



LAS AVES DE LA RESERVA HÍDRICA DEL CERRO TUREGA, DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ, PANAMÁ

THE BIRDS OF THE CERRO TUREGA WATER RESERVE, PENONOMÉ DISTRICT, COCLÉ PROVINCE, PANAMA

Marlenys E Aguilar

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Coclé, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Panamá.

eilym9406@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-4477-6699>

Jacobo Araúz G.

Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Departamento de Zoología, Panamá.

jacobo.arauz@up.ac.pa

<https://orcid.org/0000-0003-4143-8300>

Ana María Jiménez

Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Departamento de Zoología, Panamá.

ana.jimenez@up.ac.pa

<https://orcid.org/0000-0002-6419-4655>

Ricardo Pérez

Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Departamento de Zoología, Panamá.

ricardolabs2013@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4250-3381>

Fecha de recepción: 24 de julio de 2023

Fecha de aceptación: 13 de mayo de 2024

DOI [HTTPS://DOI.ORG/10.48204/J.TECNO.V26N2.A5411](https://doi.org/10.48204/J.TECNO.V26N2.A5411)

RESUMEN

Se realizó el primer estudio sobre las aves de la Reserva Hídrica del Cerro Turega (RHCT), ubicada en la Cordillera Central, provincia de Coclé, Panamá. La Reserva forma parte de la cadena montañosa de la parte central del istmo de Panamá y forma parte del Corredor Biológico Mesoamericano. Se efectuaron muestreos entre febrero y mayo de 2021 con el fin de estudiar la riqueza y diversidad de aves en la RHCT. La toma de datos se realizó durante 32 días, y se utilizaron tres redes de niebla de 12 m de largo y 2.5 m de alto, abiertas desde las 7:00 am hasta las 11:00 am. En hora de la tarde, entre 1:00 a 5:00 pm se hicieron búsquedas generalizadas y conteos por punto. La reserva posee una vegetación leñosa y de rastrojo, área intervenida con cultivos agrícolas y reducto boscoso. Se registraron 476 individuos de 100 especies, incluidos en 29 familias y



10 órdenes. Entre las especies con mayor abundancia estuvieron la chachalaca cabecigrís (*Ortalis cinereiceps*), eufonia piquigruesa (*Euphonia lanirostris*), mielero patirrojo (*Cyanerpes cyaneus*), tangara dorsirroja (*Ramphocelus dimidiatus*), golondrina alirrasposa sureña (*Stelgidopteryx ruficollis*), amazilia colirrufa (*Amazilia tzacatl*) y calzonario de buffon (*Chalybura buffonii*). Se registraron nueve migratorias, incluidas en cinco familias y dos órdenes, entre ellas el gavilán aludo (*Buteo platypterus*), elanio tijereta (*Elanoides forficatus*), tangara escarlata (*Piranga olivácea*), reinita pechicastaña (*Setophaga castanea*), reinita collareja (*Cardellina canadensis*), reinita trepadora (*Mniotilta varia*), vireo verdiamarillo (*Vireo flavoviridis*). Se identificaron 43 especies consideradas amenazadas, distribuidas en 12 familias y siete órdenes. En cuánto aves amenazadas observadas registramos loro cabeciazul (*Pionus menstruus*), tucancillo collarejo (*Pteroglossus torquatus*), tucán pico iris (*Ramphastos sulfuratus*). Entre las principales presiones sobre la reserva están la deforestación y el uso de agroquímicos para los sembradíos. Este estudio pionero brinda información para futuras investigaciones que se realicen en la zona y áreas aledañas, pues ahora se conoce que la RHCT posee las condiciones de hábitat apropiadas para aves residentes y migratorias.

PALABRAS CLAVES

Aves residentes, Cerro Turega, aves migratorias, aves amenazadas, diversidad biológica

ABSTRACT

The first study was carried out on the birds of the Cerro Turega Water Reserve (RHCT), located in the Central Mountain Range, province of Coclé, Panama. The Reserve is part of the mountain chain of the central part of the isthmus of Panama and is part of the Mesoamerican Biological Corridor. Sampling was carried out between February and May 2021 in order to study the richness and diversity of birds in the RHCT. Data collection was carried out for 32 days, and three fog nets 12 m long and 2.5 m high were used, open from 7:00 am to 11:00 am. In the afternoon, between 1:00 to 5:00 pm, generalized searches and counts were carried out by point. 476 individuals of 100 species were recorded, included in 29 families and 10 orders. Among the most abundant species were the Grey-headed Chachalaca (*Ortalis cinereiceps*), Thick-billed Euphonia (*Euphonia lanirostris*), Red-legged Honeycreeper (*Cyanerpes cyaneus*), Crimson-backed Tanager (*Ramphocelus dimidiatus*), Southern Rough-winged Swallow (*Stelgidopteryx ruficollis*), Rufous-tailed Hummingbird (*Amazilia tzacatl*) and White-vented Plumeleteer (*Chalybura buffonii*). Among the species observed, nine are migratory, included in five families and two orders. Some migratory birds present: Broad-winged Hawk (*Buteo platypterus*), Swallow-tailed Kite (*Elanoides forficatus*), Scarlet Tanager (*Piranga olivácea*), Bay-breasted Warbler (*Setophaga castanea*), Canada Warbler (*Cardellina canadensis*), Black-and-white Warbler (*Mniotilta varia*), Yellow-green vireo (*Vireo flavoviridis*) among other species. In addition, 43 species considered threatened were identified, distributed in 12 families and seven orders. As endangered birds observed, we recorded Blue-headed Parrot (*Pionus menstruus*), Collared Aracari (*Pteroglossus torquatus*), Keel-billed Toucan (*Ramphastos sulfuratus*), etc. One of the main threats in the reserve is the deforestation and the use of agrochemicals for the crops. This pioneering study provides information for future research and surrounding areas, as it is now known that the RHCT has the appropriate habitat conditions for resident and migratory birds.

KEY WORDS

Cerro Turega, resident birds, migratory birds, threatened birds, biodiversity.



INTRODUCCIÓN

Actualmente factores como la actividad agropecuaria, el desarrollo urbano sin control, explotación maderera y la minería metálica a cielo abierto causan la destrucción de del hábitat, modifican las estructuras naturales de comunidades y ecosistemas, e interrumpen los procesos ecológicos lo que conlleva a la desaparición de las especies de aves y otros grupos faunísticos (Grimm *et al.*, 2008; Benny-Celestino, 2014; Guevara, 2021).

La diversidad y abundancia de especies es un tema central tanto en Ecología de Comunidades, como en Biología de la Conservación debido a su relación con el funcionamiento de los ecosistemas, su productividad y su estabilidad (Rodríguez-Arias *et al.*, 2017). Las aves contribuyen al sustento y el bienestar de los seres humanos, proporcionando alimento y materia prima. Además, son indispensables en los ecosistemas en procesos como polinizadores de muchas especies de plantas silvestres e incluso de plantas cultivadas, otras son carroñeras, dispersoras de semillas y controladoras de plagas, entre otras funciones ecológicas (Feria *et al.*, 2013; Salas-Correa & Mancera-Rodríguez, 2020).

Según datos de AUDUBON (2022) para el Istmo de Panamá se conocen unas 1019 especies de aves, siendo esta cifra más alta que el número de especies de todo Canadá y Estados Unidos. Esta riqueza de especies incluye aves migratorias, con cerca de 150 especies, las cuales pasan por diferentes regiones de nuestro país cada año en sus extraordinarias jornadas de viajes hacia América del Sur y viceversa. No obstante, aún se desconoce con exactitud cuáles son las áreas más visitadas por estas, durante su proceso de migración (Guevara & Samudio, 2021).

En el caso específico de la provincia de Coclé, muchos ambientes de esta región son importantes áreas de concentración de aves durante los períodos de muda de plumaje o la migración anual, también en busca de sitios de reposo, refugio y alimento (González-Parejo & Turizo, 2015; Pérez *et al.*, 2016). Sin embargo, para esta provincia son escasos los estudios que se han efectuado para conocer la riqueza, diversidad y abundancia de aves, sobre todo en áreas protegidas del norte de Coclé.

Una de estas áreas es la Reserva Hídrica de Cerro Turega, nombrada patrimonio forestal del Estado mediante acuerdo Municipal 003 del 31 de marzo del 2005 y la Gaceta Oficial 25,297 del 12 de mayo del 2005, que cuenta con una extensión de 602 hectáreas (Sosa-Bartuano, 2017; Núñez *et al.*, 2018). Esta reserva representa un refugio potencial para las aves por los recursos ecosistémicos que brinda, sin embargo, diversas actividades antropogénicas, como la ganadería, la agricultura de subsistencia y la construcción de acueductos rurales pueden afectar a largo plazo la diversidad de especies. Por ello, en este estudio nos enfocamos en conocer la riqueza, diversidad y abundancia de avifauna en la Reserva Hídrica, para contribuir a expandir la poca información del área de estudio, además de servir como base para futuros estudios biológicos.



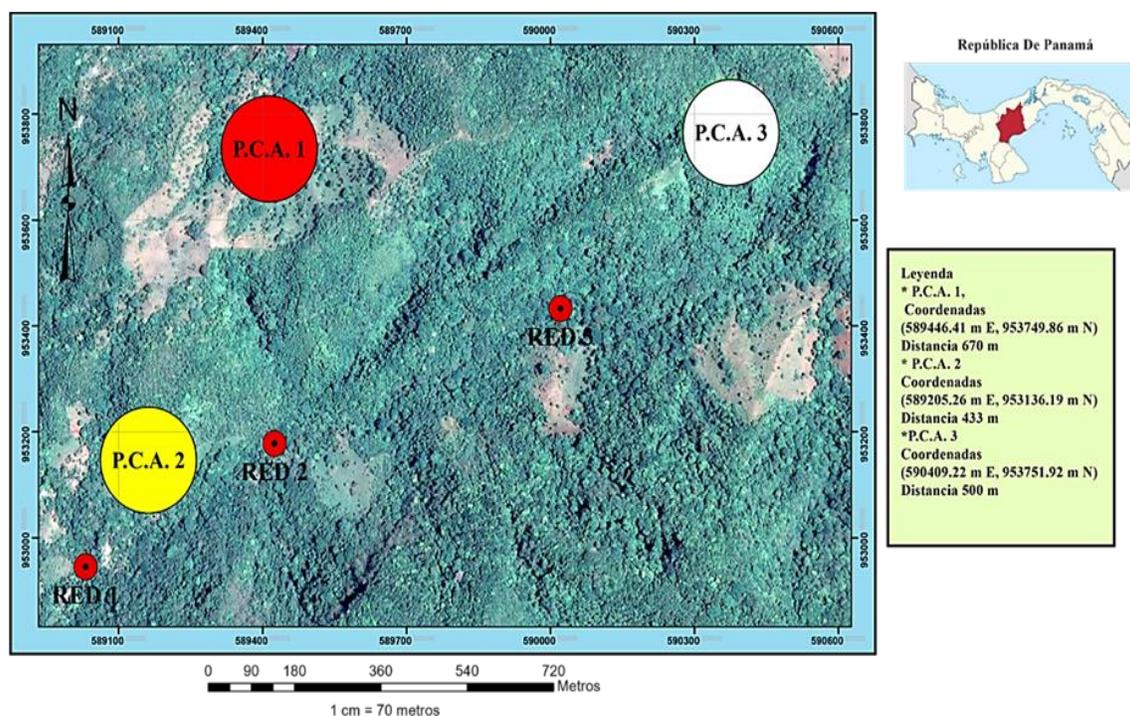
MATERIALES Y MÉTODOS

Sitio de Estudio

El estudio se llevó a cabo en la Reserva Hídrica del Cerro Turega (Figura 1), ubicada en el corregimiento de Pajonal, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, República de Panamá (N 08°37'09.4" y W 080°11'26.8"). La reserva tiene una extensión de 602 ha y corresponde a la zona de vida denominada Bosque Húmedo Premontano, cuya altitud varía entre los 410 y 600 msnm, mientras que la temperatura oscila en un promedio de 21°C, con una cobertura de vegetación leñosa y de rastrojo (Sosa-Bartuano, 2017; Núñez *et al.*, 2018) (Figura 1).

Figura 1.

Zonas de muestreo donde se colocaron las redes y puntos de conteos de aves (P.C.A 1, 2 y 3), en la Reserva Hídrica del Cerro Turega, Coclé, Panamá.



La RHCT contiene bosques de galería, secundarios y en varios niveles de regeneración e incluye también cultivos agrícolas como arroz, yuca, café, plátano y maíz. También algunos lugareños realizan actividad ganadera (Reyes-Ledezma *et al.*, 2020). La vegetación dominante en la zona es bosque lluvioso tropical.



METODOLOGÍA DE CAMPO

Se hicieron muestreos de febrero a mayo del año 2021, lo que corresponde principalmente a la estación seca. Se realizaron giras al campo dos veces por mes, que abarcaron cuatro días cada una. Para caracterizar la avifauna se utilizaron tres técnicas de colecta de datos: redes de nieblas, búsqueda generalizada y puntos de conteo. Los senderos establecidos en el área de estudio fueron georreferenciados tomando sus coordenadas mediante la utilización de GPS Etrex 30 Garmin. Los métodos se describen a continuación.

Captura con redes

Para la captura de las aves se realizaron mediante tres redes de nieblas, de 12 m de largo por 2.5 m de alto y 36 mm de malla. Las redes fueron colocadas a lo largo de caminos y la distancia entre ellas fue de unos 200 metros, cubriendo un área aproximada de medio kilómetro. Las redes fueron abiertas desde las 7:00 a.m. hasta las 11:00 a.m. y fueron revisadas a intervalos de 30 minutos siguiendo la metodología utilizada por Araúz & González (2010) (Figura 1).

Los individuos atrapados en las redes fueron colocados en bolsas de tela e inmediatamente fueron identificadas utilizando la Guía de Aves de Panamá de Angehr & Dean (2010). Además del nombre científico, se tomó datos sobre las condiciones del clima, fecha y la hora de captura y el número de red. Esta información se registró en formularios impresos y en cuadernos de apuntes (Figura 1). Una vez identificada el ave se le tomó fotos, cabe señalar que las aves capturadas fueron marcadas cortándole de forma diagonal una pluma de la cola (lado derecho) para conocer las recapturas, posteriormente fueron liberadas cerca al sitio de captura (Polanco *et al.*, 2015).

Búsqueda generalizada

Se hicieron recorridos para la detección de aves desde la 1:00 p.m. hasta la 5:00 p.m. Sin embargo, también hacía anotaciones de las aves observadas cuando iba a revisar las redes (durante la mañana) (Figura 1). Para la identificación de las aves se hizo mediante binoculares Bushnell 10x42 y la Guía de Aves de Panamá de Angehr & Dean (2010), y el listado de aves Avibase (Lepage, 2022). Además, se tomaron fotos con una cámara profesional Canon EOS RebelT100, tanto para aves en libertad como las que fueron atrapadas en las redes, lo que ayudó a la identificación de algunas de ellas.

Análisis de los datos

Para determinar si los datos obtenidos en los muestreos fueron representativos de la riqueza de especies de aves de la RHCT se hicieron curvas de acumulación de especies, para ello se utilizó el programa Estimates 9.1 (Colwell, 2013). La diversidad y dominancia se calcularon mediante el programa Past 4.03



RESULTADOS

Esfuerzo de muestreo

La colecta de datos se efectuó por cuatro meses, durante ocho visitas al campo y tres observadores, lográndose un esfuerzo total de 190.74 horas, de ellas 384 horas/red y 762:96 horas por búsqueda generalizada (Tabla 1).

Diversidad total

Se registró un total de 476 individuos de aves en la Reserva Hídrica Cerro Turega, 154 individuos capturados en redes de nieblas y 322 individuos observados de forma directa. Esos individuos correspondieron a 100 especies, incluidas en 29 familias y 10 órdenes. Mientras las especies registradas por redes fue de 152 y mediante observación 213.

Tabla 1.

Esfuerzo de muestreo realizado en los meses de febrero-mayo 2021.

Muestreos	Redes de niebla				Búsqueda generalizada				
	# de días	Cantidad de redes	# Horas	Total	Km Muestreados	# de días	observadores	# Horas	Total
5-8 de febrero	4	3	4	48	1.50 km	4			93:96
19-22 de febrero	4	3	4	48	1.54 km	4	3	7:83	102.0
5-8 de marzo	4	3	4	48	1.30 km	4	3	8:50	93:00
19-22 de marzo	4	3	4	48	1.67 km	4	3	6:50	78:00
9-12 de abril	4	3	4	48	1.53 km	4	3	8.00	96:00
23-26 de abril	4	3	4	48	1.31 km	4	3	8:25	99:00
5 -8 de mayo	4	3	4	48	1.80 km	4	3	8:00	96:00
21-24 de mayo	4	3	4	48	2.00 km	4	3	8:75	105:00
	Total, Horas/red			384	12.65 km	32 días		190.74 horas/hombre	762:96 Horas

Las curvas de rarefacción para la Reserva Hídrica de Cerro Turega apuntan que con el esfuerzo aplicado se obtuvo una buena estimación en la riqueza de especies de aves. Esta afirmación queda respaldada con las curvas que resultaron de los estimadores no paramétricos Chao1 y Ace Mean, los cuales prevén que para la RHCT podría haber un estimado entre 115 y unas 124 especies de aves (Figura 2). No obstante, el estimador Chao 1 es el más preciso (Villarreal *et al.*, 2004) y calcula que para la RHCT puede haber unas 115 especies, de las cuales en este estudio se detectó cerca de un 81% (100 especies).



Abundancia por órdenes

Los órdenes más abundantes en la RHCT fueron: Passeriformes con 295 individuos (61.97%) y 61 especies (60.40%). Le siguió Apodiformes con 78 individuos (16.42%) y 18 especies (18.81%), y otros órdenes menos representados como Galliformes con 25 individuos (5.26%) y una (1) especie (0.99%) y Accipitriformes con 20 individuos (4.21 %) y 5 especies (5%) (Tabla 2).

Figura 2.

Curva acumulativa y de rarefacción estimadas para la Reserva Hídrica de Cerro Turega.

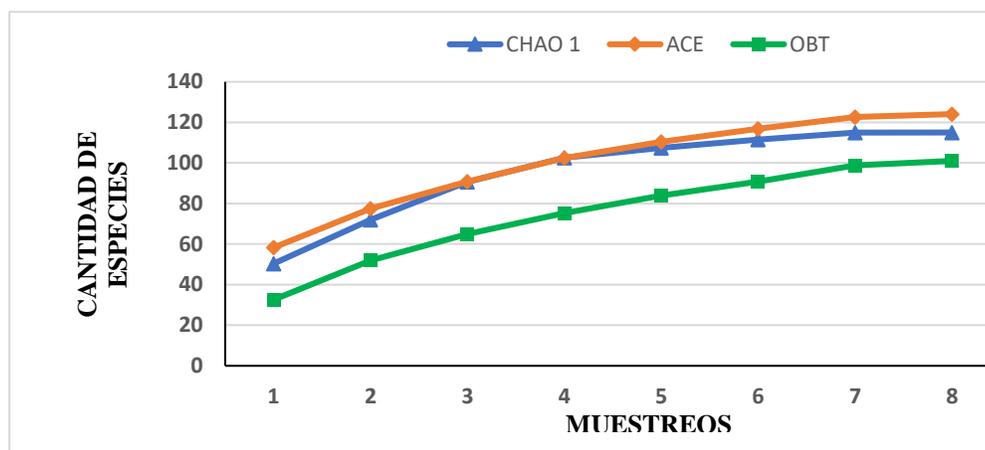


Tabla 2.

Abundancia de órdenes de aves en la Reserva Hídrica de Cerro Turega entre los meses de febrero-mayo de 2021.

Órdenes	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa	Porcentaje en riqueza de especies
Galliformes	25	5.26	1.00
Columbiformes	4	0.84	2.00
Cuculiformes	3	0.63	1.00
Apodiformes	78	16.39	18.00
Accipitriformes	20	4.21	5.00
Trogoniformes	9	1.90	3.00
Coraciiformes	15	3.15	3.00
Piciformes	20	4.20	4.00
Psittaciformes	7	1.47	1.00
Passeriformes	295	61.97	61.00
Total	476	100.00	100.00



Abundancia por familias:

Entre las 29 familias registradas, las más abundantes fueron: Trochilidae con 78 individuos (16.4%) y 18 especies (18 %), Thraupidae con 77 individuos (16.2 %) y 14 especies registradas (14%), y Tyrannidae con 51 individuos (10.7%) y 13 especies observadas (13%) (Tabla 3).

Tabla 3.

Abundancia de familias de aves en la Reserva Hídrica de Cerro Turega entre los meses de febrero-mayo 2021.

Familia	Abundancia absoluta	Abundancia Relativa (%)	Porcentaje de riqueza de especies
Cracidae	25	5.25	1.00
Columbidae	4	0.84	2.00
Cuculidae	3	0.63	1.00
Trochilidae	78	16.39	18.00
Accipitridae	20	4.20	5.00
Trogonidae	9	1.89	3.00
Momotidae	13	2.73	2.00
Alcedinidae	2	0.42	1.00
Ramphastidae	18	3.78	2.00
Picidae	2	0.42	2.00
Psittacidae	7	1.47	1.00
Thamnophilidae	5	1.05	3.00
Furnariidae	16	3.36	4.00
Pipridae	8	1.68	2.00
Tityridae	9	1.89	2.00
Onychorhynchidae	1	0.21	1.00
Tyrannidae	51	10.71	13.00
Vireonidae	1	0.21	1.00
Corvidae	10	2.10	1.00
Hirundinidae	18	3.78	1.00
Troglodytidae	12	2.52	4.00
Turdidae	9	1.89	1.00
Fringillidae	27	5.67	3.00
Icteridae	19	3.99	2.00
Parulidae	26	5.46	6.00
Mitrospingidae	1	0.21	1.00
Cardinalidae	5	1.05	3.00
Thraupidae	77	16.18	14.00
	476	100.00	100.00



Abundancia por especies

La especie más abundante correspondió a la chachalaca cabecigrís o paisana (*Ortalis cinereiceps*), cuya abundancia representó el 5.25% de toda la muestra. Le siguió la eufonía piquigruesa (*Euphonia laniirostris*) con 4.62%, la tangara dorsirroja (*Ramphocelus dimidiatus*) estas dos últimas especies con 4.20%. Cabe destacar que el mielero patirrojo es una especie que habita principalmente en tierras bajas en ecotonos de bosques tropicales; muy adaptable a plantaciones de café, cítricos y cacao, cultivos que se encuentran en los alrededores de la reserva, pertenecientes a los pobladores del sitio (Tabla 4).

Tabla 4.

Especies más abundantes en la Reserva Hídrica de Cerro Turega entre los meses de febrero-mayo 2021.

Orden	Familia	Especie	Individuos	%	
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis cinereiceps</i>	25	5.25	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis longirostris</i>	10	2.10	
		<i>Klais guimeti</i>	11	2.31	
		<i>Chalybura buffonii</i>	14	2.94	
		<i>Amazilia tzacatl</i>	14	2.94	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	8	1.68	
Coraciiformes	Momotidae	<i>Electron platyrhynchum</i>	9	1.89	
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	8	1.68	
		<i>Ramphastos sulfuratus</i>	10	2.10	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	7	1.47	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	11	2.31	
		Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	10	2.10
	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	18	3.78	
	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	9	1.89	
	Fringillidae	<i>Euphonia laniirostris</i>	22	4.62	
	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	11	2.31	
	Thraupidae		<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	20	4.20
			<i>Cyanerpes cyaneus</i>	20	4.20
	Parulidae		<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	6	1.26
			<i>Basileuterus rufifrons</i>	6	1.26
<i>Electron platyrhynchum</i>			9	1.89	
Coraciiformes	Momotidae	<i>Baryphthengus martii</i>	4	0.84	
		Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	2	0.42
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon caligatus</i>	4	0.84	
		<i>Trogon rufus</i>	3	0.63	
		<i>Trogon massena</i>	2	0.42	



Otra especie abundante fue la golondrina alirrasposa sureña (*Stelgidopteryx ruficollis*), representada por el 3.78% de abundancia en el sitio, además de dos especies de colibríes: la amazilia colirrufa (*Amazilia tzacatl*) y el calzonario de Buffon (*Chalybura buffonii*), ambas con un 2.94% de abundancia (Tabla 4).

Diversidad

La diversidad para el área de estudio fue alta ($H' = 4.18$), lo que también queda reflejado en el valor de dominancia que fue muy bajo ($D' = 0.02$). Estos valores indican que hubo una gran uniformidad respecto a la abundancia de especies de aves.

Aves migratorias y residentes

Se registró un total nueve especies de aves migratorias (9%) comprendidas en dos órdenes y cinco familias. La familia Accipitridae fue la más abundante, donde *Elanoides forficatus* registró ocho individuos (Tabla 5). En lo que respecta a especies residentes, se contabilizaron 90 especies pertenecientes a 26 familias y 10 órdenes, siendo la más abundante el orden Passeriformes con 58 especies y 15 familias.

Especies Amenazadas

Se registraron 43 especies consideradas bajo algún grado de amenaza, distribuidas en siete órdenes y 12 familias. De acuerdo con datos de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) se registraron 23 especies amenazadas en Apéndice II. Mientras que, para las Autoridades Panameñas, en este caso Mi Ambiente 2016, se reportan 31 especies en estado vulnerable (Tabla 5).

Tabla 5.

Estado de conservación de las especies encontradas en la Reserva Hídrica de Cerro Turega.

TAXÓN	CITES	Mi Ambiente
		2016
<i>Ortalis cinereiceps</i>	II	VU
<i>Florisuga mellivora</i>	II	VU
<i>Eutoxeres aquila</i>		VU
<i>Glaucis hirsutus</i>	II	VU
<i>Threnetes ruckeri</i>	II	VU
<i>Phaethornis guy</i>	II	VU
<i>Phaethornis longirostris</i>	II	VU
<i>Phaethornis striigularis</i>		VU
<i>Colibri delphinae</i>	II	EN
<i>Heliothryx barroti</i>	II	VU
<i>Lophornis delattrei</i>		VU



TAXÓN	CITES	Mi Ambiente
		2016
<i>Helimaster longirostris</i>		VU
<i>Chlorostilbon assimilis</i>		VU
<i>Chalybura urochrysis</i>	II	VU
<i>Chalybura buffonii</i>	II	VU
<i>Thalurania colombica</i>	II	VU
<i>Amazilia edward</i>		VU
<i>Amazilia tzacatl</i>	II	VU
<i>Amazilia amabilis</i>		VU
<i>Juliamyia julie</i>	II	VU
* <i>Elanoides forficatus</i>	II	VU
* <i>Ictinia plúmbea</i>	II	VU
<i>Rupornis magnirostris</i>	II	
<i>Pseudastur albicollis</i>	II	VU
* <i>Buteo platypterus</i>	II	
<i>Trogon massena</i>		VU
<i>Trogon caligatus</i>		VU
<i>Trogon rufus</i>		VU
<i>Pteroglossus torquatus</i>		VU
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	II	VU
<i>Pionus menstruus</i>		VU
<i>Onychorhynchus coronatus</i>		
* <i>Legatus leucophaeus</i>		VU
* <i>Vireo flavoviridis</i>		
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>		
* <i>Mniotilta varia</i>		
<i>Myiothlypis fulvicauda</i>		
<i>Basileuterus rufifrons</i>	II	VU
* <i>Setophaga castanea</i>		
* <i>Cardellina canadensis</i>		
* <i>Piranga olivácea</i>	II	VU
<i>Habia rubica</i>	II	VU
<i>Cyanocompsa cyanooides</i>	II	VU

CITES: II= En peligro debido a la comercialización, - =No presenta categoría.

Mi Ambiente: VU=Vulnerable, EN=En peligro, - =No presenta categoría.

*Especies migratorias según Angehr & Dean 2010.



DISCUSIÓN

En la Reserva Hídrica de Cerro Turega se logró contabilizar una gran cantidad de aves sobre todo a través de observación directa, sin embargo, en cualquier sitio el uso de técnicas de redes de nieblas puede representar una limitante para lograr un conteo satisfactorio, ya que obtiene una moderada estimación de abundancia de especies en el sitio (Garcés y Angehr, 2006), también se limita a las aves que habitan el sotobosque y dosel medio del bosque (Polanco *et al.*, 2015; Guevara & Delgado, 2021). No obstante, redes y búsqueda generalizadas son métodos complementarios que deben usarse combinados para obtener una mejor estimación de la riqueza de especies en un inventario de aves (Ralph *et al.*, 1996).

Abundancia por órdenes

El orden de aves más abundante para la reserva hídrica fue el orden Passeriformes con 295 individuos (61.97%) y 61 especies (60.40%). De acuerdo con Araúz & González (2010) este grupo incluye la mayor cantidad de especies de aves de tierra firme del país, además es común encontrarlos en la mayoría de los estudios sobre aves en el país, esto se puede comprobar en otros estudios realizados a lo largo de la región (Garcés & Angehr 2006, Garcés 2007, Solano-Peralta 2007, Araúz & González 2010; Polanco *et al.*, 2015; Gutiérrez-Pineda & Méndez-Carbajal, 2020; Guevara & Delgado, 2021; Murcia-Moreno *et al.*, 2023).

Abundancia por familias

La familia más capturada y avistada fue la familia Trochilidae, entre febrero y marzo, seguida de Thraupidae y Tyrannidae. El predominio de Trochilidae se documenta para áreas hacia el sur del país como Cerro Canajagua (Araúz & González, 2010), y en el Centro Regional Universitario de Azuero (Camarena *et al.*, 2020).

Los representantes de la familia Trochilidae son atraídos por la floración de *Macrocnemum roseum* (Rubiaceae), árbol que florece y fructifica entre diciembre y junio (Mendieta, 2008). En tanto, Thraupidae y Tyrannidae, al ser más generalista, con una dieta de frutos, semillas e insectos, pueden satisfacer sus necesidades alimentarias en los bosques de la RHCT. Estas familias se les considera bioindicadores del estado de conservación del bosque al desempeñar un papel ecológico como dispersores de semillas (Hilty & Brown, 2001; Medina *et al.*, 2007).

Abundancia por especies

La especie más abundante fue *Ortalis cinereiceps* con el 5.25% del total de la muestra, *Cyanerpes cyaneus* con el 4.20% y el *Ramphocelus dimidiatus* con el 4.63%, probablemente su alto número de individuos se deba a que el muestreo coincidió con temporadas de frutos, semillas y algunos cultivos que le sirven de alimento. Eufonia piquigruesa (*Euphonia laniirostris*), también fue abundante en el muestreo (4.63%), esta ave prefiere bosques de galería y bordes, lo que garantiza que la Reserva Hídrica del Cerro Turega brinde el hábitat apropiado (Freile & Poveda, 2019).



El mielero patirrojo (*Cyanerpes cyaneus*) con 4.20% esta especie habita principalmente en tierras bajas en ecotonos de bosques tropicales; muy adaptable a plantaciones de café, cítricos y cacao, plantaciones que se encuentran cultivadas en la reserva por parte de los pobladores del sitio. Otra especie destacada es golondrina alirrasposa sureña (*Stelgidopteryx ruficollis*), representada por el 3.78% de abundancia en el sitio, y por mencionar dos especies de colibrí: amazilia colirrufa (*Amazilia tzacatl*) y calzonario de Buffon (*Chalybura buffonii*), ambas con un 2.95% de abundancia en la reserva, estas especies son comunes de bosques de galería, plantaciones de plátano, café y jardines (BirdLife International, 2012), esta característica permite que ambas especies tengan una distribución bastante amplia en la región (UICN, 2022).

En la RHCT es común encontrar el Tucán pico iris (*Ramphastos sulfuratus*) con 2.10%, habita en el dosel del bosque y se adapta a las áreas de actividad agrícola realizada por los lugareños. Esta especie siempre está en pequeñas bandadas de cinco a seis individuos o más, desplazándose de una rama a otra por lo que tiene preferencias por semillas y frutos. Está ave es de interés ornitológico, por su biología e historia natural y su información es vital para conservarla, encontrándose en estado de vulnerable (Galetti *et al.*, 2000). La Urraca pechinegra (*Cyanocorax affinis*) con 2.10 % de abundancia de especies en la RHCT prefiere los bordes de los bosques de galería de tierras bajas; es un ave ruidosa, tímida, con frecuencia se esconde en los follajes de los árboles y siempre está en pequeños grupos gregarios que suele forrajear moviéndose entre los árboles (Martínez *et al.*, 2008).

Para los ejemplares del mosquero social (*Myiozetetes similis*) fueron observados sobrevolando cerca del nido, protegiéndolo y alimentando a sus crías, la cual se encuentran adaptados a ambientes antropizados (Marateo *et al.*, 2013).

Diversidad

Una diversidad alta (Índice de Shannon–Wiener = 4.184) sugiere que la RHCT proporciona los recursos necesarios para constituirse en un hábitat apropiado para la avifauna de la región. Al comparar con otros sitios en Coclé para comunidades del área norte de Coclé obtuvieron menores valores en índices de Shannon (2.70 y 3.72) lo que pudo deberse a perturbaciones ecológicas de la zona (Garcés & Angher, 2006). No obstante, la RHCT presentó dominancia baja de especies, sin embargo, para Garcés & Angehr (2006) si hubo una dominancia alta de algunas especies.

Existen pocos trabajos publicados sobre las aves de Coclé, sin embargo, al comparar los resultados con información con áreas de Coclé del Norte (provincia de Colón) se observa que se obtuvieron valores bajos en índices de Shannon (2.70 y 3.72) lo que pudo deberse a perturbaciones ecológicas de la zona como por ejemplo cultivos agrícolas, construcción de acueducto entre otras (Garcés & Angehr, 2006).



Este valor de la diversidad sugiere que la RHCT proporciona los recursos necesarios para constituirse en un hábitat apropiado para la avifauna de la región.

Especies Amenazadas

En este estudio se registró 43 especies clasificadas como amenazadas o poblaciones limitadas, de las 43 especies, según la UICN, 31 en estado Vulnerable (VU) y el Ministerio de Ambiente de Panamá (Mi Ambiente) en los apéndices II de la CITES se encuentran 23 especies en peligro debido a la comercialización. Los apodiformes son pequeños ejemplares polinizadores, nectarívoros y especializados en el tipo de hábitat, siendo unas de las especies más frágiles. Algunas de las especies fueron: el colibrí pico de hoz puntiblanco (*Eutoxeres aquila*) se encuentra vulnerable (VU), orejivioláceo pardo (*Colibri delphinae*) está enfrentando un riesgo de extinción (EN). *Ramphastos sulfuratus* y *Pionus menstruus* en estado de peligro debido a la comercialización (CITES II) Mi Ambiente, 2016.

Passeriformes fue el mayormente registrado y representan un papel importante en el ambiente, ya que son controladores de insectos, dispersores de semillas, por lo que son un componente esencial para la dinámica y conservación de los ecosistemas (Kattan & Serrano, 1996), en general, estas aves se ven afectados por la destrucción de los bosques, incremento de comunidades humanas, deforestación, minería y tráfico ilegal (Kattan & Serrano, 1996; Medina et al., 2007). A pesar de la modificación de los bosques, la RHCT funciona como hábitat de especies, reproducción, alimentación, lugar de descanso y refugio que habitan en esta parte del bosque que aún mantiene su fauna propia (Sánchez-Mateo et al., 2007).

Aves migratorias

En cuanto a las aves migratorias observadas en RHCT se contabilizaron nueve especies migratorias, incluidas en cinco familias y dos órdenes. Algunas aves migratorias observadas presentes gavilán aludo (*Buteo platypterus*), elanio tijereta (*Elanoides forficatus*), tangara escarlata (*Piranga olivácea*), reinita pechicastaña (*Setophaga castanea*), reinita collareja (*Cardellina canadensis*), reinita trepadora (*Mniotilta varia*), vireo verdiamarillo (*Vireo flavoviridis*) entre otras especies, durante los cuatro meses de muestreo, entre estas se destaca *Ictinia plumbea*, ave migratoria de Sur América que es característica observarlas en época de reproducción en estas áreas, para este caso, la mayoría de las aves migratorias suelen anidar en ambientes más cálidos, además suelen preferir el bosque maduro y poco modificado, pueden también ser comunes en hábitats perturbado (Tejera, 2001; Méndez et al., 2006; Sánchez-Mateo et al., 2007; Rodríguez-Arias et al., 2017). En otros casos, se observan en regiones montañosas pueden avistarse a gran altura entre los 701 a 1200 msnm aproximadamente (Mi Ambiente, 2010).

En el área estudio de la RHCT no se basó en estudio comparativo de las especies en los diferentes bosques de galería, bosque secundario, cultivos agrícolas y de ganadería, ya que en la reserva posee sembradíos cerca de los afluentes.



CONCLUSION

La Reserva Hídrica del Cerro Turega a pesar de ser un área relativamente pequeña (602 ha), sostiene una riqueza de especies considerable que abarca un 10% de la avifauna nacional.

Trochilidae, Thraupidae y Tyrannidae fueron las familias más abundantes, son aves con una dieta variada, ya que participan en procesos vitales para el ecosistema como es el control de otros organismos y en la polinización de una gran variedad de plantas.

La Reserva Hídrica del Cerro Turega contiene cerca de 43 especies clasificadas como amenazadas, y puede considerarse como un área de interés para la conservación de estas especies, no obstante, a pesar de ser una reserva hídrica, son muchas las alteraciones antropogénicas como los acueductos, tala de árboles para cultivos de subsistencias, plantaciones de café, plátano y cacao, estos a su vez, pueden ser controlados llevando a cabo educación comunitaria y capacitación sobre métodos amigables para los cultivos.

Los registros de nueve especies de aves migratorias, la RHCT proporciona diferentes tipos de recursos para la llegada y estadía de estas aves en sus jornadas de viajes entre Norte y Sur América.

Es valioso resaltar la necesidad de contrarrestar la deforestación en Panamá y promover la conectividad entre los remanentes boscosos en la región, pues estos constituyen hábitats importantes para las aves con algún tipo de vulnerabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angehr, G. R., & Dean, R. (2010). The birds of Panama: a field guide. A Zona Tropical Publication. 456 pp.
- Araúz, J., & González, D. (2010). Aves de Cerro Canajagua, Provincia de Los Santos, Panamá. *Tecnociencia*, 12(2), 31-55.
- AUDUBON, BirdLife International. (2021). Lista de las aves de Panamá. Comité de registros, Sociedad Audubon de Panamá. *The Auk: Ornithological Advances*, 1-20
- Benny-Celestino, O. H. (2014). Inventario de la biodiversidad de aves como indicador de la calidad ambiental del “Humedal Laguna el Oconal” del Distrito de Villa Rica. 1-86 pp.
- BirdLife International. (2012). *Amazilia tzacatl*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e. T22730168A40494944.<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012-> Consultado el 3 de enero de 2022.



- BirdLife International. (2018). El Estado de conservación de las aves del mundo: tomando el pulso de nuestro planeta. Cambridge, Reino Unido: BirdLife International.
- Camarena, F., Villalaz, V., Pimentel, G., & Barría, J. (2020). Diversidad de aves en un bosque urbano en regeneración del Centro Regional Universitario de Azuero, Panamá. *Iniciación Científica*, 6.
- Colwell, R.K. (2013). Estimates: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1.0 user guide and applications. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. University of Connecticut, Storrs, C.F.
- Feria Arroyo, T. P., Sánchez-Rojas, G., Ortiz-Pulido, R., Bravo-Cadena, J., Calixto Pérez, E., Dale, J. M., ... & Valencia-Herverth, J. (2013). Estudio del cambio climático y su efecto en las aves en México: enfoques actuales y perspectivas futuras. *Huitzil*, 14(1), 47-55.
- Freile, J. F., & Poveda, C. (2019). Aves del Ecuador. Version 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Galetti, M., Laps, R. & Pizo, M. A.2000. Frugivory by toucans (Ramphastidae) at two altitudes in the atlantic forest of Brazil., *Biotropica*.32: 842-850.
- Garcés, P. A. & G. Angehr. (2006). Estudio de la diversidad, similitud y dominancia de aves en 10 sitios de la región Occidental, provincia de Coclé. *Tecnociencia*, 8(2); 29-147 pp.
- González-Parejo, E. J., & Tamaris-Turizo, D. (2015). Diversidad Y uso de Coberturas de aves asociadas al sector de Puerto Velero, Tubará-Atlántico, Colombia. *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 19(2), 230-242.
- Grimm, N. B., Faeth, S. H., Golubiewski, N. E., Redman, C. L., Wu, J., Bai, X., & Briggs, J. M. (2008). Global change and the ecology of cities. *science*, 319(5864), 756-760.
- Guevara, N. (2021). Riqueza de especies de aves de la Sierra Llorona, provincia de Colón, Panamá. *Tecnociencia*, 23(1):238-261.
- Guevara, N., & Delgado, E. (2021). Riqueza y abundancia de la diversidad de aves en el parque Municipal Summit, República de Panamá. *Tecnociencia*, 23(2), 110-139.
- Guevara, N. & Samudio, N. (2021). El Valle de Antón, provincia de Coclé; como sitio de paso y observación de aves migratorias en Panamá. *Tecnociencia*, 23(1):5-25.



- 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):e-610.
- Lepage, D. (2022). Lista de verificación de las aves de American Ornithological Society. Avibase, la base de datos mundial de aves. 1-60 pp.
- Marateo G, Grilli P, Bouzas N, Jensen R, Ferretti V, Juárez M & Soave G. (2013). Uso de habitat por aves en rellenos sanitarios del noroeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Eco Austral*. 23(3): 202-8.
- Martínez, D., Sánchez, J.E. & Zook, J. R. (2008). Primer registro del nido y huevos de la urraca pechinegra (*Cyanocorax affinis*, Aves: Corvidae) para Costa Rica y notas sobre ampliación de su ámbito de distribución. *BRENESIA* 71-72.
- Medina, O. R., Torres, I. H. G., & Mosquera, J. T. R. (2007). Inventario de aves Passeriformes en áreas de expansión urbana en el municipio de Quibdó, Chocó, Colombia: Orfelina Ríos Medina. *Universidad Tecnológica del Chocó*, 26(1), 79-89.
- Méndez, P., Curti, M., de Montuto, K. H., & Benedetti, A. (2006). Las aves rapaces: guía didáctica de educación ambiental. The Peregrine Fund/Fondo Peregrino–Panamá.
- Mendieta, R. A. P. (2008). Árboles de los bosques del canal de Panamá. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, 465 pp.
- Mi Ambiente (Ministerio de Ambiente). (2010). Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera Versión. Gobierno Nacional de la República de Panamá. 190 pp.
- Mi Ambiente (Ministerio de Ambiente). Gaceta Oficial Digital No. 28187-A del 29 de diciembre de 2016. República de Panamá. 50 pp
- Murcia-Moreno, D., Camarena, F., Villarreal, C. A., & Aparicio, K. (2023). Diez Años De Monitoreo De Supervivencia Invernal Mosi En El Parque Nacional Chagres, Colón, Panamá. *Scientia*, 33(1): 62–84.
- Núñez, H., A. Santos Murgas, I. Gómez, J. Rodríguez & E. Ramos. (2018). Diversidad de mariposas diurnas en la Reserva Hídrica del Cerro Turega, Provincia De Coclé, República De Panamá. 1-15 pp.
- Pérez, R. J., Tejera, V. H. & Jiménez, A. M. (2016). Distribución Espacial de las Aves Migratorias en la Zonas Costeras de Costa del Este, Ciudad de Panamá. *Tecnociencia*, 18(2):21-33.



- Polanco, J. M., Duque, A. O., Giraldo, D. A., Granada, J. S., & Gómez, O. H. M. (2015). Efectividad de las redes de niebla para determinar la riqueza de aves en un bosque montano de los andes centrales (Salento, Quindío, Colombia). *Revista de Investigaciones Universidad del Quindío*, 27(1), 75-88.
- Ralph, J., Geupel G., Pyle, P. Martín, T. Desante D. & Milá, B. (1996). *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. Departamento de Agricultura. California, Estados Unidos. 46 pp.
- Reyes-Ledezma, K., A. Santos-Murgas, P. González-Hernández, I. Gómez & A. Barrios-Vargas. (2020). Diversidad Alpha y Beta de Abejas *Euglossini* (Hymenoptera: Apidae) en el dosel y sotobosque del Cerro Turega, provincia de Coclé, Panamá. *Tecnociencia*. 22(2):205-225.
- Rodríguez-Arias, C. & Granados, I. (2017). Diversidad y abundancia de aves de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes y su área de amortiguamiento, Costa Rica. *Revista Pensamiento Actual*, 17:74-95.
- Salas-Correa, Á. D., & Mancera-Rodríguez, N. J. (2020). Aves como indicadoras ecológicas de etapas sucesionales en un bosque secundario, Antioquia, Colombia. *Biología Tropical*, 68(1), 23-39.
- Sánchez-Mateo, M. A. (2007). Diversidad de aves y mamíferos en zonas donde anida *Rhynchopsitta pachyrhyncha*, en el municipio de Madera, Chihuahua, México. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales*, 3(1), 52-57.
- Sosa-Bartuano, A. (2017). Herpetofauna de la Reserva Hídrica de Cerro Turega, Cordillera central de Panamá. *Científica Centros*, 6(2): 99-113.
- Tejera, V. H. (2001). Contribución al conocimiento de las aves de la Reserva De Fortuna, Chiriquí, República de Panamá. *Tecnociencia*, 3(1):31-67.
- UICN. (2022). *Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Versión 2022-2* (Consultado: 8 de abril de 2023).
- Villarreal, H. M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina & A.M. Umaña. (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.

