las ubicadas en la zona andina, son refugio de una alta diversidad de aves, de las cuales aproximadamente 50 especies se encuentran en amenaza (Renjifo *et al.*, 2014). Estos Parques Nacionales preservan un legado de la historia evolutiva de las especies y proveen servicios ecosistémicos fundamentales. En la Cordillera Oriental colombiana, el Parque Nacional Natural (PNN) Chingaza, por ejemplo, provee agua a más de 10 millones de personas que habitan las ciudades de Bogotá, Villavicencio y varios municipios aledaños. Esta área protegida juega un papel clave en la conservación de ecosistemas estratégicos de tierras altas, importantes en la regulación hídrica de la macrocuenca del río Orinoco (99 % de sus aguas vierten al río Orinoco), y cuenta con escenarios de alto valor cultural para las comunidades indígenas y campesinas que habitan o habitaron el altiplano entre Cundinamarca y Boyacá. Adicionalmente, el PNN Chingaza es un área importante dentro de los Andes Tropicales, una región que concentra una alta diversidad con alto grado de endemismo y amenaza (NatureServe & EcoDesición, 2015; Parque Nacional Natural Chingaza, 2017).

La biodiversidad presente en el PNN Chingaza, así como en su zona de amortiguación, ha sido ocasionalmente estudiada desde su declaración hace 42 años. En el parque se han realizado 151 investigaciones sobre fauna, de las cuales 22 se enfocan al estudio de las aves. De estos, solo 10 estudios son inventarios de las aves del parque, mientras el resto son estudios específicos para ciertas especies (Tabla 1). No obstante, a la fecha no existe una publicación que recopile la información disponible. De todos los estudios realizados, sobresale que los bosques andinos y subandinos del sector oriental han sido los menos explorados. Su difícil acceso y problemas históricos de orden público impidieron durante décadas que tuvieran la misma atención que el sector occidental (Parque Nacional Natural Chingaza, 2017), situación que se espera cambie con firmas de tratados de paz entre el gobierno y grupos armados al margen de la ley (Baptiste *et al.*, 2017).

El presente trabajo tiene como objetivo principal recopilar y actualizar el listado de las aves registradas en el PNN Chingaza y su zona de amortiguación. Para las especies consolidadas pretendemos reportar su estado de conservación, categorías de amenaza, endemismos y estatus migratorio, así como representación en colecciones ornitológicas y bases de datos moleculares. Por lo tanto, ponemos a disposición información que esperamos sea relevante para la planificación de futuros estudios y la toma de decisiones que planteen estrategias efectivas para avanzar en el conocimiento y la conservación de la biodiversidad del PNN Chingaza y sus alrededores.

## Datos del proyecto

**Título.** Aves del Parque Nacional Natural Chingaza y zona de amortiguación, Cordillera Oriental de Colombia

**Nombre.** Luis Guillermo Linares Romero

**Fuentes de financiación.** Recursos propios Parques Nacionales Naturales. Convenio interinstitucional # FP 44842-109-2016 (IAvH 16-062) celebrado entre el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

**Descripción del área de estudio.** El PNN Chingaza y su zona de amortiguación están ubicados en la Cordillera Oriental de los Andes colombianos. El PNN fue declarado como área protegida en el año 1977. En él predominan ecosistemas de páramo, bosque andino, bosque subandino y humedales de alta montaña, en un rango altitudinal entre 800 y 4020 metros de elevación.

**Descripción del proyecto.** El proyecto busca recopilar y actualizar el listado de las aves registradas en el PNN Chingaza y su zona de amortiguación, incluyendo su estado de conservación, categorías de endemismos, estatus migratorio, información en colecciones ornitológicas e información genética.

#### Cobertura taxonómica

**Descripción.** El conjunto de datos contiene la recopilación de las especies de aves registradas en el PNN Chingaza. Todos los registros recopilados se llevaron a la categoría taxonómica de especie y la taxonomía fue ajustada a la propuesta por el comité suramericano de clasificación de aves (SACC, su sigla en inglés; [Remsen et al., 2018](#)).

#### Categorías

**Orden.** Accipitriformes, Anseriformes, Apodiformes, Caprimulgiformes, Cathartiformes, Charadriiformes, Columbiformes, Coraciiformes, Cuculiformes, Falconiformes, Galbuliformes, Galliformes, Gruiformes, Nyctibiiformes, Passeriformes, Pelecaniformes, Piciformes, Psittaciformes, Steatornithiformes, Strigiformes, Suliformes, Tinamiformes, Trogoniformes.

**Familia.** Accipitridae, Alcedinidae, Anatidae, Anhingidae, Apodidae, Ardeidae, Bucconidae, Capitonidae, Caprimulgidae, Cardinalidae, Cathartidae, Charadriidae, Cinclidae, Columbidae, Conopophagidae, Corvidae, Cotingidae, Cracidae, Cuculidae, Emberizidae, Falconidae, Formicariidae, Fringilidae, Furnariidae, Galbulidae, Grallariidae, Hirundinidae, Icteridae, Incertae, Mimidae, Motacillidae, Nyctibiidae, Odontophoridae, Pandionidae, Parulidae, Picidae, Pipridae, Polioptilidae, Psittacidae, Rallidae, Ramphastidae, Rhynchocryptidae, Scolopacidae, Steatornithidae, Strigidae, Thamnophilidae, Thraupidae, Threskiornithidae, Tinamidae, Tityridae, Trochilidae, Troglodytidae, Trogonidae, Turdidae, Tyrannidae, Tytonidae, Vireonidae.

#### Cobertura geográfica

**Descripción.** El conjunto de datos proviene de bosques andinos y páramo del sector occidental, principalmente dentro del área protegida del PNN Chingaza. En el sector oriental las recientes exploraciones han estado más concentradas en la zona de amortiguación ([Figura 1](#)).

Coordenadas Entre 73° 30' y 73° 55' de longitud oeste y 4° 20' y 4° 50' de latitud norte. 42.03 y 47.89 latitud; -73.402 y -73.889 longitud. Los registros de los estudios comprenden un rango altitudinal entre los 800 y los 3800 m s.n.m.

#### Cobertura temporal. 1979 -2018

#### Datos de la colección

A continuación, realizamos la descripción de los datos para cada una de las colecciones registradas: colección paternal CUMV de Cornell University Museum of Vertebrates, con identificador de la colección CUMV Bird Collection y método de preservación de piel, ala extendida y tejido; la colección paternal IAvH de la Colección Ornitológica del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, con identificador de la colección IavH-A y método de preservación de piel, cuerpo en líquido y ala extendida; la colección paternal IAvH de la Colección Ornitológica del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, con identificador de la colección IavH-CT y método de preservación de tejido pectoral, hígado y corazón-críopreservado; la colección paternal IAvH de la Colección de Sonidos Ambientales del Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, con identificador de la colección IAvH-CSA y método de preservación de espécimen digital en forma de corte de audio; la colección paternal ICN de la Colección Ornitológica del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia con identificador de la colección ICN Colección aves y método de preservación de piel de estudio; la colección paternal ITM de la Colección de Ornitología – Museo de Ciencias Naturales de La Salle en el Instituto Tecnológico Metropolitano con identificador de la colección ITM y método de preservación de piel de estudio; la colección paternal LACM de la colección Vertebrate Collection of the Natural History Museum of Los Angeles County con identificador

de la colección LACM Vertebrate Collection y método de preservación de piel de estudio; la colección paternal MNHN de la Collection d'oiseux Museum National d'Histoire Naturelle con identificador de la colección MNHN-ZO y con método de preservación de piel de estudio; la colección paternal PUJ de la Colección de Aves del Museo de Historia Natural de la Pontificia Universidad Javeriana con identificador de la colección MPUJ y método de preservación de piel de estudio; la colección paternal ROM de la colección Ornithology Collection - Royal Ontario Museum con identificador de la colección ROM-Birds y método de preservación de piel de estudio; la colección paternal UMMZ de la colección University of Michigan Museum of Zoology, Division of Birds con identificador de la colección UMMZ-Birds y método de preservación de piel de estudio.

## Materiales y métodos

### Área de estudio

El PNN Chingaza tiene una extensión de 76 600 hectáreas (ha) distribuidas en un gradiente altitudinal entre 800 y 4020 m s. n. m. Su área de jurisdicción abarca 11 municipios en los departamentos de Cundinamarca (La Calera, Choachí, Fómeque, Medina, Gachalá, Junín y Guasca) y Meta (Restrepo, Cumaral, San Juanito y El Calvario). El PNN Chingaza forma un polígono similar a una mariposa, por lo que está dividido en dos sectores principales: 1) el sector oriental, conformado por los Farallones de Medina y Gachalá, donde predominan los ecosistemas de bosque andino (46.3 %) y subandino (5.4 %); y 2) el sector occidental, conformado por las tierras altas del macizo de Chingaza a elevaciones principalmente por encima de los 3000 m, que comprenden ecosistema de páramo (47.3 %), así como los humedales de alta montaña (< 1 %). El sector occidental incluye localidades como Guasca, Siecha, Alto de Palacio, Barajas y la Serranía de los Órganos (Lora *et al.*, 1999; Linares-Romero *et al.*, 2017; Parque Nacional Natural Chingaza, 2017).

Los muestreos publicados en el PNN Chingaza están concentrados en el sector occidental del parque, en ecosistemas de bosque andino de alta montaña y páramo. Recientemente dentro del PNN Chingaza se han monitoreado adicionalmente entre 2013-2016 tres sectores

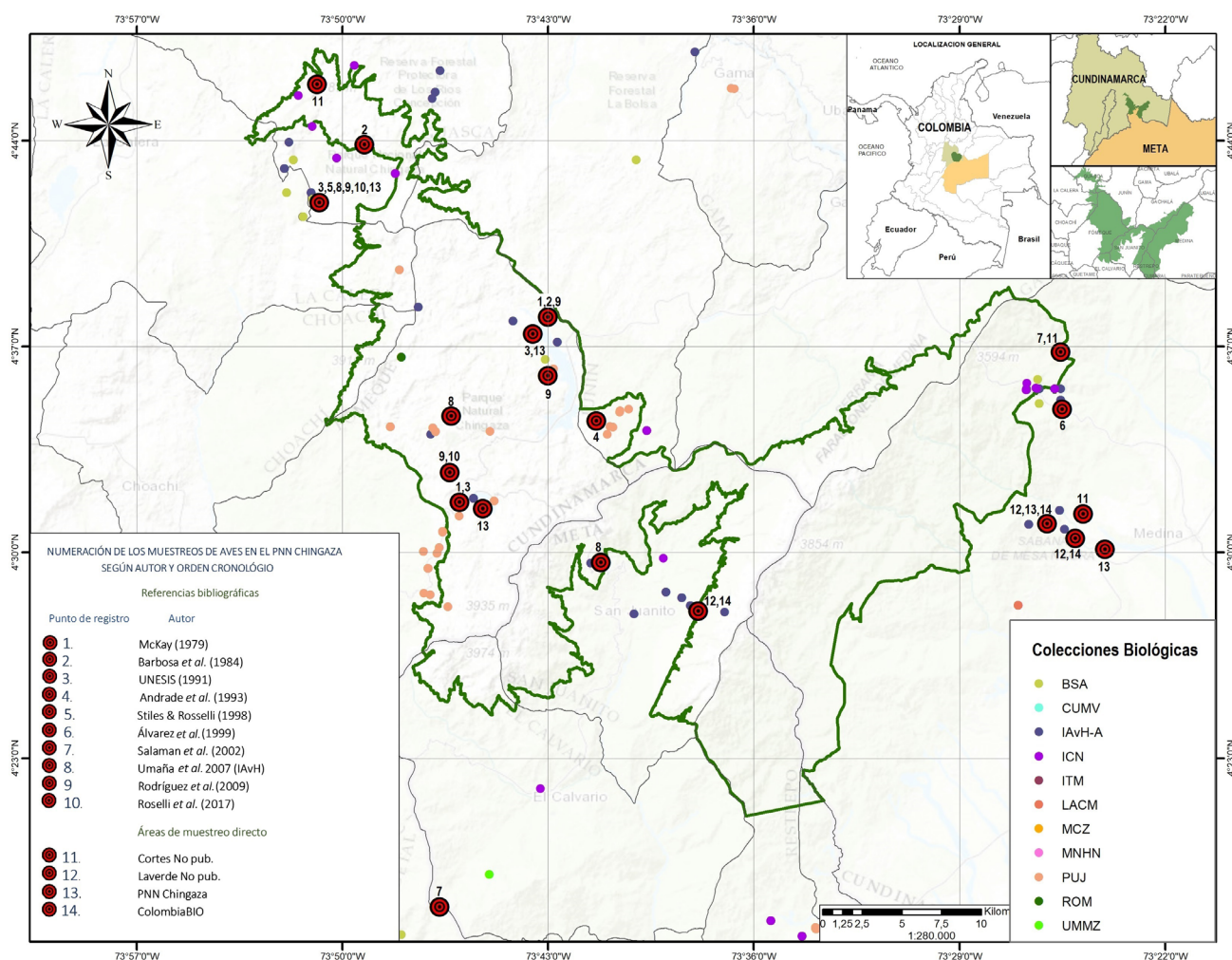
al occidente del parque (Palacio, Monterredondo y La Paila). Exploraciones adicionales a los bosques subandinos del sector oriental han ocurrido en 2016 y 2017, y la expedición Colombia Bio - Chingaza fue desarrollada en dos localidades en Meta y Cundinamarca en marzo de 2018.

### Descripción del muestreo

Realizamos una revisión de artículos y documentos sobre la avifauna del PNN Chingaza. Tuvimos en cuenta artículos y documentos técnicos que reportaran listas de especies de aves. La búsqueda realizada en la colección bibliográfica de Parques Nacionales Naturales (en el centro de documentación del área protegida) arrojó 10 referencias, entre 1979 y 2017, para diferentes sectores del PNN Chingaza y su zona de amortiguación (Figura 1, Tabla 1). Adicionalmente, dentro de los recorridos de Prevención, Vigilancia y Control (PVC) del PNN Chingaza, entre los años 2013-2016, fueron visitadas tres localidades a lo largo del flanco occidental del parque (sector Palacio, Monterredondo y La Paila) y en la zona de amortiguación del sector oriental (Medina, Meta). Dos salidas de campo adicionales en septiembre 2016 y abril de 2017 fueron realizadas en la vereda Periquito, en el municipio de Medina, sector oriental del parque y en San Juanito, Meta (Figura 1). En todos estos recorridos registramos las aves con binoculares 10x42 a lo largo de transectos de ca. 1.8 km de largo, siguiendo la metodología propuesta por Villarreal *et al.* (2004).

En marzo de 2018, el Instituto Humboldt, en colaboración con el PNN Chingaza organizó la expedición Colombia Bio - Chingaza, que contó con la participación de investigadores y estudiantes de la Pontificia Universidad Javeriana y las comunidades locales. Realizamos muestreos de fauna y flora en la vereda Periquitos, de Medina, Cundinamarca, y en la vereda El Tablón, de San Juanito, Meta (Figura 1). En esta expedición realizamos recorridos libres de observación e ingresamos los listados en la plataforma eBird. Las grabaciones de sonidos fueron depositadas en la Colección de Sonidos Ambientales del IAvH (IAvH-CSA). Capturamos aves con 12 redes de niebla de 6, 9 y 12 m de largo con ojo de malla de 36 mm, en tres estaciones de muestreo (San Juanito: 4° 28' 27.2" N, 73° 38' 27.2" W, elev.: ca. 2225 m; Medina: 4° 31' 25.5" N, 73° 25' 35.3" W, elev.: ca. 700 m y 4° 30' 56.4" N 73° 26' 38.6" W, elev.: ca. 1775 m) durante siete días, para un total de 624 horas/red.





**Figura 1.** Mapa de ubicación y fuente de registro de especies de aves en el Parque Nacional Natural Chingaza, Cordillera Oriental de Colombia.

**Tabla 1.** Fuentes de registros de aves usadas en la compilación del listado de especies para el Parque Nacional Natural Chingaza y zona de amortiguación, Colombia. Fuentes 1-10 son referencias bibliográficas, fuentes 11-14 exploraciones recientes y fuente 15 compila información depositada en colecciones biológicas.

No.	Lugar visitado	Cita	Número de especies reportadas
1	Sector de Chuza y laguna de Chingaza	McKay (1979)	56
2	Alto de Palacio, Chuza y Alto del Amparo	Barbosa <i>et al.</i> (1984)	23
3	La Paila, Monteredondo y Palacio	UNESIS (1991)	145
4	Reserva Biológica Carpanta	Andrade <i>et al.</i> (1993)	146
5	Sector de Palacio	Stiles y Roselli (1998)	102
6	Sector de Toquiza en Medina	Álvarez <i>et al.</i> (1999)	197
7	Sector de Monteredondo en municipio de El Calvario y río Gazaunta en Medina	Salaman <i>et al.</i> (2002)	21

No.	Lugar visitado	Cita	Número de especies reportadas
8	Palacio, San José y Valle del río La Playa	Umaña <i>et al.</i> (2007)	102
9	Palacio, Monteredondo, Bosque de Encenillos y Valle del Frailejón	Rodríguez <i>et al.</i> (2009)	40
10	Palacio y Valle de Frailejón	Roselli <i>et al.</i> (2017)	119
11	Vereda Periquitos, Medina	O. Cortés exploraciones	48
12	Vereda Periquitos, Medina y San Juanito	O. Laverde exploraciones	87
13	Palacio, Monteredondo	PVC del PNN Chingaza	102
14	Vereda Periquitos, Medina y El Tablón, San Juanito	Colombia BIO	312
15	Varios lugares entre la latitud 4.203 y 4.789 y la longitud -73.402 y -73.889	Información de colecciones biológicas	

Algunas aves fueron recolectadas y depositadas en la Colección Ornitológica del Instituto Humboldt (IAvH-A). Cada especie observada y capturada fue georreferenciada con coordenadas geográficas bajo el sistema de referencia WGS84. Para cada una de las especies, accedimos a la información de categoría de amenaza global (BirdLife International en [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)), y nacional (Renjifo *et al.*, 2014; 2016), así como categoría de endemismo relativo al territorio nacional (Chaparro *et al.*, 2013) y migración (Naranjo *et al.*, 2013; Ayerbe, 2018).

En el laboratorio de genética del Instituto Humboldt, realizamos la extracción de ADN para 74 especies, siguiendo el protocolo de Ivanova *et al.* (2006a, b), y posterior amplificación por reacción en cadena de la polimerasa, o PCR, de un fragmento de 600pb del gen mitocondrial citocromo oxidasa I (COI) utilizando cebadores polyLCO y polyHCO (Carr *et al.*, 2011). Este gen es el estándar para códigos de barra en aves (Hebert *et al.*, 2004). El ADN amplificado fue purificado con las enzimas exonucleasa y fosfatasa alcalina (ExoSAP de Thermo Fisher Scientific) y el producto limpio fue enviado a secuenciar mediante tecnología de secuenciación de primera generación, Sanger, en el Instituto de Genética de la Universidad Nacional de Colombia. Las secuencias genéticas fueron visualizadas, ensambladas y editadas en Geneious proTM 10.2.3 (<https://www.geneious.com>, Kearse *et al.*, 2012). Posteriormente, las secuencias consenso fueron depositadas en la plataforma para códigos de barra genéticos Barcode of Life Datasystems (BOLD; Ratnasingham & Hebert 2007).

Para complementar los registros, realizamos una búsqueda en la Plataforma Global de Información de Biodiversidad (GBIF, Global Information Biodiversity Facility) sobre las aves depositadas en colecciones biológicas entre el polígono resultante entre la latitud 4.203 y 4.789 y la longitud -73.402 y -73.889 (DOI: [10.15468/dl.ghbkfc](https://doi.org/10.15468/dl.ghbkfc)), la cual arrojó 16 conjuntos de datos. Complementamos y corroboramos algunos registros en esa búsqueda con las bases de datos internas de las colecciones de aves (IAvH-A) y sonidos ambientales (IAvH-CSA) del Instituto Humboldt, principalmente confirmando las localidades de las etiquetas de los especímenes presentes en las colecciones (Figura 1).

### Control de calidad

La identificación de los especímenes registrados y recolectados fue confirmada mediante comparaciones con ejemplares de la Colección Ornitológica del Instituto IAvH-A y guías ilustradas de aves (Hilty & Brown, 1986 y McMullan & Donegan, 2014). Las coordenadas geográficas tomadas con GPS Garmin 64s, como los topónimos, fueron confirmados con el software ArcGIS 10.2, con las capas oficiales del IGAC 2017 y complementadas en campo con la información facilitada del personal del área protegida y auxiliares de campo de la zona.

Los registros de las especies fueron cargados y organizados en el Sistema de Información de Biodiversidad (SIB-Colombia) y en la Plataforma Global de Información de Biodiversidad (GBIF). Adicionalmente, los datos

fueron cargados en la plataforma SULA administrada por Parques Nacionales.

### Descripción de la metodología paso a paso

1. Revisión u organización de información secundaria en la base de datos bibliográfica del PNN Chingaza, las cuales describen listados de especies de aves presentes en el área protegida y en la zona de amortiguación.
2. Búsqueda de referencias bibliográficas y de los registros de ejemplares de museo en la plataforma GBIF.
3. Selección de las áreas de muestreo a lo largo del gradiente altitudinal (800-4020 m s.n.m.), dentro y fuera del área protegida.
4. Las especies observadas o escuchadas en transectos fueron registradas en la plataforma eBird (<https://ebird.org/home>) y en formatos de campo.
5. Los individuos capturados y recolectados fueron procesados de acuerdo a Villareal *et al.* (2004) y la información fue consignada en formatos de campo previamente diseñados.
6. Los individuos recolectados fueron preparados e ingresados a la colección del Instituto Humboldt, acompañados de muestras de tejido y los cuerpos fueron preservados en alcohol al 70 %.
7. De los ejemplares recolectados se tomaron muestras para llevar a cabo análisis genéticos.
8. La información de las libretas de campo y formatos, así como los registrados en eBird, fueron transcritos a los formatos de migración de datos de la Colección Ornitológica del Instituto Humboldt.
9. Los datos fueron incluidos en la plataforma de sistematización Specify, seguidos de la generación de las etiquetas únicas de cada ejemplar y la inclusión de la información en los catálogos de la colección, según el estándar de manejo de colecciones.
10. La información final de los registros de especies fue sistematizada y ajustada según los criterios de las plataformas Ceiba "<http://i2d.humboldt.org.co/ceiba/>", SIB Colombia, GBIF y SULA de Parques Nacionales.

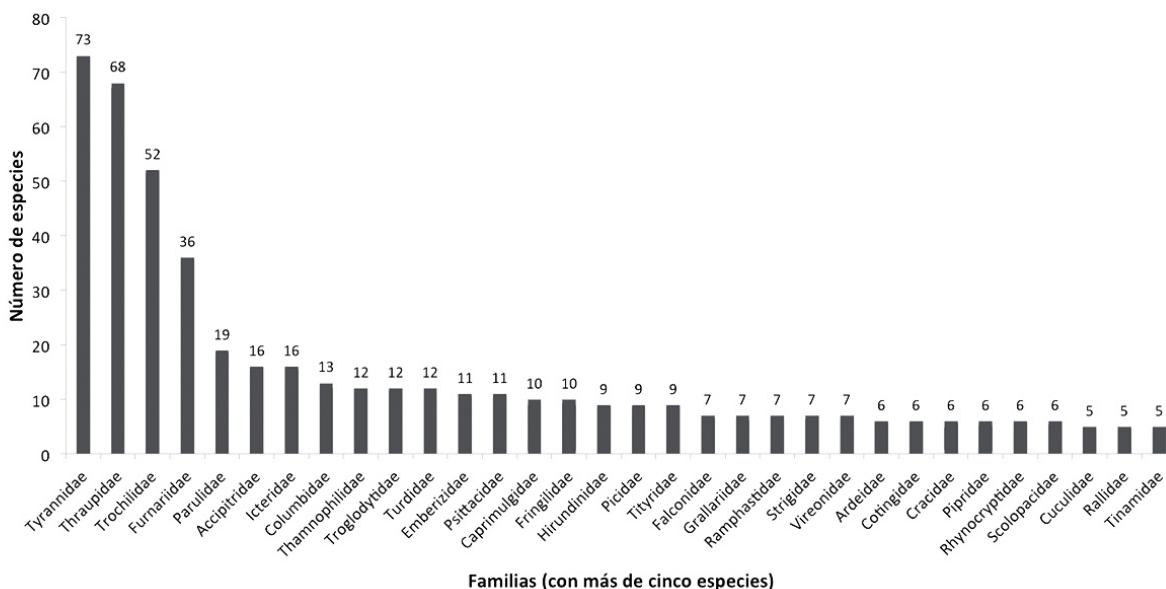
## Resultados

### Descripción del conjunto de datos

Registrarnos un total de 531 especies de aves en el PNN Chingaza, incluidas en 23 órdenes, 57 familias y 338 géneros, las cuales equivalen aproximadamente al 28 % de las 1909 especies registradas para Colombia (Avendaño *et al.*, 2017). Las tres familias más diversas fueron Tyrannidae, con 73 especies, seguida de Thraupidae, con 68, y Trochilidae, con 52 (Figura 2), mientras 13 de las 57 familias registradas fueron representadas por una sola especie. Adicionalmente, reportamos códigos de barras de ADN para 74 especies, 5 de las cuales (*Dysithamnus leucostictus*, *Chamaeza turdina*, *Rupicola peruvianus*, *Atlapetes semirufus* y *Euphonia mesochrysa*) no tenían registros genéticos en la base de datos BOLD. La tabla 1 muestra las fuentes de información de especies, con el correspondiente número de especies reportadas.

En el listado general del PNN Chingaza y su zona de amortiguación registramos 6 especies endémicas de Colombia (*Odontophorus strophium*, *Oxyopogon guerini*, *Rallus semiplumbeus*, *Pyrrhura calliptera*, *Grallaria kaestneri*, *Synallaxis subpudica*) y 14 casi endémicas (*Chalcostigma heteropogon*, *Eriocnemis cupreovertris*, *Coeligena bonapartei*, *Coeligena helianthea*, *Campylopterus falcatus*, *Forpus conspicillatus*, *Ognorhynchus icterotis*, *Phyllomyias uropygialis*, *Uromyias agilis*, *Leptopogon rufipectus*, *Conirostrum rufum*, *Atlapetes pallidinucha*, *Myiothlypis cinereicollis*, *Myioborus ornatus*). En cuanto a estado de conservación, registramos cinco especies en peligro (EN: *O. strophium*, *R. semiplumbeus*, *Spizaetus isidori*, *O. icterotis*, *G. kaestneri*), siete vulnerables (VU: *Tinamus tao*, *Patagioenas subvinacea*, *Touit stictopterus*, *Hapalopsittaca amazonina*, *P. calliptera*, *D. leucostictus*, *Setophaga cerulea*), cinco especies casi amenazadas (NT: *Aburria aburri*, *E. cupreovertris*, *Gallinago nobilis*, *Vultur gryphus*, *Contopus cooperi*), según los criterios de evaluación de amenaza global de BirdLife International ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)). A nivel nacional, registramos una especie en peligro crítico (CR: *V. gryphus*), seis especies en peligro (EN: *Oxyura jamaicensis*, *O. strophium*, *R. semiplumbeus*, *S. isidori*, *O. icterotis*, *G. kaestneri*), cuatro vulnerables (VU: *Anas georgica*, *T. stictopterus*, *H. amazonina*, *P. calliptera*), tres especies casi amenazadas (NT: *Andigena nigrirostris*, *C. cooperi*, *M. cinereicollis*) y una especie con datos deficientes (DD: *Cacicus uropygialis*), siguiendo a Renjifo *et al.* (2014; 2016).





**Figura 2.** Distribución de las familias con más de cinco especies, en orden descendente por número de especies, registradas en el Parque Nacional Natural Chingaza y zona de amortiguación, en la Cordillera Oriental de Colombia.

**URL del recurso.** Para acceder a la última versión del conjunto de datos:

**IPT.** <https://doi.org/10.15472/icidip>

**Portal SiB Cololombia.** <https://datos.biodiversidad.co/dataset/04fcb5be-39ac-4942-b464-c9239f2351df>

**Portal GBIF.** <https://www.gbif.org/dataset/04fcb5be-39ac-4942-b464-c9239f2351df>

**Nombre.** Aves del Parque Nacional Natural Chingaza y zona de amortiguación Cordillera oriental de los Andes, Colombia

**Idioma.** Español

**Codificación de caracteres.** UTF-8

**URL del archivo.** Para acceder a la versión del conjunto de datos descrita en este artículo: IPT. <https://ipt.biodiversidad.co/biota/resource?r=chingaza>

**Formato del archivo.** Darwin Core Archive (DwC-A)

**Fecha de publicación de los datos.** 2019-01-21

**Idioma de los metadatos.** Español

**Fecha de creación de los metadatos.** 2019-01-21

**Licencia de uso.** (Extraída del recurso publicado a través del SiB Colombia.)

**URL del archivo.** Para acceder al conjunto de datos genéticos generados en este estudio:

**Fecha de publicación de los datos.** 2019-02-18

**Portal BOLD.** <https://dx.doi.org/10.5883/DS-AVES-CHGZ>

**Idioma.** Inglés.

## Discusión

El macizo de Chingaza es una de las regiones con mayor biodiversidad en la Cordillera Oriental de los Andes de Colombia, incluyendo un alto grado de endemismo, con especies poco conocidas (e.g., *Grallaria kaestneri*) y subespecies recientemente descritas (e.g., *Chlorospingus flavopectus olsoni*). Una revisión taxonómica reciente del complejo de especies que incluía *Oxyopogon guerini* (Collar & Salaman, 2013) elevó subespecies al rango de especie, resaltando la importancia de esta

región, cuyos procesos geológicos relativamente recientes han promovido procesos de especiación. Esta información apoya la categorización del PNN Chingaza como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA-C079), incluido dentro del área de endemismo de aves de los Andes Orientales (EBA-Colombian East Andes; [Stattersfield et al., 1998](#); [Boyla & Estrada, 2005](#)).

Un total de 348 especies registradas para el PNN Chingaza y su zona de amortiguación en publicaciones previas resalta la alta diversidad de aves en esta área protegida. En el presente estudio, aportamos 183 especies más, provenientes de información ya disponible en colecciones (34) y recientes exploraciones (149), al gran listado de aves para el macizo de Chingaza. De interés particular es la gran diversidad de aves en los ecosistemas del área protegida, en donde sobresalen registros novedosos para el parque de especies endémicas y amenazadas como *Odontophorus strophium* (endémica y en peligro), *Ognorhynchus icterotis* (casi endémica y en peligro), o *Grallaria kaestneri* (endémica y en peligro; [Renjifo et al., 2014](#); [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)). Además, nuestro listado incluye 37 especies de aves migratorias boreales (34) y australes (3), más del 26% de las aves migratorias registradas para Colombia ([Avendaño et al., 2017](#)).

Los esfuerzos futuros de investigación y conservación en el PNN Chingaza se deberían enfocar en sectores poco explorados, principalmente hacia el sector oriental del parque, en las cuencas de la quebrada La Ardita y del río Guatiquía, en la parte alta de los Farallones de Medina. Estas áreas presentan bosques prístinos en buen estado de conservación, con un gradiente altitudinal continuo que presenta especies importantes para la conservación, como el amenazado loro orejiamarillo *O. icterotis*, el cual fue encontrado recientemente usando una palma de cera *Ceroxylon quindiuense* para pernoctar en la región de San Juanito, Meta. Por otra parte, llaman la atención algunos registros inusuales de especies típicas de las tierras bajas del trópico y de los ramales bajos de la Cordillera Oriental. Estos registros amplían el rango altitudinal de especies como: *Vanellus chilensis*, *Phimosus infuscatus*, *Anhinga anhinga*, *Tigrisoma lineatum*, *Syrigma sibilatrix*, *Crotophaga ani* y *Campylopterus falcatus* ([Linares-Romero et al., 2017](#)). Es probable que estas ampliaciones en los rangos altitudinales de muchas de estas especies se deban principalmente a procesos

relacionados con el cambio climático ([Şekercioglu et al., 2008](#), [Roselli et al., 2017](#), [Freeman et al., 2018](#)).

Las áreas amortiguadoras del PNN Chingaza son de gran importancia en la continuidad y conectividad ecosistémica entre los elementos del paisaje orinocense y andinos. Por tal motivo, es de importancia trabajar en la formulación de políticas territoriales que garanticen no solamente el mantenimiento de esta conectividad ecosistémica en el tiempo, sino también un manejo especial de los paisajes rurales presentes en las zonas amortiguadoras de las áreas protegidas, garantizando así la conservación de la biodiversidad ([Sepúlveda et al., 1997](#)). Por ejemplo, en un análisis sobre la idoneidad del hábitat de *Pyrrhura calliptera*, encontraron que los hábitats idóneos están principalmente por fuera de las áreas protegidas ([Arenas, 2011](#); [Botero-Delgadillo & Páez, 2011](#)), sustentando la importancia de las zonas con función amortiguadora para la persistencia de la especie. El PNN Chingaza y su zona amortiguadora presentan un gradiente altitudinal (entre 800 y 4020 m) en donde confluyen aves de tierras altas y bajas. Así mismo, la zona amortiguadora oriental también integra nuevos registros para dos especies, mencionadas anteriormente y que presentan interés de conservación (*O. icterotis* y *G. kaestneri*). De esta manera y en términos de garantizar la integridad ecológica de la biodiversidad, es mucho más efectiva la conservación cuando se da a lo largo de un gradiente altitudinal ([Kattan & Álvarez-López, 1996](#)), más aún con la latente desaparición de especies de la zona más alta del perfil altitudinal ([Freeman et al., 2018](#)). Es importante que las instituciones encargadas del sector ambiental ejerzan control en la zona amortiguadora y desarrollen actividades articuladas con las comunidades, con el ánimo de fortalecer las acciones de conservación que garanticen el hábitat de las aves, tanto residentes como migratorias.

Finalmente, la información genética generada en este estudio es el primer paso para la conservación de la diversidad genética de cada especie en esta región. Particularmente, este conocimiento puede ser de vital importancia en estudios de genética evolutiva, para evaluar la capacidad de respuesta de las poblaciones a cambios drásticos en su medio ambiente, y planear las estrategias de conservación de poblaciones y especies de manera más efectiva, entre otros.

## Agradecimientos

Agradecemos a cada uno de los funcionarios del PNN Chingaza por los valiosos aportes en la documentación de la avifauna del área protegida. En particular a Edgar Olaya, director de la Dirección Territorial Orinoquia (DTOR), al grupo de Sistemas de Información Geográfica (SIG) del PNN Chingaza liderado por Alexis Ortiz y a Margarita Rozo del grupo de Gestión y Manejo de la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia. A los estudiantes del semillero de ornitología de la Pontificia Universidad Javeriana, en particular a Santiago Rosado y Carlos Arcila, por su apoyo durante la expedición Colombia BIO-Chingaza en San Juanito. Por último, a los sabedores locales de la zona de amortiguación, por el acompañamiento y traspaso de conocimiento tradicional del territorio Chingaza.

## Referencias

- Andrade, G. I., Rosas, M. & Repizzo, A. (1993). Notas preliminares sobre la avifauna y la integridad biológica de Carpanta. En Andrade, G. I. (Ed.). *Carpanta: Selva Nublada y Páramo*. Pp: 207-228. Bogotá D. C.: Fundación Natura, Bogotá.
- Álvarez, M., Escobar S., F., Mendoza-Cifuentes, H. & Villarreal L., H. F. (1999). *Caracterización de la biodiversidad en áreas prioritarias de la vertiente oriental de la Cordillera Oriental*. (Informe técnico). Bogotá D. C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Arenas-Mosquera, D. (2011). Aspectos de la biología reproductiva del periquito aliamarillo (*Pyrrhura calliptera*) en los bosques altoandinos de La Calera, Colombia. *Conservación Colombiana*, 14, 58-70.
- Avendaño, J. E., Stiles, F. G. & Cadena, C. (2013). A new subspecies of Common Bush-Tanager (*Chlorospingus flavopectus*, Emberizidae) from the east slope of the Andes of Colombia. *Ornitología Colombiana*, 13, 44-58.
- Avendaño, J. E., Bohórquez, C. I., Rosselli, L., Arzuza-Buelvas, D., Estela, F. A., Cuervo, A. M., Stiles, F. G. & Renjifo, L. M. (2017). Lista de chequeo de las aves de Colombia: Una síntesis del estado del conocimiento desde Hilty & Brown (1986). *Ornitología Colombiana*, 16, eA01-6.
- Ayerbe-Quiñones, F. (2018). *Guía ilustrada de la Avifauna colombiana*. Bogotá D.C.: Wildlife Conservation Society Colombia. 212 pp.
- Baptiste, L. G., Pinedo-Vásquez, M., Gutiérrez-Vélez, V. H., Andrade, G. I., Vieira, P., Estupiñán-Suárez, L. M., Londoño, M. C., Laurance, W. & Ming, T. (2017). Greening peace in Colombia. *Nature Ecology and Evolution*, 1, 0102. <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0102>
- Barbosa, C. E., Cuervo, D. A. & Rodríguez, G. H. (1984). *Compilación de aspectos biofísicos del Parque Nacional Natural Chingaza*. Bogotá D.C.: Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables (INDERENA), División Fauna Terrestre. 66 pp.
- Botero-Delgadillo, E. & Páez, C. A. (2011). Estado actual del conocimiento y conservación de los loros amenazados de Colombia. *Conservación Colombiana*, 14, 86-151.
- Boyla, K. & Estrada, A. (Eds.) (2005). *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad*. Quito: BirdLife International (Conservation Series 14), Conservation International. 769 pp.
- Bruner, A. G., Gullison, R. E., Rice, R. E. & da Fonseca, G. A. B. (2001). Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. *Science*, 291(5501), 125-128. <https://doi.org/10.1126/science.291.5501.125>
- Carr, C. M., Hardy, S. M., Brown, T. M., Macdonald, T. A. & Hebert, P. H. N. (2011). A tri-oceanic perspective: DNA barcoding reveals geographic structure and cryptic diversity in Canadian polychaetes. *PLoS ONE*, 6(7), e22232. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0022232>
- Ceballos, G. (2007). Conservation priorities for mammals in megadiverse Mexico: the efficiency of reserve networks. *Ecological Applications*, 17(2), 569-578. <https://doi.org/10.1890/06-0134>
- Chaparro-Herrera, S., Echeverry-Galvis, M. A., Córdoba-Córdoba, S. & Sua-Becerra, A. (2013). Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia. *Biota Colombiana*, 14(2), 235-272.
- Collar, N. J. & Salaman, P. (2013). The taxonomic and conservation status of the *Oxyptogon* helmetcrests. *Conservación Colombiana*, 19, 31-38.
- Forero-Medina, G. & Joppa, L. (2010). Representation of global and national conservation priorities by Colombia's protected area network. *PLoS ONE*, 5(10), e13210. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0013210>
- Freeman, B. G., Scholer, M. N., Ruiz-Gutiérrez, V. & Fitzpatrick, J. (2018). Climate change causes upslope shifts and mountaintop extirpations in a tropical

- bird community. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 115(47), 11982-11987.  
<https://doi.org/10.1073/pnas.1804224115>
- García-Márquez, J. R., Krueger, T., Páez, C. A., Ruiz-Agudelo, C. A., Bejarano, P., Muto, T. & Arjona, F. (2016). Effectiveness of conservation areas for protecting biodiversity and ecosystem services: a multi-criteria approach. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 13(1), 1-13.  
<https://doi.org/10.1080/21513732.2016.1200672>
- González-Maya, J. F., Viquez-R., L. R., Belant, J. L. & Ceballos, G. (2015). Effectiveness of protected areas for representing species and populations of terrestrial mammals in Costa Rica. *PLoS ONE*, 10(5), e0124480.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0124480>
- Hebert, P. D. N., Stoeckle, M. Y., Zemlak, T. S. & Francis, C. M. (2004). Identification of birds through DNA Barcodes. *PLoS BIOLOGY*, 2(10), e312.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0020312>
- Hilty, S. L. & Brown, W. (1986). *A guide to the birds of Colombia*. New Jersey, USA: Princeton University Press, Princeton. 836 pp.
- Ivanova, N., Grainger, C. & Hajibabaei, M. (2006a). *Glass fiber DNA extraction: A new inexpensive method for high throughput DNA isolation*. (Informe técnico). Canadá: CCDB Advances, Methods Release No. 1, Noviembre 3, 2006.
- Ivanova, N. V., deWaard, J. R. & Hebert, P. D. N. (2006b). An inexpensive, automation-friendly protocol for recovering highquality DNA. *Molecular Ecology Notes*, 6(4), 998-1002.  
<https://doi.org/10.1111/j.1471-8286.2006.01428.x>
- Kattán, G. H. & Álvarez-López, H. (1996). Preservation and management of biodiversity in fragment landscapes in the Colombian Andes. En: Schelhas, J. & Greenberg (eds.). *Forest patches in tropical landscape*. Pp: 317 - 321. Washington, D. C.: Island Press.
- Kearse, M., Moir, R., Wilson, A., Stones-Havas, S., Cheung, M., Sturrock, S., Buxton, S., Cooper, A., Markowitz, S., Duran, C., Thierer, T., Ashton, B., Mentjies, P. & Drummond, A. (2012). Geneious Basic: an integrated and extendable desktop software platform for the organization and analysis of sequence data. *Bioinformatics*, 28(12), 1647-1649.  
<https://doi.org/10.1093/bioinformatics/bts199>
- Linares-Romero, L. G., Stiles, F. G., Rosselli, L., Camargo, P., Candil, J., Galindo-T, R., Avellaneda, F. E. & Pulido, A. R. (2017). *Guía de aves del Parque Nacional Natural Chingaza*. Bogotá D. C.: La Imprenta Editores S. A. Pp. 248.
- Lora, C. (1999). *El Parque Nacional Natural Chingaza*. Trabajo presentado en I Simposio taller de investigación para la región del PNN Chingaza, Bogotá D.C.; Ministerio del Medio Ambiente - Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Fundación Natura, Wildlife Conservation Society.
- McKay, W. (1979). *Nuevos registros y observaciones de aves en el Parque Nacional Natural Chingaza*. (Informe técnico). Bogotá D.C.: Unidad Administrativa Especial del Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN), PNN Chingaza. 18 pp.
- McMullan, M. & Donegan, T.M. (2014). *Field guide to the birds of Colombia, second edition*. Bogota D.C.: Fundación ProAves. 226 pp.
- Naranjo, L. G., Amaya, J. D., Eusse-González, D. & Cifuentes-Sarmiento, Y. (Eds.). (2012). *Guía de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Aves*. Vol. 1. Bogotá D.C.: Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF Colombia. 708 pp.
- NatureServe & EcoDesición. (2015). *Hotspot de Biodiversidad de los Andes Tropicales*. Critical Ecosystem Parthnership Fund. 475 pp.
- Parque Nacional Natural Chingaza. (2017). *Reformulación participativa del Plan de Manejo Parque Nacional Natural Chingaza*. Bogotá: Parques Nacionales Naturales de Colombia. 254 pp.
- Ratnasingham, S. & Hebert, P. D. N. (2007). BOLD: The Barcode of Life Data System ([www.barcodinglife.org](http://www.barcodinglife.org)). *Molecular Ecology Notes*, 7, 355-364.  
<https://doi.org/10.1111/j.1471-8286.2007.01678.x>
- Remsen, J. V., Areta, J. I., Cadena, C. D., Claramunt, S., Jaramillo, A., Pacheco, J. F., Robbins, M. B., Stiles, F. G., Stotz, D. F. & Zimmer, K. J. (2018). *A classification of the bird species of South America*. American Ornithologists' Union. Versión [8 octubre 2018].
- Renjifo, L. M., Gómez, M. F., Velásquez-Tibatá, J., Amaya Villarreal, A. M., Kattán, G. H., Rubio, J. D., J. Jiménez & Gutiérrez, N. (2010). *Definición de criterios para la delimitación de páramos del país y de lineamientos para su conservación*. (Informe Técnico). Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 46 pp.
- Renjifo, L. M., Gómez, M. F., Velásquez-Tibatá, J., Amalla-Villareal, A. M., Kattán, G. H., Amaya-Espinell, J. D. & Burbano-Girón, J. (2014). *Libro rojo de aves de Colombia, Volumen I: bosques húmedos de los Andes y la costa Pacífica*. Bogotá D.C.: Editorial Pontificia Universidad



- Javeriana e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 564 pp.
- Renjifo, L. M., Amaya-Villareal, A. M., Burbano-Girón, J. & Velásquez-Tibatá, J. (2016). *Libro rojo de aves de Colombia, Volumen II: Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país*. Bogotá D.C.: Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 563 pp.
- Rodríguez, O. A., Moya, H. & Matta, N. E. (2009). Avian blood parasites in the National Natural Park Chingaza: high Andes of Colombia. *Hornero*, 24(2), 1-6.
- Rodríguez, N., Armenteras, D. & Retana, J. (2013). Effectiveness of protected areas in the Colombian Andes: deforestation, fire and land-use changes. *Regional Environmental Change*, 13(2), 423-435.
- Rosselli, L., Stiles, F. G. & Camargo, P. (2017). Changes in the avifauna in a high Andean cloud forest in Colombia over 26-year period. *Journal of Field Ornithology*, 88(3), 211-228. <https://doi.org/10.1111/jofo.12204>
- Salaman, P., Stiles, F. G., Bohórquez, C., Álvarez, M., Umaña, A. M., Donegan, T. & Cuervo, A. (2002). New and noteworthy bird records from the east slope of the Andes of Colombia. *Caldasia*, 24(1), 157-189.
- Sepúlveda, C., Moreira, A. & Villaroel, P. (1997). Conservación biológica fuera de las áreas protegidas. *Ambiente y Desarrollo*, 13(2), 48 - 58.
- Şekercioğlu, Ç., Schneider, S. H., Fay, J. P. & Loarie, S. R. (2008). Climate change, elevational range shifts and bird extinctions. *Conservation Biology*, 22, 140-150. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2007.00852.x>
- Şekercioğlu, Ç., Wenny, D. G. & Whelan, C. J. (2016). *Why birds matter: Avian ecology function and ecosystem services*. Chicago, US: The University of Chicago Press. 387 pp. <https://doi.org/10.7208/chicago/>
- Stattersfield, A., Crosby, M. J., Long, A. J. & Wege, D. C. (1998). *Endemic Bird Areas of the world: priorities for biodiversity conservation*. Cambridge, UK: Bird-Life International.
- Stiles, F. G. (1992). A new species of antpitta (Formicariidae: Grallaria) from the eastern Andes of Colombia. *Wilson Bulletin of Ornithology*, 104, 389-399.
- Stiles, F. G. & Rosselli, L. (1998). Inventario de las aves de un bosque altoandino: Comparación de dos métodos. *Caldasia*, 20(1), 29-43.
- Umaña, A. M., Echeverry, M. A. & Córdoba-Córdoba, S. (2007). Aves. En: Mendoza-C., H. (Comp.). *Caracterización biológica de cuatro áreas del Parque Nacional Natural Chingaza, Cundinamarca, Colombia*. (Informe técnico). Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- UNESIS. (1991). *Listado preliminar de la Avifauna del PNN Chingaza*. (Informe técnico). Bogotá: Informe final de la primera etapa del Programa de Investigación para el desarrollo de la Ecología y Sistemática en la Universidad Javeriana (1989-1991).
- Villareal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendoza, H., Ospina, M. & Umaña, A. M. (2004). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. Bogotá D.C.: Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 236 pp.

**Luis Guillermo Linares-Romero**

Parque Nacional Natural Chingaza. Colombia  
luchege@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-6827-1294>

**Orlando Acevedo-Charry**

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt  
Bogotá, Colombia  
oacevedo@humboldt.org.co  
<https://orcid.org/0000-0003-4964-8994>

**Fredy Avellaneda**

Parques Nacionales Naturales de Colombia  
Bogotá, Colombia  
difre1785@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-1026-6112>

**Oswaldo Cortés-Herrera**

Bogotá Birding  
Bogotá, Colombia  
oswaldo.aves@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-9205-4898>

**Andrés M. Cuervo**

Universidad Nacional de Colombia  
Bogotá, Colombia  
amcuervom@unal.edu.co

**Robinson Galindo-T.**

Parques Nacionales Naturales de Colombia  
Bogotá, Colombia  
robinson.galindo@parquesnacionales.gov.co

**David Hernandez**

Parques Nacionales Naturales de Colombia  
Bogotá, Colombia  
dehernandezr@unal.edu.co

**Sebastián Pérez-Peña**

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt  
Bogotá, Colombia  
sperez@humboldt.org.co  
<https://orcid.org/0000-0003-2501-2334>

**Ángel Ramiro Pulido**

Parques Nacionales Naturales de Colombia  
Bogotá, Colombia  
ramiroag7@yahoo.es

**Paola Pulido-Santacruz**

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt  
Bogotá, Colombia  
ppulido@humboldt.org.co  
<https://orcid.org/0000-0001-7125-0304>

**Diana Santana**

Parques Nacionales Naturales de Colombia  
Bogotá, Colombia  
dmsantanam@gmail.com

**Glenn F. Seeholzer**

American Museum of Natural History  
Estados Unidos de América  
gseeholzer@amnh.org

**María del Socorro Sierra-Buitrago**

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt  
Bogotá, Colombia  
msierra@humboldt.org.co  
<https://orcid.org/0000-0002-1613-8077>

**Juliana Soto-Patiño**

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt  
Bogotá, Colombia  
dsoto@humboldt.org.co  
<https://orcid.org/0000-0002-8824-0783>

**Oscar Laverde**

Pontificia Universidad Javeriana  
Bogotá, Colombia  
laverdeo@javeriana.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0003-0447-4724>

---

**Aves del Parque Nacional Natural Chingaza y zona de amortiguación, Cordillera Oriental de Colombia**

**Citación del artículo:** Linares-Romero, L.G., Acevedo, O., *et al.* (2020). Aves del Parque Nacional Natural Chingaza y zona de amortiguación, Cordillera Oriental de Colombia. *Biota Colombiana*, 21(1), 117-129. DOI: [10.21068/c2020.v21n01a09](https://doi.org/10.21068/c2020.v21n01a09)

**Recibido:** 16 de abril de 2019

**Aprobado:** 12 de noviembre 2019