

LA AVIFAUNA DE UNA PLANTACIÓN DE BANANO DEL NORTE DE VENEZUELA

Carlos Vereá¹, Franné Antón¹ y Alecio Solórzano¹

RESUMEN

Se determinó la estructura de la comunidad de aves de una plantación de banano (*Musa* sp.) del norte de Venezuela mediante toma de muestras utilizando redes de neblina. La riqueza obtenida resultó pobre (22 especies) al compararla con otras de ambientes naturales y cultivados de la región, y mostró baja capacidad para soportar un importante número de especies e individuos, entre ellas de valor patrimonial (endémicas, bajo régimen de protección) y albergó un elevado número de especies propias de áreas alteradas (73%). Asimismo, el banano registró el menor número de familias (10) señalado para cualquier otro ambiente del norte de Venezuela. De ellas Tyrannidae dominó en riqueza (23,0 % de las especies) y Trochilidae en abundancia (37,7 % de las capturas), estando ausentes Dendrocolaptidae, Furnariidae, Thamnophilidae y Formicariidae, indicadoras de la calidad ambiental. También hubo un desplazamiento de los insectívoros, el gremio dominante de los ambientes tropicales e indicador de la calidad ambiental, por los frugívoro–insectívoros en riqueza y los nectarívoro–insectívoros en abundancia. Estas características en conjunto restan importancia al banano para la conservación de la avifauna local. No obstante, el cultivo mostró cierta importancia de carácter intercontinental al albergar un número similar de especies migratorias al reportado para otros ambientes venezolanos, siendo particularmente útil a *Falco peregrinus*, una rapaz que se alimentó de otras aves (Columbidae) comunes al cultivo. Aunque se obtuvo una mejora en el conocimiento de las aves en bananeros de Venezuela, el banano explotado intensivamente se perfila como un cultivo poco amigable con el medio ambiente.

Palabras clave adicionales: *Musa* sp., comunidad de aves, conservación, ecología

ABSTRACT

Avifauna of a banana plantation from northern Venezuela

The bird community structure of a banana plantation (*Musa* sp.) in northern Venezuela was determined by taken mist-netting samples of the avifauna. The expected richness resulted poor (22 species) when the plantation was compared with other natural and cultivated environments of the region. Also, it showed low capacity to support an important number of species and individuals, including those birds with patrimonial value (endemic, threatened) and lodged a high number of birds common of disturbed area (73 %). Besides, the plantation registered the lowest number of families (10) reported to any other environment in northern Venezuela. Of them, Tyrannidae dominated in richness (23.0 % of total species) and Trochilidae in abundance (37.7 % of total captures). Families such as Dendrocolaptidae, Furnariidae, Thamnophilidae and Formicariidae, indicators of environmental quality, were totally absent. Also, there was a replacement of insectivores, a traditionally domineering guild and environmental quality indicator of tropical environments, by frugivore–insectivores in richness and nectarivore–insectivores in abundance. These features represent a low importance for the local avifauna conservation. Nevertheless, banana plantation showed some intercontinental importance by lodging a similar number of migratory birds as those reported in other Venezuelan environments, being particularly useful to *Falco peregrinus*, an observed species that fed from Columbidae birds presents in the crop. Although we improve the knowledge of birds associated to banana plantations in Venezuela, its intensive exploitation must be outlined as a practice unfriendly with the environment.

Additional key words: *Musa* sp., bird communities, conservation, ecology

INTRODUCCIÓN

Por su impacto económico, la relación de las aves con la agricultura en Venezuela se ha estudiado considerando sus aspectos perjudiciales, describiendo el daño que ciertas aves pueden

producir en los cultivos (Casler et al., 1981; García, 1986; Castillo, 1990). Este componente económico ha motivado estudios en los que se ha medido la importancia de la avifauna en un sentido ave-agricultura, sin que hasta la fecha se tengan amplios conocimientos de la relación

Recibido: Julio 2, 2008

Aceptado: Noviembre 11, 2009

¹ Instituto de Zoología, Facultad de Agronomía Agrícola, Universidad Central de Venezuela. Apdo. 4579. Maracay, Venezuela. e-mail: cverea@cantv.net

inversa: la agricultura-aves, una visión que podría desenmascarar un efecto muy negativo desde el punto de vista ecológico. Sin embargo, trabajos recientes realizados en cultivos como café (Jones et al., 2002), cacao (Parra, 2004; Vereá y Solórzano, 2005) y naranjo (Araujo, 2005) han mostrado interesantes potencialidades para la conservación de la avifauna venezolana.

Son muchos los cultivos agrícolas que actualmente forman parte del mosaico ambiental del país, de los cuales se desconoce su impacto sobre el entorno y las aves. Entre ellos, el banano representa un cultivo que explotado intensivamente requiere la deforestación de extensas áreas arboladas con enormes consecuencias para el medio ambiente y del cual sólo se tienen algunos registros aislados de su avifauna; entre éstas están *Crypturellus soui* (Tinamidae), *Columbina talpacoti* (Columbidae), *Piaya cayana*, *Crotophaga ani* (Cuculidae), *Phaethornis augusti*, *Chalybura buffonii*, (Trochilidae), *Megarhynchus pitangua*, *Myiozetetes cayanensis* (Tyrannidae), *Icterus aurocapillus* (Icteridae), *Ramphocelus carbo* y *Eucometis penicillata* (Emberizidae) (Giné et al., 1951; Schäfer y Phelps, 1954). Esto deja a Venezuela en una posición por debajo de otros como Brasil y Costa Rica, donde el conocimiento de sus explotaciones bananeras empieza a mostrar papeles tanto en pro como en contra de la conservación (Matlock et al., 2002; Vargas, 2006).

En tal sentido, el objetivo de este trabajo fue determinar la estructura de la comunidad de aves en un cultivo de banano en términos de composición de especies y de abundancia numérica relativa, así como por familias y gremios alimentarios, para mejorar el conocimiento ornitológico de este cultivo muy común en Venezuela y determinar su posible papel en conservación de la avifauna.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en una parcela de 24 ha, cultivada completamente de banano *Musa* sp., ubicada al este del Lago de Valencia, municipio José Ángel Lamas, estado Aragua, Venezuela (10°11' N, 67°31' W, 430 msnm). Dicha parcela se encuentra dentro de una matriz de un paisaje altamente alterada tanto por desarrollos urbanos como agrícolas, rodeada por otras plantaciones de

banano, donde las áreas de vegetación primaria más cercanas se encuentran a unos 12 km de distancia, en el límite sur del Parque Nacional Henri Pittier. Adicional a las plantas del banano, sólo algunas malezas como *Tridax procumbens*, *Amaranthus* sp., *Parthenium hysterophorus*, *Echinochloa colona*, *Trianthema portulacastrum* y *Acalypha virginica* fueron abundantes en las caminerías internas de la parcela. También fue notable el intenso manejo agronómico de la plantación que incluyó un sistema de riego por inundación aplicado todo el año, así como labores de fertilización, fumigación y desmalezado (manual y químico). El banano era cosechado verde, por lo que sus frutos fueron inaccesibles para las aves, excepto por algunos abandonados que, al madurar, eran aprovechados sobre los racimos o al caer al suelo.

La avifauna fue muestreada bimensualmente, durante dos días consecutivos, con 16 redes de neblina Avinet PQ-9 (9 m de largo y 2,6 m de altura; 30 mm de abertura), extendidas desde el ras del suelo, de manera lineal, desde las 6:00 hasta las 17:00 horas. Tres de los muestreos se realizaron en la época de sequía (diciembre, febrero y abril) y tres en la de lluvias (mayo, agosto y octubre). Una vez capturada, cada ave fue removida cuidadosamente de la red e identificada según la guía de Phelps y Meyer (1994). Posteriormente, cada individuo fue marcado en su pata derecha con un anillo de aluminio, y finalmente liberado. Debido a sus pequeños tarsos, los Trochilidae fueron marcados en la última pluma derecha de la cola, vista ventralmente, cortando un tercio de la misma. Adicionalmente a las aves capturadas, se tomó nota de otras presentes en el cultivo y sus alrededores, identificadas visual (binoculares 10 x 40) o auditivamente. Esta última información complementó la obtenida con las redes, pero no fue utilizada en los cálculos.

Con los datos obtenidos de las redes se determinó la riqueza del cultivo (número de especies) y la abundancia relativa de cada especie (número de capturas). Su nivel de riqueza se midió utilizando las categorías propuestas por Vereá (2001): a) pobre, entre 0–39 especies capturadas; b) moderada, entre 40–69; c) alta, entre 70–99 y d) muy alta, mayor a 99. Asimismo, de la riqueza general se obtuvieron las especies de importancia para la conservación según la

composición de migratorias, patrimoniales (endémicas, bajo régimen de protección), de interés cinegético y propias de áreas alteradas. Las migratorias fueron obtenidas usando la metodología de Hilty (2003), mientras que las especies o subespecies endémicas de Cracraft (1985). Se consideraron especies bajo régimen de protección, aquellas incluidas en las categorías de en peligro crítico, en peligro y vulnerables, propuestas por Rodríguez y Rojas (1995). Las especies de interés cinegético fueron aquellas que resaltaron por su potencial como un recurso alimentario y/o comercial, según comentarios de los pobladores locales, así como las señaladas por Fergusson (1990) y Ojasti (1993). Se determinaron las especies propias de áreas alteradas, según Stotz et al. (1996), como una medida para conocer el grado de deterioro del cultivo bajo estudio.

Por su abundancia relativa, las especies capturadas se clasificaron en comunes, cuando sus capturas alcanzaron una proporción superior al 2%, y raras, cuando la proporción fue igual o inferior al 2% (Verea y Solórzano, 2001).

Para medir las variaciones de la avifauna dentro del cultivo con respecto a otros ambientes naturales y cultivados de la región (Verea y Solórzano, 1998; Verea, 2001; Araujo, 2005) se utilizó el índice de similitud de Sorensen (IS), que se expresa como $IS = [2C/(A+B)] \times 100$; donde C es el número de especies comunes en ambas muestras, y A y B representan el número total de especies capturadas en cada una de las muestras a comparar (Moreno, 2001). El grado de similitud entre las muestras comparadas se realizó utilizando los niveles propuestos por Verea (2001): valores entre 1-20 se consideran muy escasamente parecidos, entre 21-40 escasamente parecidas, entre 41-60 algo parecidas, entre 61-80 parecidas y entre 81-99 muy parecidas.

Las aves capturadas se agruparon según su dieta principal en los siguientes gremios alimentarios: insectívoros (I), especies que se alimentan principalmente de artrópodos y que pueden o no complementar su dieta con frutos; nectarívoro-insectívoros (NI), se alimentan de néctar/polen y pequeños artrópodos; frugívoros (F), se alimentan de frutos carnosos; frugívoro-insectívoros (FI), se alimentan en similar proporción de frutos y artrópodos; frugívoros-folívoros (FF), se alimentan de frutos y hojas;

granívoros (G), se alimentan de semillas; granívoro-insectívoros (GI), se alimentan de semillas y artrópodos; carnívoros (C), se alimentan de vertebrados que cazan activamente o muertos; y omnívoros (O), consumen una amplia gama de recursos, pudiendo incluir dos o más de los anteriores. Esta agrupación de especies se basó en observaciones directas de campo y en otras publicaciones (Poulin et al., 1994; Verea, 2001).

La taxonomía y nomenclatura siguen la de Hilty (2003), excepto por *Dendroica aestiva*, la cual es considerada por los autores como subespecie de *Dendroica petechia*.

RESULTADOS

Dentro del cultivo estudiado se capturaron 22 especies de 10 familias en 313 capturas (Cuadro 1); adicionalmente, se identificaron visual y/o auditivamente otras 22 especies (Cuadro 2), elevando a 44 la riqueza del cultivo en general. No obstante, al comparar al banano con otros ambientes naturales y cultivados del norte de Venezuela (Cuadro 3) su riqueza resultó pobre, aun cuando el esfuerzo de muestreo fue tres veces superior a la mayoría de los estudios previos. En el mejor de los casos, la composición de especies del banano resultó escasamente parecida a la de otro ambiente alterado como el naranjo (Araujo, 2005).

Dentro del banano sólo siete especies resultaron comunes, de las cuales *Amazilia fimbriata* (37,4 % de las capturas totales), *Turdus nudigenis* (24,0 %) y *Coereba flaveola* (7,7 %) dominaron el cultivo (Cuadro 1). A pesar de ello, la proporción de especies comunes y raras fue similar a la de otros ambientes naturales del norte de Venezuela (Cuadro 4). Las especies de valor patrimonial (endémicas o bajo régimen de protección) estuvieron ausentes en la muestra, pero nueve especies (41 %) correspondientes a *Columbina passerina*, *C. talpacoti*, *Turdus leucomelas*, *T. nudigenis*, *Thraupis episcopus*, *T. glaucocolpa*, *Volatinia jacarina*, *Sporophila minuta* y *Gymnomystax mexicanus* resultaron importantes desde el punto de vista cinegético. Asimismo, en la muestra se encontró una importante proporción de especies migratorias (14 %) representadas por *Dendroica petechia*, *Seiurus noveboracensis* (Neárticas) y *Elaenia parvirostris* (Austral). Otras especies migratorias

detectadas como *Falco peregrinus* y *Tyrannus savanna* (Cuadro 2) nunca fueron capturadas.

Por otra parte, 10 especies (45 %) resultaron propias de áreas alteradas: *Columbina talpacoti*, *A. fimbriata*, *Elaenia flavogaster*, *Pitangus*

sulphuratus, *Tyrannus melancholicus*, *Troglodytes aedon*, *T. leucomelas*, *C. flaveola*, *T. episcopus* y *V. jacarina*. Asimismo, dos de las especies observadas (*L. malacca* y *P. cucullatus*), pertenecían a aves introducidas (exóticas).

Cuadro 1. Capturas de especies de aves obtenidas durante los muestreos realizados en la plantación de banano, municipio José Ángel Lamas, estado Aragua, Venezuela

Taxa y gremios alimentarios	Capturas por estación		Capturas totales (%)
	Seca	Lluviosa	
Threskiornithidae (1)			
<i>Phimosus infuscatus</i> (O)	1	0	1 (0,3)
Columbidae (2)			
^{a,d} <i>Columbina passerina</i> (G)	9	12	21 (6,7)
^{d,c} <i>Columbina talpacoti rufipennis</i> (G)	5	12	17 (5,4)
Trochilidae (2)			
^c <i>Amazilia fimbriata elegantissima</i> (NI)	54	63	117 (37,4)
^a <i>Chalybura buffonii aeneicauda</i> (NI)	1	0	1 (0,3)
Picidae (1)			
<i>Melanerpes rubricapillus</i> (FI)	0	1	1 (0,3)
Tyrannidae (5)			
^c <i>Elaenia flavogaster</i> (FI)	0	4	4 (1,3)
^b <i>Elaenia parvirostris</i> (FI)	1	0	1 (0,3)
<i>Todirostrum sylvia</i> (I)	0	1	1 (0,3)
^c <i>Pitangus sulphuratus rufipennis</i> (O)	8	12	20 (6,4)
^c <i>Tyrannus melancholicus</i> (FI)	0	1	1 (0,3)
Troglodytidae (1)			
^c <i>Troglodytes aedon albicans</i> (I)	0	3	3 (1,0)
Turdidae (2)			
^d <i>Turdus n. nudigenis</i> (FI)	55	20	75 (24,0)
^{d,c} <i>Turdus leucomelas albiventer</i> (FI)	2	0	2 (0,6)
Parulidae (3)			
^b <i>Dendroica petechia</i> (I)	2	0	2 (0,6)
^b <i>Seiurus noveboracensis</i> (I)	0	2	2 (0,6)
^f <i>Coereba flaveola luteola</i> (NI)	3	21	24 (7,7)
Emberizidae (4)			
^{d,c} <i>Thraupis episcopus cana</i> (F)	4	1	5 (1,6)
^d <i>Thraupis glaucocolpa</i> (F)	2	3	5 (1,6)
^{d,c} <i>Volatinia jacarina splendens</i> (GI)	0	7	7 (2,2)
^d <i>Sporophila m. minuta</i> (G)	0	1	1 (0,3)
Icteridae (1)			
^d <i>Gymnomystax mexicanus</i> (FI)	1	1	2 (0,6)
22 especies	148	165	313 (100,0)

I, insectívoros, NI, nectarívoro-insectívoros; F, frugívoros; FI, frugívoro-insectívoros; FF, frugívoro-folívoros; G, granívoros; GI, granívoro-insectívoros; O, omnívoros; C, carnívoros. ^aPreviamente reportado en Banano (Ginés et al., 1951; Schaefer y Phelps, 1954); ^bEspecie migratoria (Hilty, 2003); ^cEspecie propia de ambientes alterados (Stotz et al., 1996); ^dEspecie de interés cinegético (Fergusson, 1990; Ojasti, 1993)

Cuadro 2. Especies de aves identificadas visual y/o auditivamente en la plantación de banano, municipio José Ángel Lamas, estado Aragua, Venezuela

Familia	Especie
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>
Accipitridae	<i>Buteo magnirostri</i> ; <i>Elanus leucurus</i>
Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>
Columbidae	<i>Columbina squammata</i>
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i> ; <i>Tapera naevia</i>
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i> ; <i>Milvago chimachima</i>
Psittacidae	<i>Forpus passerinus</i>
Trochilidae	<i>Glaucis hirsuta</i>
Estrildidae	<i>Lonchura malacca</i>
Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i> ; <i>Icterus nigrogularis</i>
Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i> ; <i>Tyrannus savanna</i>
Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i>
Ploceidae	<i>Ploceus cucullatus</i>
Poliopitilidae	<i>Poliopitila plumbea</i>
Emberizidae	<i>Saltator coerulescens</i> ; <i>Sicalis flaveola</i>
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>

Cuadro 3. Riqueza específica y grado de similitud entre las aves capturadas en la plantación de banano, municipio José Ángel Lamas, estado Aragua, con respecto a otros ambientes naturales y cultivados del norte de Venezuela

Ambiente	Número de especies capturadas	Riqueza ^a (Categorías)	Similitud ^b	Esfuerzo (h-redes)
Banano bajo estudio	22	Pobre	–	1800
Cultivo de naranjo ^c	75	Alta	33	1800
Cultivo de cacao ^d	54	Moderada	26	600
Bosque seco decido ^e	72	Alta	12	720
Bosque decido ^f	59	Moderada	3	720
Bosque semidecido ^g	37	Pobre	0	720
Bosque nublado ^g	41	Moderada	0	720
Bosque nublado superior ^g	40	Moderada	0	720
Cardonal-espinar ^h	52	Moderada	22	720
Bosque decido ⁱ	73	Alta	24	585
Bosque ribereño ⁱ	69	Moderada	13	585

^aRiqueza: pobre, entre 0-39 especies capturadas; moderada, 40-69 especies; alta, 70-99 especies; muy alta, mayor a 99 especies; ^bIS= $[2C/(A+B)]*100$; valores: 1-20 muy escasamente parecidos, 21-40 escasamente parecidas, 41-60 algo parecidas, 81-99 muy parecidas. ^cAraujo (2005); ^dVerea y Solórzano (2005); ^eVerea y Solórzano (1998); ^fVerea y Solórzano (2001); ^gVerea (2001); ^hRuiz (1995); ⁱVerea et al. (2000)

La muestra obtenida estuvo representada por 10 familias (Figura 1), de las cuales Tyrannidae resultó la más rica (5 especies), seguida por Emberizidae (4) y Parulidae (3). Por su parte, Trochilidae fue la más abundante con 118 capturas (37,7 % del total), seguida por Turdidae con 77 (24,6 %) y Columbidae con 38 (12,1 %).

Se encontraron siete gremios alimentarios en la

muestra (Figura 2). Los frugívoro-insectívoros resultaron los más ricos (86 % de las especies totales), seguidas por los insectívoros (71 %), nectarívoro-insectívoros y granívoros (43 %). Sin embargo, los nectarívoro-insectívoros dominaron la muestra en abundancia con 142 capturas totales (46 %), seguido por los frugívoro-insectívoros con 84 (27 %) y los granívoros con 39 (13 %). Los

omnívoros representados por *P. sulphuratus* y *Phimosus infuscatus*; y los granívoro-insectívoros

por *V. jacarina*, resultaron poco diversos y escasos en este ambiente.

Cuadro 4. Número total (proporción) de las especies comunes, raras, migratorias y endémicas en la plantación de banano, municipio José Ángel Lamas, estado Aragua, comparado con otros ambientes naturales y cultivados previamente estudiados del norte de Venezuela

Especies	Banano	Naranja	Cacao	Bosque				
				Seco deciduo	Deciduo	Semideciduo	Nublado	Nublado superior
Comunes	7 (32)	10 (13)	13 (24)	13 (19)	12 (20)	13 (35)	15 (36)	15 (38)
Raras	15 (68)	65 (87)	41 (76)	59 (81)	47 (80)	24 (65)	26 (64)	25 (62)
Totales	22 (100)	75 (100)	54 (100)	72 (100)	59 (100)	37 (100)	41 (100)	40 (100)
Migratorias ¹	3 (14)	5 (7)	3 (6)	5 (7)	2 (3)	2 (5)	1 (2)	0 (0)
Endémicas ^{1,2}	0 (0)	2 (3)	1 (2)	2 (3)	2 (3)	6 (16)	12 (29)	13 (33)

¹Proporción en base a especies totales de cada ambiente.; ²Especies y subespecies endémicas según Cracraft (1985). Otras fuentes según el Cuadro 2. Para cada ambiente, el total incluye las aves endémicas capturadas y observadas

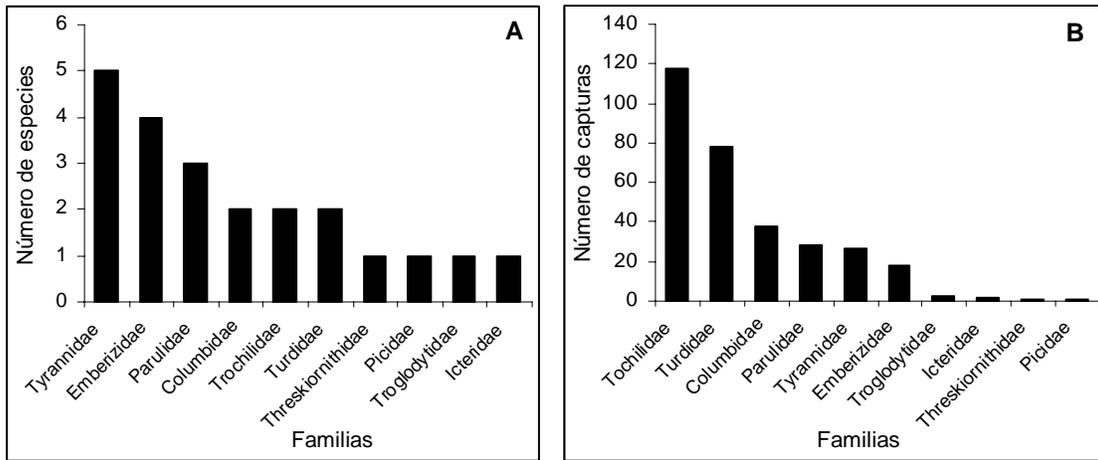


Figura 1. Riqueza (A) y abundancia (B) de las familias encontradas con redes de neblina en un cultivo de banano en Santa Cruz, municipio José Ángel Lamas, estado Aragua

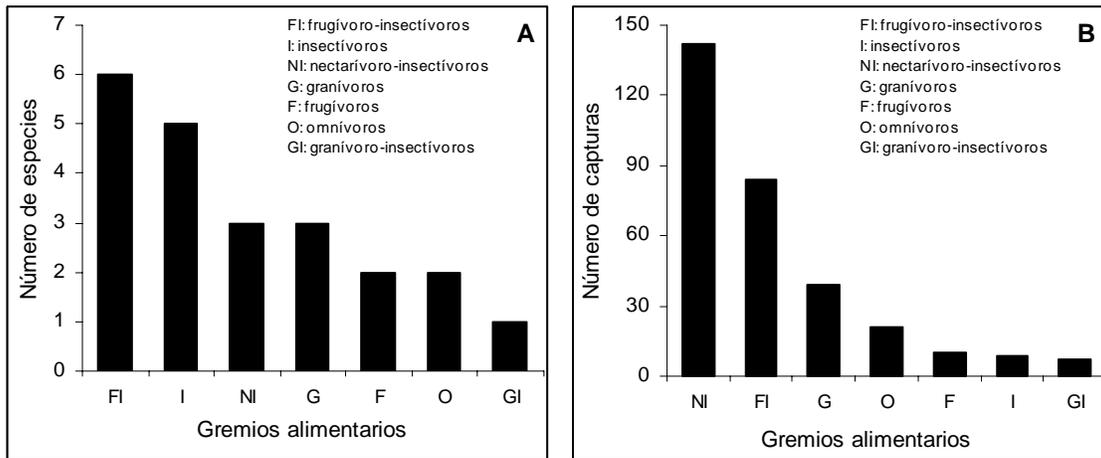


Figura 2. Riqueza (A) y abundancia (B) de los gremios alimentarios encontrados con redes de neblina en un cultivo de banano en Santa Cruz, municipio José Ángel Lamas, estado Aragua

DISCUSIÓN

El presente estudio reporta 44 aves que hacen uso del banano de manera directa o indirecta. Junto a las señaladas por Ginés et al. (1951) y Schäfer y Phelps (1954) elevan a 51 las aves conocidas para el banano en Venezuela. En general, el cultivo estudiado mostró poco valor de conservación para las aves debido a su pobre riqueza, la más baja reportada para cualquier otro ambiente natural (Poulin et al. 1994b; Verea et al., 2000; Verea, 2001) o cultivado (Parra, 2004; Araujo, 2005; Verea y Solórzano, 2005) de Venezuela, siendo casi exclusivo sólo para tres especies correspondientes a *Amazilia fimbriata*, *Turdus nudigenis* y *Coereba flaveola*, las cuales agruparon el 69 % de las capturas. La baja riqueza debió estar relacionada a la alta homogeneidad del banano como ambiente, unido a la ausencia de otros ambientes heterogéneos a su alrededor, pues el cultivo estaba inmerso en un paisaje extenso muy alterado donde las áreas con vegetación primaria o poco intervenida estuvieron ausentes, producto de un proceso de degradación ambiental de varios años que ha ocasionado el aislamiento del cultivo de la vegetación natural. Aunque algunos trabajos indican que todo cultivo es capaz de sustentar altas diversidades de aves (Hughes et al., 2002; Waltert et al., 2004), sus avifaunas dependen de los ambientes que los rodean (Estades y Temple, 1999), lo que explica la baja riqueza encontrada en el banano bajo estudio. Matlock et al. (2002) obtuvieron 206 especies de aves al estudiar 10 plantaciones de banano en Costa Rica, pero sólo 53 especies estuvieron presentes dentro de la plantación, prefiriendo la mayoría los bordes cercanos a bosques naturales y secundarios. Basado en estos últimos, Vargas (2006) concluyó que las plantaciones de banano guardan cierta importancia en la conservación de las aves y que no debían considerarse como “desiertos verdes”, un resultado contrario al nuestro.

Adicional a la baja riqueza, no hubo registros de especies/subespecies endémicas o bajo régimen de protección, haciéndolo poco importante para la conservación de la avifauna local, lo cual estuvo igualmente reflejado en su alto porcentaje de aves propias de ambientes alterados (45 %). Aunque este porcentaje sólo consideró las aves reportadas por Stotz et al. (1996), otras aves capturadas como

Phimosus infuscatus, *Columbina passerina*, *Melanerpes rubricapillus*, *T. nudigenis*, *Sporophila minuta* y *Gymnomystax mexicanus*, que también podrían considerarse propias de ambientes alterados, al menos en Venezuela, elevan a 73 % las especies de este grupo. Las aves de importancia cinagética (41 %), aunque resultaron ligeramente superiores a las reportadas por Verea y Solórzano (2005) en una plantación de cacao (31 %) en Venezuela, sólo resaltaron por su interés comercial, principalmente *Forpus passerinus*, así como también *S. minuta*, *Sicalis flaveola*, *Icterus nigrogularis*, *G. mexicanus*, *Carduelis psaltria*, *Lonchura malacca* y *Ploceus cucullatus*, otro aspecto contraproducente para la conservación. De estas últimas, *L. malacca* y *P. cucullatus* representan especies exóticas, las cuales se hacen presentes en ambientes muy perturbados.

La plantación de banano mostró un incremento en la proporción de especies migratorias (14 %) con respecto a otros ambientes naturales y cultivados de la región, cuyos valores oscilan entre 2,0 y 7,0 % (Terborgh y Faaborg, 1980; Ruiz, 1995; Verea, 2001). Aunque es conocido el gran potencial de los agroecosistemas para la conservación de estas especies, pues sus proporciones suelen ser mayores a las encontradas en ambientes naturales (Greenberg et al., 1997), el aumento reportado se atribuye a la baja riqueza del cultivo. De cualquier manera, su número en términos absolutos resultó similar al de trabajos preliminares en Venezuela, además de ser importante para *Falco peregrinus* (Falconidae), un migratorio observado que se alimentaba de aves comunes al cultivo como *Columbina talpacoti* y *C. passerina*. Asimismo, la migratoria austral *Tyrannus savanna* (Tyrannidae) sólo se observó en las caminerías, tomando provecho de los insectos que volaban entre sus espacios abiertos. Esto le otorga al banano cierta importancia como hábitat para las aves migratorias.

Este ambiente mostró el menor número de familias registrado (10) en cualquier ambiente natural (Ruiz, 1995; Verea, 2001) o cultivado (Parra 2004; Araujo 2005; Verea y Solórzano, 2005) previamente estudiado en el norte de Venezuela, cuyos números oscilan entre 12 y 18 familias. Esto probablemente tuvo relación con la incapacidad del banano para sostener un número importante de especies, principalmente aquellas

susceptibles a las perturbaciones, propias de las familias Dendrocolaptidae, Furnariidae, Thamnophilidae y Formicariidae (Sekercioglu, 2002), restándole igualmente importancia para la conservación.

En términos de riqueza, Tyrannidae resultó la familia más importante al reunir el 23 % de las especies, un patrón común de los ambientes del norte de Venezuela (Verea, 2001; Parra, 2004; Verea y Solórzano, 2005). Pero fue poco abundante pues sus especies, depredadores aéreos en su mayoría, tuvieron dificultad para penetrar en el cultivo, dada la alta densidad de plantación. Sólo *Pitangus sulphuratus*, un oportunista que buscaba los frutos maduros caídos al suelo, resultó importante para esta familia. Fue desplazada por Trochilidae en abundancia, pues las numerosas capturas de *A. fimbriata* (37,4 % del total) hicieron de esta última la más abundante. En ningún ambiente de Venezuela, una especie había dominado como *A. fimbriata* lo hizo en el banano, favorecida por una floración continua del cultivo, además de que sus racimos sirvieron de plataforma para la construcción de sus nidos. Verea et al. (2000) reportaron una dominancia marcada de *Chalybura buffonii* al alcanzar el 13,9 % de las capturas en un bosque de Venezuela, dos veces menos que el reportado para *A. fimbriata* del presente estudio. Sin embargo, Trochilidae resultó pobre en riqueza (sólo dos especies), estando prácticamente ausente *Chalybura buffonii*, así como *Phaethornis* spp. y *Glaucis hirsuta*, aves normalmente relacionadas a musáceas (heliconias) de ambientes naturales y cultivados de Venezuela (Verea et al., 2000; Verea y Solórzano, 2005).

Las flores y racimos ofrecieron los mismos beneficios de alimentación y lugar para anidar a *C. flaveola* (Parulidae), otra de las familias importantes de la muestra. Turdidae, representada prácticamente por *T. nudigenis* (24,0 % de las capturas) fue favorecida por los frutos maduros abandonados en el suelo. Esta especie se ha convertido en la más común de los ambientes cultivados de Venezuela, pues ha sido igualmente abundante en cacao y naranjo (Parra, 2004; Araujo, 2005; Verea y Solórzano, 2005). Por su parte, las especies de Columbidae y Emberizidae se favorecieron del recurso grano ofrecido por las malezas en las caminerías del cultivo. Adicionalmente, el banano sirvió como refugio a

las primeras, permitiéndoles escapar de *F. peregrinus* al hacerse presente.

El número de gremios alimentarios encontrados en el banano (7) también resultó inferior al encontrado en cualquier otro ambiente natural (Poulin et al., 1994b; Ruiz, 1995; Verea, 2001) o cultivado (Parra, 2004; Verea y Solórzano, 2005) del norte de Venezuela, reportándose por primera vez un desplazamiento de los insectívoros como gremio dominante en riqueza, por los frugívoro-insectívoros. Comparado con otros gremios, los insectívoros son más susceptibles a las perturbaciones, pues generalmente son más específicos de bosques (Sekercioglu et al., 2002), donde abundan los árboles en crecimiento, arbustos y enredaderas, capaces de reunir una gran cantidad de artrópodos (Skutch 1996), aspectos ausentes en el banano debido al intenso manejo agronómico. Así, los frugívoro-insectívoros como *Elaenia flavogaster*, *E. parvirostris* y *Tyrannus melancholicus*, aunque no tuvieron acceso a los frutos del cultivo, se beneficiaron de los insectos que capturaban en vuelo entre sus caminerías, ingresando eventualmente al cultivo. Otros miembros del gremio como *Turdus* spp. tomaron provecho de los frutos maduros caídos al suelo. Los insectívoros también fueron desplazados en abundancia por los nectarívoro-insectívoros, un fenómeno común en otras comunidades de aves estudiadas del norte de Venezuela (Verea, 2001; Verea y Solórzano, 2005). Este último gremio, representados por *A. fimbriata*, se favoreció del banano por las razones antes mencionadas para la familia Trochilidae.

Por tratarse de un cultivo frutícola, se esperaba una alta riqueza y abundancia de frugívoros en el banano. Contrariamente, su presencia fue muy baja, debido a la inaccesibilidad de las aves al fruto, pues su manejo requiere de la cosecha de los racimos antes de madurar, así como a la falta de otras plantas que ofertaran el recurso. Araujo (2005) al estudiar otro frutal (naranjo) encontró que las aves frugívoras al no poder acceder a los frutos del cultivo, se alimentaban de aquellos ofertados por las plantas parásitas que crecían sobre el mismo.

CONCLUSIONES

Se mejoró el conocimiento de aves asociadas al

cultivo de banano en Venezuela. Distinto a otras explotaciones agrícolas como el cacao o el naranjo, el banano explotado intensivamente, dentro de una matriz del paisaje altamente alterada, no ofrece valor de conservación para la avifauna local, pues no es capaz de soportar un importante número de especies, entre ellas de importancia patrimonial, así como tampoco familias o gremios alimentarios susceptibles a las perturbaciones, como usualmente ocurre en ambientes tropicales, siendo un ambiente dominado por aves asociadas a ambientes alterados, entre ellas exóticas. Aunque mostró cierta importancia al albergar aves migratorias, no fue diferente a la encontrada en cualquier otro ambiente o cultivo en Venezuela. Asimismo, este trabajo revela una necesidad de estudio en otras plantaciones de banano del país, que permitan determinar las mejores condiciones bajo las cuales deba explotarse el banano, de manera de hacerlo amigable con el medio ambiente.

AGRADECIMIENTO

A Francisco Bisbal y Jesús Manzanilla por las recomendaciones al manuscrito. A Omaira Navas y Frank Tisoy por su ayuda en la realización de los muestreos y al Instituto de Zoología Agrícola (IZA), Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, en Maracay.

LITERATURA CITADA

1. Araujo, M. 2005. Estructura de la comunidad de aves de un cultivo de naranjo *Citrus sinensis*, en el área agrícola de Montalbán, Estado Carabobo, Norte de Venezuela. Trabajo de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay.
2. Casler, C., A. Rivero y J. Lira. 1981. Los patos *Dendrocygna* como causantes de daños en los cultivos de arroz en Venezuela (Aves: Anatidae). Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle 41: 105-115.
3. Castillo, J. 1990. Aves Plagas del arroz en Venezuela. Revista AgroProfesional 2: 15-18.
4. Cracraft, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifaunas: areas of endemism. Ornithol. Monogr. 36: 49-84.
5. Estades, C.F. y S.A. Temple. 1999. Deciduous-forest bird communities in a fragmented landscape dominated by exotic pine plantations. Ecological Applications 9: 573-585.
6. Fergusson, L.A. 1990. El aprovechamiento de la fauna silvestre en Venezuela. Cuadernos Lagoven, Caracas.
7. García, J. 1986. Estimación del daño ocasionado por Pericos Cara Sucia (*Aratinga pertinax venezuelae*, Zimmer y Phelps) en sabanas de maíz al sur del estado Guárico, Venezuela. Agronomía Tropical 36: 37-42.
8. Ginés, H., R. Aveledo, G. Yépez, G. Linares y J. Poján. 1951. Contribución al conocimiento de la región de Baruta-El Hatillo: Avifauna. Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle 30: 237-323.
9. Greenberg, R., P. Bichier y J. Sterling. 1997. Acacia, cattle, and migratory birds in southeastern Mexico. Biological Conservation 80: 235-247.
10. Hilty, S.L. 2003. Birds of Venezuela. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey.
11. Hughes, J.B., G.C. Daily y P. R. Ehrlich. 2002. Conservation of tropical forest birds in countryside habitats. Ecology Letters 5: 121-129.
12. Jones, J., P. Ramoni-Parazzi, E.H. Carruthers y R.J. Robertson. 2002. Species composition of bird communities in shade coffee plantations in the Venezuelan Andes. Ornithol. Neotrop. 13: 397-412.
13. Matlock, R.B., D. Rogers, P.J. Edwards y S.G. Martin. 2002. Avian communities in forest fragments and reforestation areas associated with banana plantations in Costa Rica. Agriculture, Ecosystems and Environment 91: 199-215.
14. Moreno, C.E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M & T-Manuales y Tesis SEA, Zaragoza, España.
15. Ojasti, J. 1993. Utilización de la fauna silvestre

- en América Latina: Situación y perspectivas para un manejo sostenible. Guía FAO Conservación 25. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma.
16. Parra, L. 2004. Estructura de la comunidad de aves del sotobosque de un cultivo de cacao (*Theobroma cacao*) en el valle del Municipio Ocumare de la Costa de Oro, Edo. Aragua, norte de Venezuela. Tesis. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. 65 p.
17. Phelps, W.H., Jr. y R. Meyer. 1994. Una guía de las aves de Venezuela. Editorial Ex Libris, Caracas.
18. Poulin, B., G. Lefèbvre y R. McNeil. 1994. Characteristics of feeding guilds and variation in diets of birds species of three tropical sites. *Biotropica* 26: 187-197.
19. Rodríguez, J.P. y F. Rojas. 1995. Libro Rojo de la fauna venezolana. Editorial Ex-Libris, Caracas.
20. Ruiz, O.J.L. 1995. Caracterización de la avifauna del cardonal-espinar en el sendero Cata-Catica del Parque Nacional Henri Pittier, Aragua, Venezuela. Tesis. Universidad Central de Venezuela, Maracay.
21. Sekercioglu, C.H. 2002. Forest fragmentation hits insectivorous birds hard. *Directions in Science* 1: 62-64.
22. Sekercioglu, C.H, P.R. Ehrlich, C.D. Gretchen, G. C. Daily, D. Aygen, D. Goehring, y R. F. Sandí. 2002. Disappearance of insectivorous birds from tropical forest fragments. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 99: 263-267.
23. Skutch, A.F. 1996. *Antbirds and ovenbirds*. Univ. Texas Press, Austin.
24. Schäfer, E. y W.H. Phelps. 1954. Las aves del Parque Nacional Henri Pittier (Rancho Grande) y sus funciones ecológicas. *Bol. Soc. Ven. Cienc. Nat.* 83: 1-167.
25. Stotz, D.F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III y D. K. Moskovits. 1996. *Neotropical birds: ecology and conservation*. Chicago Univ. Press, Chicago.
26. Terborgh, J.W y J.R. Faaborg. 1980. Factors affecting the distribution and abundance of North American migrants in the eastern Caribbean region. *In: A. Keast y E. Morton* (eds.). *Migrant birds in the Neotropics*. Smithsonian Press, Washington D.C. pp. 145-155.
27. Vargas, R. 2006. Biodiversity in humid tropical banana plantations where there has been long-term use of crop protection products. *Agronomía Costarricense* 30 (2): 83-109.
28. Vereá, C. 2001. Variación en la composición de las comunidades de aves de cinco sotobosques de la vertiente norte del Parque Nacional Henri Pittier, estado Aragua, Venezuela. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay.
29. Vereá, C. y A. Solórzano. 1998. La avifauna del sotobosque de una selva decidua tropical en Venezuela. *Ornitol. Neotrop.* 9: 161-176.
30. Vereá, C. y A. Solórzano. 2001. La comunidad de aves del sotobosque de un bosque deciduo tropical en Venezuela. *Ornitol. Neotrop.* 12: 235-253.
31. Vereá, C. y A. Solórzano. 2005. Avifauna asociada al sotobosque de un cultivo de cacao del norte de Venezuela. *Ornitol. Neotrop.* 15: 1-14.
32. Vereá, C., A. Fernández-Badillo y A. Solórzano. 2000. Variación en la composición de las comunidades de aves de sotobosque de dos bosques en el norte de Venezuela. *Ornitol. Neotrop.* 11: 65-79.
33. Waltert, M., A. Mardiastuti y M. Mühlenberg. 2004. Effects of land use on bird species richness in Sulawesi, Indonesia. *Conservation Biology* 18: 1339-1346.