

REVISTA NICARAGUENSE DE BIODIVERSIDAD

N° 142

Julio 2026

INVENTARIO ORNITOLÓGICO EN DOS LOCALIDADES: EL
NÍSPERAL Y ALTO DE LA ESTANCIA, PROVINCIA DE
COCLÉ, PANAMÁ.

Vielkys Y. Ríos A., Jorge A. García R., Jacobo Araúz G. &
Ana María Jiménez M.



PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO
LEÓN - - - NICARAGUA

La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación que pretende apoyar a la divulgación de los trabajos realizados en Nicaragua en este tema. Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) is a journal created to help a better divulgation of the research in this field in Nicaragua. Two independent specialists referee all published papers.

Consejo Editorial

Jean Michel Maes
Editor General
Museo Entomológico
Nicaragua

Milton Salazar
Herpetonica, Nicaragua
Editor para Herpetología.
herpingnicaragua@gmail.com

Eric P. van den Berghe
ZAMORANO, Honduras
Editor para Peces.

Liliana Chavarría
ALAS, El Jaguar
Editor para Aves.

José G. Martínez-Fonseca
Nicaragua
Editor para Mamíferos.

Oliver Komar
ZAMORANO, Honduras
Editor para Ecología.

**Estela Yamileth Aguilar
Álvarez**
ZAMORANO, Honduras
Editor para Biotecnología.

Indiana Coronado
Missouri Botanical Garden/
Herbario HULE-UNAN León
Editor para Botánica.

URL DE LA REVISTA: <http://www.bio-nica.info/revistanicarague/index.html>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

Portada: Reinita trepadora (*Mniotilta varia*) (fotografía ©Vielkys Ríos, 2019).

INVENTARIO ORNITOLÓGICO EN DOS LOCALIDADES: EL NÍSPERAL Y ALTO DE LA ESTANCIA, PROVINCIA DE COCLÉ, PANAMÁ.

Vielkys Y. Ríos A.¹, Jorge A. García R.²,
Jacobó Araúz G.³ & Ana María Jiménez M.⁴

Resumen

Se realizó un inventario de aves mediante búsqueda generalizada y redes de niebla entre julio y diciembre de 2019 en las localidades de El Nisperal y Alto de La Estancia, provincia de Coclé, Panamá. Se registraron 930 individuos, 486 en El Nisperal y 444 en Alto de La Estancia. Thraupidae (125 individuos), Tyrannidae (96 individuos), Turdidae (91 individuos) y Trochilidae (86 individuos) fueron las familias más registradas. Se obtuvieron 103 especies, 83 en El Nisperal y 86 en Alto de La Estancia. *Catharus ustulatus* (Turdidae) (55 individuos, especie migratoria), *Mionectes oleagineus* (Tyrannidae) y *Manacus vitellinus* (Pipridae) (especies locales) fueron las especies más abundantes. Los índices de similitud Sorensen (0.78) y Jaccard (0.64) mostraron gran similitud entre El Nisperal y Alto de La Estancia, mientras que los índices de diversidad de Berger-Parker, Simpson y Shannon-Wiener reflejaron una considerable diversidad de aves, a pesar de que ambos sitios poseen un alto nivel de perturbación. Septiembre y noviembre fueron los meses con mayores registros. Resaltamos la importancia de conservar los bosques fragmentados.

Palabras clave: Aves, abundancia, riqueza, fragmentación.

DOI: 10.5281/zenodo.20399266

Recibido el 9 de abril 2026

¹Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Escuela de Biología, vielkyrios@gmail.com <https://orcid.org/0009-0005-4780-8714>

²Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Departamento de Zoología, jgarciar1@gmail.com <https://orcid.org/0009-0001-4283-0358>

³Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Departamento de Zoología, El Cangrejo, Panamá, jacobó.arauz@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0003-4143-8300>

⁴Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Departamento de Zoología, El Cangrejo, Panamá, ana.jimenez@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-6419-4655>

Abstract

A bird study was carried out using generalized search methods and mist nets between July and December 2019 in the localities of El Nisperal and Alto de La Estancia, Coclé Province, Panama. A total of 930 individuals were recorded: 486 in El Nisperal and 444 in Alto de La Estancia. Thraupidae (125 individuals), Tyrannidae (96 individuals), Turdidae (91 individuals), and Trochilidae (86 individuals) were the most frequently recorded families. A total richness of 103 species was obtained, 83 in El Nisperal and 86 in Alto de La Estancia. The most numerous species were *Catharus ustulatus* (Turdidae) (55 individuals, migratory species), *Mionectes oleagineus* (Tyrannidae) and *Manacus vitellinus* (Pipridae) (local species). The Sorensen (0.78) and Jaccard (0.64) similarity indices showed a high degree of similarity between El Nisperal and Alto de La Estancia, while the Berger-Parker, Simpson, and Shannon-Wiener diversity indices reflected considerable bird diversity, despite the high level of disturbance at both sites. September and November were the months with the highest number of records. We emphasize the importance of conserving fragmented forests.

Key words: Birds, abundance, richness, fragmentation.

Introducción

Las aves son reconocidas por sus notables funciones ecológicas como la depredación de invertebrados y de vertebrados, polinizadoras, dispersoras de semillas, carroñeras, entre otras, convirtiéndolas en parte importante del equilibrio ecológico y, aún más, objeto de investigación (Berlanga 2001, Şekercioğlu *et al.* 2004, Núñez 2008).

El Neotrópico, a pesar de poseer extensiones geográficas de menor tamaño, en comparación con Estados Unidos o Canadá (extensiones ocho veces más grandes), presenta una mayor riqueza de especies, muchas de ellas endémicas (Myers *et al.* 2000). Las más de 3700 especies descritas en esta zona representan alrededor del 35% de las especies actuales a nivel mundial (Newton 1998, Newton 2003).

La República de Panamá posee una superficie aproximada de 76,000 km², de los cuales, el 38% aún conserva su cobertura boscosa (Montañez & Angehr 2007). Panamá posee alrededor de 89 áreas protegidas con diversas denominaciones, 53 de estas áreas son consideradas de gran importancia para la conservación de aves, entre ellas se encuentra el Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera y el Valle de Antón, ambos en la provincia de Coclé (Angehr & Miró 2009, ANAM 2010).

Passeriformes fue el orden con mayor riqueza de especies y familias seguido de Piciformes y Charadriiformes, mientras que las nueve familias más numerosas fueron Tyrannidae (92 especies), Trochilidae (61 especies), Thraupidae (60 especies), Parulidae (53 especies), Accipitridae (42 especies), Furnariidae (41 especies), Laridae (34 especies), Columbidae (31 especies) y Thamnophilidae (30 especies), siendo Panamá con 1005 especies de ave, el segundo país con mayor diversidad de especies de aves de Centro y Norte América (Angehr & Miró 2009).

Durante muchos años, la mayoría de los estudios se han concentrado en zonas protegidas o repetidamente estudiadas como el realizado por Garcés & Angehr (2006), en la región occidental de la provincia de Coclé, al registrar 205 especies de aves para 28 familias y 8 órdenes, representando el 21.4% de la riqueza de especies de aves del país; sin embargo, los estudios en zonas urbanas y áreas no protegidas son escasos, por lo que este tipo de estudios aportan conocimiento sobre la biodiversidad y riqueza del país en general (Contreras *et al.* 2014).

A pesar de que la provincia de Coclé cuenta con una gran diversidad de aves, y es de gran atractivo turístico, son pocos los estudios sobre diversidad que se han realizado en el mismo. En este trabajo presentamos los resultados obtenidos de la riqueza y abundancia de aves en dos localidades cercanas al Valle de Antón, provincia de Coclé: El Nisperal y Alto de la Estancia.

Metodología

Área de Estudio

El estudio se realizó en dos fincas privadas, la primera El Rancho, ubicada en El Nisperal, corregimiento San Juan de Dios, distrito de Antón (8° 35' 19.8" N, 80° 10' 24.2" W) y la segunda en Finca Piedras Blancas ubicada en Alto de La Estancia, corregimiento Pajonal, distrito de Penonomé (8° 35' 51.8" N, 80° 10' 12.2" W), ambas pertenecientes a la provincia de Coclé, República de Panamá y ubicadas aproximadamente, entre los 400 a 600 msnm, separadas por el Río La Estancia (Figura 1). El método de búsqueda generalizada se realizó a lo largo de un trayecto que abarcó parte del río La Estancia, así como áreas rurales y boscosas cercanas a las fincas antes mencionadas (Figura 2).

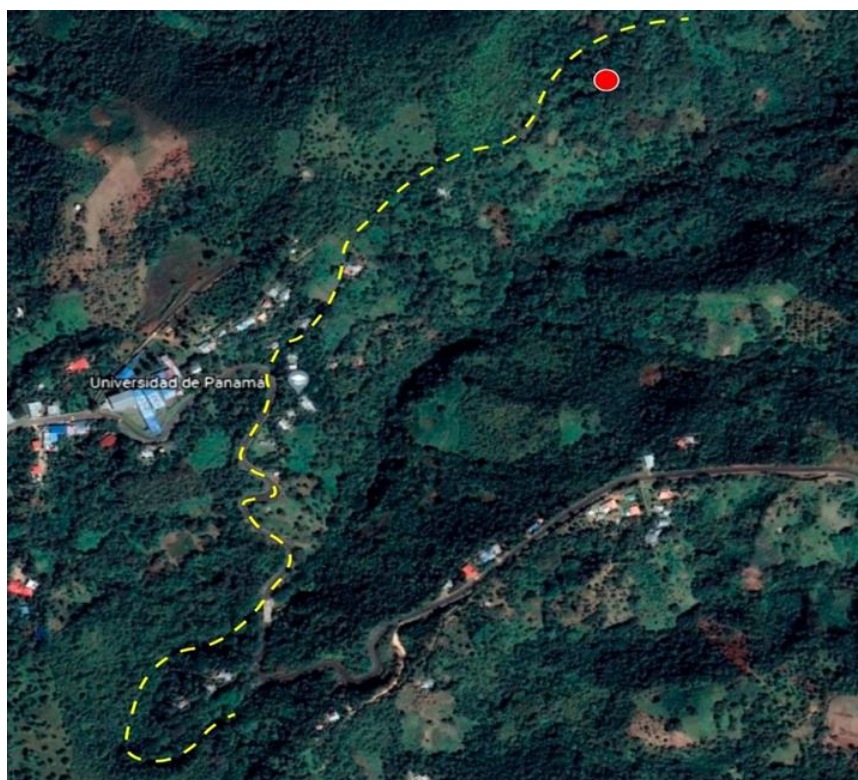


Según estudios realizados por ATHALAC (2016) los tres primeros meses del año son menos lluviosos, con una precipitación de 60 mm, en los meses de abril hasta diciembre caen más de 110 mm donde los meses de mayo a noviembre presentan precipitaciones entre 250 a 350 mm. El mes con mayor precipitación en la región fue noviembre, seguido por octubre. De acuerdo con el sistema de clasificación Holdridge (1966), la zona de vida donde se realizó el estudio corresponde a un bosque muy húmedo premontano (Tosi 1971).

La localidad de El Nisperal está formada por un bosque secundario con un nivel de intervención antropogénica mayor que la localidad de Alto de La Estancia, la mayoría de árboles son jóvenes y de menor altura en comparación con los encontrados en Alto de La Estancia, el dosel y el sotobosque no están claramente diferenciados, este último más cerrado, conformado por árboles jóvenes o plántulas de sucesión de las especies del sitio, mientras que, Alto de la Estancia presenta un sotobosque mayormente diferenciado del dosel, los árboles presentan un tamaño mayor que los encontrados en El Nisperal. La gran mayoría del sotobosque de Alto de La Estancia se encuentra más abierto que el de El Nisperal. En Alto de La Estancia, un fragmento del sotobosque es limpiado por los dueños de la finca, quitando las hierbas y arbustos, dejando a los árboles más grandes los cuales poseen dosel que se entrelaza entre sí.



a



b

Figura 2. Localización del área muestreada. a. El Nisperal; b. Alto de La Estancia. Líneas amarillas indican el recorrido realizado en la búsqueda generalizada; los puntos rojos indican el área donde se colocaron las redes de niebla.

La localidad de El Nisperal presenta hasta el triple de extensiones de zonas de cultivos, los cuales son utilizados para la venta externa. De igual forma, los árboles son pequeños, ya que el dueño de la finca comenta que hace más de dos décadas reforestó gran parte de la zona que había sido utilizada completamente para cultivo.

La localidad de Alto de La Estancia presenta menor grado de intervención antropogénica debido a que, a pesar de contar con zonas de cultivos, estas eran de menor extensión y eran utilizadas únicamente para uso doméstico de cada familia. De igual forma, el bosque de Alto de La Estancia presenta árboles de hasta el doble de tamaño y triple de grosor que los encontrados en El Nisperal (observación personal). Es probable que la poca intervención de las zonas de Alto de La Estancia se deba a que la zona es muy empinada como para cultivar de una manera eficiente.

Metodología.

El estudio se realizó por un periodo de seis meses, desde julio hasta diciembre del 2019. Se utilizaron redes de niebla (redes ornitológicas) y búsqueda generalizada. En cada sitio se trabajó una vez al mes durante tres días consecutivos, dos días con redes ornitológicas y uno para la búsqueda generalizada. El primer estudio fue llevado al cabo en áreas de bosques secundarios intervenidos y en límites de dos tipos de hábitats (área de transición). Se colocaron diez redes en El Nisperal, finca El Rancho y 10 redes en la finca Peñas Blancas (Alto de La Estancia). La búsqueda generalizada, en ambos sitios, se efectuó en áreas con intervención antropogénica.

Búsqueda generalizada

La búsqueda se efectuó desde las 7:00 hasta las 12:00 horas, con excepción de los días lluviosos, siguiendo las recomendaciones de Ralph *et al.* (1996) para la búsqueda intensiva. Estas se realizaron a lo largo de senderos, caminos y carreteras (Figuras 2, 3a y 3b). Para la observación de las aves se utilizaron binoculares de la marca Wingspan con aumento de 10x42 y un binocular Nikon con aumento 8x40. Los individuos fueron documentados por medio de fotografías con una cámara Canon modelo Rebel EOS T6 con lentes Canon EF 75-300 mm, por su parte, los cantos fueron grabados con el grabador de audio incorporado a un teléfono móvil Huawei Mate 9 Lite.

Redes de niebla

Para este método de captura, se colocaron 20 redes de niebla de 12 x 2.5 m, a unos 10 cm del suelo (10 en cada sitio de estudio). Las redes se mantuvieron abiertas en un periodo desde las 7:00 hasta las 17:00 horas (a excepción de días lluviosos), revisándolas cada 30 minutos para evitar que los individuos se lastimaran. Las capturas, procesamientos y tomas de datos se llevaron a cabo según Ralph *et al.* (1996) y Baldwin *et al.* (1931).

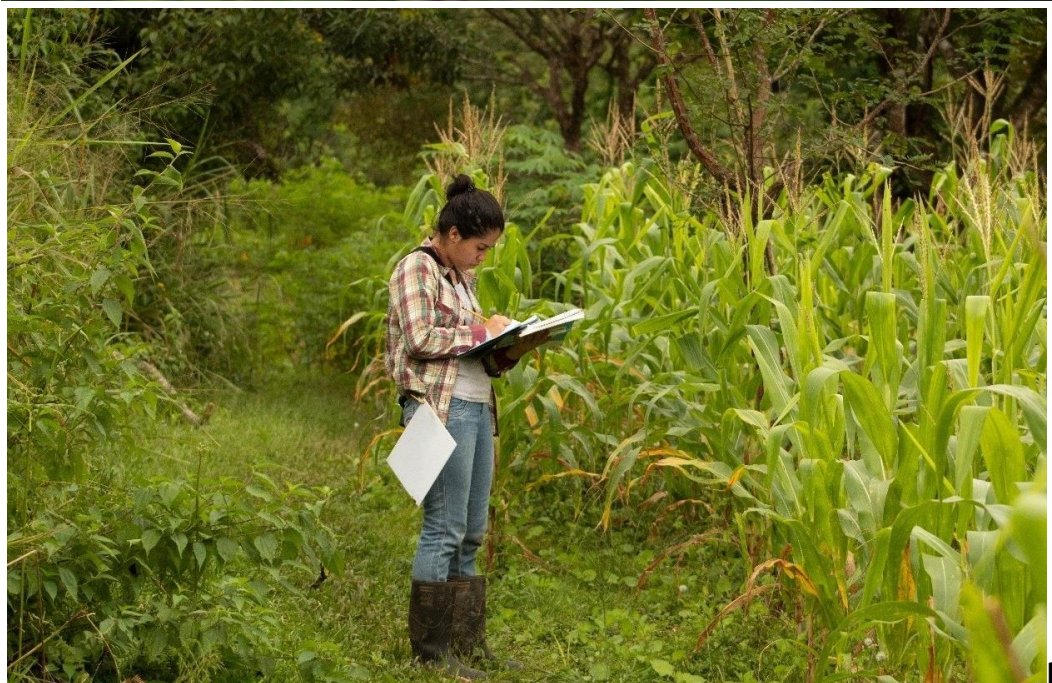


Figura 3. Método de búsqueda generalizada en área antropogénica. **a.** Recorrido a lo largo de la carretera en Alto de La Estancia; **b.** Toma de datos de aves en el área de cultivo de maíz, El Nisperal.

Posterior a la identificación, se marcó a cada individuo con un corte transversal en el extremo distal de las rectrices (R), se asignó un código por día de trabajo y por sitio. En el sitio A (El Nisperal) se cortaron las plumas derechas (D) de las rectrices y el sitio B (Alto De La Estancia) las plumas izquierdas (I) para identificar la recaptura. Se documentó con fotografías de una cámara marca Canon modelo Rebel EOS T6 equipadas con lente Canon EF-S 18-55 y finalmente, se liberó al ave en un área cercana al sitio de captura.

Identificación de especies

Para la identificación de las aves se utilizó la guía de campo de The Birds of Panama de Angehr & Dean (2010). Para la actualización sistemática, autoridades y el ordenamiento filogenético se siguieron a la A.O.U. (1998) y Chesser et al. (2025). Los nombres comunes utilizados serán algunos presentados por Ridgely y Gwynne (2005), Angehr & Dean (2010) y otros conocidos por los investigadores.

Los datos fueron agrupados según la metodología utilizada y de acuerdo con los movimientos locales o migratorios (estrictos y migratorios con poblaciones locales) y según su orden, familia y especie. Se graficó la curva acumulativa y estimadores no paramétricos usando el programa EstimateS 9.1.0 para Windows (<https://osf.io/su57f/>).

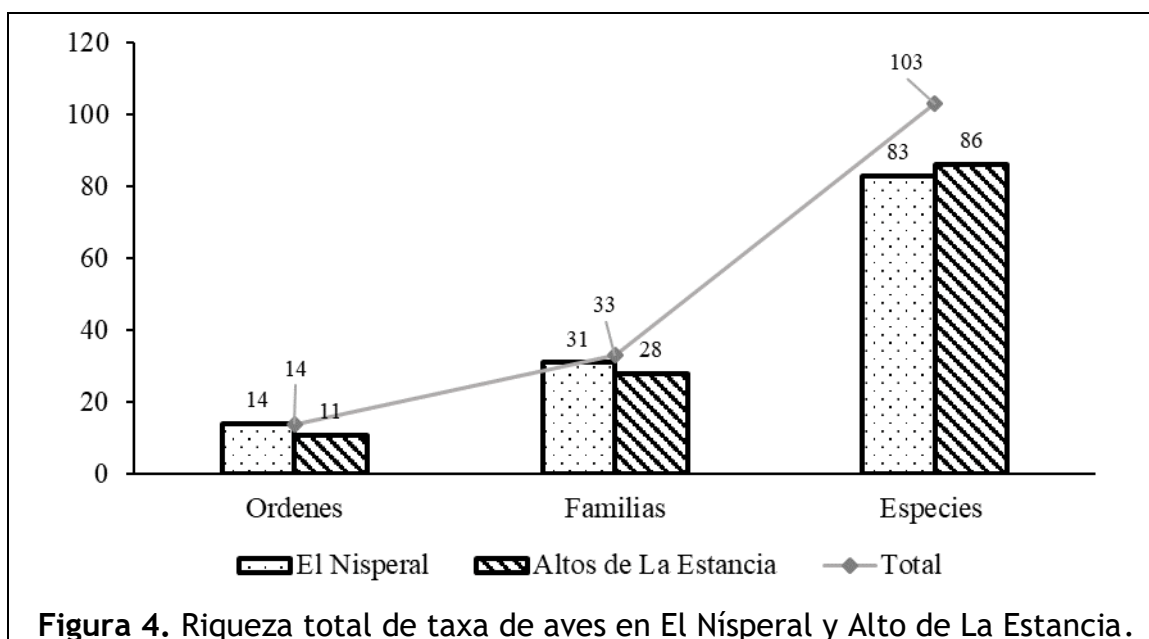
Para este estudio se seleccionaron algunos índices ecológicos, según estudio de Moreno (2001), como Jaccard, Sorensen, Margalef, Berger-Parker, Simpson y Shannon-Wiener cuyos valores permitieron predecir, comparar y cuantificar la diversidad de aves en El Nisperal y Alto de La Estancia, provincia de Coclé.

Resultados y discusión

Riqueza de especies

Se registra un total de 103 especies de aves, pertenecientes a 33 familias y 14 órdenes entre las localidades de El Nisperal y Alto de La Estancia (Figura 4, Cuadro 1), siendo *Catharus ustulatus*, *Mionectes oleagineus* y *Manacus vitellinus* las especies más registradas (Figura 5 y 6). Los resultados obtenidos se asemejan a otros estudios realizados en bosques fragmentados en Panamá como el de Gutiérrez-Pineda & Méndez-Carvajal (2020) al cuantificar 91 especies, 33 familias y 15 órdenes; y Van Bael *et al.* (2007) al reportar 148 especies, ambos estudios en la provincia de Chiriquí. Por otra parte, estudio por Garcés y Angehr (2006) en el occidente de la provincia de Coclé contabilizan unas 205 especies, 28 familias y ocho órdenes en 10 sitios.

El hallazgo de 103 especies demuestra que, a pesar de la intervención antropogénica en ambos sitios, aún conservan un alto porcentaje de aves procedentes de bosques primarios. Esto se relaciona con la presencia de parches de bosques secundarios que se comunican entre franjas de bosques, encontrándose en ellos especies de aves consideradas como “comunes”: *Melanerpes rubricapillus*, *Brotogeris jugularis*, *Tyrannus melancholicus*, *Troglodytes aedon*, *Turdus grayi*, *Thraupis episcopus*, *Thraupis palmarum* (Figura 7a), *Ramphocelus dimidiatus* (Figura 7b), *Tiaris olivaceus* (Figura 7c), *Sporophila corvina*. Estos resultados se comparan con estudios en áreas más conservadas en el Panamá como Cerro Hoya (Veraguas) con 151 especies (Garcés 1998), Reserva Forestal El Montuoso (Herrera) con 118 especies (Araúz 2004), Reserva Forestal La Tronosa (Los Santos) con 140 especies (Araúz *et al.* 2009), Cerro Canajagua (Los Santos) con 109 especies (Araúz & González 2010) y la Reserva Forestal La Fortuna (Chiriquí) con 102 especies (Tejera 2001).





a



b



c

Figura 5. Especies de aves más abundantes registradas. a. *Catharus ustulatus* (zorzal de Swainson), b. *Mionectes oleagineus* (mosquero ventriocráceo), c. *Manacus vitellinus* (saltarín cuellidorado).

Cuadro 1. Listado taxonómico y nombres comunes de aves registradas en El Nisperal y Alto de La Estancia, provincia de Coclé, Panamá.

Taxón y autoridad	Nombre Común	El Nisperal	Alto de La Estancia
TINAMIFORMES			
Tinamidae			
<i>Crypturellus soui</i> (Hermann, 1783)	tinamú chico	+	
GALLIFORMES			
Cracidae			
<i>Ortalis cinereiceps</i> Gray, 1867	chachalaca cabecigris	+	+
COLUMBIFORMES			
Columbidae			
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	tortolita rojiza		+
<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	paloma-perdiz rojiza	+	
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	paloma rabiblanca	+	+
CUCULIFORMES			
Cuculidae			
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	garrapatero piquiliso	+	
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	cuco ardilla	+	+
APODIFORMES			
Trochilidae			
<i>Phaethornis guy</i> (Lesson, 1833)	ermitaño verde	+	+
<i>Phaethornis longirostris</i> (Delattre, 1843)	ermitaño colilargo	+	+
<i>Phaethornis striigularis</i> Gould, 1854	ermitaño chico	+	+
<i>Chlorostilbon assimilis</i> Lawrence, 1861	esmeralda jardinera	+	+
<i>Chalybura buffonii</i> (Lesson, 1832)	calzonario de Buffón	+	+
<i>Saucerottia edward</i> (Bonaparte, 1850)	amazilia ventrinivosa	+	+
<i>Amazilia tzacatl</i> (De La Llave, 1833)	amazilia colirufa	+	+
EURYPYGIFORMES			
Eurypygidae			
<i>Eurypyga helias</i> (Pallas, 1781)	garza sol	+	+
SULIFORMES			
Fregatidae			
<i>Fregata magnificens</i> Mathews, 1914	fregata magnífica	+	

Categoría taxonómica, taxón y autoridad	Nombre Común	El Nisperal	Alto de La Estancia
CATHARTIFORMES			
Cathartidae			
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	gallinazo negro	+	+
**Cathartes aura (Linnaeus, 1758)	gallinazo cabecirojo	+	+
ACCIPITRIFORMES			
Accipitridae			
**Elanoides forficatus (Linnaeus, 1758)	elanio tijereta	+	
<i>Spizaetus tyrannus</i> (Wied-Neuwied, 1820)	aguilillo negro	+	+
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavilán caminero	+	
<i>Pseudastur albicollis</i> (Latham, 1790)	gavilán blanco	+	+
CORACIIFORMES			
Momotidae			
<i>Momotus lessonii</i> Lesson, 1842	momoto coroniazulado	+	+
<i>Baryphthengus martii</i> (Spix, 1824)	momoto rufo	+	+
<i>Electron platyrhynchum</i> (Leadbeater, 1829)	momoto piquiancho		+
Alcedinidae			
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martín pescador verde	+	+
PICIFORMES			
Ramphastidae			
<i>Pteroglossus torquatus</i> (Gmelin, 1788)	tucancillo collarejo	+	
<i>Ramphastos sulfuratus</i> Lesson, 1830	tucán pico iris	+	+
Picidae			
<i>Melanerpes rubricapillus</i> (Cabanis, 1862)	carpintero coronirrojo	+	+
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	carpintero lineado	+	+
FALCONIFORMES			
Falconidae			
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	gavilán pollero	+	
PSITTACIFORMES			
Psittacidae			
<i>Brotogeris jugularis</i> (Müller, 1776)	perico barbinaranja	+	
<i>Pionus menstruus</i> (Linnaeus, 1766)	casanga cabeciazul	+	+

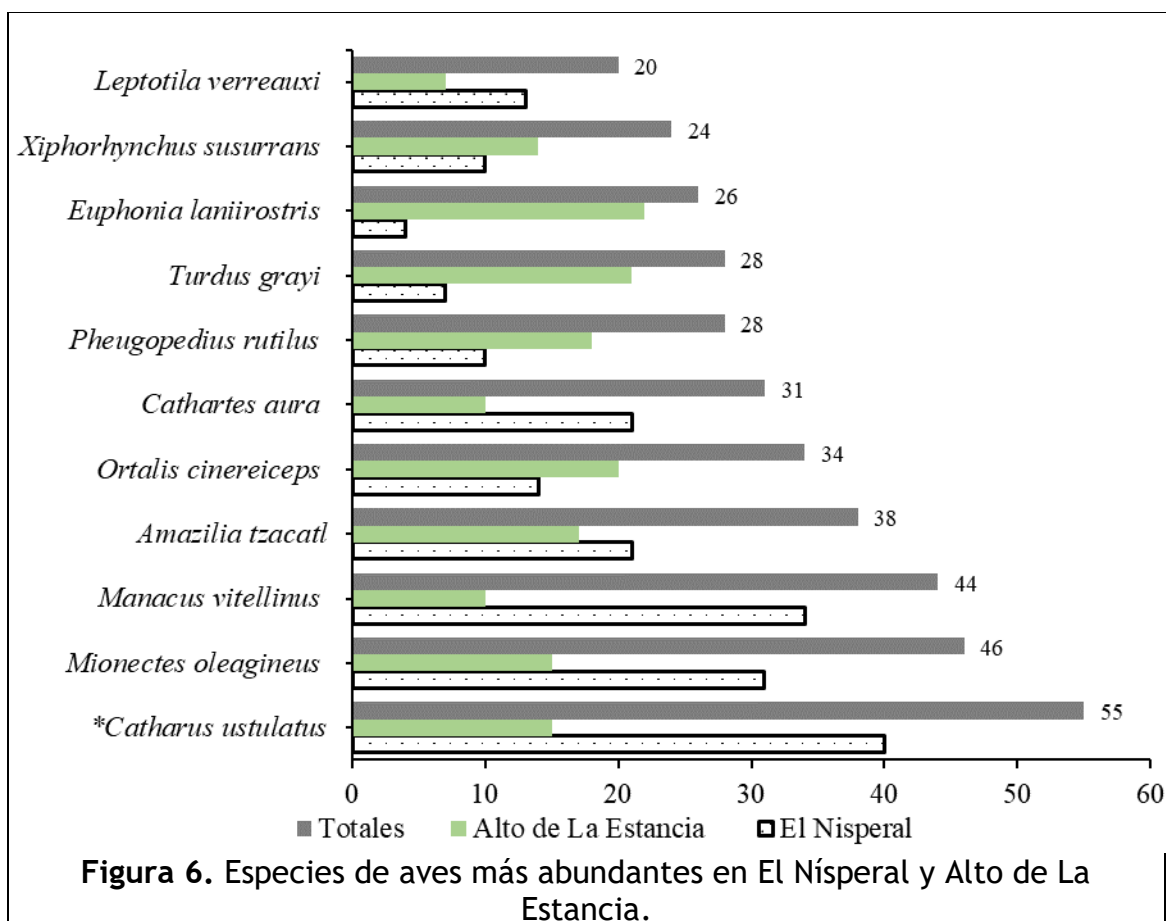
Categoría taxonómica, taxón y autoridad	Nombre Común	El Nisperal	Alto de La Estancia
PASSERIFORMES			
Pipridae			
<i>Chiroxiphia lanceolata</i> (Wagler, 1830)	saltarín coludo	+	+
<i>Manacus vitellinus</i> (Gould, 1843)	saltarín cuellidorado	+	+
Tityridae			
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	cabezón aliblanco		+
Tyrannidae			
<i>Mionectes oleagineus</i> (Lichtenstein, 1823)	mosquerito ventriocráceo	+	+
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	mosquerito gorrisepia	+	+
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	espatulilla común	+	+
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	pico azufrado	+	+
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	elenia penachuda	+	
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	mosquero picudo		+
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	mosquero social	+	+
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	tirano tropical	+	+
* <i>Contopus virens</i> (Linnaeus, 1766)	pibí oriental	+	
<i>Contopus cinereus</i> (Spix, 1825)	pibí tropical	+	+
* <i>Empidonax virescens</i> (Vieillot, 1818)	mosquero verdoso	+	+
Thamnophilidae			
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	batará barreteado		+
<i>Myrmeciza longipes</i> (Swainson, 1825)	hormiguero ventriblanco	+	+
<i>Hylophylax naevioides</i> (Lafresnaye, 1847)	hormiguero collarejo		+
Furnariidae			
<i>Xiphorhynchus susurrans</i> (Jardine, 1847)	trepatroncos gorgianteado	+	+
<i>Xenops mexicanus</i> Sclater, 1857	xenops bayo		+
Vireonidae			
<i>Pachysylvia decurtata</i> (Bonaparte, 1838)	verdillo menor	+	
* <i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	vireo ojirrojo	+	+
** <i>Vireo flavoviridis</i> (Cassin, 1851)	vireo verdiamarillo	+	+

Categoría taxonómica, taxón y autoridad	Nombre Común	El Nisperal	Alto de La Estancia
Corvidae			
<i>Cyanocorax affinis</i> Pelzeln, 1856	urraca pechinegra	+	
Hirundinidae			
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	martín pechigris		+
Poliophtidae			
<i>Ramphocaenus melanurus</i> Vieillot, 1819	soterillo piquilargo	+	
Troglodytidae			
<i>Microcerculus marginatus</i> (Sclater, 1855)	soterrey sureño		+
<i>Pheugopedius rutilus</i> (Vieillot, 1819)	soterrey pechirufu	+	+
<i>Cantorchilus elutus</i> (Bangs, 1902)	soterrey istmeño		+
<i>Thryophilus rufalbus</i> (Lafresnaye, 1845)	soterrey rufiblanco	+	+
<i>Troglodytes aedon</i> Vieillot, 1809	soterrey común	+	+
Turdidae			
* <i>Catharus minimus</i> (Lafresnaye, 1848)	zorzal carigris	+	+
* <i>Catharus ustulatus</i> (Nuttall, 1840)	zorzal de Swainson	+	+
<i>Turdus grayi</i> (Bonaparte, 1838)	mirlo pardo	+	+
Fringillidae			
<i>Euphonia luteicapilla</i> (Cabanis, 1861)	Bin bin		+
<i>Euphonia lanirostris</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	eufonia piquigruesa	+	+
<i>Euphonia fulvicrissa</i> Sclater, 1857	eufonia ventricanela		+
<i>Spinus psaltria</i> (Say, 1822)	jilguero menor	+	+
Rhodinocichlidae			
<i>Rhodinocichla rosea</i> (Lesson, 1832)	tangara pechirroza	+	+
Passerellidae			
<i>Arremonops conirostris</i> (Bonaparte, 1850)	gorrión negrilistado	+	+
Icteridae			
<i>Psarocolius wagleri</i> (Gray, 1844)	oropéndola cabecicastaña	+	+
Parulidae			
* <i>Parkesia noveboracensis</i> (Gmelin, 1789)	reinita-acuática norteña	+	
* <i>Mniotilta varia</i> (Linnaeus, 1766)	reinita trepadora	+	+
* <i>Leiothlypis peregrina</i> (Wilson, 1811)	reinita verdilla	+	+

Categoría taxonómica, taxón y autoridad	Nombre Común	El Nisperal	Alto de La Estancia
* <i>Geothlypis philadelphia</i> (Wilson, 1810)	reinita enlutada	+	+
* <i>Setophaga ruticilla</i> (Linnaeus, 1758)	candelita nortea		+
* <i>Setophaga petechia</i> (Linnaeus, 1766)	reinita amarilla		+
<i>Myiothlypis fulvicauda</i> (Spix, 1825)	reinita lomiantead	+	+
<i>Basileuterus delatitrii</i> Bonaparte, 1854	reinita gorricastaa	+	+
* <i>Cardellina canadensis</i> (Linnaeus, 1766)	reinita collareja	+	+
Cardinalidae			
* <i>Piranga rubra</i> (Linnaeus, 1758)	tangara veranera	+	+
* <i>Piranga olivacea</i> (Gmelin, 1789)	tangara escarlata		+
<i>Driophlox fuscicauda</i> (Cabanis, 1861)	tangara-hormiguera gorgirroja	+	+
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	tangara-hormiguera coronirroja	+	+
* <i>Pheucticus ludovicianus</i> (Linnaeus, 1766)	picogrueso pechirroado		+
<i>Cyanoloxia cyanoidea</i> (Lafresnaye, 1847)	piquigrueso negriazulado	+	+
Thraupidae			
<i>Thraupis episcopus</i> (Linnaeus, 1766)	tangara azuleja	+	+
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied-Neuwied, 1821)	tangara palmera	+	+
<i>Stelpnia larvata</i> (Du Bus, 1846)	tangara capuchidrada		+
<i>Tangara inornata</i> (Gould, 1855)	tangara cenicienta		+
<i>Tangara gyrola</i> (Linnaeus, 1758)	tangara cabecibaya		+
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	semillerito negriazulado	+	
<i>Eucometis penicillata</i> (Spix, 1825)	tangara cabecigrís	+	
<i>Ramphocelus dimidiatus</i> Lafresnaye, 1837	tangara dorsirroja	+	+
<i>Cyanerpes cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	mielero patirrojo	+	+
<i>Tiaris olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	semillerito cariamarillo	+	+
<i>Sporophila funerea</i> Sclater, 1860	semillero menor	+	+

Categoría taxonómica, taxón y autoridad	Nombre Común	El Nisperal	Alto de La Estancia
<i>Sporophila corvina</i> (Sclater, 1860)	espiguero variable	+	+
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	espiguero ventriamarillo		+
<i>Saltator maximus</i> (Müller, 1776)	saltador gorgianteado	+	+
<i>Saltator striatipectus</i> Lafresnaye, 1847	saltador listado	+	+

Leyenda: *: Especies migratorias estrictas según criterio de Angehr & Dean (2010), **: Especies migratorias con poblaciones locales, según criterio de Angehr & Dean (2010).



Las 103 especies, las 33 familias y los 14 órdenes reportados en este estudio (Figura 4, Cuadro 1), corresponden a más del 10% del total de aves reportadas en Panamá. Passeriformes, con 72 especies, es el orden más numeroso; mientras que Thraupidae (15 especies) y Tyrannidae (11 especies) fueron las familias con más registros (Cuadro 1); estas familias también han sido las más reportadas en varios estudios en Panamá (Garcés & Angehr 2006; Van Bael *et al.* 2007; Gutiérrez-Pineda & Méndez-Carvajal 2020). De igual forma, Chesser *et al.* (2025) las señalan como dos de las tres familias con mayor riqueza de especies en Panamá.

En El Nisperal se registraron 83 especies, correspondientes a 31 familias y 14 órdenes (Figura 4), lo que representa el 8.19 % de las aves reportadas para Panamá; por su parte, en Alto de La Estancia se registraron 86 especies, correspondientes a 28 familias y 11 órdenes (Figura 4), lo que representa el 8.49 % de las aves reportadas para Panamá, de acuerdo con Audubon (2021).

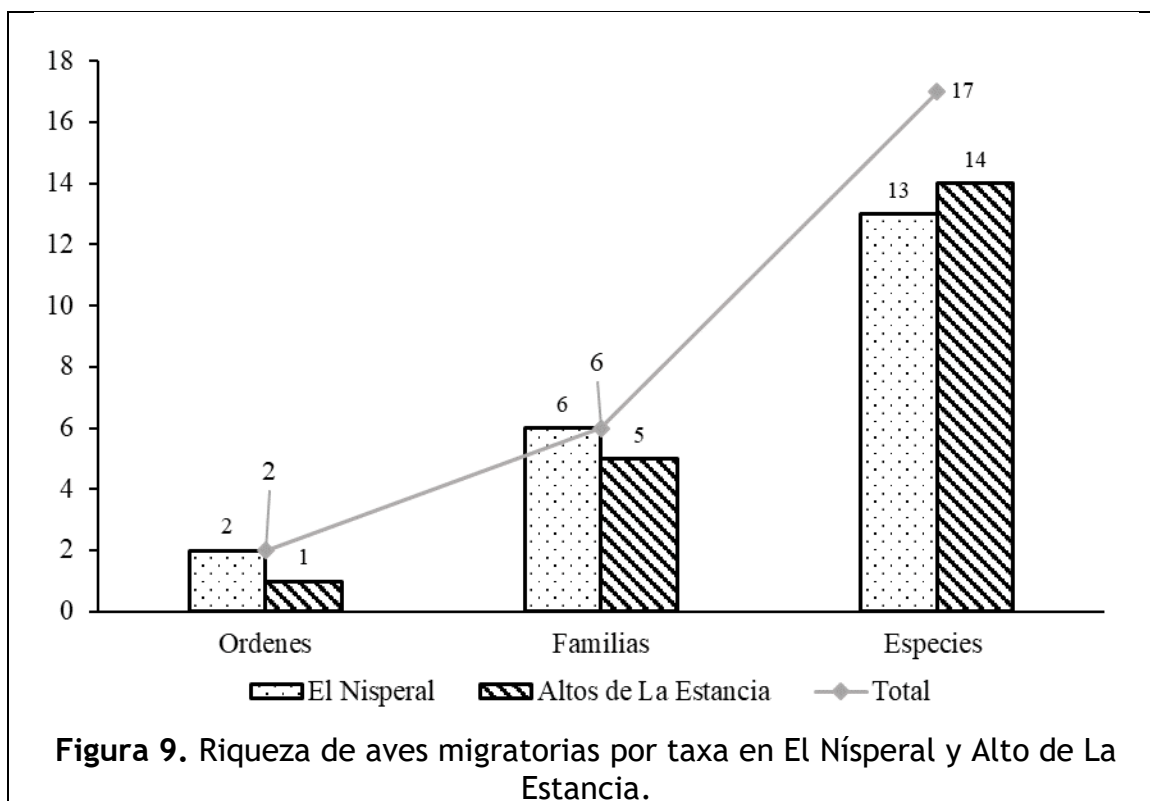
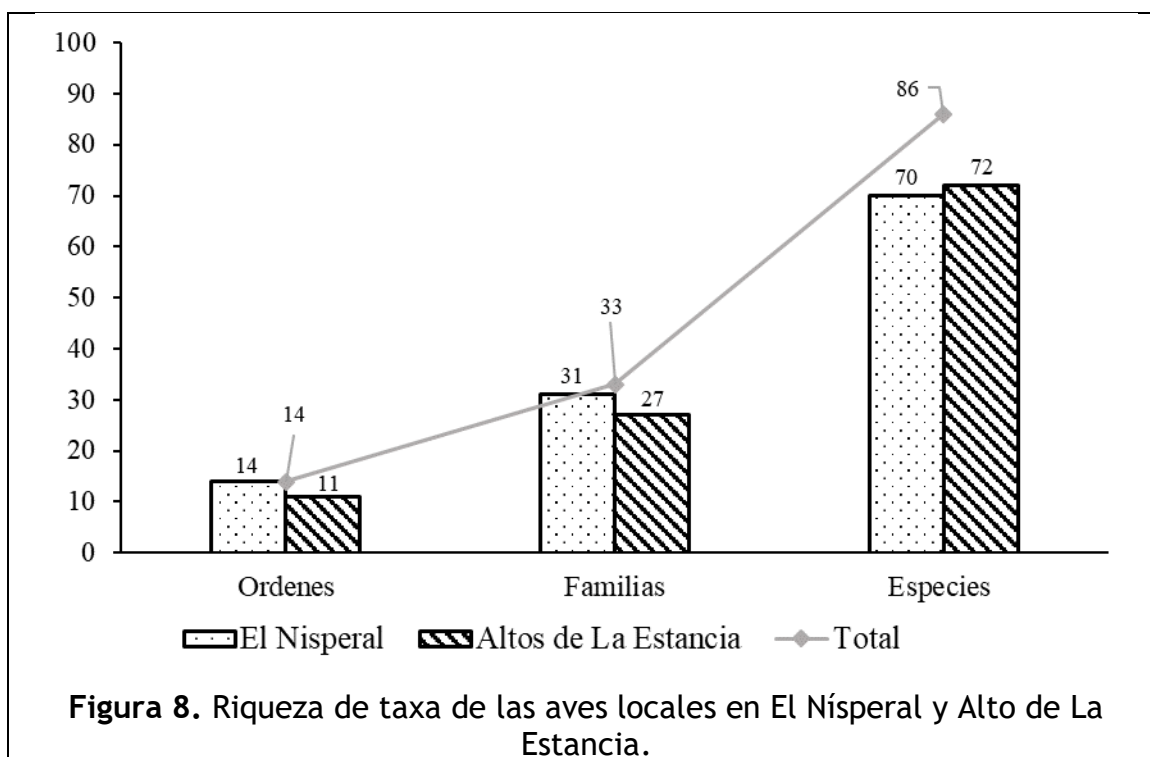
Estos resultados confirman lo ya observado por muchos investigadores como Lawton (1999), Cárdenas *et al.* (2003), Gregory *et al.* (2007), Paillet *et al.* (2010), Schulze *et al.* (2019), que las áreas con más parches de bosque o con niveles de intervención antropogénica influyen negativamente en la diversidad de especies, mientras que las áreas con mayor cobertura boscosa y menos fragmentadas suelen tener una diversidad mayor. Ambos sitios presentan una riqueza de especies similares, ya que los dos sitios se encuentran bastante cerca; sin embargo, la poca diferencia en Alto de La Estancia se debe a las pocas áreas intervenidas con respecto a El Nisperal.

La riqueza de taxa locales reportados fue de 70 especies, 31 familias y 14 órdenes en El Nisperal (Figura 8) mientras que, en Alto de la Estancia, se registraron 72 especies, 27 familias y 11 órdenes (Figura 8). De acuerdo con estos resultados, El Nisperal presentó el mayor número de órdenes y familias de aves locales, en cambio, la riqueza de especies locales fue ligeramente mayor en la localidad de Alto de la Estancia, superando a El Nisperal solo por dos especies, esta similitud en la riqueza de especies, en sitios muy próximos, también fue informada por Garcés & Angehr (2006) en la región occidental de la provincia de Coclé.

Con respecto a los taxa de aves migratorias observadas y/o capturadas durante el estudio, se reportaron 17 especies, seis familias y dos órdenes (Figura 9, Cuadro 2) con respecto a las 177 especies de aves que regularmente visitan Panamá, según Angehr & Dean (2010). Los dos órdenes registrados para las aves migratorias fueron Passeriformes y Accipitriformes con cinco familias y 13 especies en el Nisperal y seis familias y 14 especies en Alto de La Estancia (Figura 9, Cuadro 2).



Figura 7. Algunas especies comunes de Thraupidae: a. *Thraupis palmarum* (tangara palmera), b. *Ramphocelus dimidiatus* (tangara dorsirroja), c. *Tiaris olivaceus* (semillerito cariamarillo).



Cuadro 2. Cantidad total y por localidad de especies de aves migratorias registradas en El Nisperal y Alto de La Estancia.

Especies	El Nisperal	Alto de La Estancia	Total
**Elanoides forficatus	1		1
*Contopus virens	4		4
*Empidonax virescens	2	3	5
*Vireo olivaceus	2	2	4
**Vireo flavoviridis	2	1	3
*Catharus minimus	6	2	8
*Catharus ustulatus	40	15	55
*Parkesia noveboracensis	1		1
*Mniotilta varia	1	5	6
*Leiothlypis peregrina	2	4	6
*Geothlypis philadelphia	5	3	8
*Setophaga ruticilla		1	1
*Setophaga petechia		1	1
*Cardellina canadensis	1	1	2
*Piranga rubra	5	9	14
*Piranga olivacea		1	1
*Pheucticus ludovicianus		2	2
Total	72	50	122

Leyenda: *: Migratorias estrictas, **: Migratorias con poblaciones locales.

De las familias registradas con especies migratorias, dos presentan poblaciones que se reproducen en el territorio panameño, las cuales son Accipitridae (sólo en El Nisperal) y Vireonidae (en ambas localidades), cada una, a su vez, con una especie registrada: *Elanoides forficatus* (sólo en El Nisperal) y *Vireo flavoviridis* (en ambas localidades). Garcés & Angehr (2006) solo reportaron *V. flavoviridis* en su estudio.

Abundancia de aves locales

Durante todo el muestreo se observaron 930 individuos, 486 (52.26%) en El Nisperal y 444 (47.74%) en Alto de La Estancia, correspondientes a 33 familias: 31 en El Nisperal y 28 en Alto de La Estancia. Thraupidae con 125 individuos (13.44%), en El Nisperal con 65 (6.45%) individuos y Alto de La Estancia con 60 (6.99%) fue la familia más registrada, incluyendo a nivel de especies locales, migratorias con poblaciones locales y migratorias estrictas (Figura 10).

Del total de especies registradas en Thraupidae, éstas 11: *Thraupis episcopus*, *Thraupis palmarum*, *Stilpnia larvata*, *Tangara inornata*, *Ramphocelus dimidiatus*, *Cyanerpes cyaneus*, *Tiaris olivaceus*, *Sporophila corvina*, *Sporophila funerea*, *Sporophila nigricollis* y *Saltator striatipectus* son especies comunes de zonas urbanas y de amplia distribución (Tejera *et al.* 2006, Pérez 2010, Angehr & Dean 2010, Contreras *et al.* 2017, Pimentel *et al.* 2019).

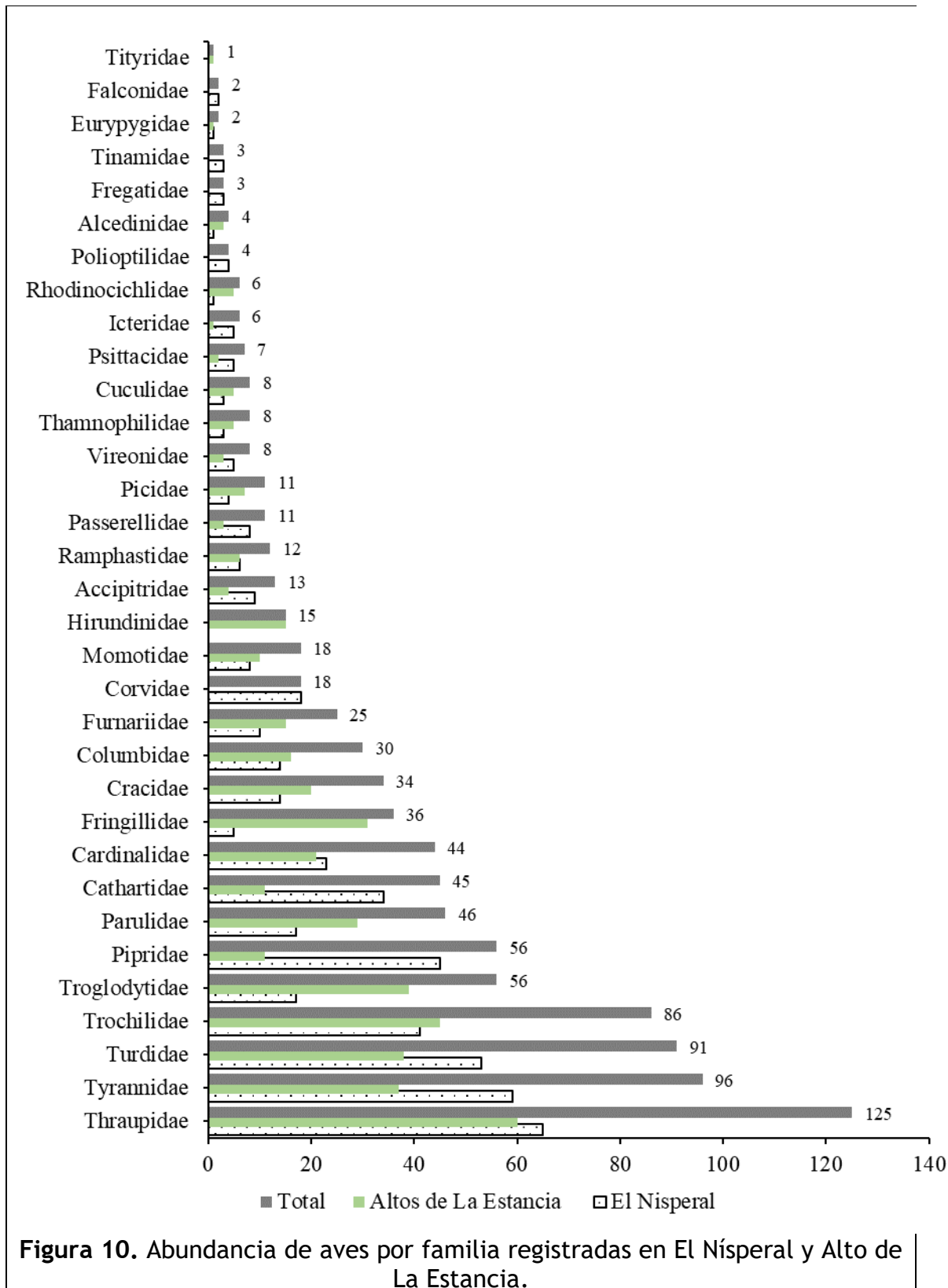




Figura 11. Colibrís ermitaños indicadores de sucesión de bosque. **a.** *Phaethornis longirostris* (ermitaño colilargo), **b.** *Phaethornis guy* (ermitaño verde).

La segunda familia más abundante fue Tyrannidae con 96 individuos (10.32%), siendo *Mionectes oleagineus* con 46 individuos, 31 en el Nisperal y 15 en Alto de La Estancia, la segunda especie más reportada (Figuras 5 y 10). Veintinueve individuos de *M. oleagineus* fueron capturados en redes de niebla en El Nisperal y 14 en Alto de La Estancia. Su frecuente captura con redes de niebla es corroborada por Ridgely & Gwynne (2005). La diferencia entre ambos sitios se debe a que es una especie mayormente asociada a áreas fragmentadas, como es el caso de El Nisperal.

Para Garcés & Angehr (2006), en bosques secundarios o con evidencias de intervención humana, *M. oleagineus* fue una de las especies más capturadas en redes de niebla; pero Stiles (1985) señala que requiere de corredores o franjas de bosque fragmentados cercanos para vivir.

Trochilidae fue la tercera familia más abundante con 86 (6.25%) individuos de siete especies (Figura 9, Cuadro 1). Es una familia indicadora de integridad del bosque; ejemplos claros son las especies de la subfamilia Phaethorninae (Figura 11a y 11b) con una distribución restringida, una relación íntima con flores de ciertas familias específicas y su presencia indica que la zona del bosque fragmentado está en proceso de recuperación. Por consiguiente, las especies de Phaethorninae no suelen encontrarse en áreas de constante perturbación antropogénica (Stiles & Wolf 1979, Rodríguez-Flores & Stiles 2005, Navarro *et al.* 2016).

Otras especies también registradas como *Saucerottia edward*, *Chlorostilbon assimilis* y *Amazilia tzacatl* son más comunes en todo el territorio panameño, observándose en zonas antropogénicas (Pérez 2010, Contreras *et al.* 2017, Pimentel *et al.* 2019) indicando su grado de adaptabilidad a diferentes tipos de hábitats.

El 9.8% (56 individuos) estuvo representado por dos especies de Pipridae (Figura 9), eran *Manacus vitellinus* con 44 individuos, siendo la tercera especie más registrada (Figura 5 y 10) y *Chiroxiphia lanceolata* con 12 individuos.

Abundancia de aves migratorias

Durante este estudio se contabilizaron 17 especies migratorias (Cuadro 2) pertenecientes a seis familias: Accipitridae, Vireonidae, Tyrannidae, Cardinalidae, Parulidae y Turdidae (Cuadro 1) con un total de 122 individuos (13.12%). De este grupo, los mayores registros fueron de *Catharus ustulatus* (55 individuos) y *Piranga rubra* (14 individuos), siendo *C. ustulatus* la más abundante durante todo el estudio (Figura 10). Ambas especies son comunes en áreas antropogénicas, áreas de transición y límites de bosques (Angehr & Dean 2010). *Catharus ustulatus* es común en redes y es una de las especies, de este género, más abundante en Panamá, parece adaptarse muy bien a las áreas antropogénicas, es evasiva y se mantiene oculta en la vegetación densa (sitios donde se ubicaron algunas redes) lo cual explicaría los pocos avistamientos mediante búsqueda generalizada (Ridgely & Gwynne 2005, Foster 2007).

Cuadro 3. Índices de diversidad de aves en El Nisperal y Alto de La Estancia.

Índice de diversidad	El Nisperal	Alto de La Estancia	Ambos sitios
Similitud de Sorensen			0.78
Similitud de Jaccard			0.64
Margalef	13.09	13.94	14.92
Berger-Parker	0.08	0.05	0.06
Simpson	0.97	0.98	0.98
Dominancia de Simpson	0.03	0.02	0.02
Shannon-Wiener	3.89	4.03	4.13

Leyenda: Margalef: valores < 3 baja riqueza, > 5 alta riqueza. Berger-Parker: Valores 0 al 1. Cuando más cerca al 1 más dominancia y menor diversidad. Simpson: Valores de 1 Comunidad muy diversa, 0 no hay diversidad. Más cerca al 0 comunidad con menos dominancia, cercano a 1 más dominante. Shannon-Wiener: Valores de 0-2, ecosistema bajo en diversidad; 2-3, ecosistema con diversidad normal; 3-5, ecosistema altamente diverso.

Índices de diversidad

El Índice de Similitud de especies de Sorensen (Cuadro 3) indica un 78% de similitud entre ambas localidades; esto significa que hay especies no compartidas o no registradas en ambas localidades en el estudio. Por su parte, el Índice de Jaccard (Cuadro 3) indica un 64% de similitud en el número de especies entre ambos sitios. Ambos índices reflejan que existe un grado de similitud entre ambos sitios en la composición de especies. Es muy posible que esto se deba a la cercanía entre los sitios y a su parecido en el tipo de vegetación. La baja similitud pudo estar relacionada con factores como la lluvia, humedad, nubosidad y recursos alimentarios.

Los resultados del índice de Margalef (Cuadro 3) confirman una elevada riqueza, ya que el valor obtenido es mayor a cinco para ambas localidades. En Alto de La Estancia (D_{Mg} : 13.94) fue más alta la riqueza que en El Nisperal (D_{Mg} : 13.09), lo cual se debe a que El Nisperal es una zona más intervenida que Alto de La Estancia.

De acuerdo con los resultados del Índice de Berger-Parker (Cuadro 3) para ambos sitios (0.06) existe una baja dominancia y, por lo tanto, una alta diversidad de especies. El índice obtenido para Alto de La Estancia (0.05) es mayor que en El Nisperal (0.08). Esto se debe a que en El Nisperal se registraron menos especies, pero un mayor número de individuos (mayor abundancia). Los resultados obtenidos en este estudio recalcan la alta diversidad que presentan ambos sitios de estudio. Por su parte, los bajos valores de dominancia obtenidos reflejan una poca similitud con los resultados obtenidos en estudios similares realizados en la provincia de Coclé como el de Garcés y Angehr (2006) quienes obtuvieron valores de 0.03, 0.04, 0.06, 0.07, 0.08 y 0.09 en los distintos sitios donde muestrearon.

Sin embargo, es importante señalar que nuestros valores obtenidos no superan el valor de 0.04 a diferencia de los obtenidos por Garcés y Angehr (2006).

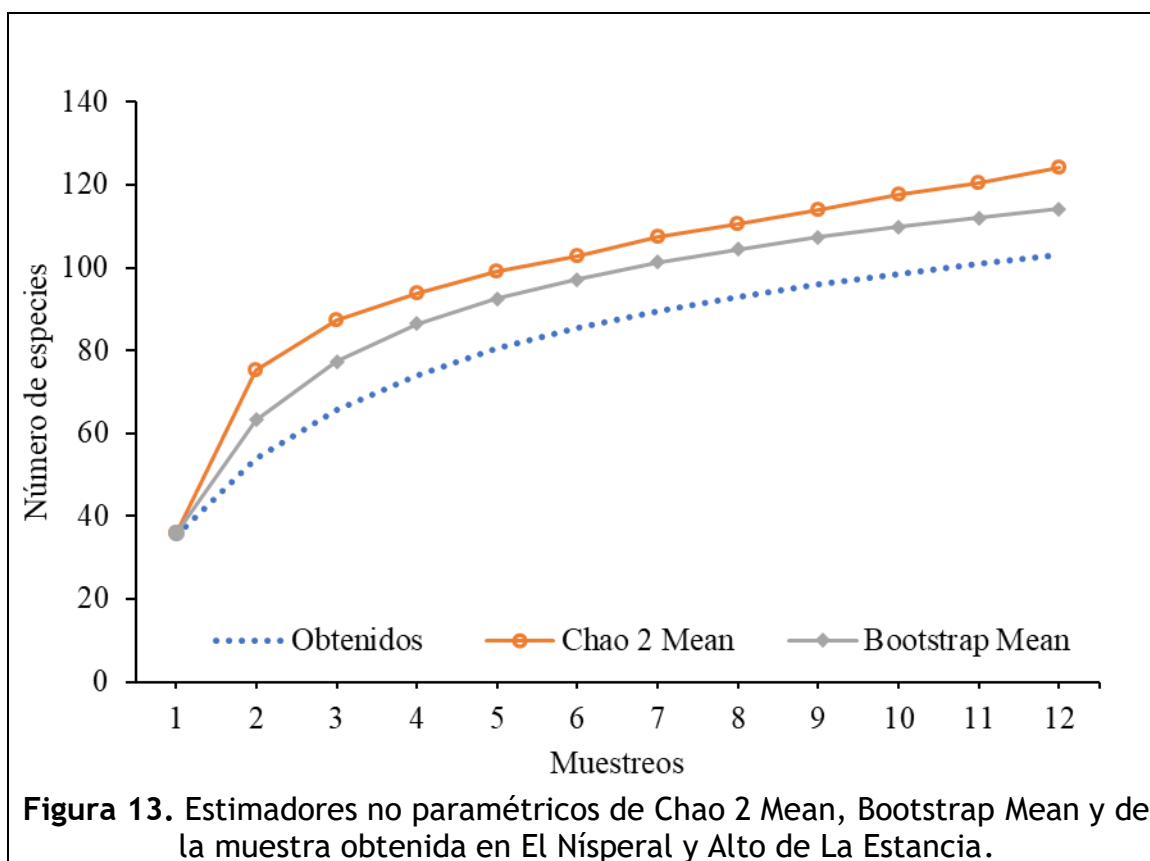
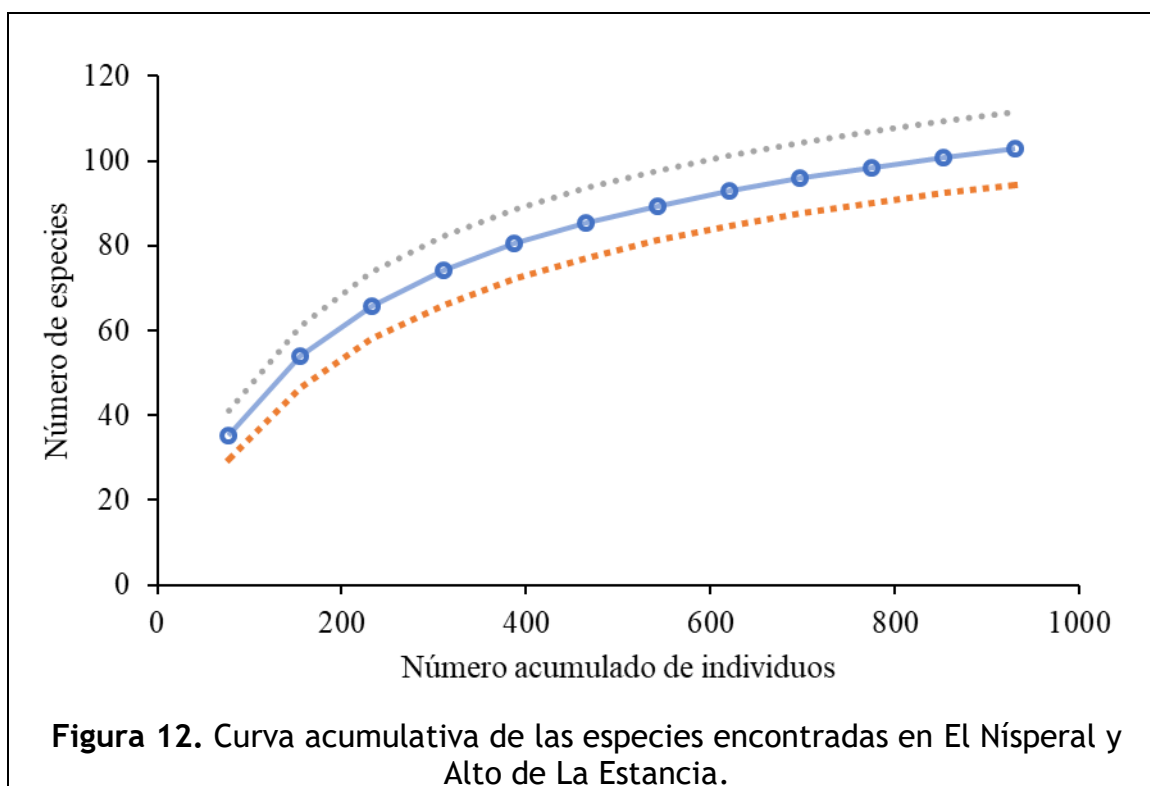
El valor del índice inverso de Simpson (Cuadro 3) obtenido en ambos sitios de estudio (0.98). Como se ha demostrado en los índices anteriores, la localidad de Alto de La Estancia tiene un nivel de diversidad más alto que El Nisperal. Esto se debe a que Alto de La Estancia muestra menos intervención antropogénica.

De acuerdo con el índice de Shannon-Wiener (Cuadro 3) para ambos sitios mediante ambos métodos (4.13) se encontró que ambos sitios son altamente diversos en especies debido a que sus valores superan el valor de 3. Comparativamente, los valores obtenidos en este estudio son superiores a otros obtenidos en estudios similares realizados en la provincia de Coclé por Garcés y Angehr (2006). La diversidad es mayor en Alto de La Estancia, probablemente debido a que este sitio se encuentra menos intervenido y cuenta con conexiones entre los fragmentos de bosques.

De acuerdo con los índices de diversidad obtenidos, tanto El Nisperal como Alto de La Estancia presentan una importante diversidad de aves, a pesar de su nivel de perturbación. Ahora bien, los bosques fragmentados y con un alto nivel de perturbación favorecen una mayor diversidad de aves, ya que crean zonas de transiciones que comparten atributos ecológicos, ocurriendo la sobreposición de nichos o de recursos alimenticios (Karr 1976, Karr *et al.* 1990, Vereza *et al.* 2000, Garcés y Angehr 2006).

Curva acumulativa

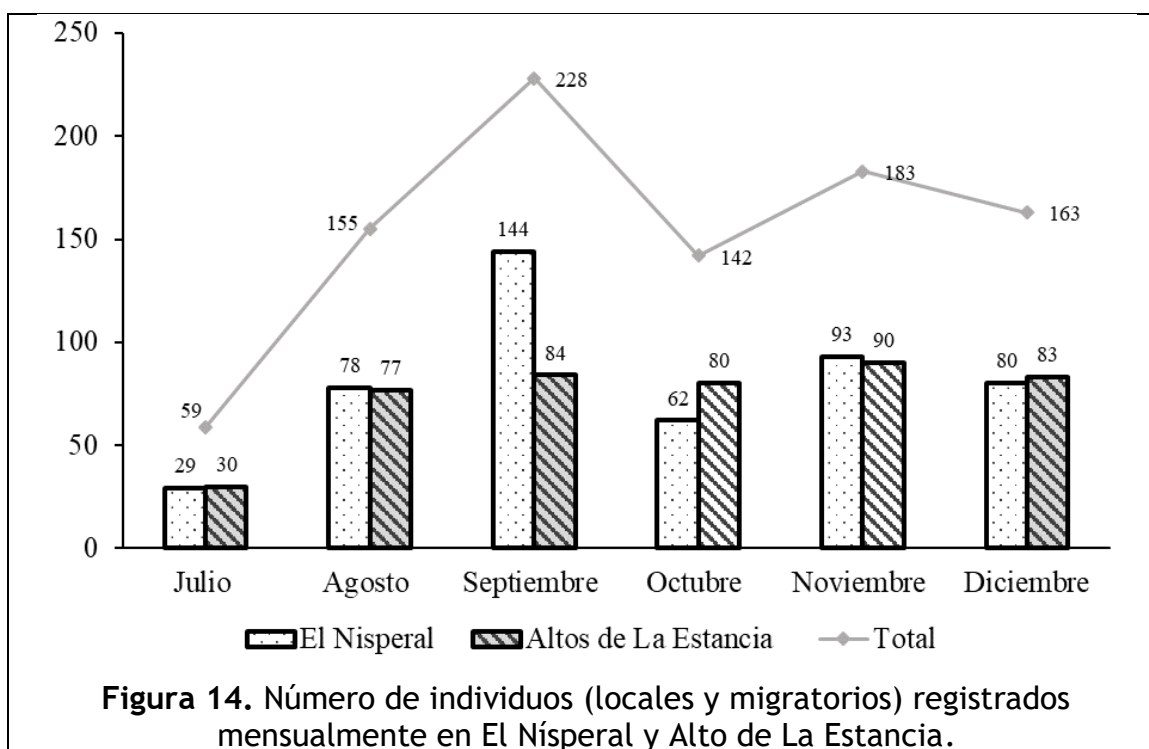
En seis meses de muestreo, se registraron 103 especies en 12 giras, sin embargo, los análisis estadísticos de la curva acumulativa (Figura 12) demuestran que no hubo suficiente muestreo, ya que el número acumulado de especies no es asintótico al eje X. De acuerdo con Bootstrap Mean el número máximo que se podría registrar era de 124 de especies y Chao 2 Mean se podría registrar 114 especies de aves (Figura 13). Se obtuvo el 86.39% de especies de El Nisperal y Alto de La Estancia, superando el valor de referencia de 85% indicado por Villarreal *et al.* (2004) quienes establecen que, para que una colecta sea efectiva debe ser mayor a este porcentaje de referencia.



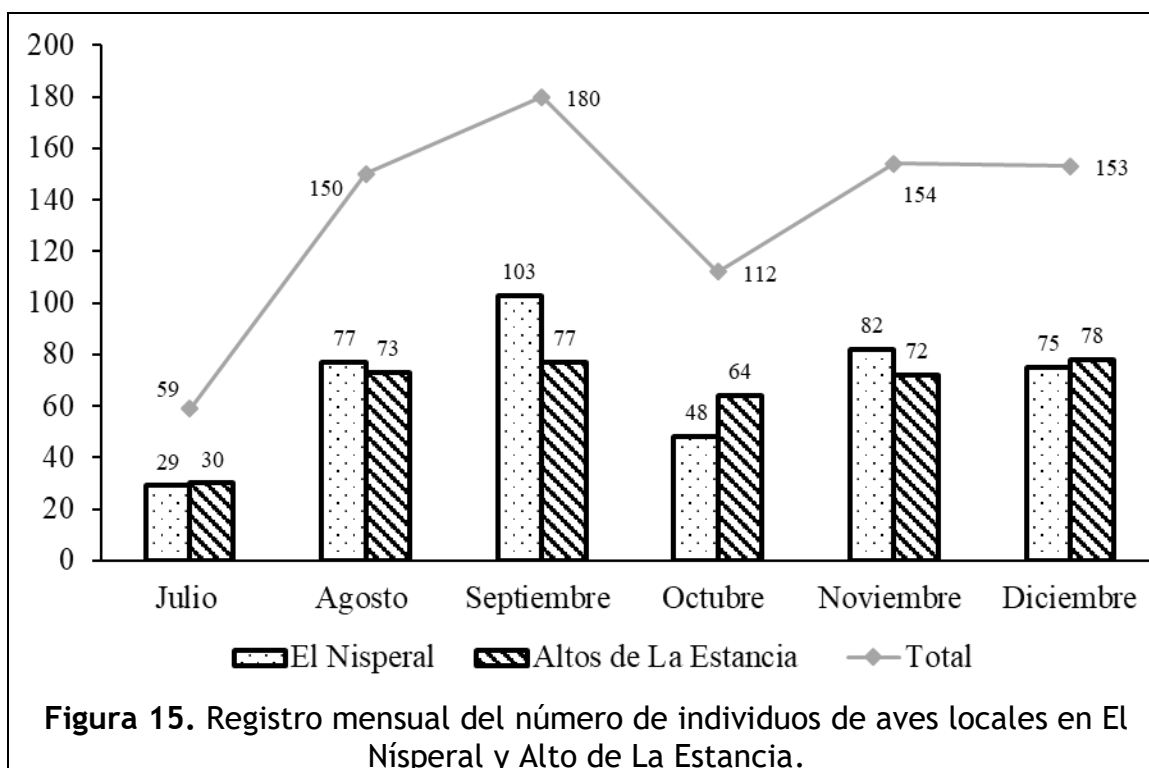
Registro mensual de individuos en ambos sitios de estudio

Septiembre predominó con 228 individuos, seguido de noviembre y diciembre, respectivamente. El mes más lluvioso fue octubre, lo cual dificultó la captura de aves y el avistamiento de las mismas, lo que causó un declive en la curva (Figura 14). La abundancia registrada durante septiembre, uno de los meses con mayor actividad de especies migratorias en Panamá, fue observado igualmente por Angehr & Miró (2009).

Se registraron 808 individuos de aves locales, correspondieron a 414 (51.24%) en El Nisperal y 394 (48.76%) en Alto de La Estancia (Figura 15). Al igual que lo señalado en la Figura 14, septiembre presentó los mayores registros con un declive en octubre por las constantes lluvias.



Keast & Morton (1980) indican que en los trópicos el doble de registros de individuos se da entre finales de agosto y diciembre. En estos meses, coincide el período de fructificación y una gran abundancia de insectos de cuerpo blando que sirven de alimento para polluelos y juveniles (Greenberg 1995). Piratelli *et al.* (2000) afirman que la época reproductiva de Pipridae, Furnariidae, Thamnophilidae, Trochilidae, Tyrannidae y Emberizidae ocurre entre agosto y noviembre, coincidiendo con los picos aquí reportados.



El grupo de migratorios registrados fue de 122 individuos. En El Nisperal se registraron 72 (59.02%) individuos, mientras que en Alto de La Estancia se registraron 50 (40.98%) individuos. Tal y como se aprecia en la Figura 16, es clara la ausencia de especies en julio, los primeros reportes se dan en agosto, lo cual coincide con el inicio de la llegada de las especies migratorias. El mayor número de registros ocurre en septiembre, que es donde convergen la mayoría de las especies migratorias, luego disminuyen hacia diciembre, último mes del periodo de migración donde las especies presentan muy bajos registros.

El aumento significativo de los individuos registrados durante agosto y septiembre, donde se encuentra el pico de registros e inicia el otoño en el norte del continente. Esto corresponde con lo ya observado por Keast & Morton (1980) y Greenberg (1995), donde señalan el doble número de registros de individuos y la llegada de las especies migratorias a los trópicos y Panamá.

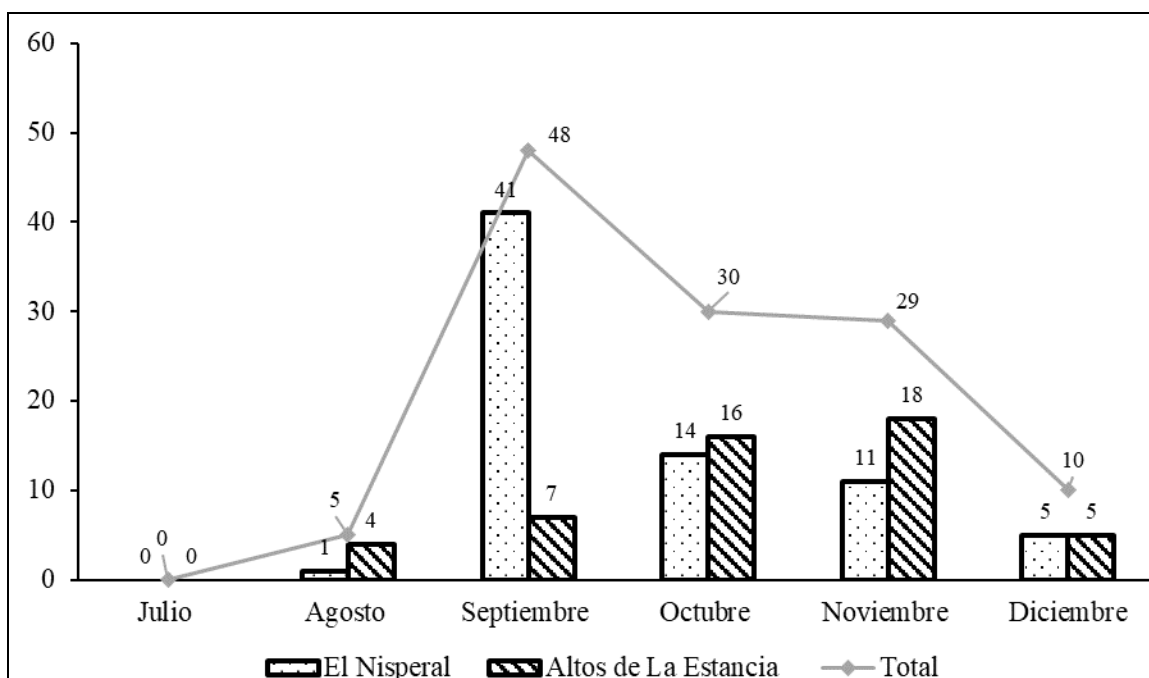


Figura 16. Número de individuos migratorios registrados mensualmente en El Nisperal y Alto de La Estancia.

Conclusiones

La riqueza total de especies durante el estudio fue de 103 especies, 33 familias y 14 órdenes; y en cada una de las localidades fue de 83 especies en El Nisperal y 86 especies en Alto de La Estancia. Los taxa con mayor riqueza fueron Passeriformes con 72 especies y Thraupidae con 15. Las especies más abundantes fueron *Catharus ustulatus*, *Mionectes oleagineus* y *Manacus vitellinus*.

Durante todo el muestreo se registraron 930 individuos, 486 (52.26%) en El Nisperal y 444 (47.74%) en Alto de La Estancia. Se observaron 122 individuos de aves migratorias correspondientes a 17 especies; 13 especies en El Nisperal y 14 en Alto de La Estancia. El Nisperal presentó la mayor abundancia; en cambio, en Alto de La Estancia obtuvo la mayor riqueza de especies.

Los índices de diversidad mostraron que ambas localidades (El Nisperal y Alto de La Estancia) presentan una importante diversidad de aves, a pesar de que los sitios poseen un alto nivel de perturbación, cuentan con bosques secundarios fragmentados, los cuales son zonas de transición donde comparten recursos ecológicos entre ellas.

Los índices de diversidad obtenidos en Alto de La Estancia indican que tiene una diversidad más alta, probablemente debido a que El Nisperal presenta mayor intervención antropogénica.

Septiembre registró la mayor actividad de individuos, tanto para aves locales como migratorias, coincidiendo con la época de fructificación y emergencia de insectos de cuerpo blando que sirven de alimento a los individuos, así como con el período de migración.

Con este estudio se demuestra la importancia de conservar los bosques fragmentados. Ambas localidades aún conservan especies de bosques primarios a pesar de la intervención antropogénica que presentan.

Agradecimientos

A Reina Ramos, por el gran apoyo en las giras de campo y la organización de los datos, así como a Manuel D. Barria por el apoyo en las giras de campo y revisión de la redacción escrita.

Al Museo de Vertebrados de la Universidad de Panamá por facilitar parte del equipo de campo utilizado en la investigación. Al Señor Melquiades, como guía y ayudante de campo, de igual forma, a su familia por brindar el acceso a la finca Piedras Blancas para el muestreo.

Bibliografía

ANAM - Autoridad Nacional del Ambiente (2010). Atlas Ambiental de la República de Panamá, Panamá.

Angehr, G. & Dean, R. (2010). The birds of Panama: A field guide. A Zona Tropical publication, Cornell University Press, Ithaca and London. 456 pp.

Angehr, G. & Miró, R.R. (2009). Panamá. En: Devenish, C., Díaz Fernández, D.F., Clay, R.P., Davidson, I. & Yépez Zabala, I. (Eds). Áreas importantes para las aves en las Américas - Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. BirdLife International, Quito, pp. 289-298.

Araúz G., J., Medina, D. & Jaramillo, O. (2009). Las aves de la Reserva forestal la Tronosa, provincia de Los Santos, Panamá. Pp. 113-122. En: Garibaldi, C. (Ed.). Evaluación de la Biodiversidad en la Reserva Forestal La Tronosa, provincia de Los Santos, Panamá. Resultados finales 2005-2008. Proyecto PROBIO, Universidad de Panamá & Agencia Internacional de Cooperación del Japón (JICA). Editora Novo Art S.A. Panamá.

Araúz G., J. (2004). Inventario de aves en los bosques fragmentados de la Reserva Forestal El Montuoso, Herrera, Panamá. Pp. 139-159. En: C. Garibaldi (Ed.). Diversidad biológica y servicios ambientales de los fragmentos de bosque en la Reserva Forestal El Montuoso, Panamá. Auspiciado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, JICA.

Araúz, G., J. & González, D.D. (2010). Aves de Cerro Canajagua, provincia de Los Santos, Panamá. *Tecnociencia*, 12(2):31-55.

Areskoug, V. (2001). Utilization of remnant dry-forest corridors by the native fauna in a pastoral landscape in the Paraguayan Chaco. *CBM:s Skriftserie*, 3:25-38.

ATHALAC (2016). Una nueva Regionalización Climática de Panamá como aporte a la seguridad hídrica. Trabajo de la División de Investigación Aplicada y Desarrollo. Panamá. ISSN en trámite.

Audubon Panamá. (2021). Lista de aves de Panamá. Sociedad Audubon de Panamá, 20 pp.

Baldwin, S.P., Oberholser, H.C. & Worley, L.G. (1931). Measurements of birds. Scientific Publication Cleveland Museum of Natural History. Vol. II: 165 pp.

Berlanga, H. (2001). Conservación de las aves en norte América. *Conabio. Biodiversitas*, 38: 1-8.

Cárdenas, G., Harvey, C.A., Ibrahim, M. & Finegan, B. (2003). Diversidad y riqueza de aves en diferentes hábitats en un paisaje fragmentado en Cañas, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas*, 10 (39-40):78-85

Chesser, R.T., Billerman S.M., Burns K.J., Cicero C., Dunn J.L., Hernández-Baños B.E., Jiménez R.A., Johnson O., Mason N.A. & Rasmussen P.C. (2025). Check-list of North American Birds (online). American Ornithological Society (AOS). <https://checklist.aou.org/taxa> consultado: marzo-16-2026.

Contreras, M., Farnum, F. & Julio, Y. (2014). Diversidad y Conservación de Vertebrados Terrestres en fragmentos de bosques al borde de la Carretera Boyd Roosevelt, Panamá. *Revista Centros*, 3(2): 156-177.

Contreras, M., Herrera, J., Bryand, G. & Loredon, Y. (2017). Riqueza y abundancia de aves en Centro Regional Universitario de Colón, Panamá. *Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios*, 4 (2):51-60

Foster, M.S. (2007). The potential of fruit trees to enhance converted habitats for migrating birds in southern Mexico. *Bird Conservation International*, Printed in the United Kingdom. 17:45-61. Doi: 10.1017/S0959270906000554

Garcés, P.A. (1998). Caracterización de la avifauna del Parque Nacional Cerro Hoya. Pp. 40-63. En: Evaluación Ecológica Rápida del Parque Nacional Cerro Hoya. Informe Final. ECO/GTZ-ANAM.

Garcés, P.A. & Angehr, G. (2006). Estudio de la diversidad, similitud y dominancia de aves en 10 sitios de la región occidental, provincia de Coclé. *Tecnociencia*, 8(2): 129-147.

Greenberg, R. (1995). Insectivorous Migratory Birds in Tropical Ecosystems: The Breeding Currency Hypothesis. *Journal of Avian Biology*, 26(3), 260-264. <https://doi.org/10.2307/3677328>

Gregory, R.D., Vorisek, P., Van Strien, A., Gmelig Meyling, A.W., Jiguet, F., Fornasari, L., Reif, J., Chylarecki, P. & Burfield, I.J. (2007). Population trends of widespread woodland birds in Europe. *Ibis*, 149: 78-97. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2007.00698.x>.

Gutiérrez-Pineda, K.M. & Méndez-Carbajal, P.G. (2020). Diversidad ecológica de aves en un hábitat fragmentado en la comunidad de Rincón Largo, Chiriquí, Panamá. *Huitzil* 22(1):e610. Doi: <https://doi.org/10.28947/hrmo.2021.22.1.4926>

Holdridge, L.R. (1966). The life zone system. *Adansonia*, 6(2): 199-203.

Karr, J.R. (1976). On relative abundance of migrants from the north temperate zone in tropical habitats. *Wilson Bulletin*, 88: 433-458.

Karr, J.R., Robinson, S.K., Blake, J.G. & Bierregaard, R.O. Jr. (1990). Birds of four Neotropical forests. Pp. 237-269. In Gentry, A. H. (Ed.). *Four Neotropical Rainforests*. Yale University Press, New Haven, Connecticut. En: Harvey, C., Sáenz, J. (Eds.), *Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados de Mesoamérica*. Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio. 547-576.

Keast, A. & Morton, E.S. (1980). Migrant birds in the neotropics: ecology, behavior, distribution, and conservation: a symposium held at the Conservation and Research Center, National Zoological Park, Smithsonian Institution, October 27-29, 1977. In *The Symposia of the National Zoological Park (USA)*. Smithsonian Institution Press.

Lawton, J.H. (1999). Are there general rules in ecology? *Oikos*, 84: 177-192.

Montañez, D. & Angehr, G. (2007). Important Bird Areas of the Neotropics: Panama. *Neotropical Birding*, 2: 12-19.

Moreno, C.E. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. *M&T-Manuales y Tesis SEA*, Zaragoza, 1: 84 pp.

Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., da Fonseca, G.A.B. & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858.

Navarro, A.J.A., Leirana-Alcocer, J.L., Silvia, F., Hernández-Betancourt & Guerrero-González, L.L. (2016). Palomas (Columbidae), pájaros carpinteros (Picidae) y colibríes (Trochilidae) como indicadores de sucesión en la selva baja de Dzilam, Yucatán, México. *Huitzil, Revista Mexicana de Ornitología*, 17(1): 1-7.

Newton, I. (1998). Population limitation in birds. Academia Press, London. 557 pp.

Newton, I. (2003). The Speciation and Biogeography of Birds. Academic Press, Amsterdam, the Netherlands. Elsevier, 700 pp.

Núñez, A.M. (2008). Evaluación de comunidades de aves en bosques secundarios restaurados en potreros abandonados ubicados en la cuenca del Río Zapotal, Hojanca, Costa Rica. Tesis de Maestría, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica. 73 pp.

Paillet, Y., Berges, L., Hjalten, J., Odor, P., Avon, C., Bernhardt-Romermann, M., Bijlsma, R.J., De Bruyn, L., Fuhr, M., Grandin, U., Kanka, R., Lundin, L., Luque, S., Magura, T., Matesanz, S., Meszaros, I., Sebastia, M.T., Schmidt, W. Standovar, T., Tothmeresz, B., Uotila, A., Valladares, F., Vellak, K. & Virtanen, R. (2010). Biodiversity differences between managed and unmanaged forests: meta-analysis of species richness in Europe. *Conservation Biology*, 24(1): 101-112. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01399.x>.

Pérez, A.R.J. (2010). Diversidad, distribución y etología de la avifauna en la zona costera de la ciudad de Panamá. [Tesis de Maestría, Universidad de Panamá]. 490 pp.

Pimentel, G., Villalaz, V., Barría, J. & Camarena, F. (2019). Diversidad de aves en un bosque urbano en regeneración del Centro. *Revista de Iniciación Científica*, 6: 22-29. <https://doi.org/10.33412/rev-ric.v6.0.3129>

Piratelli, A.J., Cordeiro M.A. & Marcondes-Machado, L.O. (2000). Reprodução e muda de penas em aves de sub-bosque na região leste de Mato Grosso de Sul. *Ararajuba*, 8: 99-107.

Ralph, C.J., Geupel, G.R., Pyle, P., Martin, T.E., De Sante, D.F. & Milá, B. (1996). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report. PSW-GTR159. Albany, California, Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture. 49 pp.

Ridgely, R.S. & Gwynne, J.A. (2005). Guía de las Aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Segunda edición en Español, Sociedad Audubon de Panamá & Asociación Nacional para la conservación de la Naturaleza (ANCON), Panamá. 614 pp.

Rodríguez-Flores, C.I. & Stiles, F.G. (2005). Análisis ecomorfológico de una comunidad de colibríes ermitaños (Trochilidae, Phaethorninae) y sus flores en la Amazonia Colombiana. *Ornitología Colombiana*, 3:7-27.

Schulze, E.D., Craven, D., Durso, A.M., Reif, J., Guderle, M., Kroihner, F., Hennig, P., Weiserbs, A., Schall, P., Ammer, C., Eisenhauer, N. (2019). Positive association between forest management, environmental change, and forest bird abundance. *Forest Ecosystems*. 6, 3. <https://doi.org/10.1186/s40663-019-0160-8>

Şekercioğlu, C.H., Daily, G.C. & Ehrlich, P.R. (2004). Ecosystem consequences of bird declines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 101(52): 18042-18047.

Stiles, F.G. & Wolf, L.L. (1979). Ecology and evolution of lek mating behavior in the long-tailed hermit hummingbird. *Ornithological Monographs, The American Ornithologists' Union Washington, D.C.*, 27: Pp 78. Doi:10.2307/40166760

Stiles, F.G. (1985). Conservation of forest birds in Costa Rica: problems and perspectives. Pp. 141-168. In: Diamond A.W. & Lovejoy T.E. (Eds). *Conservation of Tropical Forest Birds*. ICBP Technical Publication, Cambridge, England.

Tejera, N.V.H., González, M. & López, M. (2006). Información sobre la reproducción de aves en la Universidad de Panamá desde octubre de 1995 hasta marzo de 1996. *Tecnociencia*, 8(2):149-169.

Tejera, V.H. (2001). Contribución al conocimiento de las aves de la Reserva de Fortuna, Chiriquí, República de Panamá. *Tecnociencia*, 3(1):31-67.

Tosi, J.A. (1971). Inventariación y demostraciones forestales, Panamá: zonas de vida. Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo, Roma, Italia. 123 pp.

Van Bael, S.A., Bichier, P., Ochoa, I., & Greenberg, R. (2007). Bird diversity in cacao farms and forest fragments of western Panama. *Biodiversity and Conservation*, 16(8), 2245-2256. Doi: 10.1007/s10531-007-9193-3

Verea, C., Fernández-Badillo, A. & Solorzano, A. (2000). Variación en la composición de las comunidades de aves de sotobosque de dos bosques en el norte de Venezuela. *Ornitología Neotropical*, 11: 65-79.

Villarreal, H., Álvarez, S., Córdoba, M., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F. Mendoza, H., Ospina, M. & Umaña, A.M. (2004). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236 pp.

La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación de la Asociación Nicaragüense de Entomología, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Biodiversidad de Nicaragua, aunque también se aceptan trabajos de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

The Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) is a journal of the Nicaraguan Entomology Society (Entomology Museum), published in consecutive numeration, but not periodical. RNB publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNB publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Biodiversity in Nicaragua, but research from other countries are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

Todo manuscrito para RNB debe enviarse en versión electrónica a:
(Manuscripts must be submitted in electronic version to RNB editor):

Dr. Jean Michel Maes (Editor General, RNB)
Museo Entomológico / Morpho Residency
De hielera CELSA media cuadra arriba
21000 León, NICARAGUA
Teléfono (505) 7791-2686
jmmaes@yahoo.com

También se puede remitir a los miembros del comité editorial de la revista.

Costos de publicación y sobretiros.

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión PDF de su publicación para distribución.

