

*Bol. Centro Invest. Biol.* 43(4): 411–435

**ABUNDANCIA DE AVES EN TRES COMUNIDADES  
VEGETALES SECUNDARIAS DEL SUROESTE DEL LAGO  
DE MARACAIBO, VENEZUELA**

JOHANNA B. HERNÁNDEZ-M., ROSANNA CALCHI LA C. Y CARLOS E. VALERIS-C.

*Museo de Biología de la Universidad del Zulia,  
Sección de Ornitología, Facultad Experimental de Ciencias,  
Universidad del Zulia, Apartado 526, Maracaibo 4011, Venezuela  
charonia@hotmail.com*

*Autor de Correspondencia: ccalchi@fec.luz.edu.ve  
cvaleris@gmail.com*

*Resumen.* El objetivo de este trabajo fue determinar la diversidad y variación estacional de la avifauna presente en comunidades vegetales secundarias asociadas a bosques siempreverdes en el sector El Mirador del suroeste del Lago de Maracaibo. Durante el 2005 y 2006 se realizaron 12 muestreos en tres estaciones, seleccionadas de acuerdo a la estructura de la vegetación y al grado de intervención humana (actividad agropecuaria artesanal). Para la identificación y el registro de las aves se emplearon redes de neblina y el método de puntos de conteo a lo largo de recorridos. Se registraron un total de 3.212 individuos pertenecientes a 95 especies y 33 familias. Las especies más abundantes fueron: *Ara severa* (9,2%), *Aratinga pertinax* (8,5%), *Cyanocorax affinis* (5,5%), *Forpus passerinus* (4,8%), *Troglodytes aedon* (4,7%), *Crotophaga ani* (4,1%), *Coragyps atratus* (3,6%), *Thraupis episcopus* (3,4%), *Columbina talpacoti* (3,4%) y *Sicalis flaveola* (3,3%). No hubo diferencias significativas ( $P > 0,05$ ) en la abundancia de las aves en las tres estaciones de muestreo como tampoco en los períodos de lluvia y sequía. Sin embargo, las áreas con comunidades vegetales secundarias más heterogéneas en su composición debido al menor tiempo de regeneración y a la presencia de actividad antrópica, obtuvieron los mayores valores de riqueza, abundancia y diversidad. Lo anterior sugiere la importancia de los hábitats con vegetación secundaria para muchas especies de aves. El 40% del total de las especies registradas consumen insectos, el 18,9% semillas; el 17,8 % frutas; el 11,5% néctar; el 10,6% vertebrados y el 1,05% carroña. *Recibido: 27 febrero 2009, aceptado: 16 noviembre 2009.*

*Palabras clave.* Aves, abundancia, variación estacional, comunidades vegetales secundarias, suroeste del Lago de Maracaibo, Zulia, Venezuela.

BIRD ABUNDANCE IN THREE SECONDARY VEGETATION  
COMMUNITIES IN SOUTHWESTERN LAKE MARACAIBO, VENEZUELA

*Abstract.* We determined diversity and seasonal variation of avifauna present in secondary vegetation communities associated with evergreen forests at El Mirador, southwestern Lake Maracaibo. During 2005 and 2006, 12 samplings were carried out at three stations, selected according to vegetation structure and degree of human intervention (artisan farming activities). Both mist nets and point counts along routes were used to register and identify birds. In all, 3,212 individuals belonging to 95 species and 33 families were observed. The most abundant species were: *Ara severa* (9.2%), *Aratinga pertinax* (8.5%), *Cyanocorax affinis* (5.5%), *Forpus passerinus* (4.8%), *Troglodytes aedon* (4.7%), *Crotophaga ani* (4.1%), *Coragyps atratus* (3.6%), *Thraupis episcopus* (3.4%), *Columbina talpacoti* (3.4%), and *Sicalis flaveola* (3.3%). Significant differences ( $P > 0.05$ ) were not observed in bird abundance among the three sampling stations, nor between the rainy and dry season. However, secondary plant communities with a more heterogeneous composition, due to lesser regeneration time and presence of human activities, had the highest richness, abundance and diversity values. This suggests the importance of secondary forest habitats for many bird species. Forty percent of all species fed on insects, 18.9% on seeds, 17.8% on fruits, 11.5% nectar, 10.6% vertebrates, and 1.05% on carrion. *Received: 27 February 2009, accepted: 16 November 2009.*

*Key words.* Birds, abundance, seasonal variation, secondary vegetation community, southwestern Lake Maracaibo, Zulia, Venezuela.

## INTRODUCCIÓN

La avifauna de los bosques Neotropicales se destaca por el gran número de especies que albergan en comparación con los bosques de América del Norte y del continente Africano (Stiles y Bohórquez 2000). En Venezuela, la avifauna representa el segundo grupo de vertebrados mejor estudiado desde el punto de vista económico y científico (Ojasti 2002) y es una de las más ricas y diversas del mundo, con 1.383 especies registradas en el país (Hilty 2003).

En la región occidental de Venezuela, en especial al sur del Lago de Maracaibo, no se han efectuado suficientes estudios que aporten un amplio conocimiento de la composición de las especies de aves característica de los diversos ambientes presentes. Se señalan los trabajos de Schwartz (citado por Hamilton *et al.* 1977) quien realizó estudios sobre la distribución y bioecología de Soisolas (*Crypturellus erythropus*), indicando lo vulnerable de la población de Tinamiformes en varias áreas del sur del Lago de Maracaibo y Seijas (1984) en el Parque Nacional Ciénaga de Juan Manuel señalando la importancia de la

zona para especies tanto endémicas como migratorias. Otros trabajos se han enfocado en algunas especies consideradas como plagas que perjudican las fincas de cultivo de plátanos y de palmas aceiteras; entre estas especies se destaca el Zamuro (*Coragyps atratus*), el cual consume los frutos maduros de la palma, ocasionado pérdidas considerables de la cosecha (Quijada *et al.* 1991). Durante el año 2005, se realizó un estudio de fauna en la cuenca baja del río Catatumbo donde se reportó la presencia de 123 especies de aves y nuevos registros para el Zulia (Pirela *et al.* 2006).

En vista de los pocos estudios que han generado alguna información sobre la diversidad de las especies de aves en la región, el presente trabajo tiene como objetivo determinar la abundancia, diversidad y variación estacional de la avifauna presente en comunidades vegetales secundarias asociadas a bosques siempreverdes del suroeste del Lago de Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. Al igual que en la mayoría de Centro y Sudamérica (Renner *et al.* 2006), los bosques del suroeste del Lago de Maracaibo han sufrido alteraciones debido al avance de la frontera agrícola, la extracción de madera y la quema en las áreas de cultivo. Se conoce, para otras localidades tropicales, que las afectaciones del hábitat natural y su fragmentación traen como consecuencia la pérdida de especies propias de esos hábitats, cambios a nivel de sus abundancias y la llegada de especies competidoras y predatoras (Renner *et al.* 2006, Sekesrcioglu y Sodhi 2007).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se llevó a cabo en el parcelamiento Fundo América, ubicado al suroeste del Lago de Maracaibo, en el sector El Mirador, frente a la carretera Machiques-Colón a 08°36'33" N y 72°31'41" O, a unos 15 km de la redoma de Casigua El Cubo y a 12 km de la frontera con Colombia, en el municipio Jesús María Semprúm del estado Zulia (Fig. 1).

Esta zona se caracteriza por presentar un régimen pluviométrico biestacional de 1.600 a 2.500 mm de precipitación media anual, divididos en dos periodos: uno de lluvia prolongada que se extiende desde abril-junio y septiembre-diciembre y otro de sequía corta desde enero-marzo y julio-agosto (Quijada *et al.* 1991). La Figura 2 muestra la precipitación registrada durante los meses de muestreo (años 2005 y 2006) en los cuales se produjo una vaguada que afectó principalmente los meses de lluvia.

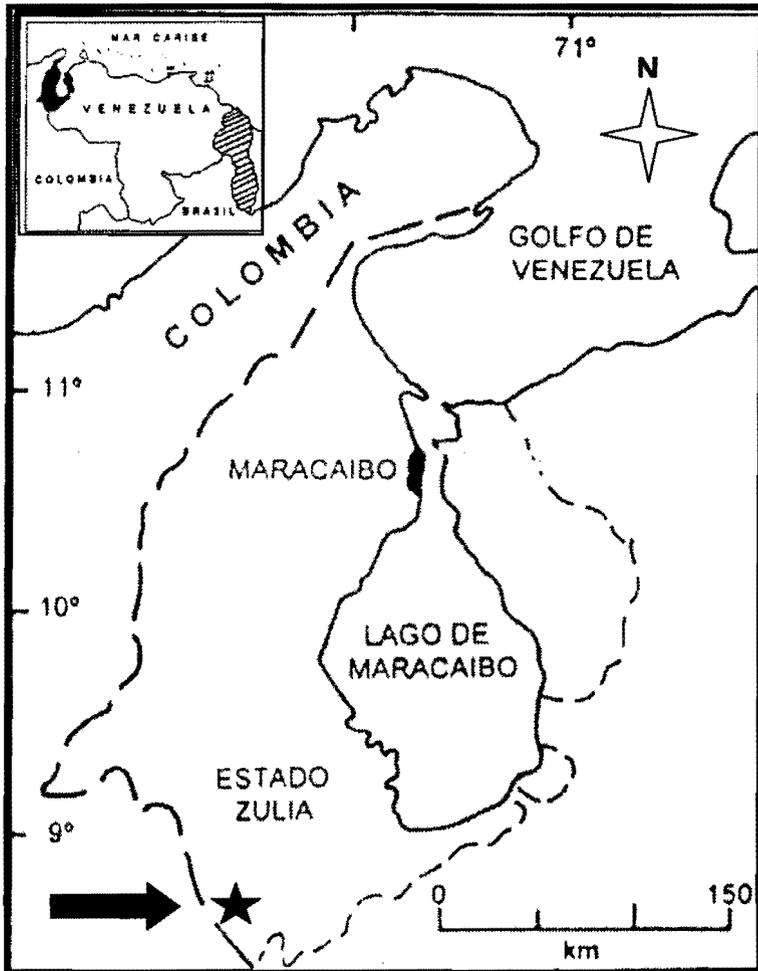


Figura 1. Ubicación de Fundo América, área de estudio donde se seleccionaron tres comunidades vegetales secundarias para conocer la abundancia y diversidad de las aves.

Las comunidades vegetales secundarias presentes en el sector El Mirador están asociadas a bosques basimontanos/submontanos subsiempreverdes (Huber y Alarcón 1988), situados a una altitud cercana a 110 m. Exhiben una complejidad estructural considerable, con dos a tres estratos arbóreos, donde el estrato superior está formado por un dosel continuo, aunque a veces el estrato del bosque desciende considerablemente, debido a la presencia de claros de diversos tamaños. El estrato superior, de 15 a 20 m de altura, está formado por árboles con diámetros medios, no mayores a 30 cm, cuyos fustes ramifican en el tercio superior del bosque. En estratos inferiores se encuentran varias

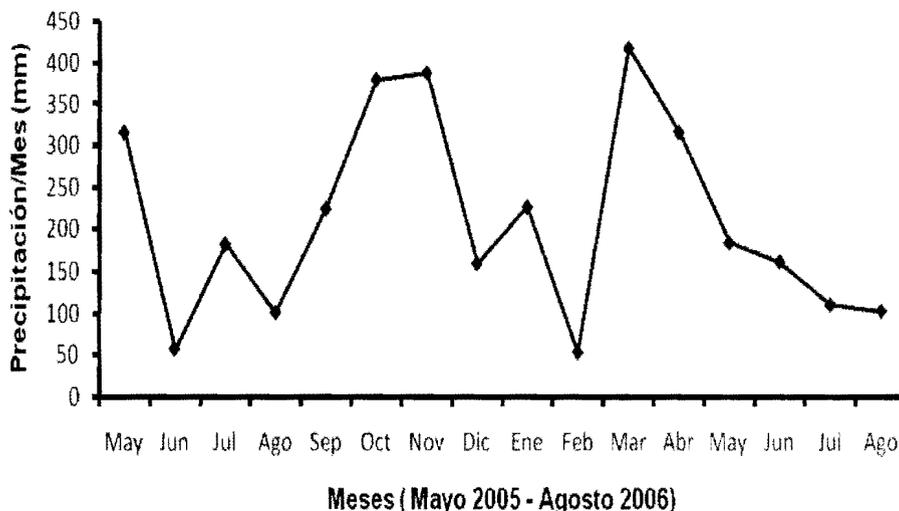


Figura 2. Precipitación mensual (mm) de la estación meteorológica El Guayabo, suroeste del Lago de Maracaibo (Mayo 2005-Agosto 2006). Datos del Instituto para el Control y la Conservación de la Cuenca del Lago de Maracaibo (ICLAM).

especies de palmas con alturas entre 4 a 7 y 8 a 15 metros. El sotobosque está densamente poblado por arbustos e hierbas y una alta proporción de lianas leñosas, asociadas a los ambientes más iluminados de los claros (Pietrangeli, comun. per. 2005). La intervención humana en estas comunidades vegetales es apreciable, ya que la tala selectiva es común en el área e inclusive, hay reportes históricos de campesinos de la zona que indican que estas comunidades se han desarrollado, luego de haber sido desmontados los bosques para convertirlos en pastizales o campos agrícolas para el cultivo de yuca, plátano, caña de azúcar, piña y palma africana.

#### ESTACIONES DE MUESTREO

Se establecieron tres estaciones de muestreo ubicadas y seleccionadas de acuerdo a las diferencias en la vegetación presente y al grado de intervención humana de cada una:

*Estación 1:* Es un área ubicada a unos 100 m de la carretera principal Machiques-Colón. Específicamente se localiza entre dos potreros con diferente vegetación, un potrero integrado por un bosque secundario con una altura de 12 m y el otro por la presencia de diferentes tipos de pasto que alcanza una altura de 1 m. En relación a la vegetación del bosque, se destaca una formación

vegetal producto de una sucesión avanzada (entre 10 y 12 años), donde se observan grandes árboles adultos en una proporción menor que los arbustos y plantas herbáceas (incluyendo diversas especies de gramíneas). Algunos de estos árboles son: *Ochoma pyramidale* (Bálsamo), *Pimenta racemosa* (Bayrum o Malagueta), *Erythrina glauca* (Bucare Anuco), *Croton gossypifolius* (Sangre de Drago), *Psidium guajava* (Guayaba), *Cecropia peltata* (Yagrumo), *Citrus limon* (Limón Francés), *Citrus aurantifolia* (Limón Criollo), *Citrus reticulata* (Mandarina), *Citrus maxima* (Toronja) y *Elaeis guineensis* (Palma Africana o Aceitera).

*Estación 2:* Zona de transición caracterizada por ser un área más abierta y expuesta al pastoreo del ganado continuamente, debido a la presencia de gramíneas como el pasto Guinea y de Corte que son cultivadas para su consumo diario. Presenta algunos árboles dispersos que alcanzan una altura de 30 m. Las especies de árboles observadas en mayor proporción son: *Ceiba pentandra* (Ceiba), *Samanea saman* (Samán), *Guazuma ulmifolia* (Guácimo), *Senna alata* (Mocote), *Tabebuia rosea* (Apamate), *Citrus sinensis* (Naranja dulce), *Melicococus bijugatus* (Mamón), *Bambusa vulgaris* (Bambú) y *Gliricidia sepium* (Matarraton).

*Estación 3:* Se encuentra ubicada a una altitud de 110 m y se caracteriza por tener una formación boscosa secundaria medio densa (mayor de 15 años), que alcanza una altura de 15 a 20 m. En este bosque se diferencian dos estratos. El estrato superior posee grandes árboles leñosos y lianas leñosas colgantes, donde las copas de estos árboles forman pequeños y medianos claros, que limitan la cantidad de luz al estrato inferior o sotobosque que posee especies herbáceas y arbustivas con altura de 1 a 2 m, la mayoría de éstos arbustos pertenecen a las Rubiaceae como: *Psychotria poeppigiana*, *Palicourea* sp. y *Warcewiczia coccinia* (Rabo de Pavo); a las Flacourtiaceae: *Ryania* sp.; Melastomataceae: *Tococa guianensis*; y Caelsapinaceae: *Brownea grandiceps* (Rosa de Montaña).

#### CONTEO DE LA AVIFAUNA

La comunidad de aves fue evaluada mediante la combinación de dos técnicas: la captura de aves por medio de redes de neblina y la observación por puntos de conteo, utilizando la metodología propuesta por Bibby *et al.* (1993) y Ralph *et al.* (1996). La identificación de las aves observadas y capturadas se realizó tomando en cuenta las descripciones e ilustraciones de Phelps Jr. y Meyer de Schauensee (1994) y Hilty (2003).

Se efectuaron muestreos durante los meses de mayo, junio, agosto, septiembre octubre y diciembre del año 2005 y los meses de enero, marzo, abril, junio, julio y agosto de 2006, tomando en cuenta los períodos de lluvia y sequía presentes en la zona. Cada muestreo tuvo una duración de 3 a 4 días.

Para los puntos de conteo se realizaron recorridos a través de senderos ya existentes en el fundo, donde se ubicaron seis puntos de observación en cada estación de muestreo, que estaban separados entre sí por una distancia no menor a 100 m para prevenir el conteo de los mismos individuos. En cada punto se observaron las aves dentro de un radio de 20 m, por un período de 10 min, a ojo desnudo y con la ayuda de binoculares (8 x 40 mm y 12 x 40 mm) y un telescopio (40 x 60 mm). Los recorridos se realizaron un día para cada estación para cada uno de los 12 meses de muestreo. En cada estación se ubicaron dos redes de neblina de 9 m de largo por 3 m de alto, que operaban un día por muestreo, desde las 6:30 h hasta las 10:00 h y desde las 14:00 h hasta las 17:00 h durante ocho meses (mayo, junio, agosto, septiembre, octubre y diciembre 2005; enero y marzo 2006), para un total de 13 horas-red por día-estación, 104 horas-red por estación durante los ocho meses y 312 horas total-red durante el muestreo.

#### GREMIOS TRÓFICOS

Los gremios tróficos se determinaron de acuerdo a la diferente fuente de alimento observado y con la ayuda de los trabajos de Phelps Jr. y Meyer de Schauensee (1994), Ridgely y Tudor (1994), Stiles y Bohórquez (2000), Castaño (2001), Vereá y Solórzano (2001), Hilty (2003), Rivera-Gutierrez (2006) y Salcedo (2006).

Se consideraron 15 categorías agrupadas en seis gremios tróficos generales como: consumidores de vertebrados (incluyen mamíferos pequeños, pichones de aves, peces y reptiles) y entre ellos están: Vertebrados (Vt), Piscívoro (P), Piscívoro Zancuda (PZ) y Rapaces (Ra). Seguido de los consumidores de insectos (incluyen en su dieta otros invertebrados como artrópodos) tales como: Insectívoro Aéreo (IA), Insectívoro Arbóreo (Ib), Insectívoro Terrestre (It) y Insectívoro Herbáceo (IH). Los consumidores de frutas (incluyen frutos carnosos, flores y hojas) como: Frugívoro (F) y Folívoro (FI). Los consumidores de néctar: Nectarívoro al Vuelo (NV) y Nectarívoro Perchado (NP). Los que consumen semillas como: Granívoro y/o Semillero Terrestre (GT); Granívoro Herbáceo (GH) y por último los consumidores de Carroña (Ca).

## TRATAMIENTO DE LOS DATOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis se agruparon los datos obtenidos con ambas metodologías, tanto los obtenidos con el uso de los conteos por punto como aquellos obtenidos con capturas en las redes de neblina, considerando que esta combinación de métodos permite obtener un inventario y composición de la comunidad más representativo de la avifauna de la zona (Stiles y Bohóquez 2000, Renner *et al* 2006). Se calculó la abundancia relativa ( $P_i$ ), y los índices de Margalef (R1), Menhinick (R2), Serie de Hill (N0, N1 y N2), Diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ), Equidad (E) y Similitud (por el índice de Jaccard:  $I_j$ ) en cada estación y área general para comparar entre ellos la composición de especies de aves de acuerdo a Villareal *et al.* (2006).

Los datos fueron tabulados mediante el uso de hojas de cálculo de Microsoft Excel; los índices de diversidad y similitud a través del programa DIVERS y SIMIL (FRANJA-Soluciones informáticas 1993). Se utilizó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney para comparar la abundancia de las especies entre lluvia y sequía para el área general y de Kruskal-Wallis para comparar la abundancia en las tres estaciones y entre los periodos de lluvia y sequía, a través del programa SPSS Statistics 17. El análisis se realizó considerando un  $\alpha = 0,05$ .

## RESULTADOS

*Número de especies y abundancia relativa:* Se registró un total de 3.212 individuos pertenecientes a 95 especies y 33 familias (Tabla 1). Tres especies fueron sólo capturadas (3,15%), 40 fueran capturadas y observadas (42%) y 52 sólo observadas (54%). La Tabla 1 muestra la abundancia relativa de las especies, siendo las más abundantes para el área general: *Ara severa* (9,2%), *Aratinga pertinax* (8,5%), *Cyanocorax affinis* (5,5%), *Forpus passerinus* (4,8%), *Troglodytes aedon* (4,7%), *Crotophaga ani* (4,1%), *Coragyps atratus* (3,6%), *Thraupis episcopus* (3,4%), *Columbina talpacoti* (3,4%), *Sicalis flaveola* (3,3%).

En la Figura 3 se observa la variación del número de especies y de individuos durante los meses de muestreo para el área general y su variación con la pluviosidad en el área de estudio. El menor número de especies (26) y de individuos (72) correspondió al mes de mayo de 2005 y el mayor número al mes de agosto de 2006 con 73 y 581, representando un aumento del 64% y 87%, respectivamente. Los picos máximos del número de individuos ocurrieron principalmente en los meses de sequía de agosto 2005 y julio-agosto 2006. En cuanto al número de individuos en el área en general, de acuerdo a

lluvia y sequía, se obtuvo un total de 1.624 individuos correspondientes a 88 especies en el período de lluvia y 1.588 individuos correspondientes a 86 especies en el período de sequía (Figs. 4 y 5). No se encontró diferencia significativa ( $P > 0,05$ ) en relación a la abundancia entre los períodos de lluvia y sequía.

Tabla 1. Abundancia relativa (%) de las especies de aves registradas en el área general de estudio (Fundo América, suroeste del Lago de Maracaibo, Zulia, Venezuela), durante todo el muestreo, durante el período de lluvia y de sequía y gremio alimentario o trófico específico (categorías) de cada una de las especies (Mayo 2005-Agosto 2006).

Familia	Especie	Abundancia Relativa (%)			GTE
		Gen.	Lluvia	Sequia	
Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	0,06	0,1	0,0	GT
Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	0,3	0,4	0,1	GT
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	0,6	0,1	0,9	Pz
	<i>Butorides striatus</i>	0,09	0,06	0,1	Pz
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	3,6	4,0	3,2	Ca
Accipitridae	<i>Ictinea plumbea</i>	0,2	0,2	0,2	Ib
	<i>Buteo magnirostris</i>	0,4	0,4	0,5	Ra
Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	0,1	0,1	0,1	Ra
	<i>Milvago chimachima</i>	0,3	0,2	0,4	Ra
	<i>Falco sparverius</i>	0,1	0,06	0,1	Ra
Cracidae	<i>Ortalis ruficauda</i>	1,5	2,0	1,0	GT
Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	0,03	0,0	0,06	GT
Columbidae	<i>Columbina passerina*</i>	1,0	0,8	1,2	GT
	<i>Columbina minuta</i>	2,3	2,4	2,2	GT
	<i>Columbina talpacoti*</i>	3,4	3,1	3,7	GT
	<i>Leptotila rufaxilla*</i>	0,4	0,1	0,6	GT
	<i>Leptotila verreauxi*</i>	1,0	0,3	1,7	GT
Psittacidae	<i>Ara severa</i>	9,2	8,9	9,6	Ffl
	<i>Aratinga acuticaudata</i>	0,2	0,3	0,1	F
	<i>Aratinga pertinax *</i>	8,5	9,2	7,8	Ffl
	<i>Forpus passerinus</i>	4,8	3,5	6,1	Ffl
	<i>Amazona ochrocephala</i>	0,6	0,5	0,6	F
	<i>Amazona farinosa</i>	0,5	0,4	0,7	F
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	0,03	0,06	0,0	IA
	<i>Crotophaga ani*</i>	4,1	5,0	3,2	Ib

Tabla 1. Cont.

Familia	Especie	Abundancia Relativa (%)			GTE
		Gen.	Lluvia	Sequia	
Strigidae	<i>Otus choliba</i> *	0,2	0,1	0,1	Ra
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i> *	0,1	0,1	0,1	IA
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	2,8	1,7	4,0	IA
Trochilidae	<i>Glaucis hirsuta</i> *	0,2	0,1	0,3	NV
	<i>Phaethornis anthophilus</i> *	0,5	0,7	0,3	NV
	<i>Campylopterus falcatus</i>	0,2	0,1	0,3	NV
	<i>Florisuga mellivora</i>	0,06	0,1	0,0	NV
	<i>Anthracothora nigricollis</i> *	0,2	0,1	0,3	NV
	<i>Anthracothorax prevostii</i>	0,2	0,2	0,3	NV
	<i>Lepidopyga goudoti</i> *	0,3	0,3	0,3	NV
	<i>Amazilia tzacatl</i>	0,09	0,1	0,0	NV
	Cerylidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	0,1	0,1	0,1
Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	0,2	0,2	0,1	Ib
Buconidae	<i>Hypnelus ruficollis</i>	0,8	0,6	1,0	Ib
Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	0,03	0,0	0,06	F
Picidae	<i>Picumnus squamulatus</i> *	0,3	0,3	0,2	It
	<i>Dryocopus lineatus</i>	0,7	0,8	0,5	It
	<i>Melanerpes rubricapillus</i> *	2,0	1,5	2,5	Ib
Dendrocolaptidae	<i>Dendrocyncla fuliginosa</i> *	0,2	0,4	0,0	It
	<i>Glyphorhynchus spirurus</i> *	0,4	0,4	0,5	It
	<i>Xiphorhynchus picus</i> *	0,7	0,9	0,5	It
	<i>Xiphorhynchus susurrans</i> *	0,09	0,1	0,06	It
	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	0,06	0,0	0,1
	<i>Formicivora grisea</i> *	0,06	0,0	0,1	It
	<i>Myrmeciza longipes</i>	0,1	0,1	0,1	It

Tabla 1. Cont.

Familia	Especie	Abundancia Relativa (%)			GTE	
		Gen.	Lluvia	Sequia		
Tyrannidae	<i>Ornithion</i> sp.	0,3	0,1	0,3	IA	
	<i>Elaenia flavogaster</i> *	1,1	1,1	1,1	IA	
	<i>Todirostrum cinereum</i> *	1,1	1,0	1,2	IH	
	<i>Tolmomyias sulphurencens</i> *	0,1	0,1	0,2	IA	
	<i>Contopus fumigatus</i>	0,06	0,06	0,06	IA	
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	0,06	0,06	0,06	IA	
	<i>Machetornis rixosa</i>	2,5	3,2	1,8	IH	
	<i>Myiozetetes similis</i> *	1,2	1,4	1,0	IA	
	<i>Myiozetetes cayanensis</i> *	0,2	0,06	0,4	IA	
	<i>Myiodinastes maculatus</i>	0,1	0,1	0,2	IA	
	<i>Myiodinastes chrysocephalus</i>	0,1	0,0	0,2	IA	
	<i>Tyrannus melancholicus</i> *	0,7	0,9	0,6	IA	
	<i>Pytangus sulphuratus</i>	2,7	3,5	1,9	IA	
	<i>Schiffornis turdinus</i> *	0,09	0,1	0,06	Ib	
	<i>Pachyramphus rufus</i>	0,06	0,06	0,06	Ib	
	<i>Pachyramphus cinnamomeus</i> *	0,6	1,0	0,1	Ib	
	<i>Tiyira inquisidor</i>	0,09	0,1	0,0	IA	
	Pipridae	<i>Manacus manacus</i> **	0,1	0,4	0,1	F
	Vireonidae	<i>Vireo leucophrys</i> *	0,09	0,1	0,06	Ib
	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i> *	5,5	4,6	6,5	Vt
Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	0,2	0,3	0,1	IA	
	<i>Troglodytes aedon</i>	4,7	4,4	5,0	Ib	
Troglodytidae						
Polioptilidae	<i>Polioptila plumbea</i>	1,0	1,4	0,6	Ib	
Turdidae	<i>Turdus nudigenis</i>	0,1	0,0	0,2	Ib	
	<i>Turdus fumigatus</i> *	0,1	0,06	0,1	F	
	<i>Turdus albicollis</i>	0,09	0,1	0,0	F	

Tabla 1. Cont.

Familia	Especie	Abundancia Relativa (%)			GTE
		Gen.	Lluvia	Sequia	
Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i> *	3,1	2,8	3,4	NP
	<i>Eucometis penicillata</i> **	0,06	0,1	0,0	It
	<i>Tachyphonus luctuosus</i> **	0,03	0,0	0,06	F
	<i>Ramphocelus dimidiatus</i> *	3,0	3,2	2,8	F
	<i>Thraupis episcopus</i> *	3,4	3,7	3,2	F
	<i>Thaupis palmarum</i> *	3,0	3,2	2,8	F
	<i>Euphonia lanirostris</i>	0,06	0,1	0,0	F
	<i>Dacnis cayana</i> *	0,1	0,06	0,2	NP
	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	0,2	0,3	0,1	NV
	Emberizidae	<i>Volatina jacarina</i> *	0,7	1,1	0,3
<i>Tiaris obscura</i> *		0,2	0,2	0,1	GH
<i>Oryzoborus angolensis</i>		0,04	0,5	0,3	GH
<i>Sporophila intermedia</i> *		0,4	0,6	0,3	GH
<i>Sporophila plumbea</i>		0,1	0,2	0,1	GH
<i>Sporophila lineola</i>		0,06	0,1	0,0	GH
<i>Sporophima minuta</i> *		0,4	0,5	0,4	GH
<i>Sicalis flaveola</i> *		3,3	3,8	2,7	GH
<i>Arremonops conirostris</i>		0,6	0,1	1,1	GT
Icteridae	<i>Icterus auricapillus</i>	0,3	0,3	0,3	F

Gen. = Área General, GTE = Gremio Trófico Específico. \*Especies observadas y capturadas en redes de neblina, \*\*Especies sólo capturadas en redes de neblina.

F = frugívoro, Ffl = frugívoro-folívoro, IA = insectívoro aéreo, Ib = insectívoro arbóreo, GT = granívoro terrestre, It = insectívoro terrestre, NV = nectarívoro al vuelo, GH = granívoro herbáceo, Ra = rapáz, NP = nectarívoro perchado, PZ = piscívoro zancuda, IH = insectívoro herbáceo, Vt = vertebrados, P = piscívoro, Ca = carroñero.

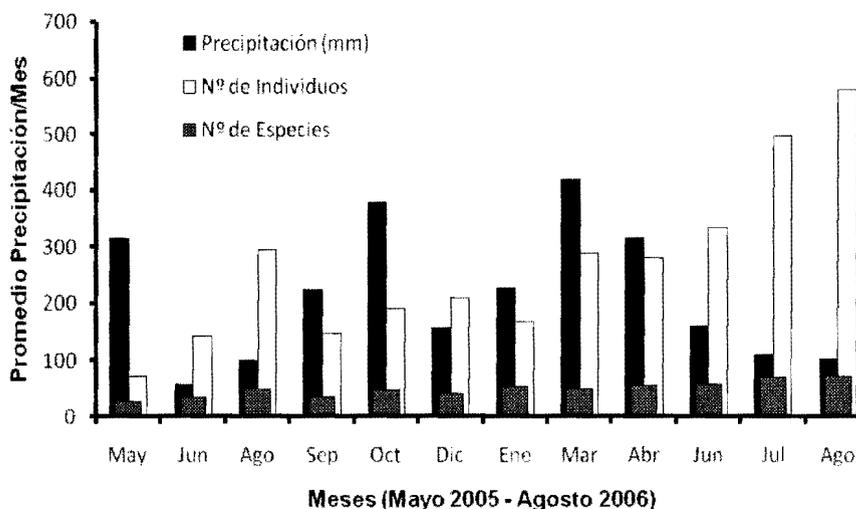


Figura 3. Número de especies y de individuos de aves en relación a la precipitación en el área general de estudio en Fundo América, suroeste del Lago de Maracaibo, Zulia, Venezuela.

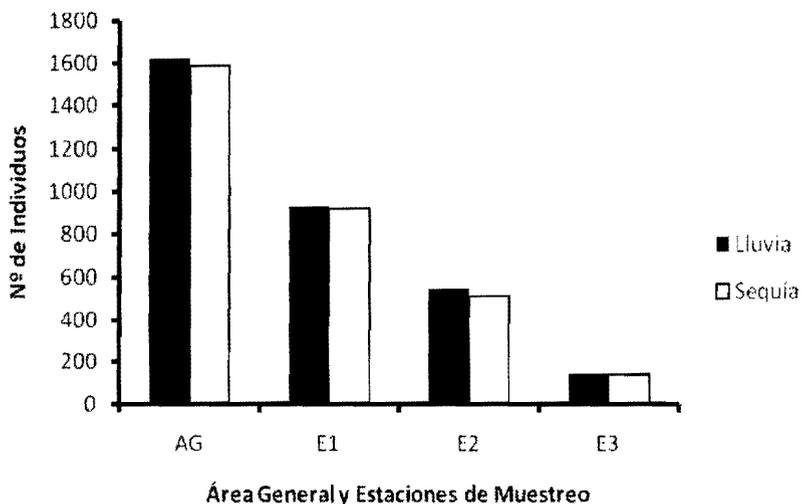


Figura 4. Número de individuos de aves registrados en el área general de estudio (AG) y estaciones de muestreo (E1, E2, E3) durante el período de lluvia y sequía, Fundo América, suroeste del Lago de Maracaibo, Zulia, Venezuela (Mayo 2005-Agosto 2006).

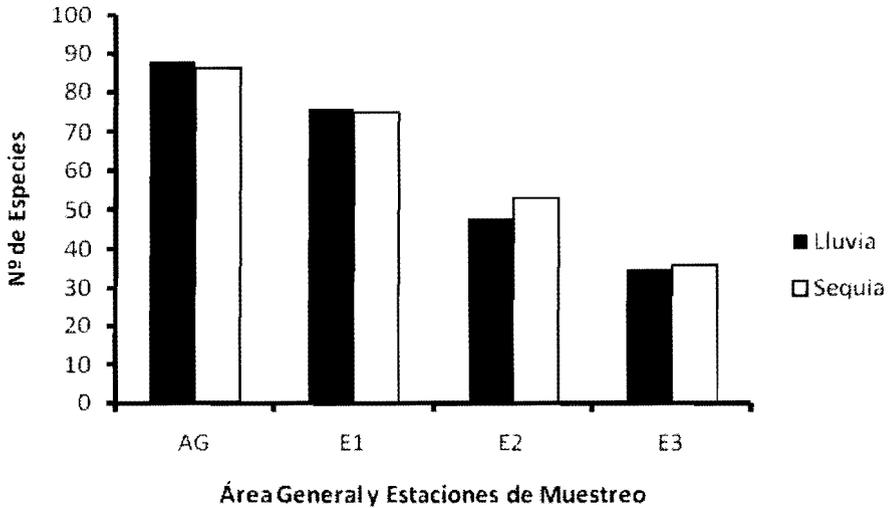


Figura 5. Número de especies de aves registradas en el área general de estudio (AG) y estaciones de muestreo (E1, E2, E3) durante el período de lluvia y sequía, Fundo América, suroeste del Lago de Maracaibo, Zulia, Venezuela (Mayo 2005-Agosto 2006).

La Tabla 2 muestra la abundancia relativa de las especies en cada una de las estaciones de muestreo. El mayor número de individuos (1.840), correspondiente a 83 especies, estuvo presente en la estación 1, seguido de la estación 2 con 1.093 individuos y 58 especies y por último la estación 3 con 279 individuos y 44 especies. No se mostraron diferencias significativas ( $P > 0,05$ ) en las abundancias relativas de las especies entre las estaciones de muestreo y entre períodos de lluvia y sequía.

*Gremios tróficos o alimentarios generales y específicos (categorías):* El 40% de todas las especies registradas consumen insectos y otros invertebrados, seguido por los granívoros (18,9%) y frugívoros y/o folívoros (17,8%); luego por los nectarívoros (11,57%) y consumidores de vertebrados (10,52%) y por último, el 1,05% de las especies son carroñeros. La Figura 6 muestra el reparto de las especies en categorías más específicas de los gremios anteriormente mencionados. Así, el gremio trófico con mayor número (38) de especies asociadas a cuatro categorías específicas fue el insectívoro. Los frugívoros en combinación con los folívoros, posee un número de 17 especies. Luego, con dos categorías, están los nectarívoros, piscívoros y granívoros que poseen entre uno y diez especies. Los consumidores de vertebrados (vertebrados y rapaces) y carroñeros presentan números inferiores a seis especies.

Tabla 2. Número de individuos y abundancia relativa (%) de las especies de aves registradas en tres comunidades vegetales secundarias (Estaciones 1, 2 y 3) en Fundo América, suroeste del Lago de Maracaibo, Zulia, Venezuela (Mayo 2005-Agosto 2006).

Especie	Estación 1		Estación 2		Estación 3	
	No. Ind.	Abun. Rel. (%)	No. Ind.	Abun. Rel. (%)	No. Ind.	Abun. Rel. (%)
<i>Crytorellus suoi</i>	0	0	0	0	2	0,71
<i>Dendrocygna bicolor</i>	7	0,38	3	0,27	0	0
<i>Egretta thula</i>	12	0,65	10	0,91	0	0
<i>Butorides striatus</i>	3	0,16	0	0	0	0
<i>Coragyps atratus</i>	61	3,31	41	3,75	16	5,73
<i>Ictinea plúmbea</i>	8	0,43	0	0	0	0
<i>Buteo magnirostris</i>	7	0,38	8	0,73	1	0,35
<i>Daptrius ater</i>	3	0,16	1	0,09	0	0
<i>Milvago chimachima</i>	6	0,32	5	0,45	0	0
<i>Falco sparverius</i>	3	0,16	1	0,09	0	0
<i>Ortalis ruficacuda</i>	20	1,08	8	0,73	23	8,24
<i>Aramides cajanea</i>	1	0,05	0	0	0	0
<i>Columbina passerina</i>	21	1,14	13	1,18	0	0
<i>Columbina minuta</i>	48	2,60	25	2,28	2	0,71
<i>Columbina talpacoti</i>	57	3,09	43	3,93	11	3,94
<i>Leptotila rufaxilla</i>	10	0,54	2	0,18	1	0,35
<i>Leptotila verreauxi</i>	29	1,57	5	0,45	0	0
<i>Ara severa</i>	170	9,23	128	11,71	0	0
<i>Arantiga acuticaudata</i>	3	0,16	4	0,36	0	0
<i>Aratinga pertinax</i>	130	7,06	131	11,98	14	5,01
<i>Forpus passerinus</i>	53	2,88	85	7,77	17	6,09
<i>Amazona ochrocephala</i>	7	0,38	13	1,18	0	0
<i>Amazona farinosa</i>	6	0,32	13	1,18	0	0
<i>Piaya cayana</i>	1	0,05	0	0	0	0
<i>Crotophaga ani</i>	65	3,53	49	4,48	20	7,16
<i>Otus choliba</i>	6	0,32	0	0	0	0
<i>Nyctidromus albicollis</i>	3	0,16	0	0	2	0,71
<i>Streptoprocne zonaris</i>	68	3,69	15	1,37	9	3,22
<i>Glaucis hisurta</i>	3	0,16	0	0	5	1,79

Tabla 2. Cont.

Especie	Estación 1		Estación 2		Estación 3	
	No. Ind.	Abun. Rel. (%)	No. Ind.	Abun. Rel. (%)	No. Ind.	Abun. Rel. (%)
<i>Phaethornis anthophilus</i>	12	0,65	3	0,27	2	0,71
<i>Campylopterus falcatus</i>	7	0,38	0	0	0	0
<i>Florisuga mellivora</i>	2	0,10	0	0	0	0
<i>Anthracothorax nigrocollis</i>	6	0,32	0	0	2	0,71
<i>Anthracothorax prevostii</i>	9	0,48	0	0	0	0
<i>Lepidopyga goudoti</i>	6	0,32	3	0,27	2	0,71
<i>Amazilia tzacatl</i>	2	0,10	0	0	1	0,35
<i>Chloroceryle amazona</i>	0	0	4	0,36	1	0,35
<i>Galbula ruficauda</i>	0	0	5	0,45	2	0,71
<i>Hypnelus ruficollis</i>	15	0,81	11	1,00	1	0,35
<i>Pteroglossus torquatus</i>	0	0	0	0	1	0,35
<i>Picumnus squamulatus</i>	7	0,38	2	0,18	1	0,35
<i>Drycopus lineatus</i>	13	0,70	5	0,45	5	1,79
<i>Melanerpes rubicapillus</i>	33	1,79	25	2,28	8	2,86
<i>Dendrocinda fuliginosa</i>	0	0	0	0	8	2,86
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	2	0,10	0	0	14	5,01
<i>Xiphorhynchus picus</i>	16	0,86	3	0,27	4	1,43
<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	0	0	0	0	3	1,07
<i>Thamnophilus doliatus</i>	2	0,10	0	0	0	0
<i>Formicivora grisea</i>	0	0	0	0	2	0,71
<i>Myrmeciza longipes</i>	0	0	0	0	4	1,43
<i>Ornithion sp.</i>	1	0,05	8	0,73	0	0
<i>Elaenia flavogaster</i>	24	1,30	10	0,91	4	1,43
<i>Todirostrum cinereum</i>	26	1,41	11	1,00	0	0
<i>Tolmomyias sulphurencens</i>	5	0,27	1	0,09	0	0
<i>Contopus fimigatus</i>	2	0,10	0	0	0	0
<i>Pyrocephalus rubinis</i>	1	0,05	1	0,09	0	0
<i>Machetornis rixosa</i>	44	2,39	37	3,38	2	0,71

Tabla 2. Cont.

Especie	Estación 1		Estación 2		Estación 3	
	No. Ind.	Abun. Rel. (%)	No. Ind.	Abun. Rel. (%)	No. Ind.	Abun. Rel. (%)
<i>Myiozetetes similis</i>	28	1,52	13	1,18	0	0
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	6	0,32	2	0,18	0	0
<i>Myiodynastes</i>						
<i>chrysocephalus</i>	4	0,21	0	0	0	0
<i>Myiodynastes maculatus</i>	4	0,21	2	0,18	0	0
<i>Tyrannus melancholicus</i>	17	0,92	8	0,73	0	0
<i>Pitangus sulphuratus</i>	45	2,44	44	4,02	0	0
<i>Schiffornis turdinus</i>	0	0	0	0	3	1,07
<i>Pachyramphus rufus</i>	2	0,10	0	0	0	0
<i>Pachyramphus</i>						
<i>cinnamomeus</i>	10	0,54	10	0,91	0	0
<i>Tityra inquisitor</i>	0	0	3	0,27	0	0
<i>Manacus manacus</i>	1	0,05	0	0	3	1,07
<i>Vireo gilvus</i>	3	0,16	0	0	0	0
<i>Cyanocorax affinis</i>	99	5,38	54	4,94	26	9,31
<i>Notiochelidon</i>						
<i>cyanoleuca</i>	8	0,43	0	0	0	0
<i>Troglodytes aedon</i>	85	4,61	48	4,39	19	6,81
<i>Polioptila plumbea</i>	24	1,30	8	0,73	2	0,71
<i>Turdus nudigenis</i>	4	0,21	0	0	0	0
<i>Turdus fumigatus</i>	4	0,21	0	0	0	0
<i>Turdus albicollis</i>	2	0,10	1	0,09	0	0
<i>Coereba faveola</i>	51	2,77	38	3,47	12	4,30
<i>Eucometis penicillata</i>	0	0	0	0	2	0,71
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	0	0	0	0	1	0,35
<i>Rhamphocelus</i>						
<i>dimidiatus</i>	64	3,47	25	2,28	10	3,58
<i>Thraupis episcopus</i>	75	4,07	32	2,92	5	1,79
<i>Thraupis palmarum</i>	65	3,53	27	2,47	5	1,79
<i>Euphonia laniirostris</i>	2	0,10	0	0	0	0
<i>Daenis cayana</i>	3	0,16	1	0,09	1	0,35
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	7	0,38	0	0	0	0

Tabla 2. Cont.

Especie	Estación 1		Estación 2		Estación 3	
	No. Ind.	Abun. Rel. (%)	No. Ind.	Abun. Rel. (%)	No. Ind.	Abun. Rel. (%)
<i>Volatinia jacarinoso</i>	22	1,19	3	0,27	0	0
<i>Tiaris obscura</i>	7	0,38	0	0	0	0
<i>Oryzoborus angolensis</i>	12	0,65	2	0,18	0	0
<i>Sporophila intermedia</i>	12	0,65	3	0,27	0	0
<i>Sporophila plumbea</i>	6	0,32	0	0	0	0
<i>Sporophila lineola</i>	2	0,10	0	0	0	0
<i>Sporophila minuta</i>	15	0,81	1	0,09	0	0
<i>Sicalis flaveola</i>	74	4,02	33	3,01	0	0
<i>Arremonops conirostris</i>	22	1,19	0	0	0	0
<i>Icterus auricapillus</i>	9	0,48	3	0,27	0	0
Total	1.840	100	1.093	100	279	100

*Índices ecológicos del área general y estaciones de muestreo para los períodos de lluvia y sequía:* Tanto la riqueza (NO), diversidad ( $H'$ ) y equidad (E5) de las especies de aves durante los períodos de lluvia y sequía para el área general fueron semejantes (Tabla 3). De igual manera se obtuvo una alta similitud entre ambos períodos (Tabla 4).

En relación a las estaciones de muestreo, la estación 1 presentó mayor diversidad ( $H'$ ) y número de especies (NO) en comparación con la estación 2 y 3, siendo la estación 2, la que presentó mayor variación en el número de especies entre lluvia (48) y sequía (53). La estación 3 presentó una mayor equidad o reparto entre el número de individuos y especies que el resto de las estaciones (Tabla 5).

Con respecto a la similitud entre las estaciones en lluvia y sequía (Tabla 6), los menores valores para ambos períodos corresponden a las estaciones 1 y 3; para las cuales el número de las especies comunes o compartidas (\*) fue de 26 durante el período de lluvia y de 29 durante la sequía. Una igual tendencia de baja similitud puede observarse entre las estaciones 2 y 3.

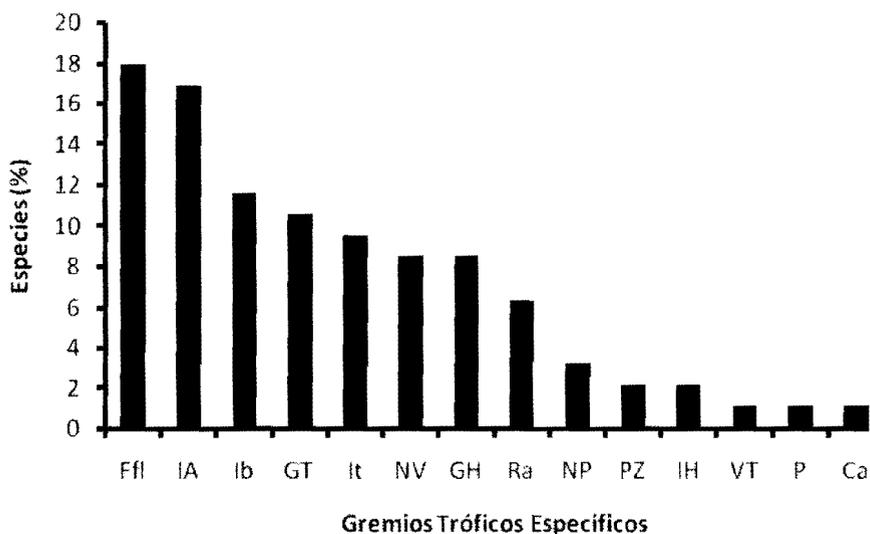


Figura 6. Representación de los gremios tróficos o alimentarios específicos (categorías) registrados para las especies de aves presentes en el área general de estudio en Fundo América, suroeste del Lago de Maracaibo, Zulia, Venezuela (Ffl: frugívoro y folívoro, IA: insectívoro aéreo, Ib: insectívoro arbóreo, GT: granívoro terrestre, It: insectívoro terrestre, NV: nectarívoro al vuelo, GH: granívoro herbáceo, Ra: rapaz, NP: nectarívoro perchedo, PZ: piscívoro zancuda, IH: insectívoro herbáceo, Vt: vertebrados, P: piscívoro, Ca: carroñero).

Tabla 3. Índices de Riqueza, Diversidad y Equidad de la aves registradas en el área general de estudio (Mayo 2005-Agosto 2006) en Fundo América, suroeste del Lago de Maracaibo, Zulia, Venezuela, durante todo el muestreo y durante el período de lluvia y sequía.

Índices	Área General	Período	
		Lluvia	Sequía
Riqueza	NO	95	88
	R1	11.64	11.76
	R2	1.67	2.18
Diversidad	H'	3.68	3.66
	N1	39.89	38.94
	N2	26.41	26.31
Equidad	E5	0.65	0.66

Tabla 4. Índices de Similitud de Jaccard de la aves registradas en el área general de estudio (Mayo 2005-Agosto 2006) en Fundo América, suroeste del Lago de Maracaibo, Zulia, Venezuela, durante todo el muestreo y durante el periodo de lluvia y sequía.

Áreas	Área General	Período	
		Lluvia	Sequía
Área General	(95)	88*	86*
Lluvia	0.92	(88)	79*
Sequía	0.90	0.83	(86)

\*Número de especies compartidas.

Tabla 5. Índices de Riqueza, Diversidad y Equidad de la aves registradas en tres comunidades vegetales secundarias (Estaciones 1, 2 y 3) en Fundo América, suroeste del Lago de Maracaibo, Zulia, Venezuela (Mayo 2005-Agosto 2006), durante el periodo de lluvia y sequía.

Índices		Estación 1		Estación 2		Estación 3	
		Lluvia	Sequía	Lluvia	Sequía	Lluvia	Sequía
Riqueza	NO	76	75	48	53	35	36
	R1	10.97	10.86	7.44	8.26	6.85	7.08
	R2	2.49	2.48	2.04	2.28	2.92	3.04
Diversidad	H'	3.68	3.66	3.27	3.32	3.22	3.18
	N1	39.66	39.09	26.35	27.74	25.09	24.25
	N2	28.24	28.39	18.97	18.32	22.91	21.86
Equidad	E5	0.70	0.71	0.70	0.64	0.90	0.89

Tabla 6. Índices de Similitud de Jaccard de la aves registradas en tres comunidades vegetales secundarias (Estaciones 1, 2 y 3) en Fundo América, suroeste del Lago de Maracaibo, Zulia, Venezuela (Mayo 2005-Agosto 2006), durante el periodo de lluvia y sequía.

Estaciones de Muestreo	Período de Lluvia			Período de Sequía		
	E1	E2	E3	E1	E2	E3
E1	(76)	43*	26*	(75)	49*	29*
E2	0.50	(48)	22*	0.62	(53)	24*
E3	0.30	0.36	(35)	0.35	0.36	(36)

\*Número de especies compartidas.

## DISCUSIÓN

*Composición y abundancia de especies:* A pesar que la zona ha sido afectada por la acción antropogénica causante de los rápidos cambios ambientales en todo el Sistema del Lago de Maracaibo con actividades como la deforestación para la expansión de la ganadería y la agricultura y la cacería comercial y de subsistencia, entre otros (Casler y Castellano 2008), los remanentes de bosques en regeneración que se encuentran en Fundo América presentan una comunidad de aves correspondiente, en su mayoría, a una serie de especies asociadas a hábitat intervenidos al ser las menos afectadas por los cambios espaciales y temporales. Entre ellas se pueden señalar a *Columbina passerina*, *Aratinga pertinax*, *Chrothophaga ani*, *Cyanocorax affinis*, *Ortalis ruficauda*, *Troglodytes aedon*, *Coereba flaveola*, *Thraupis episcopus*, *Xiphorhynchus picus*, *Sicalis flaveola*, *Machetornis rixosa*, *Drycopus lineatus* y *Melanerpes rubricapillus*.

El mayor número de especies y las mayores abundancias en las estaciones 1 y 2 (Tabla 2) podría estar relacionado a la fragmentación del bosque y a la actividad antrópica desarrollada en ese lugar (ganadería, agricultura de subsistencia y plantaciones de arboles frutales) la cual ha permitido la creación de un mosaico de microhabitats, con ecotonos, capaz de sustentar un elevado número de especies e individuos (Blake y Loiselle 2001, Rivera-Gutierrez 2006).

De las 95 especies, *Myrmeciza longipes*, *Crypturellus soui*, *Xiphorhynchus susurrans*, *Formicivora grisea*, *Eucometis penicillata*, *Tachyphonus luctuosus*, *Pteroglossus torquatus*, *Dendrocyncla fuliginosa* y *Schiffornis turdinus*, se encontraron sólo en las áreas con mayor tiempo de regeneración de los remanentes de bosques ubicados en el área general (estación 3) (Tabla 2). Estas especies se observaron en los estratos medio, inferior y bordes del bosque. Exceptuando *Crypturellus soui* y *Pteroglossus torquatus*, las especies anteriormente mencionados son principalmente insectívoros terrestres y arbóreos (Tabla 1); este grupo de insectívoros fue más diverso y abundantes en los bosques de vegetación secundaria más viejos o con mayor tiempo que en aquellas más jóvenes o recientes en La Selva, Costa Rica (Blake y Loiselle 2001). *Crypturellus soui* muestra preferencia por áreas cerradas donde busca su alimento en el suelo del sotobosque que consta, principalmente, de semillas, algunas futas y materia animal (Hilty 2003). *Pteroglossus torquatus*, por su parte, es casi completamente frugívoro y frecuenta los estratos medios y altos de bosques con vegetación de crecimiento secundario (Hilty 2003).

*Aramides cajanea* y *Manacus manacus* consideradas por algunos autores (Phelps Jr. y Meyer de Schauensee 1994, Ridgely y Tudor 1994, Hilty 2003 y Rivera-Gutierrez 2006) como especies con preferencia a bosques húmedos o parches del mismo, en este estudio se observaron frecuentando la vegetación secundaria de áreas abiertas (estaciones 1 y 2), en arbustos y plantas herbáceas que estaban al borde del bosque.

*Variación estacional (lluvia y sequía):* A pesar de no haberse encontrado diferencias significativas en las abundancias de las especies entre los períodos de lluvia y sequía, tanto para el área general como para las estaciones de muestreo, los mayores valores de riqueza, abundancia, diversidad ( $H'$ ) y Equidad se presentaron en la época de lluvia. Veree y Solórzano (2001) encontraron la mayor riqueza y abundancia en la estación lluviosa para un bosque decíduo del norte de Venezuela, atribuido, en parte, a la dispersión de los juveniles después de la época reproductiva. Igualmente, estos autores señalan que en bosques deciduos y secos, las lluvias homogenizan los ambientes permitiendo una mayor dispersión de las especies desde ambientes más húmedos. Probablemente, desplazamientos desde otras áreas del fundo pudo haber permitido la presencia de *Tityra inquisidor*, *Euphonia laniirostris*, *Amazilia tzacatl*, *Florisuga mellivora*, *Turdus albicollis*, *Piaya cayana* y *Sporophila lineola* sólo en el período de lluvia y en las estaciones 1 y 2. De igual forma, los bajos valores de similitud de la estación 3 con respecto a las estaciones 1 y 2 tanto para lluvia como para sequía (Tabla 6) indica la existencia de un intercambio relativamente bajo de especies, así como una aparente baja conectividad entre las estaciones 1 y 2 con la 3.

En este trabajo, algunas especies como *Ara severa*, *Forpus passerinus*, *Streptoprogne zonaris*, *Melanerpes rubricapillus*, *Cyanocorax affinis* y *Coereba flaveola*, principalmente, mostraron mayor abundancia en el período de sequía. Es probable que las precipitaciones prolongadas (vaguada 2005-2006) para el área de estudio, acortaran aún más el período de sequía de la zona a los meses de julio-agosto lo que pudo haber afectado la disponibilidad de refugio o tipo de recurso alimenticio específico que consumen algunas de las especies ocasionando igualmente desplazamientos hacia los remanentes de bosques del área, quizás en búsqueda de otras opciones de alimento como flores, hojas y frutos de los árboles con follaje perennes en sequía. Por ejemplo, *Ara severa* se observó consumiendo flores de *Erythrina glauca* (Bucare Anuco) durante la época de sequía y *Thamnophilus doliatus* se observó únicamente en la estación 1, en agosto de 2006 (sequía), consumiendo hormigas provenientes de las raíces y tallos de diversas plantas leñosas y dentro de corozos secos (frutos) de las palmas aceiteras.

La vegetación sucesional que esta asociada a los bordes de los bosques de las estaciones 1 y 2 está representada por la presencia de diversas plantas herbáceas como las gramíneas que espigan y maduran sus inflorescencias (producen semillas) en época de lluvia. A pesar de que las diferencias no son estadísticamente significativas, se encontraron valores de abundancia ligeramente superiores de semilleros o granívoros en las estaciones 1 y 2 y en el período de lluvia, como en *Oryzoborus angolensis*, *Sporophila minuta*, *Sporophila plumbea*, *Sporophila lineola*, *Volatinia jacarina*, *Tiaris obscura* y *Sicalis flaveola*. Este mismo efecto ha sido observado en otros bosques que posee áreas intervenidas donde predominan las gramíneas, en las cuales este tipo de vegetación constituye un papel importante para la comunidad de aves al estar asociadas con miembros de las Emberizidae, una de las familias de aves que agrupa gran número de especies (Rivera-Gutierrez 2006). De igual manera, Visscher (1983) expresa que el comportamiento de algunas especies pertenecientes a esta familia en zonas abiertas, esta muy relacionado con el estrato herbáceo, el suelo donde se alimentan y el uso de este tipo de vegetación para construir sus nidos, debido a las importantes variaciones según el ciclo marcado de las lluvias que impactan sobre el desarrollo de las gramíneas, el estado del suelo y la cantidad de semillas y de insectos.

*Gremios tróficos:* Aunque en párrafos anteriores ya se ha hecho mención de algunos aspectos relacionados a los gremios tróficos presentes, se presenta a continuación algunas tendencias observadas en los resultados.

El mayor número y abundancia de especies insectívoras aéreas, así como de especies frugívoras y frugívoras-folívoras, en este estudio, fue para las estaciones 1 y 2, debido, probablemente, a una mayor disponibilidad de recursos que ofrece el mosaico de vegetación, además, las áreas abiertas permiten una mayor visibilidad y libertad de movimientos para conseguir alimento (Rivera-Gutierrez 2006). Las especies consumidoras de vertebrados en general, incluyendo a los piscívoros zancudas y a los rapaces, presentaron también mayor riqueza y abundancia en las áreas abiertas de las estaciones 1 y 2, debido, igualmente, a la existencia de una oferta continua de alimento por la presencia de pastizales y cultivos (roedores y otros pequeños vertebrados). La mayoría de las especies nectarívoras fueron más ricas en las estaciones 1 y 3, siendo más abundantes en la 1. Blake y Loiselle (2001) señalan una mayor oferta de flores en el sotobosque de vegetación secundaria más joven en La Selva, Costa Rica, posiblemente asociada a la mayor cantidad de luz en los pequeños fragmentos del bosque que se formaron por la perturbación.

## AGRADECIMIENTOS

Resultados preliminares de este trabajo se presentaron en el VIII Congreso de Ornitología Neotropical, del 13 al 19 de Mayo de 2007 en Maturín, Venezuela. Un agradecimiento muy especial a Ana Morán por facilitar todo su apoyo logístico, disponibilidad durante la permanencia y uso de las instalaciones del Fundo América. Igualmente a los enriquecedores comentarios y sugerencias de Clark Casler, Miguel Pietrangeli y de los tres árbitros anónimos.

## LITERATURA CITADA

- BLAKE, J. G. Y B. A. LOISELLE. 2001. Bird assemblages in second-growth and old-growth forest, Costa Rica: Perspectives from mist nets and point counts. *Auk* 118: 304–326.
- BIBBY, C., N. BURGESS Y D. HILL. 1993. Bird census techniques. Academic Press limited, London, England.
- CASLER, C Y A. CASTELLANO. 2008. Preservando la fauna en el Sistema del Lago de Maracaibo. *Bol. Centro Invest. Biol.* 42: 281–298.
- CASTAÑO, G. 2001. Evaluación de la avifauna asociada a humedales costeros de la Guajira con fines de conservación. *Crónica Forestal y del Medio Ambiente* 16: 5–33.
- HAMILTON, L., J. STEYERMARK, J. VEILLON, Y E. MONDOLFI. 1977. Conservación de los bosques húmedos de Venezuela (3 ed.). Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARNR), Sierra Club-Consejo de Bienestar Rural, Caracas, Venezuela.
- HILTY, S. 2003. Birds of Venezuela (2 ed.). Princenton University Press, New Jersey, USA.
- HUBER, O Y C. ALARCÓN. 1988. Mapa de vegetación de Venezuela. Escala 1:2.000.000. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), The Nature Conservancy, Caracas, Venezuela.
- OJASTI, J. 2000. Manejo de fauna silvestre Neotropical. F. Dallmeier (ed.), SIMAB Series No. 5, Smithsonian Institution/MAB Program, Washington, D. C.
- PHELPS, JR, W. H. Y R. M. MEYER DE SCHAUENSEE. 1994. Una guía de las aves de Venezuela. Editorial Ex Libris, Caracas, Venezuela.
- PIRELA, D., A. URDANETA, F. ESCOLA, M. CHACÍN, J. ROJAS, C. CASLER Y J. RINCÓN. 2006. Caracterización preliminar de la fauna vertebrada asociada a la cuenca baja del río Catatumbo, estado Zulia. *Ciencia* 14 (No. Especial 2): 56–73.
- QUIJADA, O., A. OCHOA, Y C. BERRÍOS. 1991. Principales plagas del cultivo de la palma aceitera en la zona sur del Lago de Maracaibo. Estación Experimental Zulia, Técnicos asociados a la investigación, FONAIAP Divulga No. 35. Disponible en: [www.ceniap.gov.ve](http://www.ceniap.gov.ve). Visitado el 10 de Enero de 2007.
- RALPH, C., G. GEUPEL, P. PYLE, T. MARTIN, D. DE SANTE, Y B. MILA. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report

- PSW-GTR-159, Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, Albany, CA.
- RENNER, S. C., M. WALTERT Y M. MÜHLENBERG. 2006. Comparison of bird communities in primary vs. young secondary tropical montane cloud forest in Guatemala. *Biodiversity and Conservation* 15: 1545–1575.
- RIDGELY, G. Y R. TUDOR. 1994. The birds of South America. Vol. 2: The Suboscine Passerines. University of Texas, Austin, TX.
- RIVERA-GUTIERREZ, H. 2006. Composición y estructura de una comunidad de aves en un área suburbana en el suroccidente Colombiano. *Ornitología Colombiana* 4: 28–38.
- SALCEDO, M. 2006. Inventario preliminar de las aves del Delta del Orinoco, Venezuela. *Memoria Fundación La Salle Ciencias Naturales* 164: 57–78.
- SEIJAS, A. 1984. Estudio faunístico preliminar de la Reserva de Fauna Silvestre de la Ciénaga de Juan Manuel de Aguas Blancas y Aguas Negras, Estado Zulia. *Series Informes Técnicos DGSIIA/147*, MARNR, Caracas, 84 pp.
- SEKERCIOGLU, C. H. Y N. S. SODHI. 2007. Conservation biology: Predicting birds' responses to forest fragmentation. *Current Biology* 17: 838–840.
- STILES, F. G. Y C. I. BOHÓRQUEZ. 2000. Evaluando el estado de la biodiversidad: El caso de la avifauna de la Serranía de las Quinchas, Boyacá, Colombia. *Caldasia* 22:61–92.
- VEREA, C. Y A. SOLÓRZANO. 2001. La comunidad de aves del sotobosque de un bosque decíduo tropical en Venezuela. *Ornitología Neotropical* 12: 235–253.
- VISSCHER, M. 1983. La avifauna terrestre de una zona ganadera en los llanos de Venezuela. *CONICIT-Informe Técnico*, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (UNELLEZ), Apure, 4 pp.
- VILLARREAL, H., M. ÁLVAREZ, S. CORDOBA, F. ESCOBAR, G. FAGUA, F. GAST, H. MENDOZA, M. OSPINA Y A. UMAÑA. 2006. Métodos para el análisis de datos: Una aplicación para resultados provenientes de caracterizaciones de biodiversidad. Pp. 185–226, *en Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad* (2 ed.). Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Bogotá, Colombia.