



## Evaluación dinámica de la comunidad de aves que habita la zona de Maniguas Costeras del Jardín Botánico Nacional

Lourdes Mugica Valdés y Martín Acosta Cruz. Departamento de Zoología, Facultad de Biología, Universidad de La Habana

### RESUMEN

Se estudian las variaciones que en el ciclo anual sufren la riqueza de especies, densidad, diversidad, equitatividad y biomasa, en cada uno de los 3 grupos de aves que forman la comunidad: residentes permanentes, residentes de invierno y residentes de verano. Se analizan además las fluctuaciones en la biomasa de cada uno de los gremios presentes. Para todos los parámetros se presentó la misma tendencia con dos picos a lo largo del año, aunque existen algunas diferencias en cuanto a la posición de los mismos. Así puede apreciarse que para la riqueza específica y la diversidad los puntos culminantes son enero y octubre, mientras que para la densidad y biomasa fueron en febrero o marzo respectivamente y agosto.

### ABSTRACT

Variations in the annual cycle of the species richness, density, diversity, equitativity and biomass were studied in the 3 groups of birds in the community: permanent residents, winter residents and summer residents.

Fluctuations in biomass were analyzed in the different guilds. All parameters showed the same tendency throughout the year with two maximum values that were found in January and October for the species richness and diversity, while in density and biomass the higher values were observed in February or March, and August.

La evolución anual en la composición de las comunidades de aves resulta un hecho bien conocido por la mayoría de los autores; sin embargo, son desproporcionadamente más abundantes los trabajos centrados en la descrip-

ción de las comunidades nidificantes o en pequeños segmentos del ciclo anual, lo cual ha traído como consecuencia indirecta una cierta degradación del concepto de la comunidad (Herrera, 1978). Situación que se hace aún más crítica en los bosques tropicales según refiere Bell (1982).

En Cuba, a pesar de las grandes variaciones temporales que sufren las comunidades de aves, ocasionadas principalmente por nuestra posición geográfica, la escasez de estudios de campo que incluyan un ciclo anual completo es casi absoluta, encontrándose algunos autores que incluyen en sus trabajos una o más fases del ciclo anual, entre los que podemos citar a Acosta et al., (1984); Acosta et al., (1988); Berovides y Acosta (1982); Berovides et al., (1982); Berovides et al., (1987); Rodríguez y García (1987), etcétera, siendo el trabajo realizado por González (1982) el que abarca de forma más completa las transiciones anuales de una comunidad de aves.

Por todas estas razones nos propusimos analizar la variación anual que sufre la estructura de la comunidad de aves que habita la zona de Manigua Costera del Jardín Botánico Nacional, donde la vegetación ha alcanzado un grado de desarrollo tal que es capaz de garantizar los requerimientos mínimos para el sucesivo asentamiento de las poblaciones de aves.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La zona de Maniguas Costeras ocupa una superficie de 4 ha, predominando la vegetación arbustiva, con gran variedad de especies espinosas como son los géneros *Diospyros*, *Pictetia*, *Catesbaea*, *Coccoloba*, etcétera, así como cactáceas de los géneros *Dendrocereus* y *Consolea* y suculentas pertenecientes al género *Agave*, encontrándose además representados otros arbustos no espinosos de los géneros *Buxus*, *Helicteres*, *Croton*, *Capparis* y *Dittha*, respondiendo en líneas generales a la estructura característica de este tipo de formación vegetal en las regiones occidental, central y oriental del país.

Se realizaron en total 49 conteos entre los meses de enero y diciembre de 1987, variando entre 2 y 5 conteos mensuales. En cada uno se anotó todas las aves vistas u oídas, empleando para ello el método de transepto con una longitud total de 1054,9 m y una banda a ambos lados que osciló entre 10 y 20 m en dependencia de la vegetación, todos los conteos se realizaron en las 2 horas siguientes a la salida del sol con buen tiempo y a una velocidad promedio de 1 km/h según recomiendan Conner y Dickson (1980).

Se determinó el grado de constancia de las aves detectadas, en invierno (entre septiembre y abril) y verano (entre mayo y agosto) según Bodenheimer, (1955), ubicando a las diferentes especies de aves en las categorías de constantes (C) si el porcentaje obtenido era superior a 50, accesorias (A) si se encontraban entre 25 y 49 y accidentales (a) cuando era menor de 25.

Los índices de diversidad ( $H'$ ) y equitatividad ( $J'$ ) fueron calculados según Shannon y Weaver (1949) para cada mes. Además se determinó la variación anual del número de especies y la densidad para el total de aves censadas y para los residentes permanentes, invernales y de verano por separado.

La dinámica de la biomasa se obtuvo para los residentes permanentes y para el total. Se analizó la variación anual en el Índice de Dominancia (Odum, 1971) para las 4 especies mejor representadas en la zona.

Por último las especies detectadas se agruparon en los gremios de acuerdo con Acosta et al (1984) elaborándose posteriormente las curvas para la dinámica anual de la biomasa en cada uno de los gremios principales.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante 1987 se reportaron 33 especies de aves agrupadas en cinco órdenes de los cuales 13 criaron en nuestro territorio y son residentes permanentes, 18 son migratorias de invierno y 2 son migratorias de verano que crían en

Cuba (tabla 1). Al analizar el grado de permanencia de cada especie (constancia) teniendo en cuenta el número de conteos en que fueron detectados (tabla 2) se encontró que las únicas especies que se mantuvieron constantes durante todo el año fueron el Sinsonte, la Tojosa, el Judío, el Zonzón y el Zorzal Real. En el verano aparecen además como constantes el Arriero y el Bienteveo mientras que en el invierno numerosas bijiritas, junto con la Rabuita y el Solibio se reportan en esta misma categoría. Por otra parte, es reducido el número de especies que se incluyen dentro de las accesorias, que son especies relativamente frecuentes. Sin embargo, el número de especies clasificadas como accidentales es elevado fundamentalmente en la etapa invernal en que se reporta un gran número de transeúntes, además de la inclusión de otras especies no migratorias que entran a la Manigua Costera a alimentarse solo ocasionalmente.

Cuando se comparan nuestros resultados con los encontrados para formaciones vegetales similares en Guantánamo (Berovides y Acosta, 1982) y en Cayo Matías (Acosta et al., 1988), teniendo en cuenta sólo los meses incluidos en ambos trabajos, se observa que en los 3 meses bajo estudio nuestros valores de riqueza específica son ligeramente inferiores, lo que pudiera deberse a que la Manigua Costera del Jardín Botánico Nacional es una formación vegetal creada artificialmente que pudiera encontrarse aún en fase de desarrollo. En el estudio de la ornitocenosis en el litoral de La Habana realizado por Rodríguez y García, (1987) ocurre lo contrario; a pesar de haber abarcado la mitad del ciclo anual incluyendo meses de invierno y de verano, el número total de especies reportadas es de 18 y las más comunes no coinciden con las nuestras, debido posiblemente a la degradación de la vegetación del lugar, y mientras más simple sea la estructura de la vegetación menos compleja será la ornitocenosis que la acompaña (Torres et al., 1983).

Al analizar la dinámica anual de la riqueza de especies (figura 1) se pudo observar que el valor más alto se reporta para el mes de octubre con la llegada de los transeúntes invernales, manteniéndose los meses de verano (entre mayo y agosto) con los valores más bajos debido a que durante esta etapa se observan en la manigua fundamentalmente aquellas aves que crían dentro de la zona como el Sinsonte, la Tojosa, la Rabiche y el Arriero. Si el mismo análisis se realiza separando los residentes permanentes, de verano y de invierno (figura 2) se pone de manifiesto que las especies permanentes sufren una ligera disminución durante la etapa reproductiva por las causas antes expuestas, por su parte los residentes invernales comienzan a disminuir a partir de marzo desapareciendo totalmente hacia el mes de mayo, para regresar nuevamente a finales de agosto, y alcanzar sus valores más elevados en octubre con el paso de los transeúntes invernales. Los residentes de verano por su parte comienzan a llegar a partir de abril, manteniendo niveles estables, hasta retirarse totalmente en el mes de septiembre.

El perfil anual de la densidad mostró dos máximos estacionales (Fig.3) un primer máximo entre los meses de febrero y marzo al cual contribuyen conjuntamente las migratorias que están de paso, que sufren un ligero aumento en el mes de febrero y las especies que nidifican en la zona como por ejemplo el Sinsonte que en este mismo mes comienza su etapa de reproducción con la formación de las parejas y la delimitación de los territorios, por lo que de forma eventual aumentan sus efectivos, al tiempo que se hace más conspicua la especie por el canto (Acosta y Mugica, 1988). El 2° máximo se corresponde con los meses de agosto a octubre, respondiendo en primer lugar a la explosión demográfica post-reproductiva y a la llegada de los residentes invernales y transeúntes.

En líneas generales los valores absolutos de densidad son muy superiores a los reportados por González (1982) para un bosque submontano en la Sierra del Rosario en Pinar del Río y similares a los expuestos por Berovides et al., (1987) para formaciones de cuabal y charrascal en Villa Clara durante los meses de febrero y agosto lo que pudiera deberse a que ambos trabajos fueron realizados en formaciones vegetales arbustivas, acorde con la clasificación de Capote y Berazaín (1984).

Se aprecia además que los residentes permanentes constituyen el núcleo fundamental a lo largo de todo el ciclo anual originando las variaciones fundamentales que sufre la comunidad.

La disminución de la densidad durante los meses de verano puede estar originada por las migraciones a las que hacen referencia Acosta et al., (1984) y que deben estar relacionadas con un mayor aprovechamiento de las posibilidades que brindan otras áreas aledañas del Jardín Botánico Nacional.

Dentro de las especies permanentes la que se mantuvo como dominante durante un mayor periodo de tiempo (siete meses) fue el Sinsonte, siguiéndole la Tojosa, el Judío y el Zunzún (Fig. 4) resultados similares obtuvieron Acosta et al., (1984) en los meses de abril y mayo de 1983. Tanto el Sinsonte como la Tojosa cubren sus necesidades fundamentales (alimentación, reproducción y descanso) dentro de la zona y es posible que ocurra lo mismo para el Zunzún aunque no se han localizado nidos de esta especie en el lugar y en el caso del Judío, este al parecer utiliza la Manigua Costera como sitio de descanso principalmente, utilizando para la reproducción y alimentación otras zonas del Jardín.

La variación anual en el caso de la biomasa tuvo un comportamiento muy similar a la densidad (Fig. 5) lo que se debe a que el 95 % de la biomasa total es aportada por los residentes permanentes, que son los mismos que producen los cambios en los valores de densidad. La biomasa promedio para los meses de febrero y agosto fue ligeramente superior a la obtenida por Berovides et al., (1987) para igual periodo de tiempo, lo que sugiere una diferencia en cuanto a los tipos de disponibilidad de recursos entre ambas zonas, que permiten el desarrollo de especies de mayor corpulencia en la Manigua Costera del Jardín Botánico Nacional. Por otra parte, los resultados obtenidos son también superiores a los reportados por Morel y Morel (1978) de 279 g/ha para una sabana arbustiva de Senegal y a los expuestos por Glowacinski y Jwiner (1975) de 1 310 g/ha para un bosque de Polonia.

La diversidad específica estuvo más afectada durante el año por el número de especies, ya que como se observa en la figura 6 la equitatividad mantuvo valores altos y estables durante todo el año. Los valores medios anuales para la diversidad y equitatividad fueron  $H' = 2,06$  y  $J' = 0,86$ . Estos resultados al ser comparados con los expuestos por Tramer (1969) para las comunidades de aves presentes en distintos hábitats americanos, lo sitúan muy cerca de los valores correspondientes a otras formaciones de matorral.

La organización de las aves de acuerdo con sus hábitos alimentarios permitió agruparlos en 8 gremios (tabla 3) de los cuales los insectívoros-frugívoros, granívoros-frugívoros, insectívoros del suelo e insectívoros del follaje ocupan los primeros lugares. En la figura 7 se representa la variación anual de la biomasa para estos 4 gremios, así como los valores medios en cada uno. Los insectívoros del suelo son los que aportan una mayor biomasa siguiéndole los insectívoros-frugívoros y granívoros-frugívoros muy cercanos entre sí, mientras que los insectívoros del follaje a pesar de reunir un buen número de especies realizan un aporte de biomasa muy reducido en comparación con los otros gremios dado el pequeño tamaño de sus componentes.

En general existe una marcada tendencia a aumentar los valores en el 1er. y 3er. trimestre del año.

El gremio de los insectívoros-frugívoros el incremento durante el primer trimestre se corresponde con la etapa en que aumenta el número de Sinsontes (especie dominante en este gremio) cuando se reúne un gran número de estas aves previo a la formación de las parejas y delimitación de los territorios, permaneciendo en la manigua sólo aquellas parejas que la utilizaban para nidificar, un 2º aumento está relacionado con la aparición de los

pichones que inicialmente permanecen en la zona hasta completar su desarrollo.

Los granívoros-frugívoros, que incluyen a la Tojosa y la Rabiche tuvieron un comportamiento muy similar ya que ambas especies utilizan también la manigua para su reproducción.

En el caso de los insectívoros del suelo la disminución que se aprecia a partir de marzo responde a que tanto el Judío, como el Zorzal Real anidan en otras zonas del Jardín Botánico Nacional por lo que durante esta etapa se desplazan hacia las mismas.

Por último, los insectívoros del follaje, en el que se incluyen fundamentalmente aves migratorias mantuvo siempre niveles bajos que presentan un cierto incremento en el primer trimestre del año cuando ya se han asentado los residentes de invierno que permanecen en el área.

**Tabla 1.** Relación sistemática de especies observadas en la Manigua Costera del Jardín Botánico Nacional. cc: crían en Cuba, M: migratorias de invierno, MV: migratorias de verano.

**ORDEN COLUMBIFORMES**

1. Paloma Rabiche (*Zenaida macroura*) cc
2. Tojosa (*Columbina passerina*) cc
3. Boyero (*Geotrygon montana*) cc

**ORDEN CUCULIFORMES**

4. Arriero (*Saurothera merlini*) cc
5. Judío (*Crotophaga ani*) cc

**ORDEN CAPRIMULGIFORMES**

6. Guabairo (*Caprimulgus cubanensis*) cc
7. Querequeté (*Chordeiles minor*) MV

**ORDEN APODIFORMES**

8. Zunzún (*Chlorostilbon ricordii*) cc

**ORDEN PASSERIFORMES**

9. Bobito chico (*Contopus caribaeus*) cc
10. Sinsonte (*Mimus polyglottos*) cc
11. Zorzal Gato (*Dumetella carolinensis*) M
12. Zorzal Real (*Turdus plumbea*) cc
13. Tordo Colorado (*Catharus fuscescens*) M
14. Rabueta (*Polioptila caerulea*) M
15. Vireo de Ojos Blancos (*Vireo griseus*) M
16. Verdón de Pecho Amarillo (*Vireo flavifrons*) M
17. Vireo de Ojos Rojos (*Vireo olivaceus*) M
18. Bienteveo (*Vireo altiloquus*) MV
19. Bijirita trepadora (*Mniotilta varia*) M
20. Bijirita de tennessee (*Vermivora peregrina*) M
21. Bijirita chica (*Parula americana*) M
22. Canario de Manglar (*Dendroica petechia*) M
23. Bijirita Atigrada (*Dendroica tigrina*) M

Tabla 1. Continuación

ORDEN PASSERIFORMES

- 24. Bijirita (*Dendroica discolor*)
- 25. Bijirita común (*Dendroica palmarum*) M
- 26. Señorita de Manglar (*Seiurus noveboracensis*) M
- 27. Caretica (*Geothlypis trichas*) M
- 28. Candelita (*Setophaga ruticilla*) M
- 29. Toti (*Dives atrovioleacea*) cc
- 30. Solibio (*Icterus dominicensis*) cc
- 31. Azulejón (*Guiraca caerulea*) M
- 32. Azulejo (*Passerina cyanea*) M
- 33. Tomeguín del Pinar (*Tiaris canora*) cc

Tabla 2. Grado de permanencia de las aves detectadas en la Manigua Costera del Jardín Botánico Nacional. C: constantes, A: accesorias, a: accidentales.

ESPECIE	INVIERNO	VERANO
Sinsonte	C	C
Judio	C	C
Tojosa	C	C
Zunzún	C	C
Solibio	C	A
Toti	a	-
Zorzal Real	C	C
Rabiche	A	A
Arriero	A	C
Guabairo	a	-
Boyero	a	-
Tomeguín Tierra	a	-
Bobito Chico	a	-
Rabuita	C	a
B. de Palma	C	-
Bijirita	C	-
B. Atigrada	C	-
Candelita	C	-
Caretica	C	-
B. Chica	C	-
Vireo de Ojos Rojos	a	-
Zorzal Gato	a	-
Vireo de Ojos Blancos	A	a
Azulejo	a	o
Verdón de Pecho Amarillo	a	-
Trepadora	a	-
Señorita de Manglar	a	-
Canario de Manglar	a	-
Azulejón	a	-
Tordo Colorado	a	-
Bijirita de Tennessee	a	-
Querequeté	a	A
Bienteveo	a	C

**Tabla 3.** Agrupación por gremios de las aves encontradas en la Manigua Costera del Jardín Botánico Nacional.

*Insectívoros del follaje*

- |              |                    |         |
|--------------|--------------------|---------|
| Rabuita      | Caretica           | Arriero |
| B. de Palmas | Parula             |         |
| Bijirita     | Zorzal Gato        |         |
| B. Atigrada  | Canario de Manglar |         |
| Candelita    | B. de Tennessee    |         |

*Insectívoros - Frugívoros*

- |                            |          |
|----------------------------|----------|
| Vireo de Ojos Blancos      | Sinsonte |
| Vireo de Ojos Rojos        | Solibie  |
| Tordo Colorado             | Toti     |
| Vireo de Garganta Amarilla |          |
| Bienteveo                  |          |

*Insectívoros del suelo*

- |             |                      |
|-------------|----------------------|
| Judío       | Señorita del Manglar |
| Zorzal Real |                      |

*Granívoros - Frugívoros*

- |                       |         |
|-----------------------|---------|
| Azulejo               | Tojosa  |
| Azulejón              | Rabiche |
| Boyero                |         |
| Tomeguín de la tierra |         |

*Nectarívoro - Insectívoro*

- Zunzún

*Insectívoro Aéreo*

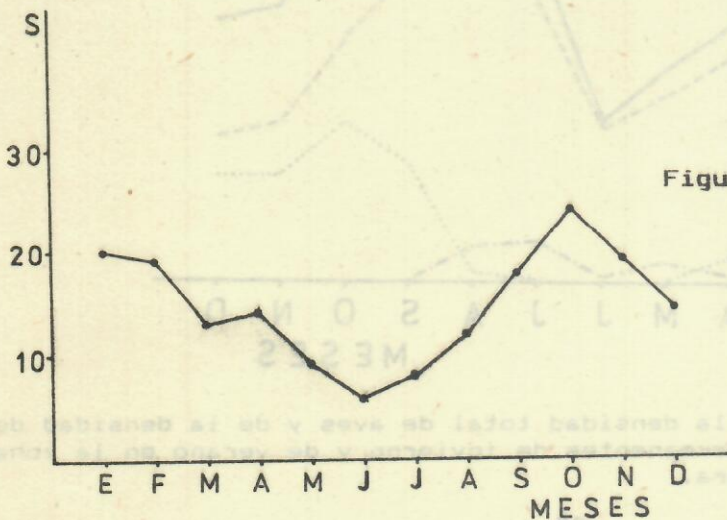
- Querequeté  
Guabairo

*Insectívoros de Percha*

- Bobito Chico

*Insectívoros de tronco*

- Trepadora



**Figura 1.** Variación anual de la riqueza de especies en la Manigua Costera del Jardín Botánico Nacional (JBN).

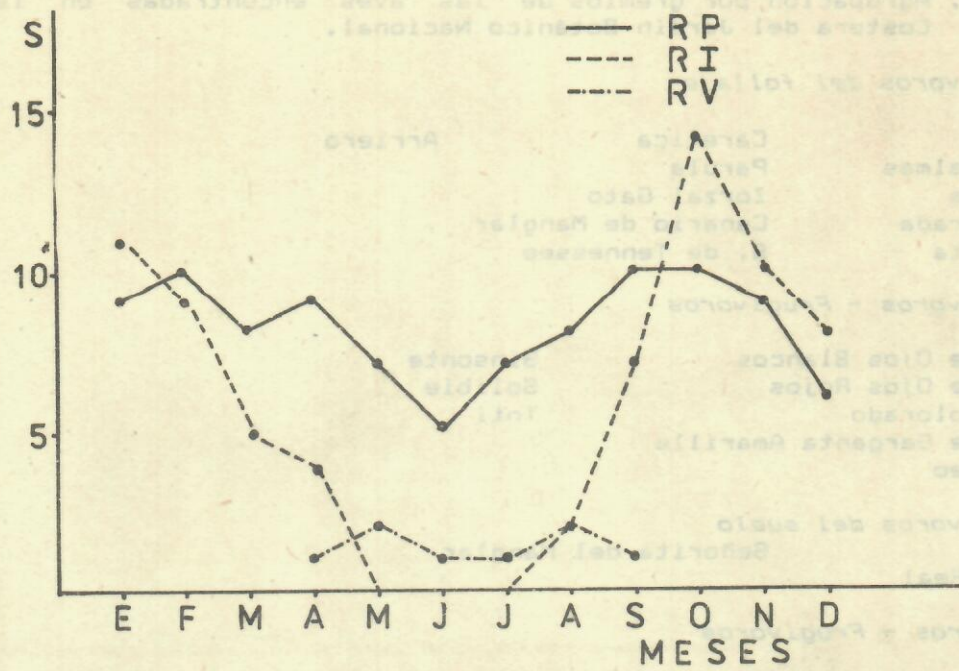


Figura 2. Variación estacional de la Riqueza de especies para las aves residentes permanentes (RP), residentes invernales (RI) y residentes de verano (RV) en la Manigua Costera.

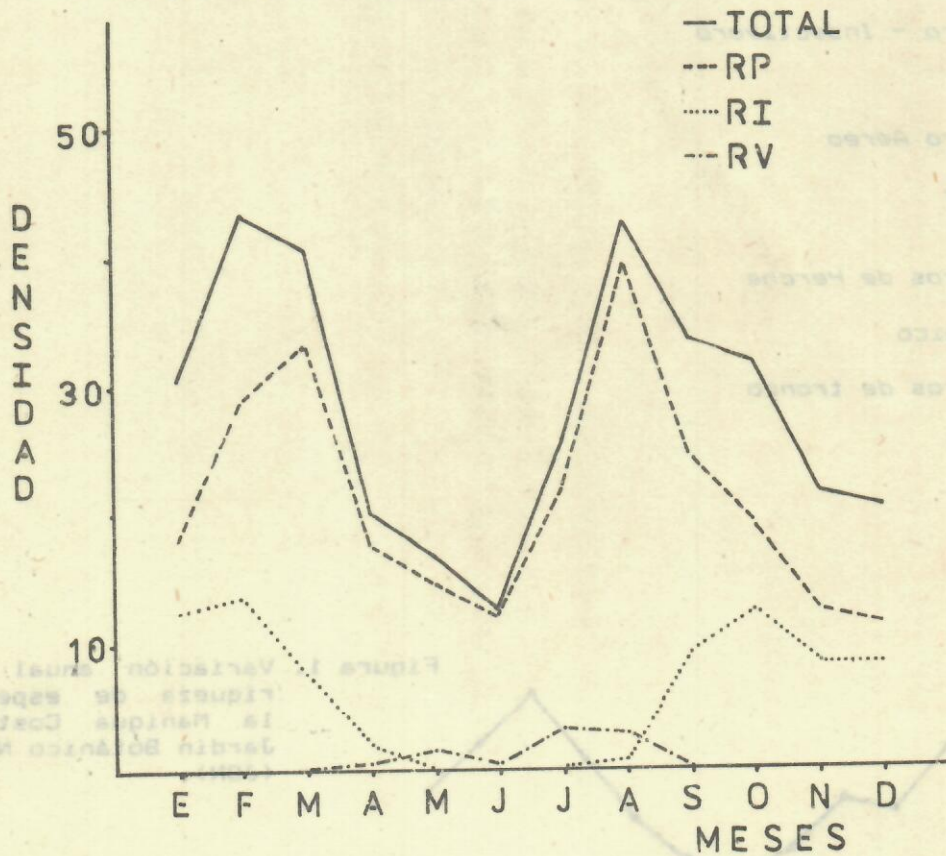


Figura 3. Perfil Anual de la densidad total de aves y de la densidad de los residentes permanentes de invierno y de verano en la zona de Manigua Costera.

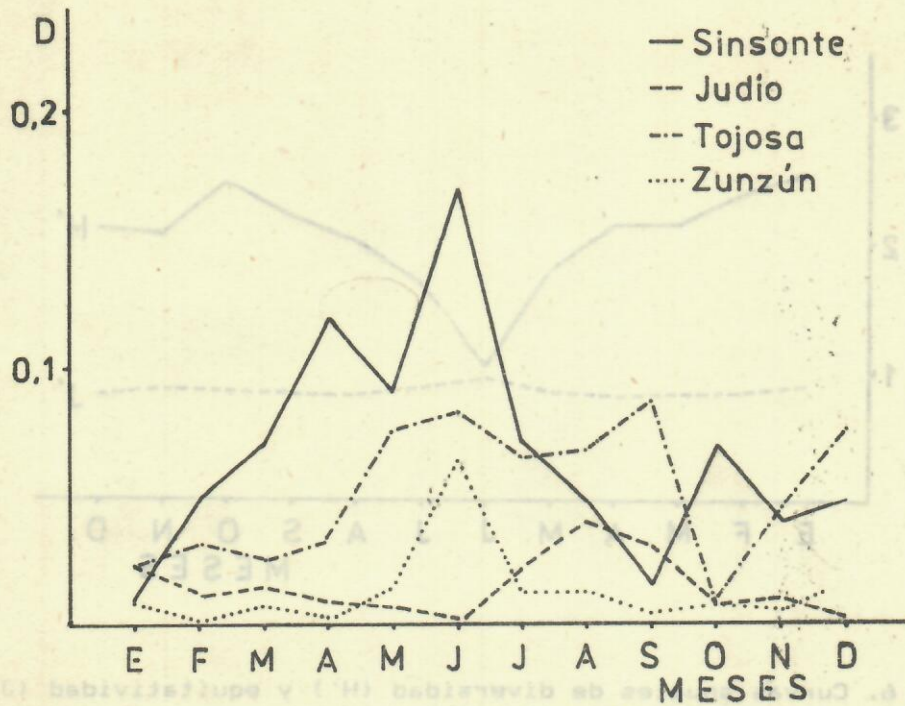


Figura 4. Variación en el grado de dominancia para las cuatro especies más comunes en la Manigua Costera del JBN.

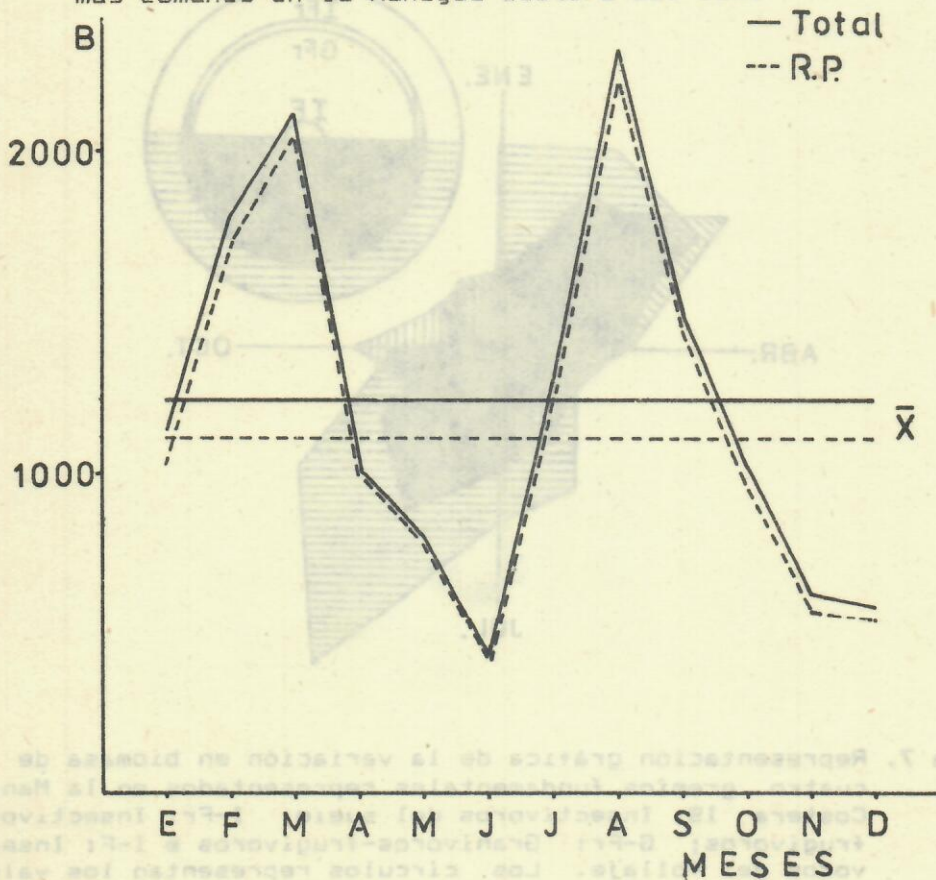


Figura 5. Evaluación mensual de la biomasa para el total de las aves y para los residentes permanentes en la Manigua Costera del JBN.

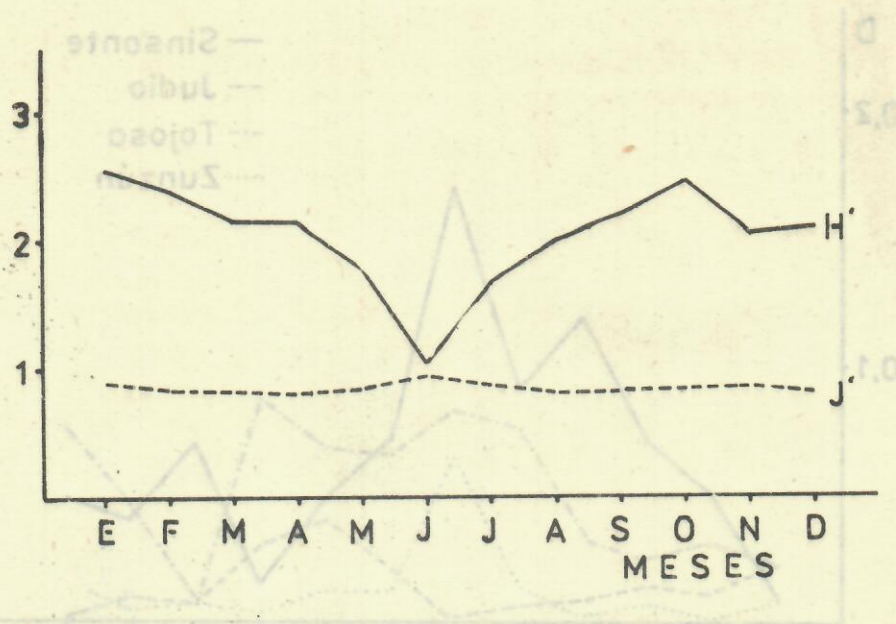


Figura 6. Curvas anuales de diversidad ( $H'$ ) y equitatividad ( $J'$ ) en la Manigua Costera del JBN.

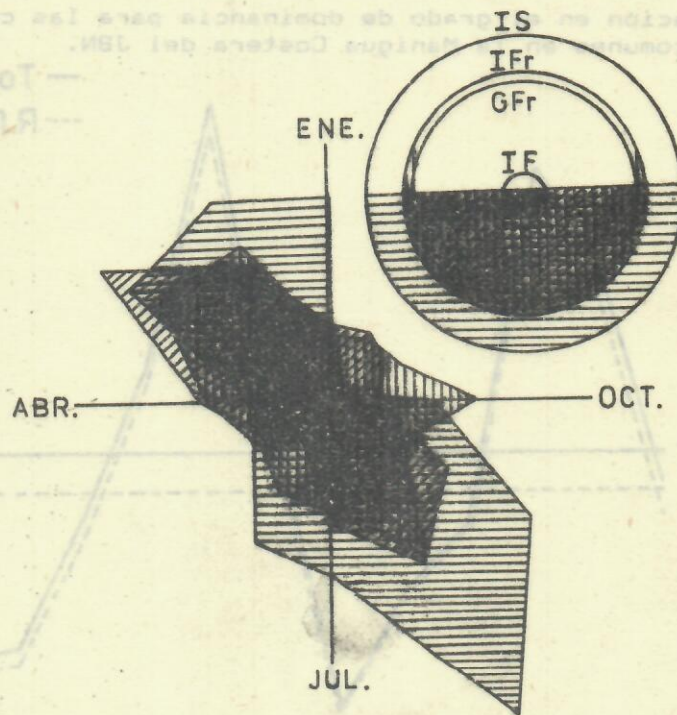


Figura 7. Representación gráfica de la variación en biomasa de los cuatro gremios fundamentales representados en la Manigua Costera IS: Insectívoros del suelo; I-Fr: Insectívoros-frugívoros; G-Fr: Granívoros-frugívoros e I-F: Insectívoros del follaje. Los círculos representan los valores medios anuales en la biomasa de cada uno de los gremios.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, M., M. E. Ibarra y T. Peterson (1984)  
Caracterización y actividad de la ornitocenosis del Jardín Botánico Nacional. *Rev. del Jardín Botánico Nacional*. Vol. V, No. 2: 99-132.
- Acosta, M., M. E. Ibarra y E. Fernández (1988)  
Aspectos ecológicos de la avifauna de Cayo Matías (Grupo Insular de los Canarreos, Cuba) *Poeyana* No. 360: 1-11.
- Acosta, M. y L. Mugica (1988)  
Ecología reproductiva del sinsonte (*Mimus pelyglottos erpheus*) en la Manigua Costera del Jardín Botánico Nacional. *Revista del Jardín Botánico Nacional*. Vol. IX, No. 2: 107-112.
- Bell, H. L. (1982)  
A bird community of lowland Rainforest in New Guinea, I. Composition and density of the avifauna. *Emu* 82: 24-41.
- Berovides, V. y M. Acosta (1982)  
Ornitocenosis de una manigua costera de la región oriental de Cuba (SE de Guantánamo). *Ciencias Biológicas*, No. 8: 134-136.
- Berovides, V.; H. González y M. E. Ibarra (1982)  
Evaluación ecológica de las comunidades de aves del área protegida de Najasa (Camagüey) *Poeyana* No. 234: 1-14.
- Berovides, V., S. Cubillas y J. Fernández (1987)  
Índices ecológicos de una comunidad de aves en un área protegida de Cuba. I. Densidad y biomasa. *Biología* Vol. I, No. 2: 3-11.
- Bodenheimer, F. S. (1955)  
*Précis d'écologie animale*. Payot, ed., Paris, 315 p.
- Capote, R. y R. Berazaín (1984)  
Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional* Vol. V, No. 2: 27-75.
- Conner, R. y J. Dickson (1980)  
Strip transect sampling and analysis for avian habitat studies. *The wildlife society Bulletin*, Vol. 8, No. 1: 4-10.
- Głowacinski, Z. B. y P. Jweiner (1975)  
A bird community of immature deciduous forest: its organization, standing crop and energy balance *Bull. Acad. Pol. Ser. Biol.* 23: 691-697.
- González, H. (1982)  
Estructura de la comunidad de aves de una zona de la Sierra del Rosario, Provincia Pinar del Río. Cuba. *Ciencias Biológicas*. 8: 105-122.
- Herrera, C. (1978)  
Evolución estacional de las comunidades de Passeriformes en dos encinares de Andalucía Occidental. *Ardeola* 25: 143-150.
- Morel, G. J.; M. Morel (1978)  
Reserches ecologiques sur ne savane sahelúnne du Ferlo septentrional. *Senegal Seu Biol.* 1: 3-34.
- Odum, E. (1972)  
*Ecología* Editorial Interamericana México 640 pp.
- Rodríguez, D. y M. E. García (1987)  
Ornitocenosis de una vegetación litoral al norte de La Habana. *Poeyana* No. 347: 1-7.

Shannon, C. E. y W. Weaver (1949)  
The mathematical theory of communication University of Illinois Press,  
Urbana 117 pp.

Torres, J.A.; A. M. Cárdenas y C. Bach (1983)  
Estudio de la comunidad de Paseriformes de La Laguna de Zoñar (Córdoba  
España) *Naturalia Hispanica* No. 24: 1-40.

Tramer, E.J. (1969)  
Bird species diversity: components of shannon's formula. *Ecology* 50:  
927-929.

Recibido: 8 de julio de 1988.