

# Aves urbanas en zonas verdes del área metropolitana de Bucaramanga, Santander, Colombia

Urban birds in green zones of the metropolitan area of Bucaramanga, Santander, Colombia

Fernando Cediel<sup>1</sup> & Andrés Julián Lozano-Florez<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Sociedad Ornitológica del Nororiente Andino – SONORA, Bucaramanga, Santander, Colombia

<sup>2</sup>Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Colecciones Biológicas, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia

✉ fdocediel@gmail.com, alozano@humboldt.org.co

## Resumen

El área metropolitana de Bucaramanga (AMB; Bucaramanga, Girón, Floridablanca y Piedecuesta) es el mayor complejo urbano del nororiente del país y es una zona donde la avifauna ha sido poco estudiada. En este trabajo se estimó la riqueza y abundancia de especies de aves presentes en cinco zonas verdes del AMB y se exploró su relación con el tamaño y elevación de la zona verde. Entre 2011 y 2016 se realizaron transectos en 25 salidas con participación de la ciudadanía, en las que se registraron las especies de aves observadas y su abundancia. Se realizaron 3578 registros pertenecientes a 123 especies. Adicionalmente, se registraron otras 57 especies de manera incidental, en lugares diferentes a los muestreados. En total, la lista es de 180 especies de aves, de las cuales 26 son migratorias y cuatro son endémicas. La familia con mayor riqueza fue Tyrannidae con 28 especies. La especie más abundante fue *Columbina talpacoti* con 408 registros en las áreas muestreadas. El Parque La Flora y el Jardín Botánico fueron las localidades con mayor riqueza de especies y el Parque San Pio presentó la menor riqueza y abundancia de aves. El tamaño del área verde y la elevación están relacionados con la composición de los ensamblajes de cada parque, siendo aquellos de área mayor, los que presentaron mayor riqueza de aves. Este trabajo contribuye a llenar el vacío de información existente en la avifauna urbana del nororiente del país y la información generada puede ser útil para la ciudadanía, los investigadores y tomadores de decisiones, además es una base para trabajos sobre aves urbanas en el nororiente andino colombiano.

**Palabras clave:** avifauna, ciencia ciudadana, hábitat urbano, Santander

## Abstract

The metropolitan area of Bucaramanga (AMB in Spanish, Bucaramanga, Girón, Floridablanca and Piedecuesta) is the biggest urban complex in the northeastern Andes of Colombia and it is an area where birdlife has been poorly studied. This research estimated the richness and abundance of the avifauna present in five green areas of the AMB, and their relation between size and elevation of each green area. Between 2011 and 2016, 25 birdwatching field trips with participation of citizens were made, in which the species and abundance of birds was recorded. A total of 3578 individuals of 123 species were observed. Additionally, the bird list was enriched with 57 species that were reported incidentally in other places of the urban landscape. In total, the number of bird species reaches 180, of which 26 are migrants and four are endemic. The family with the major richness was Tyrannidae with 28 species. The most abundant species was *Columbina talpacoti* with 408 individuals. La Flora Park and Eloy Valenzuela Botanical Garden were the sites with the highest species richness. San Pio Park had the lowest richness and individuals' abundance. The size and elevation of the green area were related the bird assemblage in the AMB, being those of greater area which had the highest richness of species. This research contributes to fill the information gap that exists with the urban avifauna from the northeast part of the country and the resulting information might be useful for the people interested in nature, the researchers and for the decision makers. Additionally, it is the baseline for new questions about urban birds in the AMB and the northeastern region in Colombia.

**Key words:** avifauna, citizen science, Santander, urban habitat

## Introducción

Las ciudades se presentan como nuevos hábitats para la biodiversidad (Real 2009). Asimismo, se considera que el área urbanizada en el planeta continuará aumentando y el número de personas viviendo en las ciudades será cada vez mayor (Seto *et al.* 2012). Hacia el año 2014 cerca de la mitad de la población mundial (54%) vivía en ciudades y se proyecta que para el 2050 esta cifra aumentará a 66% (Anónimo 2015). Este crecimiento de los hábitats urbanos provocará la transformación de áreas naturales cada vez mayores y lo hará de manera más drástica que otras actividades humanas como la ganadería y la agricultura (Marzluff & Ewing 2001). Además, la urbanización genera efectos que se expresan como gradientes (*e.g.*, densidad poblacional, el número de vías, la polución, la temperatura), influyendo de manera más contundente hacia el centro de las ciudades (McKinney 2002, 2006).

La urbanización trae consigo cambios en los patrones de la biodiversidad nativa (McKinney & Lockwood 1999, McKinney 2006, Faeth *et al.* 2011). Un evento que cambia la composición, riqueza, densidad y diversidad de las comunidades bióticas, además, crea ambientes más propicios para especies de tolerancia ecológica amplia y selecciona negativamente a las especies especialistas (McKinney 2002, Bonier *et al.* 2007, Aronson *et al.* 2014). Las aves aportan servicios ecosistémicos importantes como el control de plagas, la polinización, el transporte de semillas, la circulación de nutrientes y el consumo de carroña, además, son importantes para familias rurales que tienen poco acceso a proteína animal comercial y en la economía mundial en actividades como el aviturismo (Şekercioğlu 2006, Whelan *et al.* 2008). Sin embargo, estos beneficios se ven afectados de diferentes maneras por la urbanización (Sol *et al.* 2014), generando cambios en la manera como se

conforman las comunidades de aves y en el comportamiento de los individuos (Slabbekoorn & Boer-Visser 2006, Dorado-Correa *et al.* 2016). En general, conllevando a la muerte de cientos de individuos por peligros inherentes a la urbanización, como atropellamientos (Erritzoe *et al.* 2003, Kociolek *et al.* 2011), choques con ventanas (Klem 2008) y depredación por animales domésticos (Weber 1972, Beckerman *et al.* 2007). A pesar de esto, algunas especies utilizan los recursos disponibles en zonas urbanizadas para suplir necesidades como la alimentación, los sitios de anidación y la protección contra parásitos en nidos con colillas de cigarrillos (Suárez-Rodríguez *et al.* 2013).

En Latinoamérica, la ornitología urbana aún es un campo de estudio joven, con amplio crecimiento y que se puede considerar como poco estudiada al compararse con zonas templadas (Ortega-Álvarez & MacGregor-Fors 2011, MacGregor-Fors & Escobar-Ibáñez 2017). Colombia es un país con una alta riqueza de aves (Avendaño *et al.* 2017) pero algunas regiones, como la nororiental, han sido poco estudiada y en particular sus zonas urbanas tienen grandes vacíos de información (Delgado-Vélez & Correa-Hernández 2013). En ciudades como Manizales, Popayán, Pereira y Bogotá se ha comenzado a comprender cómo funcionan los ecosistemas urbanos (Verhelst *et al.* 2001, Ayerbe-Quiñones 2009, Londoño-Betancurth 2011, Stiles *et al.* 2017), pero aún existen ciudades capitales, como Bucaramanga, donde los estudios de la riqueza y diversidad de la avifauna urbana es apenas incipiente. Por ejemplo, dentro de lo poco que se conoce para la ciudad de Bucaramanga se resalta una guía de las aves del campus de la Universidad de Santander (UDES) al oriente del casco urbano (Granados-Pérez 2011). Así mismo, un registro de *Clytoctantes alixii* en una localidad al extremo norte de Bucaramanga (Herrera-Ordoñez & Rincón-Guarín 2014) y una guía de plantas y aves

del predio La Esperanza, una reserva a las afueras de Floridablanca (Torres *et al.* 2016). Finalmente, investigadores de la Universidad Industrial de Santander (Anónimo 2017) referencian las aves presentes en los diferentes predios de la universidad en el departamento, incluyendo el campus principal en la ciudad de Bucaramanga.

Este trabajo busca ampliar y complementar el conocimiento de la diversidad de aves de una de las áreas urbanas más importantes de la región nororiental de Colombia, el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB). Nuestro objetivo fue caracterizar la riqueza y abundancia relativa de la comunidad de aves que habitan las principales zonas verdes y parques del AMB. Además, se evaluaron las posibles relaciones entre la comunidad de aves, el tamaño y elevación de las zonas verdes muestreadas.

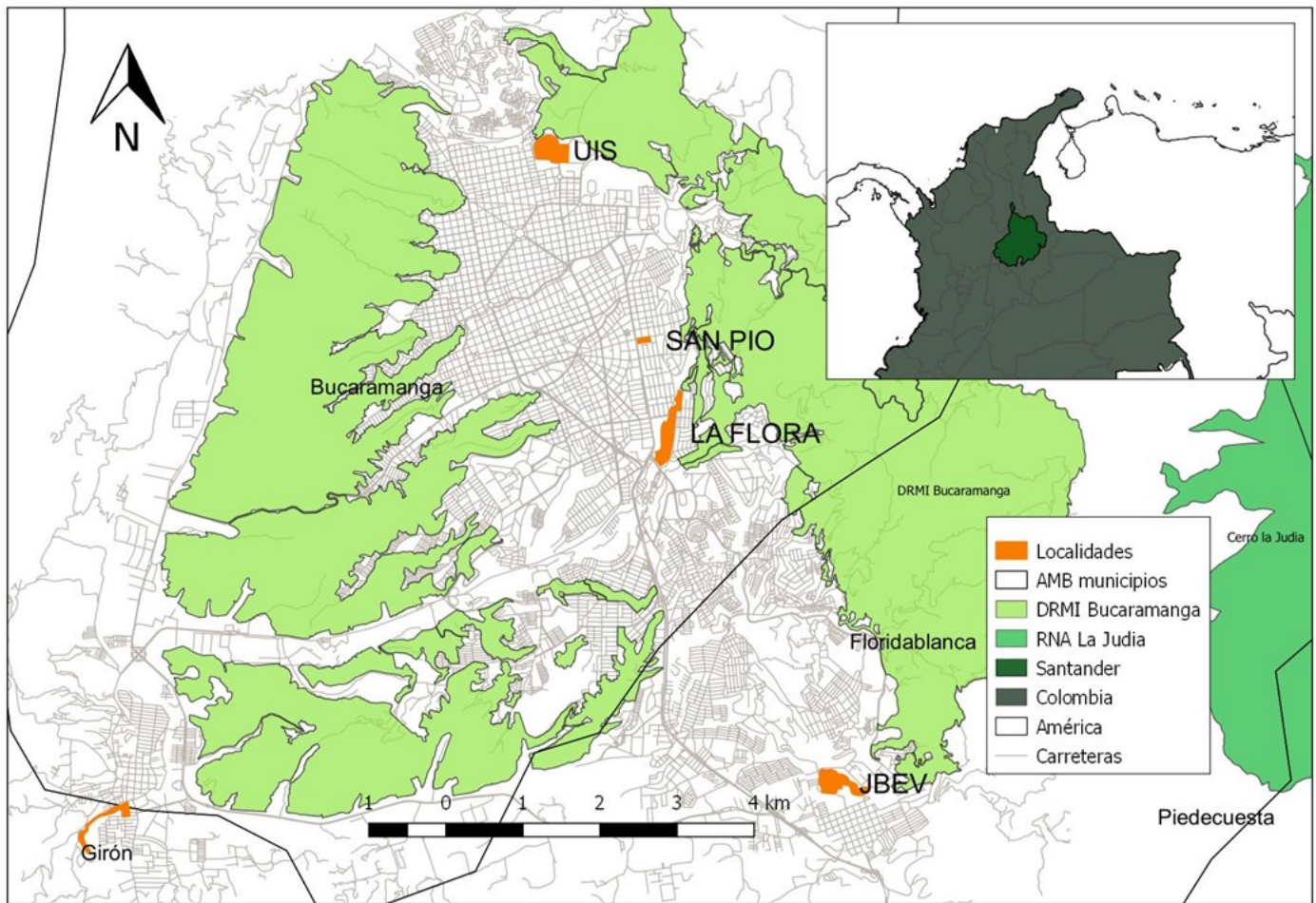
## Materiales y métodos

**Área de estudio.**- El AMB se encuentra en el flanco occidental de la cordillera Oriental, con presencia de extensiones considerables de bosque nativo. Está conformada por cuatro municipios estrechamente relacionados: Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta y Girón, en el departamento de Santander, Colombia. Bucaramanga es la capital del departamento y el municipio más grande con cerca de 500.000 habitantes de un total de un millón para el área metropolitana (Anónimo 2011). El AMB se encuentra ubicada sobre la cuenca alta del río Lebrija, con un régimen de lluvias bimodal teniendo la mayor precipitación en los períodos de abril-mayo y septiembre-octubre, siendo los meses restantes de poca lluvia. La precipitación anual es de 1400 mm y la temperatura promedio de 24°C (Ortega *et al.* 2005). Según Holdridge (2000), el área pertenece al bioma de bosque seco tropical (bs-T). Los árboles más abundantes son *Licania tomentosa* (oití), *Spathodea*

*campanulata* (tulipán africano), *Bauhinia* spp. (patevaca), *Terminalia catappa* (almendro) y *Mangifera indica* (mango), todos estos de origen exótico (Rojas 2011). Además, se encuentran especies nativas como *Anacardium excelsum* (caracolí), *Pithecellobium dulce* (gallinero), *Tabebuia* spp. (guayacanes), *Ceiba pentandra* (ceiba) y otras poco abundantes como *Erithryna fusca* (búcaro), *Guaiacum officinale* (guayacum) y *Couropita guianensis* (bala de cañón) (Rojas 2011). En los alrededores del AMB se encuentran diferentes zonas de conservación que están catalogadas dentro del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Bucaramanga, como, los cerros al oriente de la ciudad y los hábitats secos de la escarpa al occidente. Cerca del AMB también se encuentra el Parque Natural Regional (PNR) Cerro La Judía, zona de alta importancia de conservación del bosque andino y alto andino en la región (Fig. 1).

**Descripción de las Localidades.**- El muestreo se realizó en cinco zonas verdes inmersas en el paisaje urbano del AMB entre los 700 y 1000 m de elevación (Fig. 1). Las zonas muestreadas presentan diferentes propósitos de uso (parques abiertos y cerrados, jardín botánico y campus universitario) y tienen diferente tamaño, períodos de existencia y composición vegetal (Tabla 1). Los sitios de muestreo se eligieron teniendo en cuenta que representarían áreas verdes de diferentes tamaños, que estuvieran rodeadas principalmente por zonas urbanizadas, que fueran de fácil acceso y que las condiciones de seguridad fueran favorables.

Tres de las localidades estudiadas están ubicadas en el municipio de Bucaramanga (Fig. 1). El campus de la Universidad Industrial de Santander (UIS) presenta una vegetación dispersa entre edificios. El Parque San Pío (PSP) es el más pequeño y está ubicado frente a una de las vías más transitadas de la ciudad (Carrera 33),



**Figura 1.** Mapa del Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), señalando los parques y zonas verdes muestreadas (localidades), además de las zonas de reserva junto a la ciudad (DRMI) y el parque natural regional (PNR) Cerro La Judía.

presenta una vegetación conformada principalmente por el árbol *P. dulce* (gallinero) con muy poca vegetación de sotobosque. Estos dos sitios tienen alta afluencia de peatones durante todo el día. Por su parte, el Parque La Flora (PF) tiene una vegetación heterogénea, en gran proporción nativa (obs. Per) y es el área más cercana y conectada a los cerros orientales de Bucaramanga. En el municipio de Floridablanca se encuentra el Jardín Botánico Eloy Valenzuela (JBEV), este posee una vegetación heterogénea y es atravesado por el río Frío, que baja del PNR Cerro la Judía, sitio considerado como un AICA (Franco *et al.* 2012). En el municipio de Girón se muestreó en el Parque Gallineral (PG) y un pequeño margen del río de Oro, ésta es la segunda área de menor tamaño y su vegetación

es dominada por árboles altos y arbustos ornamentales (Tabla 1).

**Descripción del muestreo.-** Entre 2010 y 2016 se hicieron 25 salidas de observación, de la siguiente forma: siete veces al JBEV, nueve al PF, cinco al PG, dos al PSP y dos a la UIS. De estas, 15 fueron en diciembre, coincidiendo con los Conteos Navideños de Aves (Christmas Bird Counts, CBC) del círculo Bucaramanga, las demás se realizaron en marzo, mayo, junio, octubre y noviembre. Los recorridos en los parques y zonas verdes se realizaron a paso lento y constante entre las 06:00 y las 12:00 horas, abarcando la mayor área posible en cada sitio. Los datos en su mayoría fueron tomados durante censos navideños u otras salidas de observación con fines educativos

**Tabla 1.** Parques y zonas verdes muestreadas en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

Municipio	Localidad	Año de creación	Elevación (m)	Coordenadas (WGS 84)	Área (ha)
Girón	Parque Gallineral (PG)	1992	700	7° 3'49,12"N 73°10'14,99"O	5,904
Bucaramanga	Parque La Flora (PF)	1999	950	7° 6'27,09"N 73° 6'27,52"O	12,077
	Parque San Pío (PSP)	1964	998	7° 7'6,84"N 73° 6'37,63"O	1,16
	Campus UIS (UIS)	1944	996	7° 8'24,80"N 73° 7'12,72"O	11,963
Floridablanca	Jardín botánico Eloy Valenzuela (JBEV)	1982	920	7° 4'2,70"N 73° 5'19,03"O	11,585

y recreativos, en las que se incentivaba la participación de la ciudadanía. Por esta razón, el número de observadores estuvo entre 2 y 7 y su nivel de experticia fue variable, sin embargo, siempre hubo al menos dos personas con experiencia en identificación de aves presentes en los recorridos. Se usaron binoculares (8X42) y cámaras fotográficas con lentes de largo alcance para registrar las aves. De cada especie observada se registró la abundancia, teniendo en cuenta donde fue observado cada individuo y cuántos había, así como los patrones y dirección de vuelo para disminuir el recuento al mínimo posible. Adicionalmente, gracias a registros ocasionales realizados por otros observadores y que fueron compartidos con los autores, se pudo complementar y ampliar la lista de especies del AMB. En todos los casos la identificación de las aves estuvo soportada por fotografías o grabaciones y fue revisada y confirmada por los autores, asegurando la calidad de los datos (*sensu* Silvertown 2009). Estos últimos registros no se incluyeron en los análisis de los datos pertenecientes a las áreas verdes, pero soportaron el listado total para el AMB. La identificación se hizo siguiendo a Hilty & Brown (1986), Restall *et al.* (2006) y McMullan *et al.* (2011). La clasificación de las aves siguió la taxonomía según Avendaño *et al.* (2017).

**Análisis de datos.**- Las especies se clasificaron en abundantes (A), comunes (C), poco comunes (Pc), escasas (E) y raras (R) si fueron observadas con frecuencias de 76-100%, 51-75%, 26-50%, 10-25% o inferiores a 10%, respectivamente. Cada especie registrada fue asignada a uno de los siguientes grupos de dieta: frugívoro/nectarívoro, invertebrados, plantas/semillas, vertebrados/peces/carroña y omnívoros, según la clasificación propuesta por Wilman *et al.* (2014).

La comparación de la diversidad de especies entre las áreas verdes estudiadas se realizó en el programa estadístico R (R Core Team 2013) usando el paquete iNEXT (Hsieh *et al.* 2016) para estimar y graficar las curvas de rarefacción de interpolación y extrapolación basadas en números de Hill o números efectivos de especies (Chao *et al.* 2014). Este es un método estandarizado que permite cuantificar y comparar la diversidad de especies en múltiples ensamblajes con diferentes esfuerzos de muestreo. Además, los números de Hill incluyen tres de las medidas de diversidad más usadas como la riqueza de especies ( $q=0$ ), diversidad de Shannon ( $q=1$ ) y Diversidad de Simpson ( $q=2$ ) (Hsieh *et al.* 2016). Las curvas de rarefacción se estimaron a partir de los registros de abundancias de cada especie por área verde. Para la

extrapolación en las curvas de rarefacción se usó como número de referencia al doble del número de individuos de aves por parque y un Bootstrap de 1000.

A partir de los datos de presencia-ausencia de todas las aves registradas, se realizó un análisis de agrupamiento entre localidades, utilizando índices de similitud para valores cualitativos (Índice de Jaccard), en el software PAST (Hammer *et al.* 2001) con el fin de conocer el grado de similitud y cómo se distribuye la avifauna entre las localidades. Además, para evaluar la variación en la composición de especies de aves y su relación con algunas características del área verde como la elevación, el área, el mes y el año de muestreo, se realizó un análisis de escalamiento métrico no dimensional (NMDS, siglas en inglés), utilizando una matriz de similitud de distancia de Bray-Curtis. Este análisis se hizo en el paquete Vegan (Oksanen *et al.* 2019) en R.

## Resultados

Durante las 25 jornadas de observación se registraron 123 especies de aves en las cinco áreas verdes del AMB (Fig. 2). Además, se registraron 57 especies adicionales de manera no sistemática (por fuera de los muestreos) y en diferentes partes del AMB. De esta forma, la lista general alcanzó 180 especies, que se agrupan en 19 órdenes y 38 familias. De este total, 26 especies son migratorias, cuatro son endémicas de Colombia, siete casi-endémicas y una se considera de interés para Colombia según Chaparro-Herrera *et al.* (2013). La lista general de las aves registradas en el AMB se encuentra en el Anexo 1 y algunas en el [álbum de fotos](#) disponible en la plataforma Flickr.

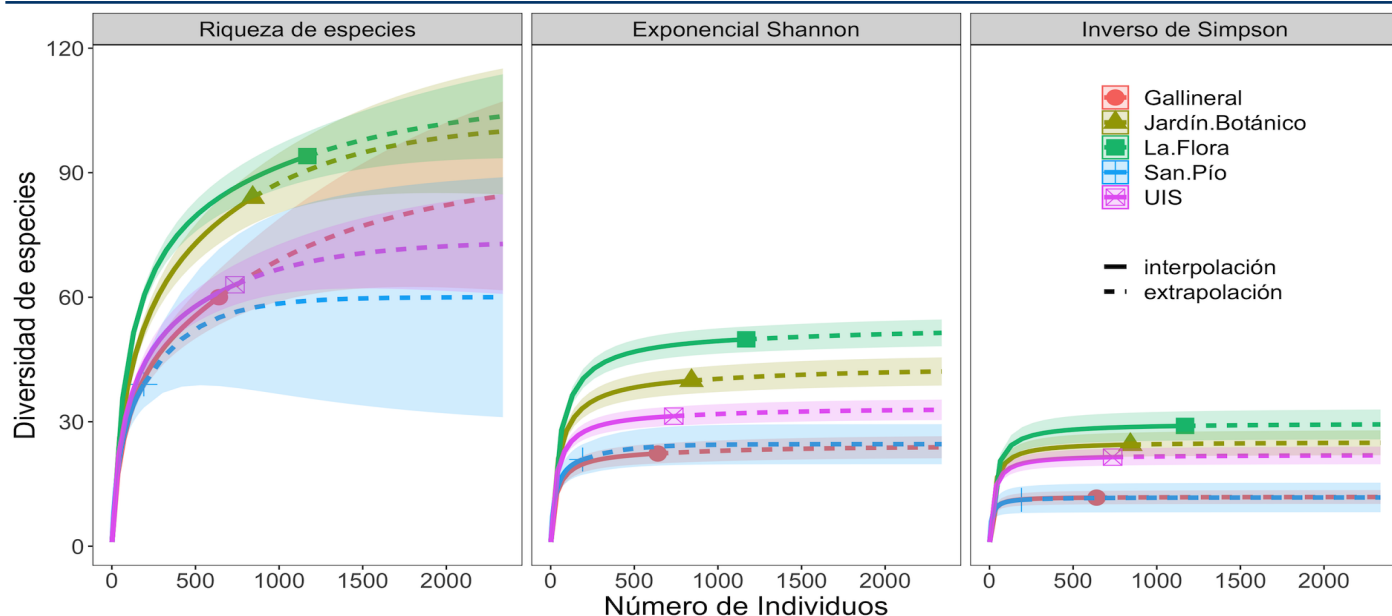
La familia más representativa en la zona de estudio fue Tyrannidae con 28 especies (15%), seguida por Thraupidae y Parulidae con 24



**Figura 2.** Algunas aves observadas en el Área Metropolitana de Bucaramanga: (A) *Tyrannus melancholicus* (B) *Ixothraupis guttata* (C) *Vanellus chilensis* (D) *Penelope argyrotis* Fotos: Cediel F.

(13,3%) y 15 (8,3%), respectivamente. La familia Trochilidae presentó once especies (6,1%), la familia Accipitridae ocho (4,4%) y las familias Falconidae, Icteridae y Vireonidae tuvieron siete especies cada una (3,8%). El 41,5% restante de la avifauna está distribuido en 30 familias que tienen entre una y cinco especies (Anexo 1). Se resalta la presencia de cuatro especies endémicas para Colombia (*Ortalis columbiana*, *Amazilia castaneiventris*, *Amazilia cyanifrons* y *Myiarchus apicalis*), una especie en estado vulnerable (VU) de conservación (*Setophaga cerulea*) según la resolución 1912 de 2017 y el libro rojo de aves de Colombia (2014), y cuatro especies estado casi-amenazado (NT) según Anónimo (2019) (Anexo 1).

En las áreas verdes y parques del AMB se encontraron 28 especies que están en apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres por tráfico ilegal - CITES (Anónimo 2017b). Una especie de halcón (*Falco peregrinus*) se clasifica en el Apéndice I (especies con mayor grado de peligro). En el Apéndice II (especies que pueden llegar a estar amenazadas en el futuro cercano) se clasifican 27 especies, principalmente



**Figura 3.** Curvas de rarefacción basada en el número de individuos para cada área verde estudiada en el Área Metropolitana de Bucaramanga. La parte continua de la curva representa la interpolación (diversidad observada) y la parte punteada la extrapolación (diversidad esperada).

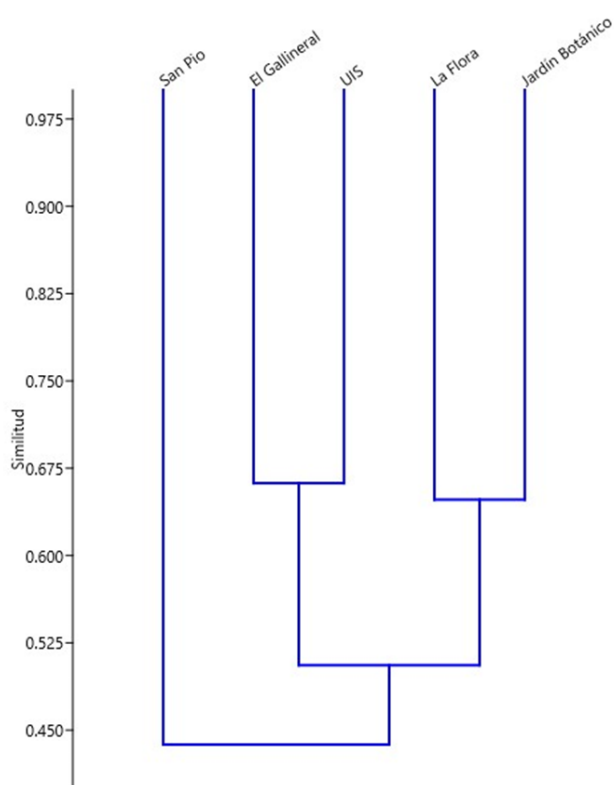
colibríes (Trochilidae), aves rapaces (Accipitridae, Falconidae y Strigidae) y loros (Psittacidae). Adicionalmente, y por fuera de los muestreos, se registraron en el área urbana de Piedecuesta un grupo de individuos de *Lonchura malacca*, especie de origen asiático, en Bucaramanga tres individuos de *Melospittacus undulatus*, una especie de psitácido australiana, y un número elevado de registros (>500) de una especie cosmopolita, la paloma doméstica *Columba livia* en varias plazas y parques.

La riqueza observada total en las áreas verdes muestreadas del AMB fue de 123 especies. En las curvas de rarefacción, la diversidad taxonómica aumentó progresivamente para todos los parques (Fig. 3). El tamaño de la muestra de referencia (número de individuos) para el parque con mayor riqueza taxonómica fue de 1169 en el parque la Flora y la riqueza de especies observada, el exponencial de Shannon e inverso de Simpson fueron 94, 49,8 y 28,9, respectivamente. Los valores de riqueza específica observada fueron menores para los

demás parques (Jardín Botánico: 84, UIS: 63, Gallineral: 60 y San Pío: 39). La extrapolación en las curvas de rarefacción estimó valores de riqueza específica de 108 para el parque la Flora, 102 para el Jardín Botánico, 73 para el campus de la UIS, 60 para el parque Gallineral y 39 para el San Pío. Finalmente, la cobertura de muestreo fue mayor en los parques de mayor área (La Flora: 87%, Jardín Botánico: 82,3%, UIS: 86%), que en los de menor área (Gallineral: 66,6% y San Pío: 65%).

Por otro lado, el análisis de agrupamiento basado en el índice de similitud de Jaccard evidencia diferencias en la composición de especies entre las áreas verdes, siendo el Parque San Pío, el que presentó menor similitud con los demás. También se muestran dos agrupaciones, una entre el parque Gallineral y el Campus de la UIS (0,66) y otro grupo entre las dos áreas verdes con mayor riqueza de especies, La Flora y el Jardín Botánico, indicando valores de similitud cercanos a 0,64 (Fig. 4).

El análisis de escalamiento multidimensional no métrico (NMDS) obtuvo una solución con estrés



**Figura 4.** Análisis de agrupamiento de las aves registradas en las áreas verdes estudiadas en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

de 0,2, que es considerada una ordenación aceptable, aunque valores mayores a este pueden inducir a errores en la interpretación de los resultados (Clarke 1993). Además, el análisis señaló una relación positiva y significativa entre los ensamblajes de aves y el área (mayor área;  $r^2=0,54$   $p>0,002$ ), la elevación del área verde (mayor elevación;  $r^2=0,29$   $p>0,02$ ) y la riqueza de especies en el área verde (mayor riqueza;  $r^2=0,58$   $p>0,001$ ) (Fig. 5). El mes y el año de muestreo no mostraron valores significativos en su relación.

Las localidades que más aportaron especies fueron el Parque La Flora y el Jardín Botánico, en las que se registraron 34 especies únicas para el estudio (e.g., *Pheugopedius fasciatoventris*, *Attila spadiceus* y *Penelope argyrotis*). Las dos localidades que tuvieron más similitud fueron el parque Gallineral y el campus de la UIS, en estas se encontraron principalmente especies comunes asociadas al hábitat urbano y algunas especies

únicas que están presentes, de acuerdo con las características del terreno. En el campus UIS se observaron algunas aves que prefieren las áreas abiertas (e.g., *Tyrannus savana*, *Quiscalus lugubris* y *Mimus gilvus*), mientras que en el Parque Gallineral, la localidad que está a menor altura (700 m), se observaron aves de bosques de tierras bajas y asociadas principalmente a cuerpos de agua (e.g., *Ardea alba*, *Butorides striata* y *Chloroceryle amazona*).

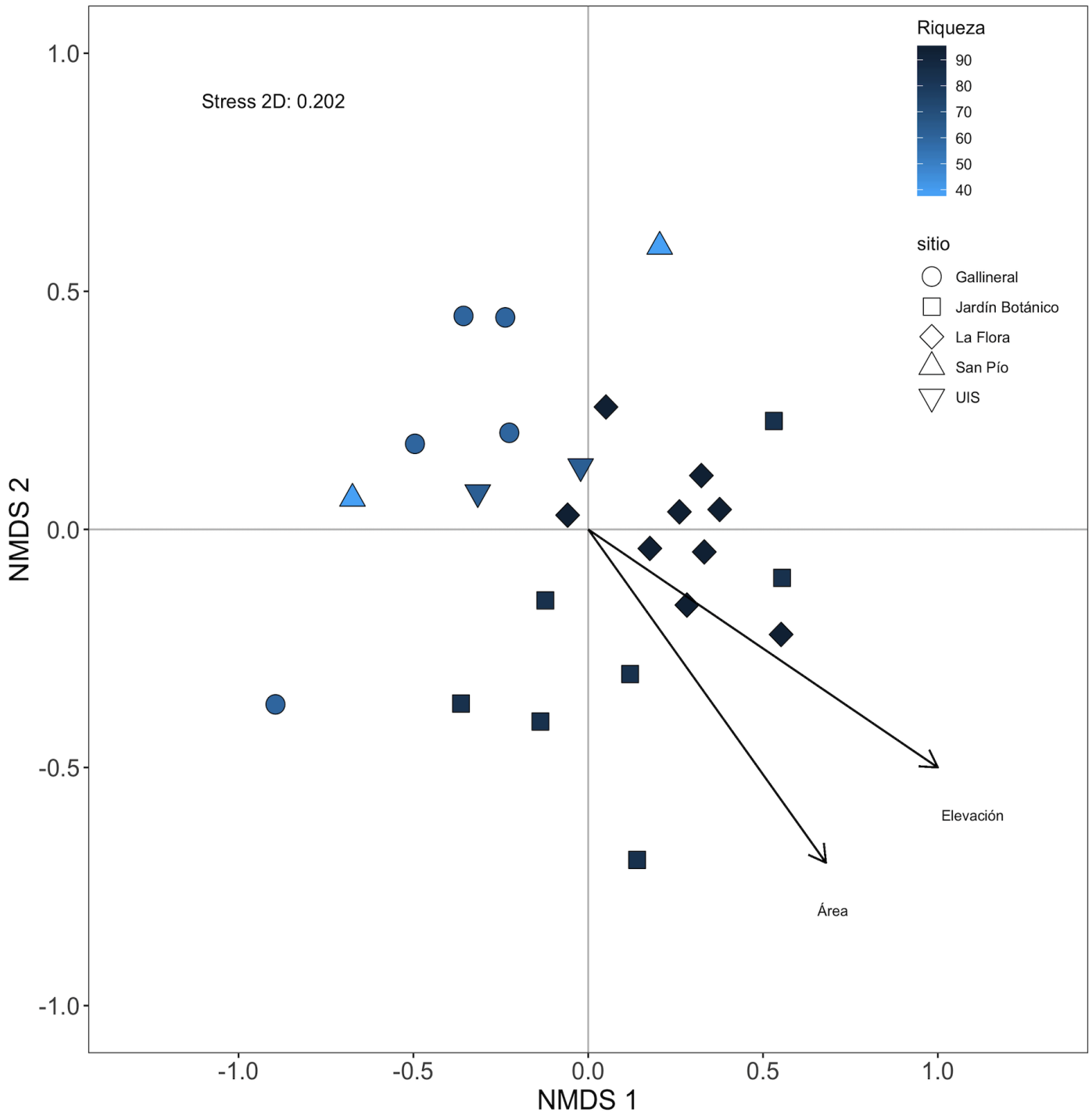
En total las zonas verdes muestreadas corresponden a un área de 42,69 ha. De las 123 especies registradas, 28 fueron observadas en las cinco localidades y de manera contrastante, 21 especies en una sola ocasión durante todo el muestreo. En total, 12 especies fueron consideradas abundantes (9,76%), 20 comunes (16,26%), 27 poco comunes (21,95%), 22 escasas (17,88%) y 42 especies se consideran raras (34,15%).

El gremio de los consumidores de invertebrados dominó la avifauna de la zona de muestreo, con 68 de las especies registradas (55%). Los frugívoros/nectarívoros fueron el segundo gremio más representado con 23 especies (19%). Los demás gremios estuvieron poco representados, los omnívoros representaron el 10% (13 especies), los consumidores de plantas/semillas tuvieron el 9,7% (12 especies) de representatividad y los consumidores de vertebrados/peces/carroña fueron representados por ocho especies (6%).

## Discusión

Las 180 especies de aves registradas en el AMB constituyen una riqueza alta comparada con otros trabajos en zonas urbanas de ciudades colombianas y neotropicales en general (Sodhi *et al.* 1999, Reynaud & Thioulouse 2000, Marín Gómez 2005, Muñoz *et al.* 2007, Rojas-Allieri 2014, Montenegro-Pazmino 2015). Durante los





**Figura 5.** Análisis de escalamiento métrico no dimensional (NMDS) de los ensamblajes de aves en cada área verde estudiada en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

muestreos en las áreas verdes del AMB se registró una riqueza de aves cercana a lo esperado por los estimadores (cobertura de muestreo mayor al 80% en las áreas verdes de mayor tamaño y 66% en las de menor tamaño). Esto nos da una aproximación confiable a la

riqueza de aves esperada en el área de estudio. Adicionalmente, las 58 especies registradas de manera ocasional (por fuera de los muestreos), constituyen un aporte importante a este estudio, ya que provienen de observaciones realizadas por ciudadanos apasionados por las aves y

compartidas con los autores. La consolidación de todos estos registros permitió construir una lista taxonómica actualizada de las aves del AMB. Además, se considera que el área urbana del AMB presenta una riqueza de aves potencialmente mayor a la encontrada, ya que solo se evaluaron algunos de los parques principales, sin incluir otras zonas verdes importantes que por razones logísticas y de seguridad no fue posible visitar. Por ejemplo, los parques inaugurados en los últimos años (Parque La Mojarra, Parque lineal de la quebrada La Iglesia), los parques más antiguos de la zona céntrica de la ciudad (Centenario, Simón Bolívar), el parque de Morrórico, las zonas de reserva que se encuentran en la periferia urbana y algunas quebradas arboladas que atraviesan la ciudad. Además, el hecho de no incluir localidades en el municipio de Piedecuesta posiblemente reduce el estimativo de la riqueza de especies, debido a que este municipio posee amplias zonas verdes, la urbanización es dispersa y probablemente los bosques secos del Cañón del Chicamocha puedan influir en el ensamblaje de aves del casco urbano (Anónimo 2009).

En el análisis de ordenación (NMDS), se muestra una asociación entre la composición de especies de aves, el tamaño y la elevación de las áreas verdes estudiadas en el AMB. Aunque parece evidente la asociación entre los ensamblajes de aves en las áreas verdes y la elevación, no es clara su interpretación debido a la poca variación en la elevación entre las zonas verdes (Tabla 1). La única zona verde que difiere considerablemente en su elevación es el parque Gallineral en Girón, que se encuentra aproximadamente 200 m por debajo de las otras. Muy probablemente, aquella asociación enmascara otras posibles variables no estimadas, como cercanía al DRMI el cual actúa como fuente para los parques, o el incremento de urbanización que entorpece la conectividad; preguntas para desarrollar en futuras

investigaciones. Por otro lado, el Parque La Flora presentó la mayor riqueza de especies de aves, probablemente relacionado a su mayor tamaño. Otra característica importante de este parque (no evaluada en este estudio), en comparación a los demás, fue la composición y estructura vegetal del parque, pues posee una gran proporción de plantas nativas y diferentes estratos vegetales desde hierbas hasta un dosel de 25m. Además, el parque La Flora se encuentra ubicado cerca a los cerros orientales de la ciudad (Fig. 1), los cuales aún conservan fragmentos de vegetación nativa de gran tamaño, lo que permitió registrar especies asociadas a bosque como *Penelope argyrotis* y *Malacoptila panamensis*. De manera similar, la riqueza de especies en el Jardín Botánico es alta, representando una localidad que se caracteriza por poseer una vegetación heterogénea, con gran variedad de microambientes, fuentes de agua como el río Frío y dos lagos artificiales. Las zonas verdes del AMB se comportan de manera similar a lo encontrado en otras ciudades, en los que la mayor riqueza de especies de aves está relacionada con el tamaño del área verde (Callaghan *et al.* 2018) y mayor riqueza de árboles y arbustos (Paker *et al.* 2013).

Aunque el campus de la UIS tiene un tamaño similar a las áreas verdes más grandes, también posee otras características como una estructura vegetal menos compleja y heterogénea que las dos áreas mencionadas (obs. per). A pesar de esto, el campus presentó 63 especies de aves, con algunas especies únicas para esta localidad (*Asio stygius*, *Falco columbarius* y *Elanus leucurus*). Además, presenta una riqueza de especies similar a otros campus universitarios de la ciudad (Granados 2011). En general, los campus universitarios sustentan gran parte de la diversidad de aves y suelen ser unos de los lugares más estudiados y monitoreados dentro de las ciudades (Stiles 1990, Marín-Gómez 2005, Muñoz 2007, Delgado-Vélez & Correa-

Hernández 2013). El parque Gallineral y el parque San Pío, con 60 y 39 especies respectivamente, presentan la menor riqueza de aves. Estos dos parques son los que están más inmersos en la matriz urbana, son los de menor tamaño y la configuración vegetal que presentan es similar, árboles altos (15m), dispersos y con vegetación homogénea, predominando la especie *Pithecellobium dulce* (obs. per). Sin embargo, en el parque Gallineral se puede observar una mayor riqueza de especies respecto al parque San Pío, debido a la presencia de las aves que usan el río de Oro y su vegetación asociada. Adicionalmente, el parque San Pío es la única área que no agrega ninguna especie nueva para la lista, la de menor tamaño, se encuentra en el sector más urbanizado de la ciudad, no presenta zonas verdes cercanas ni tiene conexión por medio de corredores con ningún sitio en mejor estado de conservación (Fig. 1). Estas características, sumadas a la poca vegetación, puede estar limitando la cantidad de especies de aves que se encuentran allí, ya que la diversidad de aves se incrementa con la complejidad de la vegetación, pero disminuye con el uso que tiene el área verde (Fernández-Juricic 2002). Siendo los parques urbanos y los campus universitarios sitios de alta afluencia de peatones, se espera una riqueza y densidades poblacionales más bajas para algunas especies (Fernández-Juricic 2000, 2002). Sin embargo, podría aumentarse la riqueza de especies si se mejora la conectividad con otras áreas verdes y si se aumenta la representatividad de plantas de sotobosque, como arbustos nativos que presenten recursos para especies nectarívoras y frugívoras (Fernández-Juricic & Jokimäki 2001, Rosselli *et al.* 2017), gremios poco representados en esta localidad.

El AMB en su zona periurbana y rural presenta una gran riqueza de ecosistemas que se extiende en el gradiente de elevación de la cordillera Oriental (de 200 a 3000 m). Algunos de los

parques de la ciudad se conectan con reservas regionales como el PNR Cerro La Judía hacia el oriente (Fig. 1) y con relictos de bosque subxerofítico del Cañón del Chicamocha hacia el occidente y sur. Es importante resaltar que el AMB, a pesar de ser un ambiente altamente modificado, presenta cuatro especies endémicas y cuatro especies importantes en términos de conservación (Anexo 1). Estas especies que requieren de estudios más extensos y específicos para comprender cómo usan los espacios urbanos y suburbanos del AMB y entender cómo los proyectos urbanos actuales y futuros podrían influir su ecología (*e.g.*, Parque lineal de los Cerros Orientales en el Plan de Desarrollo 2016-2019 Anónimo 2016) y cómo se puede contribuir a su conservación desde la planeación y el manejo urbano. Además, ya que este trabajo se enfoca en zonas verdes dentro del AMB, es importante ampliar el muestreo a la zona periurbana y rural del AMB, con el fin de obtener una lista más representativa de la avifauna local, como se ha realizado en otras ciudades del país (Verhelst *et al.* 2001, Ayerbe-Quiñones 2009, Londoño-Betancurth 2011, Stiles *et al.* 2017, Carvajal-Castro *et al.* 2019), y extender las preguntas a otras dinámicas dentro de los ecosistemas urbanos (*e.g.*, Marín-Gómez *et al.* 2020).

Adicionalmente, dentro de las especies registradas también se encontraron especies de aves que pueden llegar a convertirse en especies invasoras (Aguirre-Muñoz *et al.* 2009). Estas especies (*e.g.*, *Lonchura malacca* y *Melopsittacus undulatus*) son consideradas exóticas en Colombia (McMullan *et al.* 2011). A nivel global las especies invasoras son una de las causas más importantes de la pérdida de biodiversidad (Lowe *et al.* 2000), así como de pérdidas económicas y posibles generadoras de problemas de salud (Álvarez-Romero *et al.* 2008, Torres-Mejía *et al.* 2017). Se considera que con campañas de

educación ambiental se puede evitar el establecimiento de estas y otras especies exóticas en la región y así prevenir un problema grave de una manera económica y amigable con el ambiente (Aguirre-Muñoz *et al.* 2009).

Nuestro trabajo permitió acercar a una pequeña parte de la comunidad local al conocimiento de las aves de la ciudad y se espera que los datos recopilados sean insumos útiles a educadores ambientales, investigadores y tomadores de decisiones. La participación de la ciudadanía se presenta como una herramienta que permite la realización, especialmente de proyectos a largo plazo y que cuentan con pocos recursos (McCaffrey 2005), también es un medio importante para generar sentido de pertenencia y conservación en la comunidad (Silvertown 2009). Los datos recopilados y usados en este trabajo se encuentran públicos en la página web de eBird (Sullivan *et al.* 2009) y se espera continuar generando información de calidad (Johnston *et al.* 2019) que contribuya a la conservación y el acercamiento de la comunidad a las aves nativas de la región, como los conteos navideños (Stiles *et al.* 2017) y otras actividades de ciencia ciudadana.

Este trabajo permitió conocer más sobre la riqueza de aves presente en el AMB y su relación con los hábitats urbanos, generando una línea base para futuras investigaciones. Asimismo, contribuye a llenar un vacío de información existente en las ciudades del nororiente del país, resaltando la importancia de los parques y las zonas verdes urbanas para la conservación de las aves, de manera similar a como se ha hecho en otras ciudades andinas del país (Carvajal-Castro *et al.* 2019). Además, plantea retos futuros de investigación para evaluar, por ejemplo, cómo influye el tamaño del parque, la cobertura vegetal y el gradiente de perturbación en la estructuración de los ensamblajes de aves.

## Agradecimientos

A Julián Villamizar por contribuir en la toma de datos y salidas de observación de aves. A Natalia, el Cachorro, Fernando Rondón, Víctor Hugo Serrano y Carlos García por acompañarnos en las salidas. A Carlos Hernández, Jessica Calderón, Angie Duarte, Mauricio Torres y Ángela Celis por los comentarios que ayudaron a enriquecer el texto. También a Orlando Acevedo-Charry y Zuania Colón-Piñeiro por los comentarios y asesoría para aprender a usar R. A Rolf, Javier, Claudia, Angie, al semillero de ornitología UIS y a todos los ciudadanos quienes han acompañado a SONORA aún lo hacen en cada salida de observación de aves y nos ayudaron a construir este trabajo.

## Literatura Citada

- AGUIRRE-MUÑOZ, A., R. MENDOZA-A, H. ARREDONDO, L. ARRIAGA, E. CAMPOS, S. CONTRERAS, M. ELÍAS, F.J. ESPINOSA, I. FERNÁNDEZ, L. GALAVIZ, F.J. GARCÍA, D. LAZCANO, M. MARTÍNEZ, M.E. MEAVE, R. MEDELLÍN, E. NARANJO, M.T. OLIVERA, M. PÉREZ, G. RODRÍGUEZ, G. SALGADO, A. SAMANIEGO, E. SUÁREZ, H. VIBRANS & J.A. ZERTUCHE. 2009. Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía. Págs. 277–318. En: A. Aguirre-Muñoz & R. Mendoza-A, (Eds.). *Capital Natural de México*, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, DF.
- ÁLVAREZ-ROMERO, J. G., R. A. MEDELLÍN, A. OLIVERAS, H. GÓMEZ DE SILVA & O. SÁNCHEZ. 2008. Animales exóticos en México: una amenaza para la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad –Instituto Nacional de Ecología– Universidad Nacional Autónoma de México– Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, DF.
- ANÓNIMO (BIOCOLOMBIA). 2009. Estudio básico para la declaratoria de un área natural protegida en el cañón del Chicamocha-Jurisdicción CDMB. Informe final. Bucaramanga. Santander.
- ANÓNIMO (DANE). 2011. Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020. Acceso en línea: 10/03/2017. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema-demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion/>
- ANÓNIMO (UNITED NATIONS, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS, POPULATION DIVISION). 2015. *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*. New York.
- ANÓNIMO (ALCALDÍA DE BUCARAMANGA). 2016. Plan de desarrollo 2016-2019. Bucaramanga, Colombia.
- ANÓNIMO (UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER).

- 2017a. Colores al Vuelo. Bucaramanga, Colombia.
- ANÓNIMO (CITES). 2017b. Apéndices I, II y III de la Convención sobre el comercio internacional de especies Amenazadas de fauna y flora silvestres, en vigor a partir del 4 de Octubre de 2017.
- ANÓNIMO (IUCN). 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-3. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 10 December 2019.
- ARONSON, M. F., LA SORTE, F. A., NILON, C. H., KATTI, M., GODDARD, M. A., LEPCZYK, C. A., WARREN, P.S., WILLIAMS, N. S., CILLIERS, S., CLARKSON, B., DOBBS, C., DOLAN, R., HEDBLUM, M., KLOTZ, S., KOOIJMANS, J. L., KÜHN, I., MACGREGOR-FORS, I., McDONNELL, M., MÖRTBERG, U., PYSEK, P., SIEBERT, S., SUSHINSKY, J., WERNER, P. & WINTER, M. 2014. A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281(1780), 20133330.
- AVENDAÑO, J.E., C.I. BOHÓRQUEZ, L. ROSSELLI, D. ARZUZA-BUELVAS, F.A. ESTELA, A.M. CUERVO, F.G. STILES & L.M. RENJIFO. 2017. Lista de chequeo de las aves de Colombia: Una síntesis del estado del conocimiento desde Hilty & Brown. 1986. *Ornitología Colombiana* 16:1-83.
- AYERBE QUIÑONES, F., L.G. GÓMEZ BERNAL, J.P. LÓPEZ ORDOÑEZ, M.B. RAMÍREZ BURBANO, J.V. SANDOVAL SIERRA. & M.F. GONZÁLEZ ROJAS. 2009. Avifauna de Popayán y Municipios Aledaños. *Novedades Colombianas* 9(1):1-27.
- BECKERMAN, A.P., M. BOOTS & K.J. GASTON. 2007. Urban bird declines and the fear of cats. *Animal Conservation* 10 (3):320-325.
- BELCHER, R.N., K.R. SADANANDAN, E.R. GOH, J.Y. CHAN, S. MENZ & T. SCHOEPFER. 2018. Vegetation on and around large-scale buildings positively influences native tropical bird abundance and bird species richness. *Urban Ecosystems* 22:213-225. <https://doi.org/10.1007/s11252-018-0808-0>.
- BONIER, F., P. R. MARTIN & J. C. WINGFIELD. 2007. Urban birds have broader environmental tolerance. *Biology Letters* 3 (6):670-673. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2007.0349>.
- CALLAGHAN, C.T., R.E. MAJOR, M.B LYONS, J.M. MARTIN, R.T. KINGSFORD. 2018. The effects of local and landscape habitat attributes on bird diversity in urban greenspaces. *Ecosphere*.9(7):1-17. <https://doi.org/10.1002/ecs2.2347>.
- CARVAJAL-CASTRO, J.D., A.M. OSPINA-L, Y. TORO-LÓPEZ, A. PULIDO-G, L.X. CABRERA-CASAS, S. GUERRERO-PELÁEZ, V. H. GARCÍA-MERCHÁN, F. VARGAS-SALINAS. 2019. Birds vs Bircks: patterns of species diversity in response to urbanization in a Neotropical Andean City. *PLoS ONE* 14(6):e0218775. <https://doi.org/10.1371/journal.phone.o218775>
- CHAO, A., N. J. GOTELLI, T. C. HSIEH, E. L. SANDER, K. H. MA, R. K. COLWELL & A. M. ELLISON. 2014. Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies. *Ecological Monographs*. 84:45-67.
- CHAPARRO-HERRERA, S., M. A. ECHEVERRY-GALVIS, S. CORDOBA-CORDOBA & A. SUA-BECERRA. 2013. Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia. *Biota Colombiana* 14(2):235-272.
- COLWELL, R. K. 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. User's Guide and application published at: <http://purl.oclc.org/estimates>.
- CLARKE, K. R. 1993. Non-parametric Multivariate Analysis of Changes in Community Structure. *Australian Journal of Ecology* 18:117-143.
- DELGADO-VÉLEZ, C. & J. C. CORREA-HERNÁNDEZ. 2013. Estudios ornitológicos urbanos en Colombia: revisión de literatura. *Ingeniería y Ciencia* 9(18):215-236.
- DONEGAN, T. M., J. E. AVENDAÑO, E. R. BRICEÑO-L, J. C. LUNA, C. ROA, R. PARRA & B. HUERTAS. 2010. Aves de la Serranía de los Yariquíes y tierras bajas circundantes, Santander, Colombia. *Cotinga* 32:72-89.
- DORADO-CORREA, A. M., M. RODRÍGUEZ-R & H. BRUMM. 2016. Anthropogenic noise, but not artificial light levels predicts song behaviour in an equatorial bird. *Royal Society Open Science* 3:160231. <http://dx.doi.org/10.1098/rsos.160231>
- ERRITZOE, J., T. D. MAZGAJSKI & L. REJT. 2003. Bird casualties on European roads—a review. *Acta Ornithologica* 38 (2):77-93.
- FAETH, S. H., BANG, C., & SAARI, S. 2011. Urban biodiversity: patterns and mechanisms. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1223(1): 69-81.
- FERNÁNDEZ-JURICIC, E. 2000. Avifaunal use of wooded streets in an urban landscape. *Conservation Biology* 14 (2):513-521.
- FERNÁNDEZ-JURICIC, E. 2002. Can human disturbance promote nestedness? A case study with breeding birds in urban habitat fragments. *Oecologia* 131(2):269-278. <https://doi.org/10.1007/s00442-002-0883-y>
- FERNÁNDEZ-JURICIC, E. & J. JOKIMÄKI. 2001. A habitat island approach to conserving birds in urban landscapes: case studies from southern and northern Europe. *Biodiversity and Conservation* 10(12):2023-2043.
- FRANCO, A., C. DEVENISH, M. BARRERO & M. ROMERO. 2012. Colombia, Págs. 135-148. En: C. Devenish, D. F. Díaz Fernández, R. P. Clay, I. Davidson & I. Yépez Zabala (Eds). *Important Bird Areas Americas – Priority Sites for Biodiversity Conservation*. Birdlife International. Quito. Ecuador. (Birdlife International Conservation Series N° 16)
- GRANADOS- PÉREZ, Y. 2011. Catálogo de identificación de aves de la UDES. Universidad de Santander. Bucaramanga.
- HAMMER, Ø., D.A.T. HARPER & P.D. RYAN. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Paleontología Electrónica* 4:9.
- HERRERA-ORDOÑEZ, R. & D. RINCÓN-GUARÍN. 2014. Nuevo registro del Hormiguero Pico de Hacha *Clytoctantes alixii* para el departamento de Santander, Colombia. *Cotinga* 36:54-55.
- HILTY, S. L. & B. BROWN. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press. Princeton.
- HOLDRIDGE, L. R. 2000. *Ecología basada en zonas de vida*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica.
- HSIEH, T. C., K. MA, & A. CHAO. 2016. iNEXT: An R package for rarefaction and extrapolation of species diversity (Hill numbers). *Methods in Ecology and Evolution*. 7(12):1451-1456. doi: 10.1111/2041- 210X.12613.
- JOHNSTON, A., HOCHACHKA, W.M., STRIMAS-MACKEY, M.E., GUTIERREZ, V.R., ROBINSON, O.J., MILLER, E.T., AUER, T., KELLING, S.T. AND FINK, D. 2019. Best practices for making reliable inferences from citizen science data: case study using eBird to estimate species distributions. *bioRxiv*, p.574392.

- KLEM, D. 2008. Avian mortality at windows: the second largest human source of bird mortality on Earth. Proceedings of the Fourth International Partners in Flight Conference: Tundra to Tropics 244–251.
- KOCIOLEK, A. V., A. CLEVENGER, C. ST CLAIR & D. PROPPE. 2011. Effects of road networks on bird populations. *Conservation Biology* 25(2):241-249.
- LONDOÑO-BETANCURTH, J. 2011. Una mirada a la diversidad ornitológica de Pereira. *Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Natural* 15(1):20. <http://www.scielo.org.co/pdf/bccm/v15n1/v15n1a07.pdf>
- LOWE S., M. BROWNE, S. BOUDJELAS & M. DE POORTER. 2000. 100 of the World's Worst Invasive Alien Species A selection from the Global Invasive Species Database. Págs. 1-12. En: The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN). Auckland. New Zeland.
- MARÍN-GÓMEZ, O. H. 2005. Avifauna del campus de la Universidad del Quindío. *Boletín SAO*, XV (2). <http://www.sao.org.co/publicaciones/boletinsao/06-Marin-AvifaunaQuindio.pdf>.
- MARÍN-GÓMEZ, O. H., DÁTILLO, W., SOSA-LÓPEZ, J. R., SANTIAGO-ALARCON, D., & MACGREGOR-FORS, I. 2020. Where has the city choir gone? Loss of the temporal structure of bird dawn choruses in urban areas. *Landscape and Urban Planning*, 194, 103665.
- MARZLUFF, J. & K. EWING. 2001. Restoration of fragmented landscapes for the conservation of birds: a general framework and specific recommendations for urbanizing landscapes. *Restoration Ecology* 9(3): 280–292. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1526-100x.2001.009003280.x/full>
- MCCAFFREY, R. E. 2005. Using citizen science in urban bird studies. *Urban Habitats* 3(1):70–86.
- MACGREGOR-FORS, I., & ESCOBAR-IBÁÑEZ, J. F. (Eds.). 2017. *Avian ecology in Latin American cityscapes*. Springer.
- McMULLAN, M., A. QUEVEDO & T.M. DONEGAN. 2011. *Guía de Campo de las Aves de Colombia*. Fundación ProAves. Bogotá, Colombia.
- McKINNEY, M. L. 2002. Urbanization, Biodiversity, and Conservation. *BioScience* 52(10):883. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2002\)052\[0883:UBAC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2002)052[0883:UBAC]2.0.CO;2).
- McKINNEY, M. L. 2006. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation* 127 (3):247–260. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.09.005>.
- McKINNEY, M. & J. LOCKWOOD. 1999. Biotic homogenization: a few winners replacing many losers in the next mass extinction. *Trends in Ecology & Evolution* 14(11):450–453. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10511724>.
- MONTENEGRO-PAZMINO, E. C. 2015. Diversidad de aves en áreas verdes de la ciudad de Quito, Ecuador. Universidad San Francisco de Quito. Ecuador.
- MUÑOZ, M. C., K. FIERRO-C. & H. RIVERA-G. 2007. Las aves del campus de la Universidad del Valle, una Isla verde urbana en Cali, Colombia. *Ornitología Colombiana* 5(5):5–20.
- OKSANEN, J., F. G. BLANCHET, M. FRIENDLY, R. KINDT, P. LEGENDRE, D. MCGLINN, P. R. MINCHIN, R. B. O'HARA, G. L. SIMPSON, P. SOLYMOS, M. H. H. STEVENS, E. SZOEC & H. WAGNER. 2019. *Vegan: Community Ecology Package*. R Package version 2.5-6. <https://CRAN.R-project.org/ackage=vegan>.
- ORTEGA, J. E., V. SERRANO & M. RAMÍREZ-P. 2005. Reproduction of an introduced population of *Eleutherodactylus johnstonei* at Bucaramanga, Colombia. *Copeia* (3):642-648.
- ORTEGA-ALVAREZ, R. & I. MACGREGOR-FORS. 2011. Dusting-off the file: A review of knowledge on urban ornithology in latin america. *Landscape and Urban Planning* 101:1-10.
- PAKER, Y., Y. YOM-TOM, T. ALOM-MOZES & A. BARNEA. 2014. The effect of plant richness and urban garden structure on bird species richness, diversity and community structure. *Landscape and Urban Planning*. 122:186-195. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.10.005>
- R CORE TEAM. 2013. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computin. Vienna, Austria.
- REAL, R. 2009. La ciudad y la biodiversidad urbana. OMAU (Observatorio del Medioambiente Urbano). Málaga.
- RESTALL, R. L., C. RODNER & M. LENTINO. 2006. *Birds of northern South America*. New Haven and London.
- REYNAUD, P. & J. THIOULOUSE. 2000. Identification of birds as biological markers along a neotropical urban–rural gradient (Cayenne, French Guiana), using co-inertia analysis. *Journal of Environmental Management* 59(2):121–140. <https://doi.org/10.1006/jema.2000.0338>
- ROJAS A. 2011. Flora urbana del Área Metropolitana de Bucaramanga. Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. Bucaramanga.
- ROJAS-ALLIERI, M. L. 2014. Diversidad y uso de hábitat de aves en diferentes gradientes urbanos en la ciudad de Guayaquil-Ecuador. Universidad de Guayaquil. Ecuador.
- ROSSELLI, L., S. ZERDA & J. CANDIL. 2017. Changes in the Avifauna of a Relict Forest in the Peri-Urban Area of Bogota Throughout Fourteen Years. *Acta Biológica Colombiana* 22(2):181–190. <https://doi.org/10.15446/abc.v22n2.60688>
- ŞEKERCIOĞLU, C. H. 2006. Increasing awareness of avian ecological function. *Trends in Ecology & Evolution* 21 (8):464–471. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2006.05.007>
- SETO, K. C., B. GÜNERALP & L. R. HUTYRA. 2012. Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109(40):16083–16088.
- SILVERTOWN, J. 2009. A new dawn for citizen science. *Trends in Ecology & Evolution* 24(9):467–471.
- SLABBEKOORN, H. & A. DEN BOER-VISSER. 2006. Cities Change the Songs of Birds. *Current Biology* 16(23):2326–2331. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2006.10.008>
- SODHI, N. S., C. BRIFFETT, L. KONG & B. YUEN. 1999. Bird use of linear areas of a tropical city: implications for park connector design and management. *Landscape and Urban Planning* 45(2–3):123–130. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(99\)00028-6](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(99)00028-6)
- SOL, D., C. GONZÁLEZ-LAGOS, D. MOREIRA, J. MASPONS & O. LAPIEDRA. 2014. Urbanization tolerance and the loss of avian diversity. *Ecology Letters* 17(8):942–950. <https://doi.org/10.1111/ele.12297>
- STILES, F. G. 1990. La avifauna de la Universidad de Costa Rica y sus alrededores a través de veinte años (1968–1989). *Revista de Biología Tropical*: 361-381.
- STILES, F. G., L. ROSSELLI & S. DE LA ZERDA. 2017. Changes over 26 Years in the Avifauna of the Bogota Region, Colombia: Has Climate Change Become Important? *Frontiers in Ecology and Evolution* 5(58):1-21 <https://doi.org/10.3389/fevo.2017.00058>
- SUÁREZ-RODRÍGUEZ, M., I. LÓPEZ-RULL & C. M. GARCÍA. 2013.

- Incorporation of cigarette butts into nests reduces nest ectoparasite load in urban birds: new ingredients for an old recipe? *Biology Letters* 9(1): 20120931. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2012.0931>
- SULLIVAN, B.L., C.L. WOOD, M.J. LIFF, R.E. BONNEY, D. FINK & S. KELLING. 2009. eBird: a citizen-based bird observation network in the biological sciences. *Biological Conservation* 142: 2282-2292.
- TORRES.M.,A. DUEÑAS &F. CÁCERES.2016. Guía ecoturística de plantas y aves de la Hacienda la Esperanza. Bucaramanga, Colombia
- TORRES-MEJÍA, A. M., K. BLANCO-PEÑA, C. RODRÍGUEZ, F. DUARTE, M. JIMÉNEZ-SOTO & F. ESPERÓN. 2018. Zoonotic agents in feral pigeons (*Columba livia*) from Costa Rica: possible improvements to diminish contagions risks. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*. 18(1):49-54. <https://doi.org/10.1089/vbz.2017.2131>
- VERHELST, J. C., J. C. RODRÍGUEZ, O. ORREGO, J. E. BOTERO, J. A. LÓPEZ, V. M. FRANCO & A. M. PFEIFER. 2001. Aves del Municipio de Manizales-Caldas, Colombia. *Biota Colombiana* 2(3):265-284.
- WEBER, W. C. 1972. *Birds in Cities: A Study of Populations, Foraging Ecology and Nest-sites of Urban Birds*.
- WHELAN, C. J., D. G. WENNY & R. J. MARQUIS. 2008. Ecosystem services provided by birds. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1134:25-60. <https://doi.org/10.1196/annals.1439.003>
- WILMAN, H., J. BELMAKER, J. SIMPSON, C. DE LA ROSA, M. M. RIVADENEIRA & W. JETZ. 2014. Elton Traits 1.0: Species-level foraging attributes of the world's birds and mammals: *Ecological Archives* E095-178. *Ecology* 95 (7):2027-2027. <https://doi.org/10.1890/13-1917.1>

*Recibido:* 14 de febrero de 2019 *Aceptado:* 23 de junio de 2020

**Anexo 1.** Aves del área metropolitana de Bucaramanga (AMB). La taxonomía es según Avendaño et al. 2017. Abreviaturas: JBEV= Jardín Botánico Eloy Valenzuela; PF= Parque La Flora; PG= Parque Gallineral; PSP= Parque San Pío; UIS= Campus principal; CE= Casi endémico; E= endémico; EI= Especie de interés; MB= Migratorio boreal; MA= Migratorio austral; MI= migratorio intratropical; E= errático; R= residente; F/N= Frugívoro/nectarívoro; I= Invertebrados; P/S= Plantas/Semillas; V/P/C= Vertebrados/peces/carroña; O= Omnívoro; Res 1912= Resolución 1912 del 2017 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; LR 2014= Libro Rojo de Aves de Colombia; UICN= Unión internacional para la conservación de la naturaleza; NE= no evaluado; DD= datos deficientes; LC= Preocupación menor; NT= Casi amenazada; VU= Vulnerable; EN= En peligro; CR= En peligro crítico; EX= Extinta.

Álbum de fotos en Flickr de aves registradas en las zonas verdes del Área Metropolitana de Bucaramanga: <https://flic.kr/s/aHskRq843W>

Familia	Especie	Localidades					Incidentales	Grupos de dieta	Endemismo	Migración	Res 1912	LR 2014	UICN
		JBEV	PF	PG	PSP	UIS							
Tinamidae	<i>Tinamus major</i>						1	O	-	-	-	-	NT
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	1					1	P/S	-	-	-	-	LC
Cracidae	<i>Penelope argyrotis</i>		2				1	F/N	-	-	-	-	LC
	<i>Ortalis columbiana</i>	1					3	F/N	E	-	-	-	LC
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	9	13	4		1	1	P/S	-	-	-	-	LC
	<i>Columbina talpacoti</i>	60	145	89	48	66	2	P/S	-	-	-	-	LC
Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>						3	O	-	R-MI	-	-	LC
	<i>Crotophaga ani</i>	7	1	7		6	3	O	-	-	-	-	LC
	<i>Piaya cayana</i>	6	5		3	2	2	I	-	-	-	-	LC
	<i>Coccyzus americanus</i>						2	I	-	Mb	-	-	LC
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>						1	I	-	R-Mb	-	-	LC
	<i>Nyctidromus albicollis</i>						2	I	-	-	-	-	LC
Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>						1	I	-	-	-	-	LC
	<i>Streptoprocne zonaris</i>						1	I	-	-	-	-	LC
	<i>Chaetura brachyura</i>						1	I	-	-	-	-	LC
	<i>Panyptila cayennensis</i>						3	I	-	-	-	-	LC
Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	12	3			3	2	F/N	-	-	-	-	LC
	<i>Glaucis hirsutus</i>	8	3		1			F/N	-	-	-	-	LC
	<i>Phaethornis anthophilus</i>	1						F/N	EI	-	-	-	LC
	<i>Phaethornis guy</i>		5					F/N	-	-	-	-	LC
	<i>Colibri delphinae</i>						1	F/N	-	-	-	-	LC
	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	11	6	1		1	2	F/N	-	-	-	-	LC
	<i>Heliomaster longirostris</i>						1	F/N	-	-	-	-	LC
	<i>Chalybura buffonii</i>						1	F/N	-	-	-	-	LC
	<i>Amazilia tzacatl</i>	8	31	5	4	6	2	F/N	-	-	-	-	LC
<i>Amazilia castaneiventris</i>						2	F/N	E	-	EN	-	NT	
<i>Amazilia cyanifrons</i>	1					3	F/N	E	-	-	-	LC	



Aves de Bucaramanga

Familia	Especie	Localidades					UIS	Incidentales	Grupos de dieta	Endemismo	Migración	Res 1912	LR 2014	UICN
		JBEV	PF	PG	PSP									
Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>						1	P/S	-	-	-	-	LC	
	<i>Porzana carolina</i>						1	P/S	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Porphyrio martinica</i>						1	P/S	-	-	-	-	LC	
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>						3	I	-	-	-	-	LC	
Ardeidae	<i>Butorides striata</i>			1			1	V/P/C	-	-	-	-	LC	
	<i>Bubulcus ibis</i>			1			2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Ardea alba</i>			6			1	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Egretta thula</i>						2	O	-	-	-	-	LC	
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	28	3				2	V/P/C	-	R-Mb	-	-	LC	
	<i>Coragyps atratus</i>	106	17	136		25	2	V/P/C	-	-	-	-	LC	
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>						1	V/P/C	-	Mb	-	-	LC	
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>						1	V/P/C	-	-	-	-	LC	
	<i>Gampsonyx swainsonii</i>						1	V/P/C	-	-	-	-	LC	
	<i>Rupornis magnirostris</i>	6	18	4	10	3	2	V/P/C	-	-	-	-	LC	
	<i>Buteo nitidus</i>	1					2	V/P/C	-	-	-	-	LC	
	<i>Buteo platypterus</i>		1				3	V/P/C	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Buteo brachyurus</i>						2	V/P/C	-	-	-	-	LC	
	<i>Buteo swainsoni</i>						1	V/P/C	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Buteo albonotatus</i>						3	V/P/C	-	-	-	-	LC	
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>						1	V/P/C	-	-	-	-	LC	
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>						3	V/P/C	-	-	-	-	LC	
	<i>Ciccaba nigrolineata</i>						1	V/P/C	-	-	-	-	LC	
	<i>Asio clamator</i>						1	V/P/C	-	-	-	-	LC	
	<i>Asio stygius</i>						1	V/P/C	-	-	-	-	LC	
Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>						1	V/P/C	-	-	-	-	LC	
	<i>Chloroceryle amazona</i>			1				O	-	-	-	-	LC	
	<i>Chloroceryle americana</i>	3	1					V/P/C	-	-	-	-	LC	
Momotidae	<i>Momotus subrufescens</i>						1	I	-	-	-	-	LC	
Bucconidae	<i>Malacoptila panamensis</i>	1	1				1	I	-	-	-	-	LC	
Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i>	1	12				2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	16	25	16	7	28	2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Veniliornis kirkii</i>		2					I	-	-	-	-	LC	
	<i>Colaptes punctigula</i>	1	3	1		1	3	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Dryocopus lineatus</i>	2	1				2	I	-	-	-	-	NE	
Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>						1	V/P/C	-	-	-	-	LC	
	<i>Milvago chimachima</i>	4	13		1	4	2	V/P/C	-	-	-	-	LC	
	<i>Falco sparverius</i>						2	I	-	R-Mb?	-	-	LC	
	<i>Falco columbarius</i>						2	V/P/C	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Falco rufigularis</i>						1	V/P/C	-	-	-	-	LC	
	<i>Falco femoralis</i>						1	O	-	-	-	-	LC	
	<i>Falco peregrinus</i>						1	V/P/C	-	Mb-Ma?	-	-	LC	

Familia	Especie	Localidades						Incidentales	Grupos de dieta	Endemismo	Migración	Res 1912	LR 2014	UICN
		JBEV	PF	PG	PSP	UIS								
Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	8	54	12	16	35	2	O	-	-	-	-	LC	
	<i>Amazona ochrocephala</i>	3	22				2	P/S	-	-	-	-	LC	
	<i>Amazona amazonica</i>		4					F/N	-	-	-	-	LC	
	<i>Forpus conspicillatus</i>	4	11	7	5	14	2	P/S	CE	-	-	-	LC	
	<i>Eupsittula pertinax</i>						1	P/S	-	-	-	-	LC	
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>		2				2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	4	5	1	3	2	2	I	CE	-	-	-	LC	
	<i>Formicivora grisea</i>						1	I	-	-	-	-	LC	
Furnariidae	<i>Dendroplex picus</i>	6	10	2		4	2	I	-	-	-	-	LC	
Tyrannidae	<i>Tyrannulus elatus</i>		3				2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Elaenia flavogaster</i>	1	5	5	4	4	2	O	-	-	-	-	LC	
	<i>Camptostoma obsoletum</i>		1					I	-	-	-	-	LC	
	<i>Zimmerius chrysops</i>			2	1		2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Mionectes oleagineus</i>	2				1	1	F/N	-	-	-	-	LC	
	<i>Todirostrum cinereum</i>	1	4	7	1	3		I	-	-	-	-	LC	
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	4	7	1			1	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Myiophobus fasciatus</i>		1				1	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Contopus cooperi</i>						1	I	-	Mb	-	NT	NT	
	<i>Contopus cinereus</i>	1	6				2	I	-	-	-	-	NE	
	<i>Sayornis nigricans</i>	21	16	4	6		1	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	1	12	34	9	53	2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Machetornis rixosa</i>			7		13	3	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Legatus leucophaius</i>		1				2	F/N	-	-	-	-	LC	
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	43	31	10	3	19	2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Myiozetetes similis</i>		8				2	O	-	-	-	-	LC	
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	28	23	24	4	16	2	O	-	-	-	-	LC	
	<i>Myiodynastes luteiventris</i>						1	O	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	6	15	1		4	2	O	-	R-Ma	-	-	LC	
	<i>Megarynchus pitangua</i>	1	9				1	I	-	-	-	-	LC	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	44	23	20	4	63	2	I	-	R-Ma	-	-	LC		
<i>Tyrannus savana</i>					7	2	I	-	R-Mb-Ma	-	-	LC		
<i>Tyrannus tyrannus</i>		1				1	I	-	Mb	-	-	LC		
<i>Myiarchus tuberculifer</i>						1	I	-	-	-	-	LC		
<i>Myiarchus panamensis</i>		2					O	CE	-	-	-	LC		
<i>Myiarchus apicalis</i>						1	O	E	-	-	-	LC		
<i>Attila spadiceus</i>		1				2	O	-	-	-	-	LC		

Aves de Bucaramanga

Familia	Especie	Localidades					UIS	Incidentales	Grupos de dieta	Endemismo	Migración	Res 1912	LR 2014	UICN
		JBEV	PF	PG	PSP									
Pipridae	<i>Manacus manacus</i>						1	F/N	-	-	-	-	LC	
Tityridae	<i>Pachyramphus rufus</i>		2				1	I	-	-	-	-	LC	
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	4	6	3		2	2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Hylophilus flavipes</i>	2	7	3		1	2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Pachysylvia semibrunnea</i>		7	1			1	I	CE	-	-	-	LC	
	<i>Vireo flavifrons</i>	2		1				I	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Vireo olivaceus</i>	4				1	2	I	-	R-Mb-Ma	-	-	LC	
	<i>Vireo flavoviridis</i>						2	I	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Vireo altiloquus</i>						2	I	-	Mb	-	-	LC	
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	19	18	6	1	51	2	I	-	R-Ma	-	-	LC	
	<i>stelgidopteryx ruficollis</i>	7		6	1	2	2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Progne tapera</i>						2	I	-	R-Ma	-	-	LC	
	<i>Tachycineta albiventer</i>						1	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Hirundo rustica</i>						1	I	-	Mb	-	-	LC	
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	29	33	31		7	2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Campylorhynchus griseus</i>	4	22	28	9	63	2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Pheugopedius fasciatoventris</i>		1					I	CE	-	-	-	LC	
Turdidae	<i>Catharus minimus</i>		6				1	I	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Catharus ustulatus</i>	1	15		1		1	I	-	Mb	-	-	NE	
	<i>Turdus leucomelas</i>	1	12	2		6	2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Turdus nudigenis</i>						1	O	-	-	-	-	LC	
	<i>Turdus ignobilis</i>	24	30	9	1	2	2	O	-	-	-	-	LC	
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>					7	3	I	-	-	-	-	LC	
Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	2					1	F/N	-	-	-	-	LC	
	<i>Hemithraupis guira</i>	1	1					I	-	-	-	-	LC	
	<i>Sicalis flaveola</i>	6	1	4	4	21	2	P/S	-	-	-	-	LC	
	<i>Volatinia jacarina</i>			1				O	-	-	-	-	LC	
	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	19	3	2		1	2	O	CE	-	-	-	LC	
	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	3	2				1	F/N	-	-	-	-	LC	
	<i>Dacnis lineata</i>	2					2	F/N	-	-	-	-	LC	
	<i>Sporophila minuta</i>						1	P/S	-	-	-	-	LC	
	<i>Sporophila crassirostris</i>	1					1	P/S	-	-	-	-	LC	
	<i>Sporophila intermedia</i>						1	P/S	-	-	-	-	LC	
	<i>Sporophila nigricollis</i>		1	1		2	2	P/S	-	-	-	-	LC	
	<i>Saltator maximus</i>	8	13	1	3	6	1	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Saltator coerulescens</i>	2	6		8		2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Saltator striatipectus</i>	5	14	5	1	1	2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Coereba flaveola</i>	15	11	6	2	8	2	F/N	-	-	-	-	LC	

Familia	Especie	Localidades					UIS	Incidentales	Grupos de dieta	Endemismo	Migración	Res 1912	LR 2014	UICN
		JBEV	PF	PG	PSP									
Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	1					1	P/S	-	-	-	-	LC	
	<i>Tiaris bicolor</i>	37	22	7	1	6	2	P/S	-	-	-	-	LC	
	<i>Tangara vitriolina</i>	2	2	1	2	4	2	I	CE	-	-	-	LC	
	<i>Tangara cyanicollis</i>	14	7	1		6	2	F/N	-	-	-	-	LC	
	<i>Tangara inornata</i>	1					1	F/N	-	-	-	-	LC	
	<i>Tangara gyrola</i>	5	2		2		2	F/N	-	-	-	-	LC	
	<i>Thraupis episcopus</i>	37	85	54	9	33	2	O	-	-	-	-	LC	
	<i>Thraupis palmarum</i>	24	34	7	3	11	2	F/N	-	-	-	-	LC	
	<i>Ixothraupis guttata</i>						2	F/N	-	-	-	-	LC	
	Emberizidae	<i>Arremonops conirostris</i>						1	O	-	-	-	-	LC
Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>		10					I	-	-	-	-	NE	
	<i>Piranga rubra</i>	14	26	11	1	30	2	I	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Piranga olivacea</i>						1	I	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Cyanoloxia cyanoides</i>		1					F/N	-	-	-	-	LC	
Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	18	16	1		1	1	I	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Mniotilta varia</i>	4	18			1	2	I	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Protonotaria citrea</i>		16	2		3	2	I	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Leiothlypis peregrina</i>		10			11	3	I	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Geothlypis philadelphia</i>						2	I	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Setophaga ruticilla</i>	5	30		5	1	1	I	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Setophaga cerulea</i>	2	1					I	-	Mb	VU	VU	NT	
	<i>Setophaga pitiayumi</i>	2	4	1		2	2	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Setophaga castanea</i>	1	19	7	1	7	2	I	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Setophaga fusca</i>					1	3	I	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Setophaga petechia</i>	3	16	7		16	2	I	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Setophaga striata</i>	2	3				1	I	-	Mb	-	-	NT	
	<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	7	8				1	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Basileuterus rufifrons</i>	7	4				1	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Cardellina canadensis</i>					4	1	I	-	Mb	-	-	LC	
Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>						1	F/N	-	-	-	-	LC	
	<i>Icterus auricapillus</i>						1	O	-	-	-	-	LC	
	<i>Icterus chrysater</i>					8	1	I	-	-	-	-	LC	
	<i>Icterus galbula</i>		6	1	2		2	I	-	Mb	-	-	LC	
	<i>Icterus nigrogularis</i>			2		2	2	F/N	-	-	-	-	LC	
	<i>Molothrus bonariensis</i>	2	6	1	1	1	2	I	-	-	-	-	LC	
<i>Quiscalus lugubris</i>					10	2	I	-	-	-	-	LC		
Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	1	2				3	P/S	-	-	-	-	LC	
	<i>Euphonia lanirostris</i>	20	22	18	3	13	2	F/N	-	-	-	-	LC	