

## DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE LAS COMUNIDADES DE AVES EN DIFERENTES FORMACIONES VEGETALES DEL PARQUE ALEJANDRO DE HUMBOLDT

Hiram GONZÁLEZ ALONSO<sup>1\*</sup>, Eneider PÉREZ MENA<sup>2</sup>, Patricia RODRÍGUEZ CASARIEGO<sup>2</sup>, Daysi RODRÍGUEZ BATISTA<sup>1</sup>, Alejandro LLANES SOSA<sup>1</sup>, Gerardo BEGUÉ QUIALA<sup>3</sup> y Arturo HERNÁNDEZ MARRERO<sup>1</sup>.

1. Instituto de Ecología y Sistemática, Carretera de Varona km. 31/2, Capdevila, Boyeros, La Habana 19 C.P. 11900, Cuba.

2. Rivas, Vaciamadrid, España.

3. Unidad Presupuestada de Servicios Ambientales Alejandro de Humboldt (UPSA)

\* Autor para correspondencia: [hiramglez@ceniai.inf.cu](mailto:hiramglez@ceniai.inf.cu)

**RESUMEN:** Las investigaciones ornitológicas en áreas protegidas son de gran importancia para conocer el valor de dichas áreas, el estado de las poblaciones de este grupo faunístico y poder adoptar medidas para su conservación. El objetivo del presente trabajo es contribuir al conocimiento sobre la diversidad y abundancia de las comunidades de aves del Parque Alejandro de Humboldt ubicado en la región montañosa Sagua-Baracoa. Se aplicaron varios métodos para enriquecer el inventario: conteos de parcelas circulares en diferentes tipos de vegetación, captura con redes ornitológicas y reclamo acústico. Se determinaron las abundancias relativas de todas las especies de aves detectadas, el endemismo, localización de especies amenazadas y gremios tróficos. Se registraron un total de 74 especies. Los hábitats con mayor riqueza fueron el pinar de Cupeyal del Norte con 57 especies, el bosque siempreverde de Piedra la Vela con 52 especies, el charrascal de Cupeyal del Norte con 43 y el pinar-charrascal de Piedra la Vela con 42 especies. Los resultados obtenidos indican la importancia del Parque Alejandro de Humboldt por la diversidad de especies de aves, su abundancia relativamente alta y como refugio de especies endémicas y amenazadas por tipo de vegetación.

**PALABRAS CLAVE:** aves, distribución, abundancia, parcelas circulares, ecología.

**ABSTRACT:** *DIVERSITY AND ABUNDANCE OF BIRD'S COMMUNITIES IN DIFFERENT VEGETATION TYPES OR ALEJANDRO DE HUMBOLDT PARK.* Ornithological research in protected areas is of great importance to know the value of these areas, the state of the populations of this faunal group and be able to adopt measures for their conservation. The objective of this work is to contribute to the knowledge about the diversity and abundance of the bird communities of Alejandro de

Humboldt Park located in the mountainous Sagua-Baracoa region. Several methods were applied to enrich the inventory: counts of circular plots in different types of vegetation, capture with ornithological networks and acoustic reclamation. The relative abundances of all detected bird species, endemism, location of threatened species and trophic guilds were determined. A total of 74 species were recorded. The habitats with the greatest richness were the pine forest in Cupeyal del Norte with 57 species, evergreen forest in Piedra la Vela with 52 species, charrascal in Cupeyal del Norte with 43 and the pine-charrascal in Piedra la Vela with 42 species. The results obtained indicate the importance of Alejandro de Humboldt Park due to the diversity of bird species, its relatively high abundance and as a refuge for endemic and threatened species by type of vegetation.

**KEYWORDS:** birds, distribution, abundance, circular plots, ecology.

## INTRODUCCIÓN

El Caribe Insular es uno de los 25 sitios más importantes en el mundo por su gran biodiversidad, su alto endemismo y el gran número de especies amenazadas. El desarrollo socioeconómico de la región, la deforestación, la erosión y la captura indiscriminada ha provocado la extinción de muchas especies y otras se encuentran amenazadas. De las 558 especies de aves registradas para el Caribe, 106 son endémicas o exclusivas de la región y 57 están amenazadas a nivel global (Raffaëlle *et al.*, 1998).

Cuba es la isla más importante del Caribe Insular en materia de biodiversidad y cuenta con numerosas especies

endémicas de plantas y animales. Hasta el momento se han registrado 398 especies de aves silvestres vivientes (Navarro y Reyes, 2017) incluyendo a 29 especies endémicas. A pesar de que existen programas recientes de reforestación que han elevado el área boscosa a 23 % (CNAP, 2009), 32 especies de aves cubanas se hallan consideradas como amenazadas a nivel global, debido a la histórica expansión agrícola, a la deforestación, al comercio ilegal, los incendios y a las actividades mineras que se realizan en ciertas áreas críticas para la biodiversidad (González *et al.*, 2012),

Además de los problemas que han afectado la biodiversidad en Cuba, el conocimiento sobre la distribución, la riqueza de especies y el tamaño de sus poblaciones es muy limitado y se hace necesario incrementar el mismo para poder desarrollar planes de conservación y manejo de las áreas protegidas del país.

Por la literatura existente, se conoce que en la región oriental existe una alta diversidad de aves, incluyendo muchas especies endémicas y amenazadas (Sánchez *et al.*, 1998 y 2003). Con anterioridad a nuestras investigaciones sobre la avifauna del parque Alejandro de Humboldt sólo existían estudios aislados realizados por Alayón (1987) que presentó un listado de 55 especies de aves de Cupeyal del Norte. Pérez (1999), realizó inventarios y conteos de las comunidades de aves en Bosque siempreverde, una Pluvilsilva esclerófila y un Pinar de Piedra la Vela dentro del parque Alejandro de Humboldt. El objetivo del presente trabajo es ofrecer información sobre la distribución, diversidad y abundancia de las comunidades de aves del Parque Alejandro de Humboldt ubicado en la región montañosa de Sagua-Baracoa

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Áreas de estudio

El Parque Nacional Alejandro de Humboldt que ocupa parte de las provincias de Guantánamo y Holguín es una de las áreas protegidas más importantes de Cuba por su alta biodiversidad de flora, fauna y vegetación. Se divide en cuatro sectores. El Sector Cupeyal del Norte presenta una gran diversidad de formaciones vegetales como son: el pinar de *Pinus cubensis*, la pluvisilva de baja altitud, los matorrales xeromorfo subespinoso sobre serpentinita (charrascal); además de la pluvisilva de montaña, el siempreverde mesófilo, el bosque semideciduo y el matorral xeromorfo espinoso sobre serpentinita (cuabal). El sector Ojito de Agua está formado por ocho formaciones vegetales diferentes. Bosque siempreverde mesófilo, pinar, pluvisilva montana y submontana y vegetación de mogotes. Se encuentran confinadas importantes especies forestales y vegetales en la zona, las cuales a nivel de país presentan categoría de amenaza de extinción. El sector La Melba está representados varias formaciones vegetales bien definidas como son: pluvisilvas de baja altitud, pluvisilvas submontanas y pluvisilvas montanas; así como también pinares, charrascos y bosques siempreverde mesófilos. El Sector Baracoa presenta diferentes formaciones vegetales como las pluvisilvas montanas y submontanas, charrascales, pinares de *Pinus cubensis*, bosques siempreverdes, manglares y diferentes complejos de vegetación de costa arenosa, rocosa y de mogotes.

### Metodología de muestreo

El trabajo se realizó en los sectores Cupeyal del Norte, Ojito de Agua y Baracoa del Parque Nacional Alejandro de Humboldt. En Cupeyal del Norte se realizaron los muestreos en enero, marzo y mayo de 2005, en Ojito de agua, Piedra la vela en mayo de 2005, enero y marzo de 2006 y marzo de 2007, mientras que en Nuevo mundo, Baracoa en mayo y diciembre de 2006.

Se aplicó el método de conteos de Parcelas Circulares desarrollado por Reynolds *et al.* (1980) y Hamel (1984). Hutto *et al.* (1986) modificó el método de radio variable a radio fijo y posteriormente Waide y Wunderle (1989) lo aplicó para las islas del Caribe en diferentes tipos de vegetación de las localidades muestreadas. Cada una estaba separada a 150 m una de otra y en cada una de ellas se realizaron dos conteos. En Cupeyal del Norte se muestrearon los tipos de vegetación Pinar, Pluvilsilva y Charrascal, en Piedra La Vela se trabajó en el Pinar, el Bosque Siempre Verde y el Charrascal, mientras en Baracoa se muestreó el bosque siempreverde. El número de parcelas fluctuó entre 12 y 23 en dependencia del área de cada hábitat muestreado. Para la clasificación taxonómica de las aves se utilizó el AOU (2014). También se colocaron 10 redes ornitológicas de 9 m de longitud y 30 mm de paso de malla y reclamos acústicos para enriquecer el inventario en las localidades muestreadas.

### Análisis estadístico

Para listar riqueza total de especies de aves de cada formación vegetal, se tuvieron en cuenta todos los métodos. Para estimar el endemismo se consideraron tanto las especies como las subespecies endémicas. Se calcularon las riquezas relativas de especies ( $S'$ ) sobre la base de la riqueza absoluta ( $S$ ) y la abundancia relativa (Aves/conteo) con el objetivo de compensar las diferencias entre los muestreos (para estos análisis se tuvo en cuenta los datos obtenidos en las parcelas), mediante la fórmula planteada por Odum (1972):

$$S' = S - 1 / \log N$$

Además, se calcularon los índices de diversidad ( $H'$ ), equitatividad ( $J'$ ) y el de Simpson. Para determinar la similitud entre las formaciones vegetales se aplicó el índice de Pearson. Se emplearon los programas STATISTIC y Biodiversity Pro.

Se confeccionaron las curvas de rango-abundancia de especies para cada uno de los ecosistemas boscosos. También se clasificaron las aves en los diferentes tipos de gremios tróficos de acuerdo a lo planteado por Acosta y Mugica (1988) y González *et al.* (2001) y se calculó la proporción por tipo de vegetación. Para estos análisis se tuvo en cuenta los datos obtenidos en las parcelas. Los códigos de las especies de aves para representarlas en los gráficos se muestran en el Anexo I.

## RESULTADOS

Se registraron 74 especies de aves (Anexo II). Los hábitats con mayor riqueza fueron el pinar de Cupeyal del Norte con 57 especies, el bosque siempreverde de Piedra la Vela con 52 especies, el charrascal de Cupeyal del Norte con 43

y el pinar-charrascal de Piedra la Vela con 42 especies. Este mismo resultado se pudo corroborar a partir del resultado obtenido de la riqueza de especie ponderada ( $S'$ ) para cada tipo de vegetación, donde el pinar de Cupeyal del Norte y el bosque siempreverde de Piedra la Vela superan al resto, y después le siguen el charrascal de Cupeyal del Norte y el pinar-charrascal de Piedra la Vela (Fig. 1).

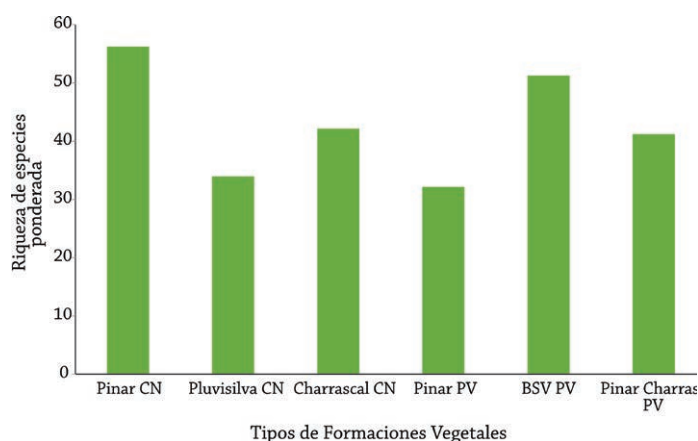


FIGURA 1. Riqueza de especies ponderada para los ecosistemas boscosos de Cupeyal del Norte (CN) (Pinar, Pluvilsilva y Charrasca) y Piedra la Vela (PV) (Pinar, Bosque siempreverde y Charrascal).

FIGURE 1. Riches of species pondered for forest ecosystems of Cupeyal del Norte (CN) (Pine Forest, Pluvilsilva and Charrascal) and Piedra la Vela (PV) (Pine Forest 5, Evergreen Forest and Charrascal).

La proporción de endémicos con respecto a la comunidad total fue mayor en el charrascal y la pluvisilva de Cupeyal del Norte, así como en el pinar-charrascal de Piedra la Vela, lo que le otorga relevancia a estos tipos de hábitats del parque (Fig. 2).

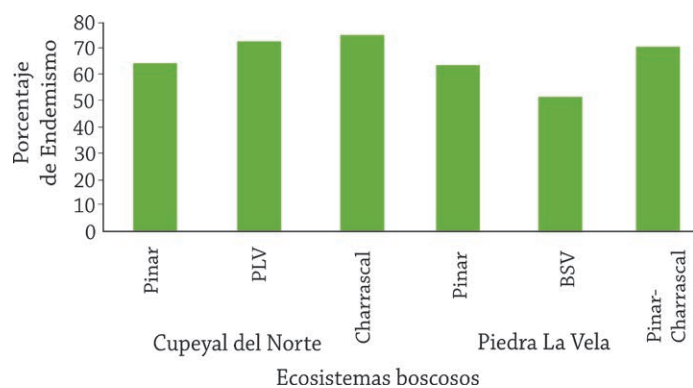


FIGURA 2. Porcentaje de endémicos y especies amenazadas con respecto a las comunidades totales por tipo de hábitat en ecosistemas boscosos del Parque Alejandro de Humboldt.

FIGURE 2. Percentage of endemic and threatened species regarding the total communities by type of habitat in forested ecosystems of Alejandro de Humboldt Park.

Las localidades muestreadas mostraron valores relativamente altos del Índice de Diversidad ( $H'$ ) y el de Simpson, los cuales tuvieron un alto índice de correlación (0,962), por lo que podemos inferir que se destacan

tanto la presencia de especies raras como algunas que son muy abundantes con relación al resto. Los valores de abundancia, diversidad, Simpson y Equitatividad del pinar y el charrascal de Cupeyal del Norte y los tres hábitats de Piedra la Vela (pinar, bosque siempreverde y pinar-charrascal) son relativamente altos durante la residencia invernal (Tabla 1).

Los valores de abundancia relativa (Aves/conteo) para cada una de las especies de aves detectadas en los ecosistemas boscosos, mostraron que dentro de las especies que crían en Cuba, el Arriero (*Coccyzus merlini*), el Zunzún (*Chlorostilbon ricardii*), el Tocoloro (*Priotelus temnurus*), la Pedorrera (*Todus multicolor*), el Bobito Chico (*Contopus caribaeus*), el Bobito Grande (*Myiarchus sagrae*), el Ruiseñor (*Myadestes elisabeth*), el Zorzal Real (*Turdus rubripes*), el Pechero (*Teretistris fornsi*), el Cabrero (*Spindalis zena*) y el Negrito (*Pyrrhuloxia nigra*) son las que se registraron en la mayoría de los conteos realizados durante la residencia invernal (enero y marzo) de los diferentes años y con los mayores valores de abundancia (Tabla 2). En el caso de las especies migratorias neárticas neotropicales, la Bijirita Azul de Garganta Negra (*Setophaga caerulescens*), la Bijirita Trepadora (*Mniotilta varia*) y la Candelita (*Setophaga ruticilla*) también se registraron en la mayoría de los conteos.

Los valores de la abundancia relativa de las comunidades de aves en los diferentes ecosistemas boscosos se muestran en la tabla 2. Los mayores valores de abundancia relativa se obtuvieron para el pinar de Cupeyal del Norte (enero y marzo), el pinar de Piedra la Vela (marzo 2007) y el bosque siempreverde de Piedra la Vela en marzo de los dos años (2006 y 2007), aunque los valores obtenidos en el charrascal de Cupeyal del Norte y en el pinar-charrascal de Piedra la Vela también son relativamente altos.

Los insectívoros de follaje fue el gremio de mayor proporción en relación con la abundancia de las comunidades de aves (Fig. 3). Dentro de esto, los pinares de Cupeyal del Norte y Piedra la Vela, fueron los hábitats donde existió la mayor abundancia de este gremio. Los insectívoros-frugívoros, los granívoros y los nectarívoros fueron los siguientes gremios en proporción de abundancia en los diferentes hábitats.

El dendrograma obtenidos a partir la abundancia relativa de las especies muestra que la pluvisilva de Cupeyal del Norte se diferencia del resto de los bosques y que el pinar de Piedra la Vela se asemeja más al pinar de Cupeyal del Norte y al charrascal de la misma localidad que al resto de los bosque de Piedra la Vela (Fig. 4), sin embargo en cuanto a la presencia-ausencia de especies (Fig. 5), la pluvisilva de Cupeyal del Norte es muy similar al charrascal de esa misma localidad y forman un grupo, mientras que el pinar, el pinar-charrascal y el bosque siempreverde de Piedra la Vela forman otro grupo por su similitud y el pinar de Cupeyal del Norte se separa de todos.

En las curvas rango-abundancia de especies para cada uno de los ecosistemas boscosos del Parque Alejandro de Humboldt (Figs. 6 A, B, C, D, E y F), se puede observar que sólo la curva de la comunidad de aves del bosque siempreverde de Piedra la Vela (Fig. 6 E) tiene una caída suave, con una sola especie que predomina, la Bijirita Azul

TABLA 1. Abundancia Relativa de cada especie por localidad, hábitat y fecha de muestreo, en los hábitats boscosos del Parque Alejandro de Humboldt.

TABLE 1. Relative abundance of every specie for locality, habitat and date of sampling, at the forested habitats of Alejandro de Humboldt Park.

Pinar de Cupeyal muestreado en Enero 05; 2: Pinar de Cupeyal muestreado en Marzo 05; 3: Pluvial de Cupeyal muestreado en Enero 05; 4: Charrascal de Cupeyal muestreado en Enero 05; 5: Charrascal de Cupeyal muestreado en Marzo 05; 6: Pinar de Piedra la Vela muestreado en Marzo 06; 7: Pinar de Piedra la Vela muestreado en Marzo 07; 8: BSV de Piedra la Vela muestreado en Marzo 06; 9: BSV de Piedra la Vela muestreado en Marzo 07; 10: Pinar Charrascal de Piedra la Vela muestreado en Enero 06; 11: Pinar Charrascal de Piedra la Vela muestreado en Marzo 06; 12: Pinar Charrascal de Piedra la Vela muestreado en Marzo 07.

| Especies                          | Cupeyal del Norte |      |      |      |      | Piedra la Vela |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------|-------------------|------|------|------|------|----------------|------|------|------|------|------|------|
|                                   | 1                 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6              | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| <i>Accipiter striatus</i>         | 0,04              |      |      |      |      |                |      |      |      |      |      |      |
| <i>Buteo platypterus</i>          |                   |      |      |      |      |                |      | 0,06 |      |      | 0,08 | 0,10 |
| <i>Buteo jamaicensis</i>          |                   |      |      |      |      |                | 0,08 |      | 0,36 |      |      |      |
| <i>Falco sparverius</i>           |                   |      |      |      |      |                |      |      | 0,07 |      |      |      |
| <i>Patagioenas squamosa</i>       |                   |      |      | 0,12 | 0,25 |                |      | 0,20 | 0,93 |      |      |      |
| <i>Patagioenas leucocephala</i>   |                   |      |      |      |      |                |      |      |      |      |      | 0,10 |
| <i>Geotrygon montana</i>          |                   |      |      |      |      |                |      | 0,06 |      |      |      |      |
| <i>Zenaida aurita</i>             |                   |      |      | 0,06 | 0,12 |                |      |      |      |      |      |      |
| <i>Zenaida macroura</i>           |                   |      |      | 0,06 | 0,12 |                |      |      |      |      |      | 0,10 |
| <i>Psittacara euops</i>           |                   |      |      |      |      | 0,33           |      |      |      |      |      |      |
| <i>Amazona leucocephala</i>       | 1,17              | 0,37 | 0,18 | 0,12 |      |                |      | 0,13 | 0,07 | 0,05 |      |      |
| <i>Coccyzus merlini</i>           | 0,04              |      | 0,04 | 0,06 | 0,12 | 0,07           | 0,08 | 0,27 | 0,14 | 0,05 | 0,23 |      |
| <i>Margarobias lawrencii</i>      | 0,04              |      |      |      |      |                |      |      |      |      |      |      |
| <i>Glaucidium siju</i>            | 0,17              |      | 0,09 | 0,06 | 0,12 | 0,13           | 0,17 |      | 0,14 |      | 0,46 | 0,10 |
| <i>Streptoprocne zonaris</i>      |                   |      |      |      |      |                |      |      |      | 0,05 |      |      |
| <i>Chlorostilbon ricordii</i>     | 1,09              | 2,25 | 1,09 | 1,94 | 1,37 | 0,26           | 1,00 | 1,27 | 1,36 | 1,65 | 0,23 | 1,40 |
| <i>Mellisuga helenae</i>          |                   | 0,13 |      | 0,12 | 0,12 | 0,13           | 0,17 |      |      |      |      | 0,10 |
| <i>Priotelus temnurus</i>         | 0,30              | 0,50 | 0,23 | 0,44 | 0,50 | 0,20           | 0,50 | 0,93 | 0,86 | 0,05 | 0,46 | 0,30 |
| <i>Todus multicolor</i>           | 1,00              | 0,62 | 0,59 | 0,37 | 0,25 | 0,40           | 0,75 | 1,33 | 1,21 | 0,60 | 0,85 | 1,10 |
| <i>Melanerpes superciliosus</i>   |                   |      |      |      |      |                |      | 0,13 | 0,07 |      |      |      |
| <i>Xiphidiopicus percussus</i>    |                   |      | 0,22 |      |      | 0,07           | 0,17 | 0,33 | 0,43 |      | 0,31 |      |
| <i>Colaptes auratus</i>           |                   |      | 0,04 |      |      |                |      | 0,07 | 0,07 |      |      |      |
| <i>Contopus caribaeus</i>         | 0,22              | 0,25 |      | 0,12 |      | 0,67           | 0,75 | 0,40 | 0,43 | 0,30 | 0,31 | 0,60 |
| <i>Myiarchus sagrei</i>           | 0,30              |      | 0,18 |      |      | 0,07           | 0,33 | 0,27 | 0,14 | 0,20 | 0,23 |      |
| <i>Tyrannus cubensis</i>          |                   |      |      |      |      |                |      |      | 0,14 |      |      |      |
| <i>Tyrannus dominicensis</i>      |                   |      |      |      |      |                |      | 0,27 |      |      | 0,08 |      |
| <i>Tyrannus caudifasciatus</i>    |                   |      |      |      |      |                |      | 0,13 | 0,07 |      |      |      |
| <i>Stelgidopteryx serripennis</i> |                   |      |      |      |      |                |      | 0,20 |      |      |      |      |
| <i>Corvus nasicus</i>             | 0,30              | 0,12 |      |      |      | 0,26           | 0,08 | 1,33 | 0,71 |      | 0,23 |      |
| <i>Polioptila caerulea</i>        | 0,04              |      |      |      |      |                |      | 0,07 |      | 0,05 |      |      |
| <i>Myadestes elisabeth</i>        | 0,39              | 0,12 | 0,81 | 0,25 | 0,27 | 0,33           | 0,58 | 0,20 | 0,21 | 1,00 | 0,69 | 0,90 |
| <i>Turdus rubripes</i>            | 0,61              | 0,75 | 0,41 | 0,69 | 0,50 | 0,27           | 0,25 | 0,67 | 1,00 | 0,30 | 0,61 | 0,80 |
| <i>Vireo gundlachii</i>           | 0,04              | 0,12 | 0,04 | 0,50 |      |                |      | 0,20 | 0,79 |      | 0,38 |      |
| <i>Vireo altiloquus</i>           |                   |      |      |      | 0,87 |                |      | 0,93 | 1,29 |      | 0,38 | 0,30 |
| <i>Parula americana</i>           | 0,09              | 0,12 | 0,09 | 0,06 |      |                |      |      | 0,21 |      |      |      |



TABLA 1. Continuación.

TABLE 1. Continuation

| Especies                      | Cupeyal del Norte |      |      |      |      | Piedra la Vela |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------------|-------------------|------|------|------|------|----------------|------|------|------|------|------|------|
|                               | 1                 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6              | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| <i>Setophaga tigrina</i>      |                   | 0,12 |      | 0,06 |      |                | 0,08 |      | 0,14 |      |      |      |
| <i>Setophaga caerulea</i>     | 1,78              | 0,87 | 1,59 | 0,50 | 0,12 | 0,47           | 1,25 | 0,53 | 2,64 | 1,05 | 0,61 | 1,90 |
| <i>Setophaga dominica</i>     | 0,04              |      |      |      |      |                | 0,17 |      | 0,07 |      |      |      |
| <i>Setophaga pityophila</i>   | 1,22              | 1,75 |      | 0,87 |      | 0,53           | 1,92 |      |      |      |      |      |
| <i>Setophaga striata</i>      |                   |      |      |      |      |                |      |      | 0,14 |      |      | 0,10 |
| <i>Setophaga discolor</i>     | 0,04              | 0,12 | 0,04 | 0,06 |      |                | 0,17 | 0,13 | 0,36 |      |      | 0,10 |
| <i>Setophaga palmarum</i>     | 0,26              | 0,25 |      | 0,12 |      |                |      |      |      |      |      |      |
| <i>Setophaga fusca</i>        | 0,04              |      |      |      |      |                |      |      |      |      |      |      |
| <i>Mniotilta varia</i>        | 0,22              | 0,12 | 0,04 | 0,06 |      |                | 0,41 |      | 0,36 | 0,15 |      |      |
| <i>Setophaga ruticilla</i>    | 0,91              | 0,12 | 0,09 | 0,06 |      | 0,06           | 0,50 | 0,07 | 1,00 | 0,40 | 0,07 | 0,30 |
| <i>Seiurus aurocapilla</i>    |                   |      | 0,18 |      |      |                |      | 0,33 | 0,29 | 0,05 | 0,15 |      |
| <i>Geothlypis trichas</i>     |                   | 0,37 |      | 0,25 | 0,12 | 0,13           |      |      | 0,29 |      | 0,07 | 0,10 |
| <i>Teretistris fornsi</i>     | 2,74              | 4,75 | 1,81 | 2,75 | 1,25 | 1,93           | 4,17 | 0,40 | 1,00 | 1,05 | 3,00 | 1,60 |
| <i>Cyanerpes cyaneus</i>      |                   |      |      |      |      |                |      | 0,33 | 0,29 |      |      |      |
| <i>Spindalis zena</i>         | 0,39              | 0,62 | 0,77 | 0,62 | 0,50 | 0,13           | 0,08 | 0,80 | 0,79 | 0,35 | 0,31 | 1,00 |
| <i>Pyrrhuloxia nigra</i>      | 0,48              | 0,25 | 0,54 | 0,50 | 0,75 | 0,53           |      | 0,53 | 0,36 | 0,15 | 0,08 | 0,10 |
| <i>Phonipara canora</i>       |                   |      |      |      |      |                |      | 0,20 |      |      | 0,23 |      |
| <i>Tiaris olivaceus</i>       | 0,30              | 0,25 | 0,09 | 0,94 | 1,62 |                |      | 0,47 | 0,93 | 0,20 |      | 0,30 |
| <i>Ptiloxena atroviolacea</i> |                   |      |      | 0,25 | 0,37 |                |      | 0,13 | 0,50 | 0,10 | 0,15 |      |
| <i>Quiscalus niger</i>        |                   |      |      |      |      |                |      |      |      |      | 0,15 |      |
| <i>Icterus melanopsis</i>     |                   |      |      |      |      |                |      | 0,20 |      | 0,05 |      |      |

TABLA 2. Valores de abundancia relativa (AR), índices de diversidad (H'), Simpson y equitatividad (J'), endémicos y especies amenazadas para los ecosistemas boscosos y por meses en la residencia invernal en el Parque Alejandro de Humboldt. Sp. End: especies endémicas; Sp. Ame.: especies amenazadas.

TABLE 2. Values of relative abundance (AR), indexes of diversity (H'), Simpson and equitativity (J'), endemic and threatened species for the forested ecosystems and by months at the winter residence at Alejandro de Humboldt Park. Sp. End: endemic specie; Sp. Ame.: threatened species.

| Localidades-fechas                          | AR    | H'   | Ind. Simpson | J'   | Sp. End. | Sp. Ame. |
|---|-------|------|--------------|------|----------|----------|
| Pinar de Cupeyal Enero 05                   | 14,30 | 2,66 | 11,33        | 0,79 | 13       | 3        |
| Pinar de Cupeyal Marzo 05                   | 15,00 | 2,40 | 6,67         | 0,77 | 13       | 3        |
| Pluvial de Cupeyal Enero 05                 | 9,23  | 2,51 | 9,10         | 0,81 | 7        | 1        |
| Charrascal de Cupeyal Enero 05              | 12,06 | 2,68 | 9,56         | 0,80 | 9        | 3        |
| Charrascal de Cupeyal Marzo 05              | 12,0  | 2,65 | 9,38         | 0,80 | 9        | 3        |
| Pinar de Piedra la Vela Marzo 06            | 8,75  | 2,55 | 8,61         | 0,85 | 9        | 4        |
| Pinar de Piedra la Vela Marzo 07            | 13,83 | 2,55 | 7,33         | 0,80 | 9        | 4        |
| BSV de Piedra la Vela Marzo 06              | 13,60 | 3,17 | 18,51        | 0,89 | 13       | 4        |
| BSV de Piedra la Vela Marzo 07              | 19,43 | 3,26 | 18,17        | 0,90 | 13       | 4        |
| Pinar Charrascal de Piedra la Vela Enero 06 | 12,40 | 2,63 | 10,52        | 0,84 | 12       | 4        |
| Pinar Charrascal de Piedra la Vela Marzo 06 | 10,39 | 2,71 | 8,79         | 0,84 | 12       |          |
| Pinar Charrascal de Piedra la Vela Marzo 07 | 11,80 | 2,63 | 10,13        | 0,85 | 12       | 4        |
| PLV Nuevo Mundo Diciembre 06                | 9,80  | 2,49 | 7,92         | 0,77 | 5        | 4        |

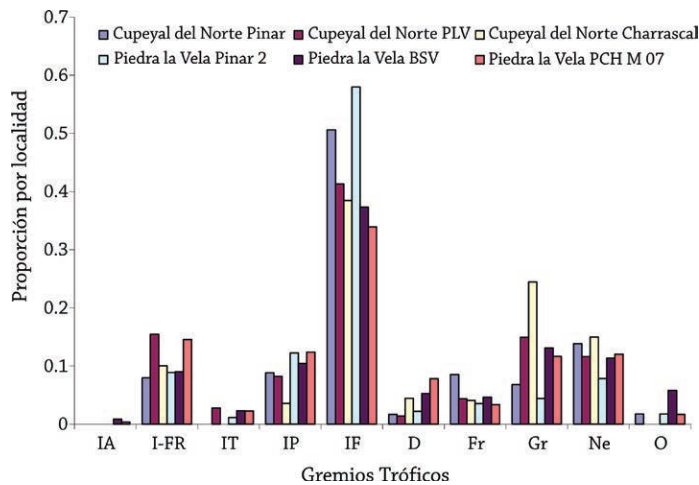


FIGURA 3. Proporción de Gremios Tróficos por hábitat sobre la base de la abundancia relativa en los bosques del Parque Alejandro de Humboldt. IA: insectívoros-aéreos, I-FR: insectívoros-frugívoros, IT: insectívoros de tronco, IP: insectívoros de percha, IF: insectívoros de follaje, D: depredadores, Fr: frugívoros, Gr: granívoros, Ne: nectarívoros, O: omnívoros.

FIGURE 3. Trophic guild proportion by habitat on the base of the relative abundance at the forests of Alejandro de Humboldt Park. AI: Aerial insectivores, I FR: Frugivorous-insectivores, IT: Insectivores of trunk, IP: Insectivores of poal, IF: Insectivores of foliage, D: Predators, Fr: Frugivorous, Gr: Granivorous, Ne: Nectar-eating, Or: Omnivorous.

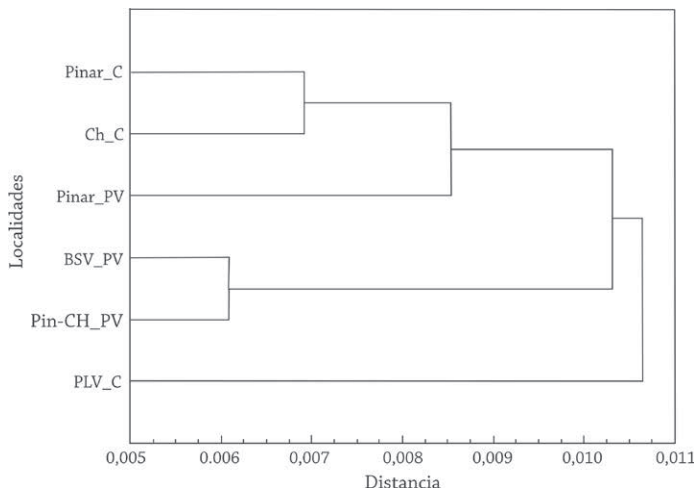


FIGURA 4. Dendrograma de similitud (Índice de Pearson) teniendo en cuenta las Abundancia relativa de cada especie en cada tipo de vegetación en el Parque Alejandro de Humboldt. Pinar\_C: pinar de Cupeyal del Norte; Ch\_C: charrascal de Cupeyal del Norte; PLV\_C: Pluvilsilva de Cupeyal del Norte; Pinar\_PV: Pinar de Piedra la Vela, Ojito de Agua; BSV\_PV: Bosque siempreverde de Piedra la Vela, Ojito de Agua; Pin-Ch\_PV: pinar-charrascal de Piedra la Vela, Ojito de Agua.

FIGURE 4. Dendrogram of similitude (Index of Pearson) taking into account the relative abundance of every specie in each type of vegetation in Alejandro de Humboldt Park. Pinar C: Pine forest of Cupeyal del Norte; Ch\_C: Charrascal of Cupeyal del Norte; PLV\_C: Pluvilsilva of Cupeyal del Norte; Pinar\_PV: Pine forest of Piedra la Vela, Ojito de Agua; BSV\_PV: Evergreen Forest of Piedra la Vela, Ojito of Agua; Pin-Ch\_PV: Pine forest-charrascal of Piedra la Vela, Ojito de Agua.

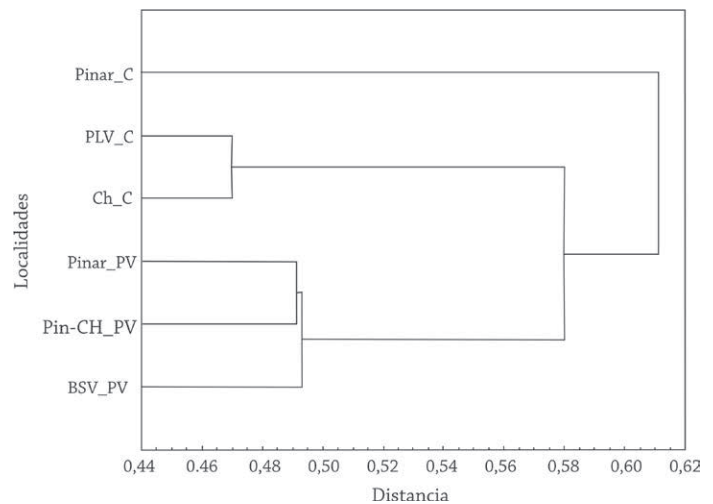


FIGURA 5. Dendrograma de similitud (Índice de Pearson) entre las comunidades de aves por tipo de vegetación y presencia-absencia de las especies en los ecosistemas boscosos del Parque Alejandro de Humboldt. Pinar\_C: pinar de Cupeyal del Norte; Ch\_C: charrascal de Cupeyal del Norte; PLV\_C: Pluvilsilva de Cupeyal del Norte; Pinar\_PV: Pinar de Piedra la Vela, Ojito de Agua; BSV\_PV: Bosque siempreverde de Piedra la Vela, Ojito de Agua; Pin-Ch\_PV: pinar-charrascal de Piedra la Vela, Ojito de Agua.

FIGURE 5. Dendrogram of similitude (Index of Pearson) between birds's communities for type of vegetation and presence-absence of the species in the forested ecosystems of Alejandro de Humboldt Park. Pinar C: Pine forest of Cupeyal del Norte; Ch\_C: Charrascal of Cupeyal del Norte; PLV\_C: Pluvilsilva of Cupeyal del Norte; Pinar\_PV: Pine forest of Piedra la Vela, Ojito de Agua; BSV\_PV: Evergreen Forest of Piedra la Vela, Ojito de Agua; Pin-Ch\_PV: Pine forest-charrascal of Piedra la Vela, Ojito de Agua.

de Garganta Negra (*Setophaga caerulescens*), lo que indica que son ecosistemas donde hay poca dominancia de las especies abundantes. Mientras que en el resto de las curvas la especie predominante fue *Teretistris fornsi* y existen algunos saltos que demuestra que varias poblaciones de aves inciden desde el punto de vista numérico en dichas comunidades y hay otras que no tienen una dominancia numérica.

## DISCUSIÓN

En este trabajo se pudo determinar cuáles son las especies residentes permanentes y la migratorias neárticas-neotropicales de mayor abundancia relativa para los diferentes hábitats del Parque Alejandro de Humboldt (Tabla 2). Wallace *et al.* (1996) encontraron a estas mismas especies como las más abundantes en seis localidades de los mogotes del área protegida Mil Cumbres y otras seis de la Ciénaga de Zapata, con excepción del Pechero, que no vive en la región occidental, pero si fue muy abundante su equivalente ecológico, la Chillina (*Teretistris fernandinae*). También González *et al.* (1997) en la Península de Guanahacabibes y González *et al.* (2001) en diferentes bosques de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario encontraron resultados similares. Sánchez *et al.*

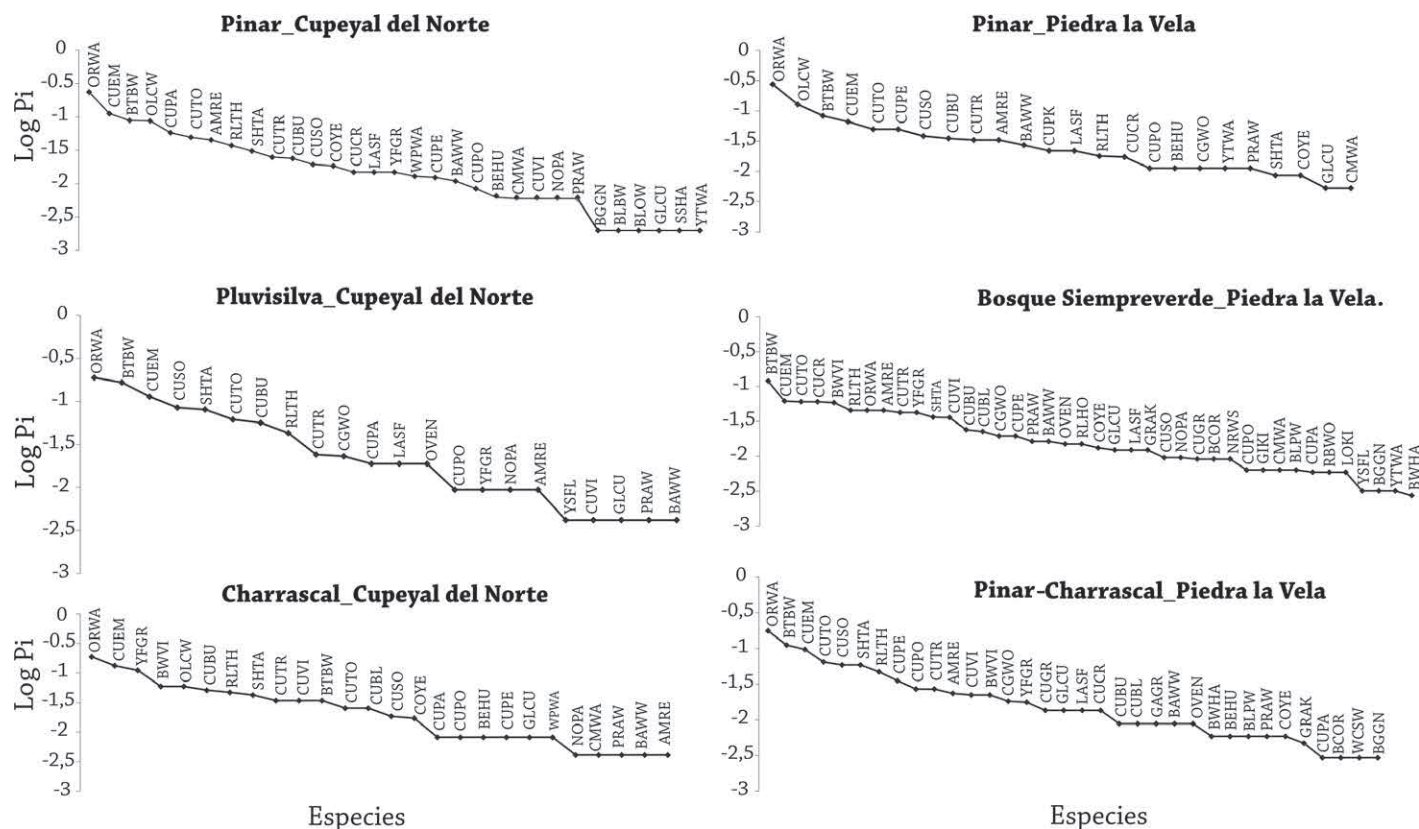


FIGURA 6. Curvas rango de abundancia de aves en seis ecosistemas boscosos del Parque Nacional Alejandro de Humboldt

FIGURE 6. Curve of rank-abundance of birds in six forested ecosystems of the Alejandro de Humboldt National Park.

(2003) evaluaron las comunidades de aves en diferentes formaciones boscosas de la Altiplanicie de Nipe, Holguín y encontraron que las especies más abundantes durante la residencia invernal fueron también el Negrito, el Cabrero, el Zunzún, el Pechero, el Zorzal Real, la Cartacuba y el Bobito Chico entre las especies residentes permanentes, mientras que entre las migratorias a la Bijirita Azul de Garganta Negra, lo cual coincide con los resultados obtenidos en este trabajo para formaciones vegetales similares (charrascal, pinar y bosque siempreverde).

La abundancia relativa de las comunidades de aves en los diferentes ecosistemas boscosos del parque Alejandro de Humboldt son similares entre sí, pero a su vez son iguales o superiores a otras localidades de Cuba de gran importancia para la conservación de las aves como son Guanahacabibes, Mil Cumbres, Ciénaga de Zapata y Pinares de Mayarí (González *et al.*, 1999). Pérez (1999) obtuvo también valores similares para el pinar, la pluvisilva y el bosque siempreverde de Piedra la Vela, aunque en este último observaron una abundancia superior con respecto al resto de los bosques.

La diversidad de especies detectada en estos bosques y las riquezas de especies ponderadas ( $S'$ ) demuestran la importancia de los pinares y el bosque siempreverde en estas montañas para albergar una gran diversidad de especies de aves. González (1996) y González *et al.* (1999) comprobaron que en diferentes pinares de la cordillera de Guaniguanico en el occidente de Cuba se obtuvieron valores más altos de riqueza y abundancia que en otros ecosistemas boscosos, al parecer debido a la riqueza de los

sotobosques donde se refugian muchas especies de aves y a la disponibilidad de alimentos.

En cuanto a la similitud entre los diferentes tipos de formaciones boscosas a partir de la abundancia y datos de presencia-ausencia de especies, se puede apreciar que aunque cada tipo de ecosistema tiene sus propias características, todos albergan una gran diversidad de especies de aves y con abundancias relativamente altas, lo cual infiere que hay que tenerlos a todos en cuenta para la conservación y manejo de las poblaciones de aves residentes y migratorias, aunque llama la atención que los pinares y los bosques siempreverdes se destacan por la riqueza de especies y la abundancia de sus comunidades de aves.

Debido a la relativamente alta abundancia de las comunidades de aves, la alta riqueza de especies, su alto endemismo y la presencia de varias especies amenazadas, se ratifica lo planteado por Pérez *et al.* (2010) que los ecosistemas boscosos del Parque Alejandro de Humboldt estén comprendidos dentro de las Áreas de Importancia para las Aves (IBA).

La diversidad de gremios tróficos encontrados demuestra la disponibilidad de recursos tróficos en todos los ecosistemas estudiados. Por otra parte, la proporción de gremios tróficos nos indica la importancia de los controladores biológicos, los diseminadores de semillas y los polinizadores para estos tipos de ecosistemas. Estos resultados coinciden con los obtenidos por González



et al. (2001) para la Sierra del Rosario en la cordillera de Guaniguanico, Pinar del Río.

Como se ha demostrado en este trabajo, en los ecosistemas boscosos del Parque Nacional Alejandro de Humboldt habitan 15 especies endémicas, 15 subespecies endémicas y 10 especies amenazadas y además debe tenerse en cuenta que en la Reserva Ecológica Ojito de Agua fue donde se observó por última vez al Carpintero Real (*Campephilus principalis*) y hay registros del Gavilán Caguarero (*Chondrohierax wilsonii*) dentro de algunas localidades del parque. O sea, de las 32 especies amenazadas identificadas para Cuba (González et al., 2012), 12 están presentes en esta región. Por otra parte, estos ecosistemas albergan más de 70% de las posibles especies que puedan habitar en ellos y las abundancias relativas de las comunidades de aves en los diferentes ecosistemas son relativamente altas o similares con relación a otros hábitats de Cuba. Esto nos lleva a la conclusión de que las diferentes formaciones vegetales boscosas del parque son de suma importancia para la conservación de las poblaciones de aves residentes y migratorias de Cuba.

### AGRADECIMIENTOS

Queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento a la delegación del CITMA de Guantánamo y su cuerpo de guardabosques por el apoyo brindado. A Emilio Alfaro por su apoyo.

### REFERENCIAS

- Acosta, M. y L. Mugica. 1988. Estructura de la comunidad de aves que habitan los bosques cubanos. *Ciencias Biológicas* 19-20:9-19.
- Alayón García, G. 1987. Lista de las aves observadas en la Reserva Natural de Cupeyal, Provincia de Guantánamo, Cuba. *Miscelánea Zoológica* 31:1-2.
- AOU. 2010. Check-list of North American Birds. <http://www.aou.org/checklist/north/full.php>
- CNAP. 2009. *Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas 2009-2013*. Centro Nacional de Áreas Protegidas, La Habana, 215 pp.
- González Alonso, H. 1996. Composición y abundancia de aves residentes y migratorias en Cuba occidental y central durante el período migratorio. [Inédito]. Tesis Doctoral. Facultad de Biología, Universidad de la Habana. 93 pp.
- González Alonso, H., E. Godínez, P. Blanco y A. Pérez. 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 Alonso, H., M. Álvarez, J. Hernández y P. Blanco. 2001. Composición, abundancia y subnicho estructural de las comunidades de aves en diferentes hábitats de la Sierra del Rosario, Pinar del Río, Cuba. *Poeyana* 481-483: 6-19.
- Hamel, P.B. 1984. Comparison of variable circular-plot and spot-map censusing methods in temperate deciduous forest. *Ornis Scandinavica* 15: 266-274.
- Hutto, R., S.M. Pletschet y P. Hendricks. 1986. A fixed radius point count method for nonbreeding and breeding season use. *The Auk* 103: 593-602.
- González Alonso, H., L. Rodríguez Schettino, A. Rodríguez, C. A. Mancina e I. Ramos García (Eds.). 2012. *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba*. Editorial Academia, La Habana, 304 pp.
- Llanes, A., H. González, B. Sánchez y E. Pérez. 2002. Lista de las aves registradas para Cuba. Pp. 147-155. En: *Aves de Cuba*. (H. González, Ed.). UPC Print. Vaasa, Finlandia. 161 pp.
- Navarro, N. y E. Reyes. 2017. Annotated checklist of the birds of Cuba. Saint Augustine, Florida, USA: Ediciones Nuevos Mundos. 42 pp.
- Odum, E. 1972. *Ecología*. Nueva Editorial Interamericana, Barcelona. 639 pp.
- Pérez Mena, E. 1999. Caracterización de las comunidades de aves residentes y migratorias en tres formaciones vegetales del Parque Alejandro de Humboldt durante la residencia invernal. [Inédito]. Tesis de Maestría. Instituto de ecología y Sistemática. 67 pp.
- Pérez Mena, E., H. González, G. Begué, B. Sánchez y A. Llanes. 2010. Alejandro de Humboldt CU027. Pp. 107-110. En *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en Cuba* (S. Aguilar, Ed.) Editorial Academia.
- Raffaele, H., J. Wiley, O. Garrido, A. Keith, y J. Raffaele. 1998. *A guide to the birds of the West Indies*. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey. Corvallis, Oregon. 223 pp.
- Reynolds, R.T., J.M. Scott y R.A. Nussbaum. 1980. A variable circular-plot method for estimating bird numbers. *Condor* 82: 309-313.
- Sánchez, B., R. Oviedo, N. Navarro, A. Hernández, C. Peña, E. Reyes y R. Sánchez. 1998. Composición y abundancia de la avifauna en tres formaciones vegetales en la meseta de Nipe, Holguín, Cuba. *El Pitirre* 11(3):107.
- Sánchez, B., N. Navarro, R. Oviedo, C. Peña, A. Hernández, E. Reyes, P. Blanco, R. Sánchez y A. Herrera. 2003. Composición y abundancia de las aves en tres formaciones vegetales de la Altiplanicie de nipe, Holguín, Cuba. *Ornitología Neotropical* 14:215-231.
- Wallace, G. E., H. González, M. K. McNicholl, D. Rodríguez, R. Oviedo, A. Llanes, B. Sánchez y E. Wallace. 1996. Forest-Dwelling Neotropical migrant and resident birds wintering in three regions of Cuba. *The Condor* 98:745-768.
- Waide, R., y J. M. Wunderle, J. R. 1989. The response of migrant birds to changing habitats in the Greater Antilles and the Bahamas. In *Ecology and conservation of migrant landbirds Symposium*. Woods Hole, MA. (Abstract). P. 7.



## ANEXO 1. Simbología para las especies.

## APPENDIX 1. Simbology for the species.

| Especies                        | CODIGO | Especies                          | CODIGO |
|---------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|
| <i>Accipiter striatus</i>       | SSHA   | <i>Quiscalus niger</i>            | GAGR   |
| <i>Buteo platypterus</i>        | BWHA   | <i>Icterus melanopsis</i>         | BCOR   |
| <i>Falco sparverius</i>         | AMKE   | <i>Saurothera merlini</i>         | GLCU   |
| <i>Psittacara euops</i>         | CUPK   | <i>Streptoprocne zonaris</i>      | WCSW   |
| <i>Amazona leucocephala</i>     | CUPA   | <i>Myiarchus sagrae</i>           | LASF   |
| <i>Gymnoglaux lawrencii</i>     | BLOW   | <i>Tyrannus dominicensis</i>      | GRAK   |
| <i>Glaucidium siju</i>          | CUPO   | <i>Tyrannus caudifasciatus</i>    | LOKI   |
| <i>Chlorostilbon ricordii</i>   | CUEM   | <i>Stelgidopteryx serripennis</i> | NRWS   |
| <i>Mellisuga helenae</i>        | BEHU   | <i>Corvus nasicus</i>             | CUCR   |
| <i>Priotelus temnurus</i>       | CUTR   | <i>Poliophtila caerulea</i>       | BGGN   |
| <i>Todus multicolor</i>         | CUTO   | <i>Vireo altiloquus</i>           | BWVI   |
| <i>Melanerpes supercilialis</i> | RBWO   | <i>Parula americana</i>           | NOPA   |
| <i>Xiphidiopicus percussus</i>  | CGWO   | <i>Setophaga tigrina</i>          | CMWA   |
| <i>Colaptes auratus</i>         | YSFL   | <i>Setophaga caerulescens</i>     | BTBW   |
| <i>Contopus caribaeus</i>       | CUPE   | <i>Setophaga dominica</i>         | YTWA   |
| <i>Tyrannus cubensis</i>        | GIKI   | <i>Setophaga pityophila</i>       | OLCW   |
| <i>Myadestes elisabeth</i>      | CUSO   | <i>Setophaga striata</i>          | BLPW   |
| <i>Turdus rubripes</i>          | RLTH   | <i>Setophaga discolor</i>         | PRAW   |
| <i>Vireo gundlachii</i>         | CUVI   | <i>Setophaga palmarum</i>         | WPWA   |
| <i>Teretistris fornsi</i>       | ORWA   | <i>Setophaga fusca</i>            | BLBW   |
| <i>Spindalis zena</i>           | SHTA   | <i>Mniotilta varia</i>            | BAWW   |
| <i>Pyrrhulagra nigra</i>        | CUBU   | <i>Setophaga ruticilla</i>        | AMRE   |
| <i>Phonipara canora</i>         | CUGR   | <i>Seiurus aurocapilla</i>        | OVEN   |
| <i>Tiaris olivaceus</i>         | YFGR   | <i>Geothlypis trichas</i>         | COYE   |
| <i>Ptiloxema atroviolacea</i>   | CUBL   | <i>Cyanerpes cyaneus</i>          | RLHO   |

ANEXO 2. Lista de las especies de Aves por localidad y tipo de vegetación en Cupeyal del Norte y Piedra la Vela en el Parque Alejandro de Humboldt. Tipo de residencia (RP: residente permanente, RI: residente invernal, RV: residente de verano, T: transeúnte), especies amenazadas (A) y endémicas (End).

APPENDIX 2. List of bird species by location and type of vegetation in Cupeyal del Norte and Piedra la Vela in Alejandro de Humboldt Park. Type of residence (RP: permanent resident, RI: winter resident, RV: summer resident, T: passer-by), endangered (A) and endemic (End) species.

| Especies                          | Cupeyal del Norte |           |            | Piedra la Vela |     |                  | Residencia | A | End. |
|-----------------------------------|-------------------|-----------|------------|----------------|-----|------------------|------------|---|------|
|                                   | Pinar             | Pluvialva | Charrascal | Pinar          | BSV | Pinar Charrascal |            |   |      |
| <i>Cathartes aura</i>             | X                 | X         | X          | X              | X   | X                | RP         |   |      |
| <i>Accipiter striatus</i>         | X                 |           |            | X              |     |                  | RP         |   | X    |
| <i>Accipiter gundlachi</i>        | X                 |           |            |                | X   |                  | RP         | X | X    |
| <i>Buteo platypterus</i>          | X                 |           | X          |                | X   | X                | RP         |   | X    |
| <i>Buteo jamaicensis</i>          | X                 |           | X          | X              | X   | X                | RP         |   |      |
| <i>Falco sparverius</i>           | X                 | X         |            |                | X   |                  | RP         |   | X    |
| <i>Patagioenas squamosa</i>       |                   |           | X          | X              | X   | X                | RP         |   |      |
| <i>Patagioenas leucocephala</i>   | X                 | X         | X          |                | X   | X                | RP         |   |      |
| <i>Geotrygon montana</i>          |                   |           |            |                | X   | X                | RP         |   |      |
| <i>Zenaida asiatica</i>           |                   |           | X          |                |     |                  | RP         |   |      |
| <i>Zenaida aurita</i>             |                   |           | X          |                |     |                  | RP         |   |      |
| <i>Zenaida macroura</i>           | X                 |           | X          |                |     | X                | RP         |   |      |
| <i>Columbina passerina</i>        | X                 | X         | X          |                |     |                  | RP         |   |      |
| <i>Psittacara euops</i>           |                   |           |            | X              |     | X                | RP         | X | X    |
| <i>Amazona leucocephala</i>       | X                 | X         | X          | X              | X   | X                | RP         | X | X    |
| <i>Coccyzus merlini</i>           | X                 | X         | X          | X              | X   | X                | RP         |   | X    |
| <i>Crotophaga ani</i>             | X                 | X         | X          |                |     |                  | RP         |   |      |
| <i>Margarobias lawrencii</i>      | X                 |           |            |                | X   | X                | RP         |   | X    |
| <i>Glaucidium siju</i>            | X                 | X         | X          | X              | X   | X                | RP         |   | X    |
| <i>Caprimulgus cubanensis</i>     | X                 |           |            |                |     |                  | RP         |   | X    |
| <i>Streptoprocne zonaris</i>      |                   |           | X          |                |     | X                | RP         |   |      |
| <i>Chlorostilbon ricordii</i>     | X                 | X         | X          | X              | X   | X                | RP         |   | X    |
| <i>Mellisuga helenae</i>          | X                 |           | X          | X              | X   | X                | RP         | X | X    |
| <i>Priotelus temnurus</i>         | X                 | X         | X          | X              | X   | X                | RP         |   | X    |
| <i>Todus multicolor</i>           | X                 | X         | X          | X              | X   | X                | RP         |   | X    |
| <i>Melanerpes superciliaris</i>   |                   | X         |            |                | X   | X                | RP         |   | X    |
| <i>Sphyrapicus varius</i>         | X                 |           |            |                | X   |                  | RI         |   |      |
| <i>Xiphidiopicus percussus</i>    | X                 | X         | X          | X              | X   | X                | RP         |   | X    |
| <i>Colaptes auratus</i>           |                   | X         |            |                | X   |                  | RP         |   | X    |
| <i>Contopus caribaeus</i>         | X                 | X         | X          | X              | X   | X                | RP         |   | X    |
| <i>Myiarchus sagrae</i>           | X                 | X         | X          | X              | X   | X                | RP         |   |      |
| <i>Tyrannus cubensis</i>          |                   |           |            |                | X   |                  | RP         | X |      |
| <i>Tyrannus dominicensis</i>      | X                 | X         | X          |                | X   |                  | RP         |   |      |
| <i>Tyrannus caudifasciatus</i>    | X                 | X         | X          |                | X   | X                | RP         |   |      |
| <i>Stelgidopteryx serripennis</i> | X                 |           |            |                |     |                  | T          |   |      |
| <i>Petrochelidon fulva</i>        |                   |           | X          |                |     |                  | RV         |   |      |
| <i>Hirundo rustica</i>            |                   |           | X          |                |     |                  | T          |   |      |

## ANEXO 2. Continuación

## APPENDIX. 2 Continuation

| Especies                       | Cupeyal del Norte |            |            | Piedra la Vela |           |                  | Residencia | A | End. |
|--------------------------------|-------------------|------------|------------|----------------|-----------|------------------|------------|---|------|
|                                | Pinar             | Pluvisilva | Charrascal | Pinar          | BSV       | Pinar Charrascal |            |   |      |
| <i>Corvus nasicus</i>          | X                 | X          |            | X              | X         | X                | RP         |   |      |
| <i>Poliophtila caerulea</i>    | X                 |            |            |                | X         | X                | RI         |   |      |
| <i>Myadestes elisabeth</i>     | X                 | X          | X          | X              | X         | X                | RP         |   | X    |
| <i>Turdus rubripes</i>         | X                 | X          | X          | X              | X         | X                | RP         |   | X    |
| <i>Dumetella carolinensis</i>  |                   |            |            |                |           |                  | RI         |   |      |
| <i>Mimus polyglottos</i>       | X                 | X          | X          |                |           |                  | RP         |   |      |
| <i>Vireo gundlachii</i>        | X                 | X          | X          | X              | X         | X                | RP         |   | X    |
| <i>Vireo altiloquus</i>        | X                 | X          | X          |                | X         | X                | RV         |   |      |
| <i>Parula americana</i>        | X                 | X          | X          |                | X         |                  | RI         |   |      |
| <i>Setophaga magnolia</i>      | X                 |            |            |                |           |                  | RI         |   |      |
| <i>Setophaga tigrina</i>       | X                 |            |            | X              | X         |                  | RI         |   |      |
| <i>Setophaga caerulea</i>      | X                 | X          | X          | X              | X         | X                | RI         |   |      |
| <i>Setophaga coronata</i>      | X                 |            |            | X              |           |                  | RI         |   |      |
| <i>Setophaga nigrescens</i>    | X                 |            |            |                |           |                  | RI         |   |      |
| <i>Setophaga virens</i>        | X                 |            |            |                |           |                  | RI         |   |      |
| <i>Setophaga dominica</i>      | X                 |            |            | X              | X         |                  | RI         |   |      |
| <i>Setophaga pityophila</i>    | X                 |            | X          | X              |           | X                | RI         |   |      |
| <i>Setophaga striata</i>       |                   |            |            |                | X         | X                | RI         |   |      |
| <i>Setophaga discolor</i>      | X                 |            |            | X              | X         | X                | RI         |   |      |
| <i>Setophaga palmarum</i>      | X                 | X          | X          | X              |           |                  | RI         |   |      |
| <i>Setophaga fusca</i>         | X                 |            |            |                |           |                  | RI         |   |      |
| <i>Mniotilta varia</i>         | X                 | X          | X          | X              | X         | X                | RI         |   |      |
| <i>Setophaga ruticilla</i>     | X                 | X          | X          | X              | X         | X                | RI         |   |      |
| <i>Seiurus aurocapilla</i>     | X                 |            |            |                | X         | X                | RI         |   |      |
| <i>Limnothlypis swainsonii</i> |                   |            |            |                | X         |                  | RI         |   |      |
| <i>Geothlypis trichas</i>      | X                 | X          | X          | X              | X         | X                | RI         |   |      |
| <i>Teretistris fornsi</i>      | X                 | X          | X          | X              | X         | X                | RP         |   | X    |
| <i>Cyanerpes cyaneus</i>       |                   |            |            |                | X         |                  | RP         |   |      |
| <i>Spindalis zena</i>          | X                 | X          | X          | X              | X         | X                | RP         |   | X    |
| <i>Pyrrhuloxia nigra</i>       | X                 | X          | X          | X              | X         | X                | RP         |   | X    |
| <i>Phonipara canora</i>        |                   |            |            |                | X         |                  | RP         | X | X    |
| <i>Tiaris olivaceus</i>        | X                 | X          | X          | X              | X         | X                | RP         |   | X    |
| <i>Melospiza lincolni</i>      | X                 |            |            |                |           |                  | T          |   |      |
| <i>Agelaius humeralis</i>      |                   |            | X          |                | X         |                  | RP         |   |      |
| <i>Ptiloxema atroviolacea</i>  | X                 |            | X          |                | X         | X                | RP         |   | X    |
| <i>Quiscalus niger</i>         | X                 | X          |            |                | X         |                  | RP         |   | X    |
| <i>Icterus melanopsis</i>      | X                 |            |            |                | X         | X                | RP         |   | X    |
| <b>Total</b>                   | <b>57</b>         | <b>35</b>  | <b>43</b>  | <b>33</b>      | <b>52</b> | <b>42</b>        |            |   |      |

Recibido: el 3 de julio de 2017, aceptado: 3 de junio de 2018; editor asociado: Carlos A. Mancina.