



Biotempo (Lima)



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

ORNITOCENOSIS OF MONTE RAMONAL IN SANTO DOMINGO PROVINCE, VILLA CLARA, CUBA

ORNITOCENOSIS DE MONTE RAMONAL EN SANTO DOMINGO PROVINCIA, VILLA CLARA, CUBA

Rafael Armiñana-García^{1*}; Damaris Olivera-Bacallao¹; Rigoberto Fimia-Duarte²; Pedro María Alarcón-Elbal³; Jaime Wilfrido Aldaz-Cárdenas⁴; Belkis Niebla-Pérez² & José Iannacone^{5,6}

^{1*} Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Villa Clara, Cuba. E-mail: rarminana@uclv.cu, dobacallao@uclv.cu

² Facultad de Tecnología de la Salud y Enfermería. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Cuba. E-mail: rigobertofd@infomed.sld.cu, rigoberto.fimia66@gmail.com

³ Instituto de Medicina Tropical & Salud Global (IMTSAG), Universidad Iberoamericana (UNIBE), Santo Domingo, República Dominicana. E-mail: pedro.alarcon@uv.es

⁴ Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente. Universidad Estatal de Bolívar, Provincia Bolívar, Ecuador. E-mail: zootecja@gmail.com

⁵ Laboratorio de Parasitología. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Ricardo Palma (URP). Lima, Perú. E-mail: joseiannacone@gmail.com

⁶ Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal (LEBA). Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV). E-mail: joseiannacone@gmail.com

Author for correspondence: Rafael Armiñana García. Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Villa Clara, Cuba. Carretera a Camajuaní Km 5. Santa Clara, Villa Clara, Cuba. <https://orcid.org/0000-0001-5237-0810>. E-mail: rarminana@uclv.cu

ABSTRACT

An ecological study was carried out with the objective of evaluation of the ornithocenosis present in "Monte Ramonal" in the municipality of Santo Domingo, Villa Clara province, Cuba between December 2017 and April 2018. The plant formation where the studies were carried out was the semideciduous mesophilic forest, on a poorly drained soil. For the avifauna counts, a transect of approximately 800 meters long was taken. Given the characteristics of the vegetation, the area analyzed was 11,200m² (approximately one hectare). We determined the systematic structure, guilds, species richness, similarity, dissimilarity, diversity, and fairness. A total of 34 species of birds belonging to 18 families and 9 orders were detected. The best represented order was Passeriformes with 10 families and 21 species. Of the total species reported, 4 genera (50%), 7 species (33.3%) and 16 subspecies (22.8%) are endemic. In December, 8 trophic groups were distinguished; 9 in April. The similarity index obtained was 66.6%. A diversity of 2.90 and 2.57 was observed, as well as an equitability of 2.02 and 1.86. Diversity and fairness were somewhat higher in December than in April.

Keywords: birds – ecology – Monte Ramonal – ornithocenosis – Villa Clara

RESUMEN

En esta investigación se realiza una evaluación de la ornitocenosis presente en “Monte Ramonal”, municipio de Santo Domingo, provincia Villa Clara, Cuba, en los meses de diciembre de 2017 y abril de 2018, respectivamente. La formación vegetal donde se realizaron los estudios fue el bosque semideciduo mesófilo, sobre un suelo de mal drenaje. Para los conteos de la avifauna se tomó un transepto de aproximadamente 800 m de largo, dadas las características de la vegetación, el área analizada fue de 11,200m² (una ha aproximadamente). Se determinó la estructura sistemática, gremios, riqueza de especies, similitud, disimilitud, diversidad y equitatividad de la avifauna. Se detectaron un total de 34 especies de aves, pertenecientes a 18 familias y 9 órdenes, el orden mejor representado fue passeriformes con 10 familias y 21 especies. Del total de especies reportadas 4 géneros (50%), 7 especies (33,3%) y 16 subespecies (22,8%), son endémicas. En el mes de diciembre se distinguen 8 grupos tróficos y 9 en el mes de abril. El índice de similitud obtenido fue de 66,6%. Se obtuvo una diversidad de 2,90 y 2,57, así como una equitatividad de 2,02 y 1,86, siendo los parámetros de diversidad y equitatividad algo mayores en el mes de diciembre que en el mes de abril.

Palabras clave: aves – ecología – Monte Ramonal – ornitocenosis – Villa Clara

INTRODUCCIÓN

Debido al elevado número de especies que pueden coexistir, así como su relativamente fácil identificación en el campo, las aves son empleadas como un grupo indicador de biodiversidad y de salud de los ecosistemas (González *et al.*, 2017).

Los Bosques Secos Estacionales del Neotrópico, se distribuyen ampliamente en América Latina y el Caribe, y poseen importantes niveles de riqueza y endemismo de especies. No obstante, actualmente son pocos los trabajos enfocados a evaluar los patrones de diversidad y las relaciones ecológicas entre la avifauna presente en estos bosques (Prieto *et al.*, 2019). Sin embargo, varios investigadores cubanos han dedicado sus esfuerzos hacia el conocimiento de la composición general y evaluación de la avifauna de las comunidades de aves; en particular, aquellas que habitan en el ecosistema de bosque. Entre ellos se encuentran: Berovides *et al.* (1982), González (1982), Acosta *et al.* (1984), Acosta & Berovides (1984), Acosta *et al.* (1988) y Garrido (1990), citados por Sánchez *et al.* (2003), Hernández (2010), Cué *et al.* (2015) y Parada *et al.* (2015).

Las aves representan la clase de vertebrados terrestres más diversa y constituyen un grupo de gran importancia en los ecosistemas como parte de las redes tróficas; además de su papel como dispersores de semillas, polinizadores de plantas, controladores de poblaciones de invertebrados y otros (González *et al.*, 2017; Armiñana & Banasco, 2019; Prieto *et al.*, 2019).

En el mundo se han registrado alrededor de 9.800 especies de aves (Madrid & Cruzado, 2017), y en Cuba se han constatado 397, incluidas en 71 familias y agrupadas en 26 órdenes, de los cuales los más diversos son Passeriformes, Charadriiformes y Anseriformes. Del total de especies, 280 se consideran comunes, algunas son especies exóticas naturalizadas y el resto son muy raras u ocasionales; el 70 % de las especies son migratorias (Garrido & Kirkconnell, 2000; Aguilar, 2010) y de manera general en la avifauna cubana están representadas alrededor del 50 % de las especies registradas para las Antillas.

Toda la región caribeña es una zona de alta biodiversidad (“hotspot”), dado que aproximadamente una de cada cuatro especies de aves de la región son exclusivas de ella y Cuba no es una excepción; de hecho, todo el territorio nacional cubano, está considerado como Área Importante para las Aves a nivel internacional (Naranjo *et al.*, 1992; Statterfield *et al.*, 1998).

Según el Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba (González *et al.*, 2012), 30 especies (8 % del total) están amenazadas, y están incluidas algunas especies migratorias que han visto reducidas sus áreas de cría en Norteamérica (Terborgh, 1992; González *et al.*, 2012).

Según Baillie *et al.* (2004), la explotación irracional de los recursos naturales, la fragmentación de los hábitats y las prácticas inadecuadas en el sector productivo, han provocado la reducción de los ecosistemas naturales, con la consecuente extinción o disminución de poblaciones de muchas especies de aves. De las 9.917 especies de aves evaluadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), 12 % han sido categorizadas como amenazadas.

Si bien la ornitología cubana es una de las ramas zoológicas mejor estudiada, aún existen vacíos en especies y zonas de Cuba (Mugica *et al.*, 2006). Según Wiley (2000), muchos especialistas de diferentes instituciones cubanas se han dedicado al estudio de este grupo zoológico, lo que ha creado gran número de publicaciones; sin embargo, muchas de estas contribuciones constituyen listas de especies (e. g. Alayón, 1987; Alayón & Posada, 1987; Rodríguez & García, 1987; Sánchez *et al.*, 1992; Acosta & Mugica, 1988; Kirwan & Kirkconnell, 2002; Hechavarría *et al.*, 2010), por citar algunos ejemplos.

Se concuerda con González *et al.* (2017), que para realizar un muestreo de aves se han propuesto diferentes métodos, entre los cuales se destacan el de parcela circular (Hutto *et al.*, 1986), el de conteo en transectos (Blondel, 1969; Emlen, 1971), el censo por pareja reproductora (Ralph *et al.*, 1993), y el de captura con redes ornitológicas (Ralph *et al.*, 1993). De estos, se han publicado varios manuales donde se detallan sus características, así como las ventajas y desventajas de los diferentes métodos (Ralph & Scott, 1981; Ralph *et al.*, 1993; Wunderle & Waide (1993); Pinilla, 2000; Caycedo Rosales *et al.*, 2013). La selección de estos dependerá de los objetivos del estudio y las características del hábitat y de la especie (e. g. tipo y densidad de la vegetación) que influyen sobre la detección de las especies.

Los transectos son técnicas que se realizan a lo largo de una línea de muestreo y pueden presentar variantes tales como puntos o bandas a ambos lados de la línea. Cuando se emplean los puntos en transecto, las observaciones se realizan en un punto definido, desde el cual se registran los individuos y la distancia a la que son detectados. Para esto se estiman franjas de distancias concéntricas alrededor del observador. En este caso se asume que no existe inmigración dentro del área durante los conteos, con el fin de evitar sobreestimaciones de la densidad (Emlen, 1971).

En los transectos lineales, las observaciones se realizan a lo largo de líneas de longitud establecidas dentro del área de muestreo, donde se registran todos los individuos vistos a lo largo del transecto (Ralph & Scott, 1981). Una variante son los transectos de banda, donde además de la línea establecida por el observador, se tienen en cuenta franjas a ambos lados de esta línea, registrándose también los individuos observados en dichas franjas y excluyendo aquellos que se encuentran fuera de ellas. El ancho de estas franjas adicionales, depende de la(s) especie(s) objeto de estudio, el tipo de hábitat o la vegetación existente, entre otros factores.

Según Root (1967), los gremios o grupos ecológicos se definen como conjuntos de especies, dentro de una comunidad, que utilizan recursos comunes o comparten caracteres similares, donde la estructura en gremios de una comunidad representa la existencia de modelos en la utilización de los recursos, que pueden ser observados en especies coexistentes, asociados particularmente a las similitudes y diferencias en la forma en que dichas especies explotan los recursos (Fundora, 2010).

La estructura de los gremios varía en dependencia del sitio y está relacionada con las características particulares del hábitat, la estructura de la vegetación, la disponibilidad de alimentos y el tipo y distribución de los sustratos de forrajeo (Holmes & Recher, 1986; Kirwan & Kirkconnell, 2002).

Los gremios no son unidades estáticas, sino que sus límites varían con la disponibilidad de recursos y la composición taxonómica del ensamble de especies. La complejidad de la estructura del ambiente determina la variabilidad de recursos disponibles y así la existencia de diferencias espaciales en el número y tipo de gremios (Posada *et al.*, 1989; Bailey *et al.*, 2004).

Tomando en consideración lo expuesto en párrafos anteriores, la investigación se realizó con el objetivo de caracterizar la ornitocenosis presente en “Monte Ramonal”, ubicada en el municipio Santo Domingo, provincia Villa Clara, Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de la investigación fue seleccionado “Monte Ramonal”, por las potencialidades que posee el mismo desde el punto de vista faunístico, esta área protegida, posee una extensión de 2.474,00 has totalmente terrestres, situado al NN del poblado de Santo Domingo, en la provincia de Villa Clara Cuba y a 13 km del poblado de Mordazo, perteneciente a la región geográfica llanuras de manacas, con coordenadas geográficas 222,45' de latitud N y 802 30' de longitud N, la coordenada Lambert son 324 – 329 y 550 – 551 (figura 1).

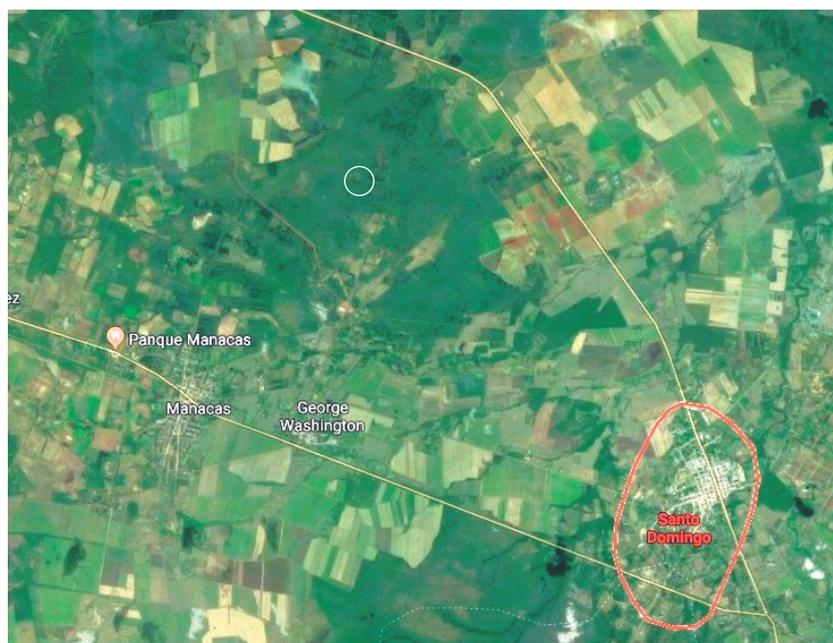


Figura 1. Vista satelital de Monte Ramonal, municipio de Santo Domingo, provincia Villa Clara, Cuba encerrado en un círculo.

“Monte Ramonal”, está formado por un terreno completamente llano con curva de nivel 88 msnm. Su configuración geológica está constituida por rocas calizas, margas, arcilla y arena y conglomerados del neógeno y serpentinas del cretáceo.

Sus suelos constituidos desde el unioceno pertenecen a la formación Manga Larga y son de dos tipos: húmedos carbonados ferralíticos amarillentos y calcíticos de varios tipos y variedades.

La zona cuenta con reservas de agua subterráneas, con una profundidad que oscila entre 0,40 y 6,45 m. Las temperaturas medias anuales presentan valores de 23,9°C, en julio y agosto las medias máximas con valores de 33,3°C, y en enero y febrero las medias mínimas con valores de 13,9°C.

Las precipitaciones en el período seco son del orden de los 42,4 mm, como promedio mensual (noviembre, abril).

Las precipitaciones anuales están en los 1.159 mm. La humedad ambiental media es del 76%, con valores entre 80% a 84% de agosto a enero y 73% de febrero a julio.

Esta zona es considerada una isla ecológica e incluye bosques, sabanas naturales y plantaciones establecidas para refugiar a unas 391 especies de plantas de gran valor como *Harpalyce maisiana* León & Alain, de la zona de Maisí, considerada en peligro de extinción. También se incluyen a *Triphora gentianooides* (Sw.) Ames & Schltr. *Trichilia pungens* Urban, endémica de Cuba, y *Eulophiae cristata* (Afzel. ex Sw), que, si bien no es limitada en nuestra área geográfica, se creía extinta en el país, y solo se localiza en Pinar del Río y en la parte central de Monte Ramonal (CNAP, 2013). La figura 2, muestra una foto de una zona de la Reserva Florística Manejada “Monte Ramonal”.



Figura 2. Foto de una zona de la Reserva Florística Manejada “Monte Ramonal”, municipio de Santo Domingo, provincia Villa Clara, Cuba.

En esta zona se ha constatado la presencia de 109 especies de vertebrados terrestres (6) especies de anfibios, de ellos 3 endémicos; (17) especies de reptiles, (83) de aves de las cuales (6 están amenazadas, 10 son endémicas y 28 migratorias), y 3 especies de mamíferos (CNAP, 2013).

Los accesos al área se realizan por la carretera de Santo Domingo a Corralillo; al este por la vereda de La Jata; al norte por la carretera de Motembo a Vaquería 4, y al sur por el camino que conduce de Jiquí a Dos Veredas.

Para los conteos de la avifauna se tomó un transecto de aproximadamente 800 m de largo, y dada las características de la vegetación solo fue posible hacer conteos a siete m a ambos lados del observador, por tanto, el área analizada fue de 11.200 m² (1 ha aproximadamente). Los conteos

fueron realizados utilizando los métodos visual y auditivo, apoyado por los binoculares (Kerby & Wert, 2012).

Los datos obtenidos fueron cuantificados y se aplicaron los índices ecológicos siguientes (Cubillas & Berovides, 1987):

Similitud: Índice que se utiliza para comparar el grado de semejanza de dos muestras y entre dos comunidades.

$$\frac{2 CPq}{Cp + Cq} \times 100$$

Disimilitud: Para comparar el grado de diferencia de dos muestras y entre las comunidades.

$$S' = 100 - S$$

Diversidad: Asocia dos conceptos, la riqueza de especies y el número de individuos por especies, o sea, riqueza en función del número de especies en la ornitocenosis, la diversidad contempla ambas variables en el índice de diversidad.

$$H' = -\sum P_i \ln P_i \quad \text{donde } P_i = \frac{N_i}{N} \quad \text{o} \quad H = -\sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

Equitatividad: Tiene en cuenta la distribución del número de individuos por especies, se mide por el índice:

$$J' = \frac{H'}{H_{max}}$$

Además de los índices ecológicos mencionados anteriormente, fue calculado el parámetro de densidad.

Densidad: estimados de la abundancia representada por una magnitud poblacional a la unidad de especie.

Las aves registradas para la zona de estudio se ubicaron sistemáticamente (González *et al.*, 2017), las cuales se organizaron en gremios o grupos tróficos.

En Cuba se utiliza el criterio de Kirkconnell *et al.* (1992), para la clasificación de las aves en gremios tróficos, los que asumimos en esta investigación; ellos son:

Granívoros: especies que se alimentan fundamentalmente de granos.

Insectívoros de suelo: especies que se alimentan de insectos capturados en el suelo.

Insectívoros de percha: especies que se alimentan de insectos capturados al vuelo, partiendo desde una posición de reposo en una rama o percha.

Insectívoros de follaje: pertenecen a este grupo, especies que capturan sus presas dentro del follaje.

Insectívoros de tronco: en este gremio se encuentran especies que se alimentan de insectos capturados sobre o dentro de los troncos de los árboles.

Insectívoros frugívoros: corresponden a este grupo, las especies que se alimentan de insectos y futas.

Nectarívoros: en este grupo se ubican aquellas aves que se alimentan del néctar de las flores, completando su dieta con algunos insectos.

Depredadores: Los miembros de este grupo comen insectos y vertebrados o solo vertebrados.

Granívoros frugívoros: Especies que basan su alimentación en granos y frutas.

Aspectos éticos:

Los autores declaran que se cumplió con toda la normatividad ética nacional e internacional.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizaron dos conteos a partir de las 6,30 am, hasta las 10,30 am aproximadamente los días 20/12/2014 y 25/4/2015 y los datos obtenidos fueron cuantificados. La tabla 1, muestra la composición sistemática de la avifauna terrestre en el bosque semideciduo mesófilo en “Monte Ramonal” y la tabla 2, ofrece las familias de aves representadas en la zona de estudio. Estos resultados coinciden con los obtenidos por varios autores (Pérez *et al.*, 2003; Pérez, 2007; Cué *et al.*, 2015).

Tabla 1. Composición de la avifauna terrestre en bosque semideciduo mesófilo en Monte Ramonal, municipio de Santo Domingo, provincia Villa Clara, Cuba.

Órdenes	No. de familias	%
Falconiformes	1	5,8
Columbiformes	1	5,8
Cuculiformes	1	5,8
Strigiformes	1	5,8
Apodiformes	1	5,8
Trogoniformes	1	5,8
Coraciformes	1	5,8
Piciformes	1	5,8
Paseriformes	9	53,0

Tabla 2. Composición de la avifauna terrestre en bosque semidecíduo mesófilo en Monte Ramonal, municipio de Santo Domingo, provincia Villa Clara, Cuba.

Familia	No. de especies	%
Accipitridae	1	2,9
Columbidae	5	14,7
Cuculidae	1	2,9
Strigidae	1	2,9
Trochilidae	1	2,9
Trogonidae	1	2,9
Todidae	1	2,9
Picidae	2	5,9
Tyranidae	3	8,8
Mimidae	1	2,9
Muscicapidae	1	2,9
Sylviidae	1	2,9
Vireonidae	2	5,9
Parulidae	7	20,5
Spindalidae	1	2,9
Icteridae	3	8,8
Thraupidae	1	2,9
Cardinalidae	1	2,9
TOTAL: 18	34	100

En la tabla 3, se muestra la relación de las aves que se encuentran en el bosque semidecíduo mesófilo en la zona de estudio.

Tabla 3. Relación de las aves presentes en el bosque semidecíduo mesófilo en Monte Ramonal, municipio de Santo Domingo, provincia Villa Clara, Cuba.

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i> (Gmelin, 1788)	Gavilán de Monte
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i> (Linneo, 1758)	Paloma Rabiche
	<i>Zenaida asiatica</i> (Linneo, 1758)	Paloma Aliblanca
	<i>Patagioenas leucocephala</i> (Linneo, 1758)	Torcaza Cabeciblanca
	<i>Columbina passerina</i> (Linneo, 1758)	Tojosa
	<i>Geotrygon montana</i> (Linneo, 1758)	Boyero
Cuculidae	<i>Coccyzus merlini</i> (d'Orbigny, 1839)	Arriero ***
Strigidae	<i>Glaucidium siju</i> (d'Orbigny, 1839)	Sijú Platanero *
Trochilidae	<i>Chlorostilbon ricordii</i> (Gervais, 1835)	Zunzún ***
Trogonidae	<i>Priotelus temnurus</i> (Temminck, 1825)	Tocororo *
Todidae	<i>Todus multicolor</i> Gould, 1837	Cartacuba **
Picidae	<i>Melanerpes superciliaris</i> (Temminck, 1827)	Carpintero Jabado ***
	<i>Xiphidiopicus percussus</i> (Temminck, 1826)	Carpintero Verde *
Tyranidae	<i>Contopus caribaeus</i> (d'Orbigny, 1839)	Bobito Chico ***
	<i>Tyrannus caudifasciatus</i> d'Orbigny, 1839	Pitirre Guatíbere ***
	<i>Myiarchus sagrae</i> (Gundlach, 1852)	Bobito Grande
Mimidae	<i>Dumetella carolinensis</i> (Linneo, 1766)	Zorzal Gato MI
Muscicapidae	<i>Turdus plumbeus</i> Linneo, 1758	Zorzal real ***
Sylviidae	<i>Poliophtila caerulea</i> (Linneo, 1766)	Rabuita MI
Vireonidae	<i>Vireo gundlachii</i> Lembeye, 1850	Juan Chiví **
	<i>Vireo altiloquus</i> (Vieillot, 1807)	Bien Te Veo MV
Parulidae	<i>Setophaga citrina</i> (Boddaert, 1783)	Monjita MI

	<i>Setophaga virens</i> (Gmelin, 1789)	Bijirita de Garganta Negra MI
	<i>Seiurus aurocapilla</i> (Linneo, 1766)	Señorita de Monte MI
	<i>Teretistris fernandinae</i> (Lembeye, 1850)	Chillina *
	<i>Mniotilta varia</i> (Linneo, 1766)	Bijirita Trepadora MI
	<i>Setophaga caerulescens</i> (Gmelin, 1789)	Bijirita Azul de Garganta Negra MI
	<i>Setophaga ruticilla</i> (Linneo, 1758)	Candelita MI
Spindalidae	<i>Spindalis zena</i> (Linneo, 1758)	Cabrero ***
Icteridae	<i>Quiscalus niger</i> (Boddaert, 1783)	Chichinguaco ***
	<i>Icterus melanopsis</i> (Wagler, 1829)	Solibio ***
	<i>Ptiloxena atroviolacea</i> (d'Orbigny, 1839)	Totí **
Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i> (Linneo, 1766)	Tomeguín de la Tierra
Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i> (Linneo, 1766)	Azulejo MI

Leyenda: (*) Género endémico (**) Especie endémica (***) Especies con subespecies endémicas (MI) Migratoria de Invierno y (MV) Migratoria de verano.

En la tabla 4 se puede observar el endemismo de la ornitofauna del bosque semideciduo en la zona donde se realizaron los estudios.

Tabla 4. Endemismo de la ornitofauna del bosque semideciduo mesófilo en Monte Ramonal, municipio de Santo Domingo, provincia Villa Clara, Cuba.

Taxón	Cantidad	%
Géneros	4	50,0%
Especies	7	33,3 %
Subespecies	16	22,8 %

Según se aprecia en la tabla 5, las aves terrestres se agruparon en nueve gremios o grupos tróficos, donde aparecen las especies, tanto para el mes de diciembre como en abril.

Los gremios con mayor número de especies son los insectívoros de follaje con nueve y granívoros con siete. El gremio de los granívoros en el mes de diciembre posee siete especies y solo cuatro en abril, aunque solo una especie, el azulejo es migratorio y no está presente en este mes, los otros dos son palomas que no abundantes en la zona (Llanos-Sosa *et al.*, 2002).

La preferencia de las aves por los insectos ya había sido comentada por numerosos autores en gran número de comunidades de aves de Cuba y el mundo, así reportaron Pérez *et al.* (2003) y Pérez (2007) en trabajos realizados en bosques semideciduos de la provincia de Pinar del Río. Mereck (2004) en cuatro formaciones vegetales del Valle de San Andrés, Plasencia (2008) en pinares de Minas de Matahambre, Hernández (2010) en la localidad del Valle

Ancón. Estos resultados confirman, además, lo planteado por Kirconnell *et al.* (1992), que refieren que la mayoría de las especies que integran la avifauna cubana son aves, fundamentalmente insectívoras.

El gremio de los insectívoros de follaje en ambos meses es similar en el número de especies, solo que las aves migratorias de invierno resultaron numéricamente muy bajas sus densidades en el mes abril, mientras que la “Chillina” muy alta y con gran actividad por el inicio de la reproducción. Se incorporó el “Bien Te Veo”, por ser un ave migratoria de verano.

Los demás gremios se mantienen muy similares en ambos meses, aunque insectívoros frugívoros aumentan en dos especies en abril, por el aumento del recurso alimento sobre todo por la floración, favorecido por el estado fenológico de las especies vegetales en las formaciones vegetales, lo que concuerda con lo planteado por Cué *et al.* (2015).

Tabla 5. Distribución de las aves por grupos tróficos, municipio de Santo Domingo, provincia Villa Clara, Cuba.

Grupos tróficos	Especies	Diciembre		Abril	
		No	%	No	%
Granívoros	2 Torcaza Cabeciblanca	7	20,5	4	11,7
	2 Paloma Rabiche				
	D Paloma Aliblanca				
	2 Tojosa				
	2 Tomeguín de la Tierra				
	D Boyero				
	D Azulejo				
Insectívoros de follaje	A Juan Chiví	6	17,6	5	14,7
	D Rabuita				
	2 Candelita				
	2 Chillina				
	D Monjita				
	A Bijirita Azul de Garganta Negra				
	D Señorita de Monte				
D Bijirita de garganta negra					
A Bien Te Veo					
Insectívoros frugívoros	A Tocaroro	2	5,9	4	11,7
	D Zorzal gato				
	2 Chichinguaco				
	A Totí				
	A Solibio				
Insectívoros de percha	2 Cartacuba	3	8,8	4	11,7
	2 Pitirre Guatíbere				
	A Bobito grande				
	2 Bobito chico				
Insectívoros de tronco	2 Carpintero Jabado	2	5,9	3	8,8
	2 Carpintero verde				
	A Bijirita Trepadora				
Depredadores	2 Arriero	3	8,8	1	2,9
	D Sijú Platanero				
	D Gavilán de monte				
Insectívoros de suelo	2 Zorzal Real	1	2,9	1	2,9
Granívoros frugívoros	A Cabrero	0	0	1	2,9
Nectarívoros	2 Zunzún	1	2,9	1	2,9

Densidad

La tabla 6 muestra un total de 80 individuos/ha durante el mes de diciembre y 79 individuos/ha en el mes de abril, de ello se deduce que existe estabilidad en cuanto al alimento como recurso en ambos meses. De las 34 especies identificadas, se reportan 27 en diciembre y 24 en abril. De ellas, las que inciden con mayor número de individuos identificados durante el mes de diciembre son: la Cartacuba, el Bobito Chico, el Tomeguín de la Tierra y la Torcaza Cabeciblanca, ello indica que no existe limitación en cuanto al alimento, entiéndase granos e insectos. Durante el mes de abril las especies más abundantes son: la Chillina, el Solibio y el Zunzún. En todos los casos aumentan su presencia con relación al mes de diciembre, lo que se debe a que el área objeto

de estudio constituye sitio de nidificación de la Chillina. En ningún caso existe limitación del recurso alimento, se concuerda con Cué *et al.* (2015), que la época de floración contribuye a la presencia de grandes cantidades de insectos en el follaje de las plantas que constituyen el nicho trófico de la Chillina. En el caso del zunzún su período reproductivo es a inicios de la primavera marzo – abril (González, 2002), estrechamente sincronizado con la época de floración de muchas especies de plantas y la disponibilidad de frutos asegura el incremento y presencia del Solibio. Se deduce que la competencia intraespecífica e interespecífica es de intensidad débil por la disponibilidad de recursos.

Resulta importante destacar que en el caso de la Cartacuba la presencia de la especie disminuye significativamente

pues se encuentra en su época reproductora de marzo a abril, donde la hembra deposita los huevos en túneles en los barrancos de la tierra arcillosa, por lo que se encuentra incubando sus huevos. Otro elemento a destacar es que

las especies migratorias de invierno regresan a su lugar de origen, como las bijiritas, la Señorita de Monte, el Pitirre Guatíbere, entre otras y las migratorias de verano comienzan a llegar como el Bien-Te-Veo.

Tabla 6. Densidad (individuos/ha) de las aves en el bosque semidecídulo de Monte Ramonal, municipio de Santo Domingo, provincia Villa Clara, Cuba.

Especies	Diciembre	Abril
Gavilán de Monte	1	0
Paloma Rabiche	2	2
Paloma Aliblanca	5	0
Torcaza Cabeciblanca	8	1
Tojosa	3	2
Boyero	2	0
Arriero	3	2
Sijú Platanero	1	0
Zunzún	3	9
Tocororo	0	1
Cartacuba	9	2
Carpintero Jabado	2	7
Carpintero Verde	1	1
Bobito Chico	9	5
Bobito Grande	2	3
Pitirre Guatíbere	4	2
Zorzal Gato	3	0
Zorzal Real	1	2
Rabuita	1	0
Juan Chiví	0	1
Bien Te Veo	0	2
Monjita	1	0
Bijirita de Garganta Negra	2	0
Señorita de Monte	2	0
Chillina	1	11
Bijirita Trepadora	0	1
Bijirita Azul de Garganta Negra	0	1
Candelita	2	2
Cabrero	1	4
Chichinguaco	1	1
Solibio	0	10
Totí	0	5
Tomeguín de la Tierra	9	2
Azulejo	1	0
	80	79

Similitud y disimilitud

Si se analiza el grado de semejanza obtenido en ambos meses en el bosque semidecídulo, la similitud fue de 66,6, muy similar obtenida por García (1986), en dos formaciones vegetales de bosque semicaducifolio en Girón en los meses de abril y mayo que fue de 65, es inferior a la obtenida por Artiles & Pérez (1989), en bosque de galería en el área protegida “Cubanacán” entre abril y mayo que fue de 78.

El grado de similitud se ve influenciado por la entrada y salida de especies migratorias, el inicio de la época reproductiva y la disponibilidad del recurso alimento.

Un aspecto que también puede resultar interesante es conocer el grado de disimilitud que presenta la ornitofauna para ambos meses, obteniéndose un 33,4%.

Diversidad

La diversidad de la biocenosis estudiada para el mes de diciembre fue de 2,90 y para el mes de abril 2,75. Como se puede constatar los índices son bastantes estables, aunque ligeramente superior para el primer mes, dado esto por un aumento de la riqueza o variedad de especies que fue de 18,18, mientras que en el mes de abril estuvo en 16,66, estos similares resultados no se ven influenciados y por tanto no presentan grandes diferencias, aunque hubo salida de especies migratorias, pues en el mes de abril se reportan aun algunas bijiritas, no muy abundantes en nuestro territorio.

Las diferencias entre estos valores se debe a la presencia en Cuba de especies migratorias donde año tras año se produce el movimiento de miles de individuos de diferentes especies de sus áreas de reproducción hasta donde pasan el invierno y viceversa, en busca de condiciones favorables para su desarrollo y supervivencia. Esta migración otoñal se produce de agosto a noviembre, con mayor frecuencia en octubre (González *et al.*, 1997), y el retorno a los sitios de reproducción se efectúa entre los meses de marzo a mayo.

Equitatividad

La equitatividad obtenida en el área de estudio fue de 2,02 y 1,86 respectivamente, aunque para el mes de diciembre es algo superior, los resultados indican que la distribución es bastante uniforme y estable en los dos meses y no debe haber un predominio marcado, aunque este parámetro no fue valorado por los investigadores.

A modo de conclusiones se puede plantear que en la zona de estudio fueron detectados durante el mes de diciembre y abril 34 especies de aves pertenecientes a 18 familias, y 9 órdenes, donde el orden mejor representado fue paseriformes con 10 familias y 21 especies. Del total de aves reportadas, 4 géneros (50%) 7 especies (33,3%) y 16 subespecies (22,8%) son endémicas.

En la formación vegetal se distinguen en el mes de diciembre 8 grupos tróficos y 9 en el mes de abril. La salida de especies migratorias, el inicio de la reproducción y otros factores, no inciden en la densidad (ind/ha), pues en ambos meses fue casi la misma 80 y 79 respectivamente.

El índice de similitud obtenido fue de 66,6, muy similar al obtenido por otros investigadores para meses y formaciones vegetales similares. Se obtuvo una diversidad de 2,90 y 2,57, así como una equitatividad de 2,02 y 1,86, siendo ambos parámetros algo mayor en el mes de diciembre que en abril.

Es conveniente destacar que en la zona de estudio existen especies con valor cinegético y todas pertenecen al orden Columbiformes, la Paloma Rabiche, la Torcaza Cabeciblanca y la Paloma Aliblanca.

Entre las especies que se destacan por su función ecológica se constató la presencia de dos especies de carpinteros, que además de ser grandes consumidores de insectos, juegan un importante papel en los ecosistemas pues son constructores de casas, que son utilizadas por otras especies presentes en la zona, como el Sijú Platanero y el Toco-ro-ro. También para el ecosistema reviste gran importancia la presencia de dos especies de bobitos, el Pitirre, las bijiritas, Juan Chiví y Bien Te Veo, pues contribuyen en gran medida a disminuir el tamaño de las poblaciones de insectos que habitan en el lugar. Varias especies de valor estético, tanto por sus bellos colores, como su melodioso canto habitan en la formación vegetal estudiada en “Monte Ramonal”, tales son los casos del Zunzún, Toco-ro-ro, Cartacuba, Cabrero, Azulejo y Tomeguín de la Tierra.

Es de destacar que de las 34 especies que se encuentran presentes en el área de estudio, la Torcaza Cabeciblanca, se encuentra dentro de las categorías y criterios de la Lista Roja de la fauna cubana, en la categoría de Casi Amenazado (NT), que es un taxón que ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para en Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano. Sin embargo, González *et al.* (2017), incluye esta especie en la categoría de vulnerable (VU).

La Torcaza Cabeciblanca tiene una coloración gris pizarra con una corona blanca en la frente que la diferencia del resto de las palomas (figura 3). Es la única, que durante el período reproductivo, se concentra por cientos para encontrar pareja y nidificar en colonias.



Figura 3. Torcaza Cabeciblanca en su nido municipio de Santo Domingo, provincia Villa Clara, Cuba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, M. & Mugica, L. 1988. Estructura de la comunidad de aves que habitan los bosques cubanos. *Ciencias Biológicas*, 19: 9-19.

Aguilar, S. (Ed.). 2010. *Áreas importantes para la conservación de las aves en Cuba*. Editorial Academia, La Habana, 136 pp.

Alayón, G. & Posada, A. 1987. Lista de las aves observadas en el Municipio de Holguín. *Garciana*, 2: 1-3.

Alayón, G. 1987. Lista de las aves observadas en la Reserva Natural de Cupeyal, provincia de Guantánamo, Cuba. *Misceláneas Zoológicas*, 31: 1-2.

Armiñana, G.R. & Banasco, A.J. 2019. *Prácticas de campo de Zoología de los cordados*. Editora "Félix Varela". La Habana, Cuba. 186 pp.

Artiles, R.F. & Pérez, B.J. 1989. *Estudio ecológico de comunidades de aves en el área Protegida Cubanacán*. Trabajo de Diploma, en opción

al título de Licenciado en Educación Biología. Instituto Pedagógico "Félix Varela". Villa Clara. Cuba. 50 pp.

Bailey, S.A.; Horner-de-Vine, M.C.; Luck, G.; Moore, L.A.; Carney, K.M.; Anderson, S.; Betrus, C. & Fleishman, E. 2004. Primary productivity and species richness: relationships among functional guilds, residency groups and vagility classes at multiple spatial scales. *Ecography*, 27: 207-217.

Baillie, J.E.; Hilton-Taylor, M.C. & Stuart, S.N. (Eds). 2004. *IUCN Red List of Threatened Species. A Global Species Assessment*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK xxiv + 191 pp.

Blondel, J. 1969. *Methodes de de nombrement des populations d'oiseaux*. Masson et cie, París, 23 p.

Caycedo-Rosales, P.C.; Ruiz-Muñoz, J.F. & Orozco-Alzate, M. 2013. Reconocimiento automatizado de señales bioacústicas: Una revisión de métodos y aplicaciones. *Ingeniería y Ciencia*, 18: 171-195.

CNAP. 2013. *Plan de Manejo Reserva Florística Manejada Monte Ramonal (2009-2013)*. Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna, MINAGRI. Villa Clara. 112pp.

Cubillas, S. & Berovides A.V. 1987. Índices ecológicos de una comunidad de aves en un área protegida de Cuba. II. Gremios y diversidad. *Ciencias Biológicas*, 17: 85-90.

Cué, R.M; Pérez, A.H; Hernández, M.F. & Báez, P.S. 2015. Caracterización taxonómica y grupos tróficos de dos comunidades de aves asociadas a bosques semidecíduos y vegetación de Pino-Encino de los senderos "Maravillas de Viñales" y "Valle Ancón" en el Parque Nacional Viñales. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, 3: 45-56.

Emlen, J.T. 1971. Population densities of birds derived from transect counts. *The Auk*, 88: 323-342.

Fundora, C.D. 2010. *Gremios tróficos y modelos de anidamiento de los ensamblajes de aves del Parque Nacional Jardines de la Reina, Cuba*. Tesis de Diploma, Facultad de Biología, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara, Cuba. 71p.

- García, M. 1986. Breve caracterización de la avifauna de una localidad de la Península de Zapata, Matanzas. *Ciencias Biológicas*, 16: 117-120.
- Garrido, O. H. & Kirkconnell, A. 2000. *Field guide to the birds of Cuba*. Cornell Univ. Press, Nueva York, 253 pp.
- González, A.H. (ed). 2002. *Aves de Cuba*. UPC Print, Vaasa, Finlandia. 162 pp.
- González, A.H.; Godínez, E.; Blanco, P. & Pérez, A. 1997. Características ecológicas de las comunidades de aves en diferentes hábitats de la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes, Pinar del Río, Cuba. *Avicennia*, 6/7: 103-110.
- González, A.H.; Pérez, H.A.; Estrada, P.F. & López, A.M. 2017. *Aves terrestres*. [412-447]. En: *Diversidad biológica de Cuba: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas* (Mancina, C.A. & Cruz, D.D. (Eds.). Editorial AMA. La Habana, 502 pp. Habana, 93 pp.
- González, A.H.; Rodríguez Schettino, L.; Rodríguez, A.C.; Mancina, A.E.; Ramos García, I. (Eds.). 2012. *Libro rojo de los vertebrados de Cuba*. Editorial Academia. La Habana, 304 pp.
- Hechavarría, G.G.; Triay, G.; Almeida, O.M.; Segovia, Y.; Torres, M.; García, Z.; García, A.; Cala, Y.; Galindo, A. & Pérez, J. 2010. Avifauna asociada al Parque Nacional "Desembarco del Granma", municipio Niquero, Granma, Cuba. *Cubazoo*, 22: 15-22.
- Hernández, F. 2010. Caracterización de una comunidad de aves y su relación con la estructura de la vegetación en un bosque de pino-encino de la localidad de "Valle Ancón" del Parque Nacional Viñales, *Revista Avance*, 12: 1-11.
- Holmes, R.T. & Recher, H.F. 1986. Determinants of guild structure in forest bird communities: An intercontinental comparison. *The Condor*, 88: 427-439.
- Hutto, R.; Pletschet, S.M. & Hendricks, P. 1986. A fixed radius point count method for nonbreeding and breeding season use. *The Auk*, 103: 593-602.
- Kerby, J. & Wert, K. 2012. *Nocturnal acoustic monitoring of amphibians and birds on the Niobrara Delta and the 59 Mile Reach of the Missouri River*. [Inédito]. Report for the South Dakota Department of Game, Fish and Parks Wildlife Division.
- Kirkconnell, A.; Garrido, O.; Posada, R.M. & Cubillas, S.O. 1992. Los grupos tróficos en la avifauna cubana. *Poeyana*, 415: 21.
- Kirwan, G.M. & Kirkconnell, A. 2002. The avifauna of Pálpite, Ciénaga de Zapata, Cuba, and the importance of the area for globally threatened end endemic birds. *El Pitirre*, 15: 101-109.
- Llanes-Sosa, A.; González-Alonso, H.; Sánchez-Oria, B. & Pérez Mena, E.E. 2002. "Lista de las Aves Registradas para Cuba". En González-Alonso, H. (ed.). *Aves de Cuba*. UPC Print, Vaasa, Finlandia, pp.147-155.
- Madrid, I.F. & Cruzado, E.C. 2017. Avistamiento de aves en el Campus de la Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú. *Biotempo*, 14: 167 – 177.
- Merek, T. 2004. *Estado actual de la avifauna asociada a ecosistemas de montaña de la EFI "La Palma" con fines de conservación*. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias Forestales. Universidad de Pinar del Río, Cuba.
- Mugica, V.L.; Ávila, D.D.; Cruz, M.A. Reyes, A.J. & Suárez, A.R. 2006. *Aves acuáticas en los humedales de Cuba*. Editorial Científico Técnica. Cuba, 206 pp.
- Naranjo, L.G.; Correa, J.H.; González, D.; Hernández, B.; Jiménez, J.; Morales, A.; Navarro, R.; Vidal, M.; Villaseñor, L. Villaseñor, F. & Colón, J. A. 1992. *Some suggestions for future cooperative work in Latin America*. pp. 590-596. In: *Ecology and Conservation of Neotropical Migrant Landbirds*. (Hagan III, J.M. & Johnston, D.W. Eds). Smithsonian Institution Press.
- Parada, I. A., García-Quintas, A. y Hernández, A. D. 2015. The avifauna of sandy coastal vegetation during migration, in the Laberinto de las Doce Leguas subarchipelago, southern Cuba. *Cotinga*, 37: 45–55.
- Pérez, A. 2007. *Ecología de las comunidades de aves de bosque semidecidual de Reserva de la Biosfera "Península de Guanahacabibes" en diferentes momentos de recuperación después de un*

- aprovechamiento forestal*. Tesis de Doctorado (inédita), Universidad de Alicante, España.
- Pérez, H.; Delgado, L. & Tamarit, A. 2003. Comunidades de aves de bosque semideciduo en la Reserva de la Biosfera "Península de Guanahacabibes", Cuba. *Crónica Forestal y del Medio Ambiente*, 18: 25-37.
- Pinilla, J. (Ed.) 2000. *Manual para el anillamiento científico de aves*. SEO/BirdLife y DGCN-MIMAM. Madrid.
- Plasencia, A. 2008. *Mecanismos de segregación del subnicho trófico entre la Bijirita del pinar (Dendroica pithiophila) y la chillina (Teretistris fernandinae) en pinares de Minas de Matahambre*. Tesis de Maestría. Universidad de Pinar del Río, Pinar del Río. Cuba.
- Posada, R.M.; Kirkconnell, A.; de Arazoza, F. & Llanes, A. 1989. Ornitocenosis de los cayos Campos, Avalos y Cantiles, Archipiélago de los Canarreos, Cuba. *Poeyana*, 365: 1-9.
- Prieto, D.A.; Rojas, S.O.; Alarcón, D.S; Bonaccorso, E.; and Navarro, A.S. 2019. Diversity, Endemism, Species Turnover and Relationships among Avifauna of Neotropical Seasonally Dry Forests. *Source: Ardeola*, 66: 257-277.
- Ralph, C.J. & Scott, M. 1981. Estimating Numbers of Terrestrial Birds. *Studies in Avian Biology*, 6: 1-630.
- Ralph, C.J.; Geupel, G.R.; Pyle, P.; Martin, T.E. & De Sante, D. F. 1993. *Handbook of Field Methods for Monitoring Landbirds*. Editorial Pacific Southwest Research Station, Albany, California, 41 pp.
- Rodríguez, D. & García, M.E. 1987. Ornitocenosis de una vegetación litoral al norte de la Habana. *Poeyana*, 347: 1-7.
- Root, R.B. 1967. The niche exploitation pattern of the blue grey gnatcatcher. *Ecological Monographs*, 37: 95-124.
- Sánchez, B.; Navarro N.; Oviedo R.; Peña C.; Hernández A.; Reyes E.; Blanco, P.; Sánchez, R. & Herrera, A.; 2003. Composición y abundancia de las aves en tres formaciones vegetales de la Altiplanicie de nipe, Holguín, Cuba. *Ornitología Neotropical*, 14:215-231.
- Sánchez, B.; Rodríguez, D. & Acosta, M. 1992. Nuevos reportes y recapturas de aves migratorias en la Ciénaga de Zapata, Cuba. *Comunicaciones Breves de Zoología*. Instituto de Ecología y Sistemática IES: 4-5.
- Statterfield, A.; Crosby, M.; Long, A. & Wege, D. 1998. *Endemic Bird Areas of the World*. BirdLife Conservation Series, 7: 1-846.
- Terborgh, J.W. 1992. *Perspectives on the conservation of Neotropical migrant landbirds*. pp. 7-12. In: *Ecology and Conservation of Neotropical Migrant Landbirds*. (J. M. Hagan III y D. W. Johnston, Eds). Smithsonian Institution Press. USDA Forest Service. General Technical Report RM-229, 422 pp.
- Wiley, J.W. 2000. A bibliography of ornithology in the West Indies. *Proceedings of the Western Foundation of Vertebrate Zoology*, 7: 817 pp.
- Wunderle, J.M. & Waide, R. 1993. Distribution of overwintering Nearctic migrants in the Bahamas and Grater Antilles. *The Condor*, 95: 904-933.

Received September 20, 2019.

Accepted October 26, 2019.