



**RIQUEZA DE AVES EN LA COMPAÑÍA NARANJAITY, DISTRITO DE SAPUCÁI, DEPARTAMENTO DE PARAGUARÍ, DURANTE EL PERIODO DE MARZO A DICIEMBRE DE 2016**

**BIRDS RICHNESS AT NARANJAITY, SAPUCÁI DISTRICT, DEPARTMENT OF PARAGUARÍ, PARAGUAY, DURING THE PERIOD OF MARCH TO DECEMBER 2016**

REBECA IRALA<sup>1</sup>, ALAN MARTIN<sup>2</sup> & MYRIAM C. VELÁZQUEZ<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Carrera de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción.

<sup>3</sup>Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza.

Email: <sup>1</sup>rebeca.iramal@gmail.com, <sup>2</sup>alanjme91@gmail.com, <sup>3</sup>mvelazquez@mbertoni.org.py

**Resumen.** - Sapucái es un distrito del departamento Paraguairí ubicado en la Región Oriental del Paraguay. Se sitúa entre dos ecorregiones, una de ellas influenciada por el Bosque Atlántico del Alto Paraná, uno de los ecosistemas más biodiversos y amenazados del mundo principalmente debido a la conversión de su superficie para el desarrollo agropecuario. La localidad sufre actualmente un cambio de uso de tierra con fines de producción agroganadera. Con el objetivo de estudiar y documentar la diversidad de aves, se realizaron recorridos de observación en once transectas localizadas en la compañía Naranjaity (25°39'28,80" S y 56°54'49,30" O), durante los meses comprendidos entre marzo a diciembre del 2016. Se registró un total de 102 especies de aves pertenecientes a 31 familias. Las familias más abundantes fueron Tyrannidae (13,75 %) y Thraupidae (11,76 %). El 74,5 % de las especies registradas está asociado al bosque o fragmentos de bosques para su supervivencia (BB y BS). Se recomienda el monitoreo del área, a modo de proveer información para futuras investigaciones sobre la biodiversidad presente en el lugar.

**Palabras clave:** avifauna, Sapucái, Paraguay Central, fragmentación de bosques, Bosque Atlántico.

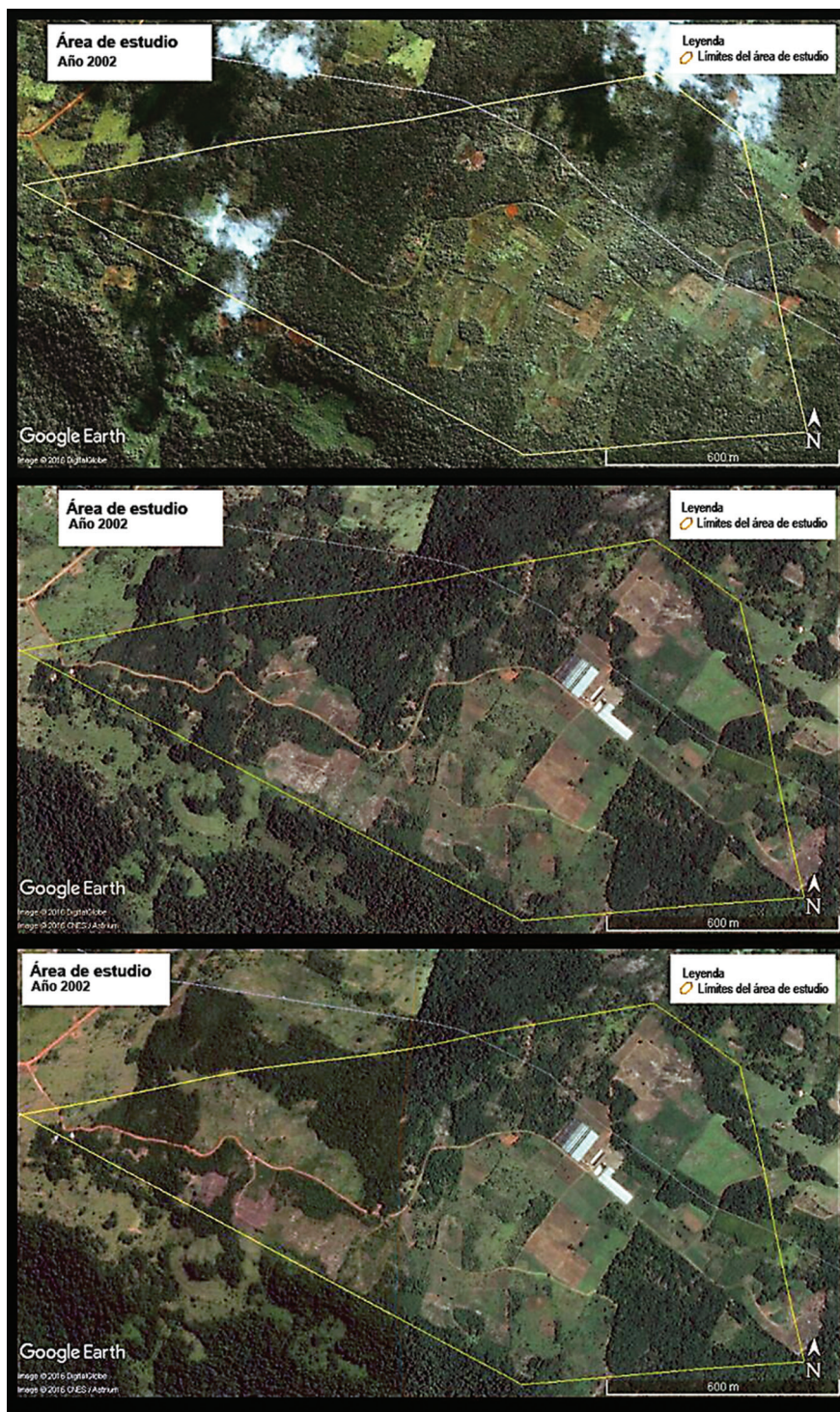
**Abstract.**- Sapucái is a district of Paraguairí department, located in the Eastern Region of Paraguay. It is between two ecoregions, one of which influenced by the Atlantic Forest, the most biodiverse and threatened ecosystem in the world, principally because the conversion of its surface to the agricultural development. The study area is currently undergoing a land use change for agricultural production purposes; therefore, the main objective was to study and document the diversity of birds through eleven transects of observation located at the company Naranjaity (25 ° 39'28, 80 "S and 56 ° 54'49, 30" W), during the months from March to December 2016. A total of 102 species were registered, that belong to 31 families. The most abundant families were Tyrannidae (13, 75%) and Thraupidae (11, 76%). A 74.5% of the registered species is associated with the forest or fragments of forests for their survival (BB and BS). Considering current land use trends in the region, we suggest to monitor the area for provide information at future biodiversity studies.

**Keywords:** birds, Sapucái, Paraguay Central, forest fragmentation, Atlantic forest.

Sapucái es uno de los 17 distritos del IX departamento de Paraguairí, ubicado en la Región Oriental de Paraguay. A escala eco-regional, se sitúa entre las ecorregiones de Litoral Central y Selva Central, presenta una combinación de masas boscosas cuya característica es la asociación forestal del bosque alto degradado (selva sub-tropical) de unos 18-25 m de altura, intercalándose con praderas naturales (CDC, 1990). Están presentes árboles de las familias Lauraceae, Mirtaceae y Meliaceae. Algunas es-

pecies de árboles que caracterizan esta zona son: *Holocalyx balansae* (Yvyra pepe), *Nectandra* sp., *Ocotea* sp. (Laurel), *Copaifera langsdorfii* (Kupa'y), *Myrciaria rivularis* (Yvaporoiity), *Campomanesia xanthocarpa* (Guavira pytã), *Tabebuia* sp. (Lapacho), *Cedrela* sp. (Cedro), *Peltophorum dubium* (Yvyrá pytã), *Pterogyne nitens* (Ybyraró), *Myrcarpus frondosus* (Incienso), *Albizia hassleri* (Yvyrajú), etc. (Pérez de Molas, 2003).

Desde el punto de vista ornitogeográfico,



**Figura 1.** Imágenes satelitales de la zona de estudio. Fuente: Google Earth Pro™. **Aclaración:** En la plataforma Google Earth sólo se encuentra disponible sólo la mitad del mapa del año 2016, por lo tanto, la última imagen ha quedado dividida en dos años (Izq.: 2016, Der.: 2014). No se lograron crear mapas de buena calidad mediante otro programa cartográfico, debido a que el área de estudio es muy pequeña.



del Castillo & Clay (2004) ubican a Sapucái dentro de la región Paraguay Central que ocupa el centro de la Región Oriental y es la más heterogénea. Debido a su confluencia de ecosistemas presenta una rica diversidad de avifauna (del Castillo & Clay, 2004). Dentro de la región se encuentra parte de la ecorregión del Bosque Atlántico (Clay et al., 2005), una de las ecorregiones más amenazadas y diversas del mundo, donde se estima que queda solo el 7% de su superficie original (Paraguay Biodiversidad, 2014).

Las aves constituyen buenos indicadores de la biodiversidad porque sirven para ilustrar cómo ésta se encuentra distribuida (BirdLife Internacional, 2008). El monitoreo de la comunidad de aves puede alertar sobre la pérdida de la diversidad biológica debido a que responden cuanti y cualitativamente a los cambios ambientales; así también con su presencia o ausencia describen los impactos positivos y negativos de las condiciones ambientales actuales de un sitio (Antas & Campi, 2003; Morrison, 1986; Hutto, 1998). Además, son útiles como herramienta de educación ambiental y de concientización sobre la degradación de un área (Osorio, 2014).

En los últimos 20 años, Sapucái ha sufrido un cambio de uso de suelo acelerado con fines de producción agrícola-ganadera (Fig. 1), con un alto impacto sobre los bosques, que han sido transformados a pasturas (Huespe *et al.*, 1994). Sumado a la pérdida de hábitat, no existen muchos estudios publicados sobre la comunidad de aves de la zona. Entre los años 1900-1908, el inmigrante inglés William Foster realizó varias colectas de especímenes de aves (Chubb, 1910), entre ellas una colecta de 233 especies mencionada en el estudio de Hayes (2014). Por otra parte, en el mes de febrero del año 2000 se llevó a cabo un inventario de aves en la Reserva de Bosque “Yvyraty” (25°37'53.24"S y 56°59'22.69"O), arrojando 58 especies (Anexo 1).

El objetivo de este trabajo es estudiar la composición y riqueza de las comunidades de

aves presentes en hábitats naturales y modificados por el hombre, a partir de la compilación de la información disponible y los muestreos realizados en el marco de este estudio.

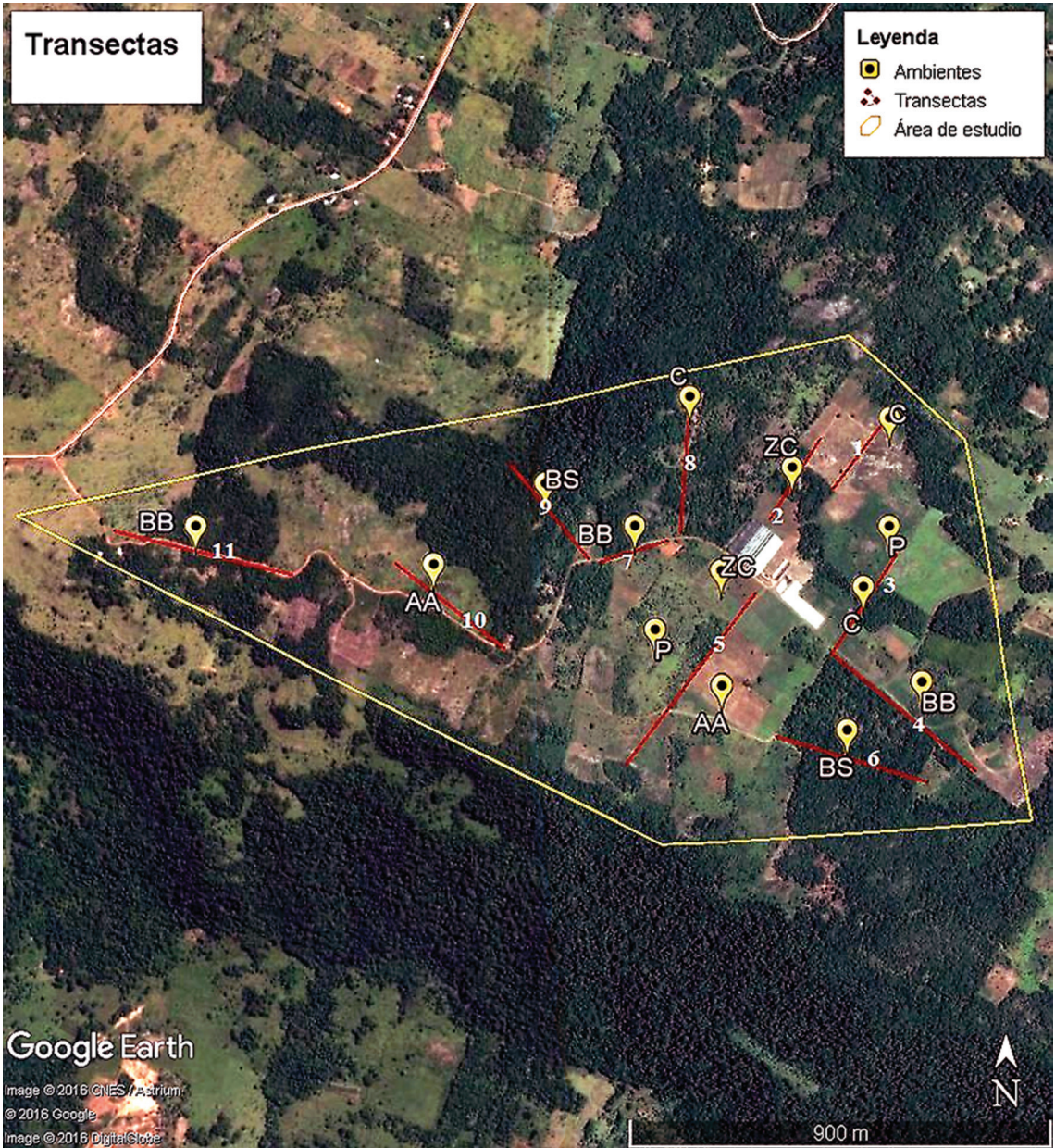
## MATERIALES Y MÉTODOS

Naranjaity es una compañía ubicada en el distrito de Sapucái, del departamento de Paraguari. Se encuentra entre las coordenadas 25°39'28.80"S y 56°54'49.30" O. En este distrito aflora la intrusiva alcalina del Cretáceo (Mesozoico), constituida por basaltos, gabiros y pórfidos y denominada como la “Formación Sapucái” (Palmieri & Velázquez, 1982; López, 2001). Esta localidad subtropical tiene una altitud promedio de 220 msnm (Hayes 2014), pertenece al tipo climático cfa (mesotérmico) de Köppen, con una temperatura media anual de 22°C y precipitación media anual entre 1400 y 1600 mm (Atlas Ambiental de la Región Oriental del Paraguay, 1995).

La metodología utilizada para el conteo de aves consistió en el establecimiento de once transectas (T1: 173 m; T2: 160 m; T3: 200 m; T4: 420 m; T5: 512 m; T6: 319 m; T7: 150 m; T8: 285 m; T9: 280 m; T10: 284 m; T11: 309 m) (Fig. 2), las cuales fueron recorridas en doce ocasiones durante los meses de marzo a diciembre de 2016, exceptuando septiembre. Las transectas se recorrieron en las siguientes franjas horarias: por la mañana (06:00–10:00h), por la tarde (15:00–18:30) y por la noche (19:00–21:00) (Ralph *et al.*, 1996).

Las transectas se ubicaron de manera que pudieran abarcar la mayor variabilidad de hábitats presentes, tanto los más naturales como también los ambientes más antropizados: bosque secundario (BS), bordes de bosque (BB), capuera (C) definida como “parte de la selva que se ha talado y limpiado para destinarla al cultivo, y matorral”, zonas cultivadas (ZC), áreas abiertas (AA) como superficies con suelo descubierto, y pastizales altos (P) (Fig. 2).

Para la identificación de las especies, se contó con la guía Narosky e Yzurieta (2006).



**Figura 2.** Transectas utilizadas para la observación de aves y los ambientes recorridos, en la compañía Naranjaity. Fuente: Google Earth Pro™. Descripción de la leyenda: áreas abiertas (AA), bosque secundario (BS), pastizales (P), zonas cultivadas (ZC), capueras (C), y borde de bosque (BB).

Además, se utilizó de apoyo la plataforma online Xeno-canto ([www.xeno-canto.org](http://www.xeno-canto.org)) con el propósito de reconocer las vocalizaciones.

Mediante la utilización del software EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2013), se determinó la curva de acumulación de especies y la curva de

los “Uniques” (recomendada para los muestreos que no incluyen abundancia) para analizar la representatividad del muestreo. Así también, con el objetivo de estimar el número de especies esperadas en el lugar, se adoptó el estimador Jackknife 1, el cual se basa en la consideración



del número de especies que solamente ocurren en una muestra (Villareal *et al.*, 2004). Con el mismo software, se ha calculado el índice de Jaccard para determinar la similitud entre los diferentes hábitats en cuanto a la riqueza de aves.

Teniendo en cuenta a del Castillo & Clay (2004) se han categorizado a las especies en función a su abundancia relativa: Abundante (más de 15 registros por día), Común (5 a 15 registros por día), Frecuente (menos de 5 registros por día), Poco común (un registro casi todos los días, o uniformemente en la región), Escaso (un registro cada 2 o 3 días, o tres o más registros en la región), Raro (uno o dos registros en total en la región), Histórico (registro histórico en la región), Hipotético (registro cuestionable o no documentado en la región), Accidental (registros de especies cuya ocurrencia se supone accidental en la región), Marginal (registros de especies residentes en zonas de transición entre regiones, que no se sabe que ocurran dentro de la región).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registró un total de 102 especies pertenecien-

tes a 31 familias (Tabla 1). Las familias con más especies fueron Tyrannidae (13,75 %) y Thraupidae (11,76 %). Las especies como *Tyrannus savanna* y *Tyrannus melancholicus* sólo fueron registradas en los meses de marzo—mayo y octubre—diciembre, dado que son migradoras australes; se desplazan a zonas más cálidas en el norte de Sudamérica y desaparecen casi por completo durante el invierno en el Hemisferio Sur (Fierro, 2014; y Marini *et al.*, 2009; Hayes *et al.*, 1994). Igualmente, otras especies registradas como *Ictinia plumbea*, *Chaetura meridionalis* y *Elaenia parvirostris*, migran al norte, mientras que *Progne chalybea* migra al este (Hayes *et al.*, 1994).

La curva de acumulación de especies (Fig. 3) no llega a saturarse o a alcanzar un estado de estacionalidad, hecho que sugiere la necesidad de realizar un esfuerzo adicional para obtener mayor solidez en los datos de campo (Jiménez & Hortal, 2003). No obstante, al considerar la curva de los “Uniques”, se observa una tendencia decreciente a lo largo de la curva, lo cual según Villareal *et al.* (2004) indica que se ha logrado

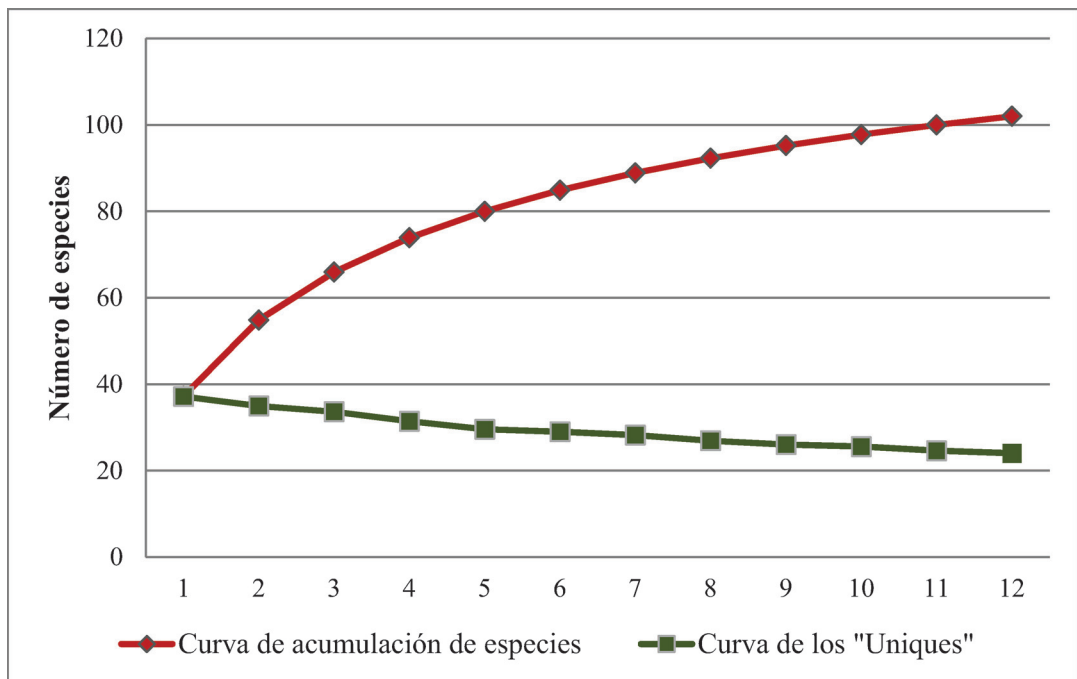


Figura 3. Curva de acumulación de especies y curva de los “Uniques”.

**Tabla 1.** Lista de especies, hábitat de preferencia y Abundancia relativa basada en la Lista comentada de Aves de Paraguay (del Castillo & Clay, 2004).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Ambiente	Abundancia relativa
Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i>	Tataupá chico	BB, P	Frecuente
	<i>Crypturellus tataupa</i>	Tataupá común	BS	Común
	<i>Nothura maculosa</i>	Perdiz chica	P	Común
Ardeidae	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Flauta del sol	P	Frecuente
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Cuervo negro	BS, BB, ZC	Abundante
	<i>Cathartes aura</i>	Cuervo cabeza roja	BS, BB	Común
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Milano blanco	BB, P	Poco común
	<i>Ictinia plumbea</i>	Milano plumizo	BS, BB, C	Frecuente
	<i>Rupornis magnirostris</i>	Taguató común	BB	Frecuente
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Tero tero	ZC, P	Abundante
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita colorada	BB, C	Frecuente
	<i>Columbina picui</i>	Tortolita picuí	C, P	Común
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Yerutí	BS	Común
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	Piririta	C, P, ZC	Abundante
	<i>Crotophaga ani</i>	Anó	BB, C, P, ZC	Abundante
	<i>Tapera naevia</i>	Chochí	BS	Poco común
	<i>Piaya cayana</i>	Tingazú	BS, BB	Frecuente
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Lechucita común	BS, C	Frecuente
		Caburé	BS, C	Frecuente
	<i>Athene cunicularia</i>	Lechucita vizcachera	P, ZC	Poco común
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Curiango	BB, C	Común
	<i>Setopagis parvula</i>	Atajacaminos chico	BB, C	Poco común
	<i>Hydropsalis torquata</i>	Atajacaminos tijera	C, P	Poco común
Apodidae	<i>Chaetura meridionalis</i>	Vencejo de tormenta	BS	Frecuente
Trochilidae	<i>Polytmus guainumbi</i>	Picaflor de antifaz	P	Escaso
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Picaflor verde	C, BB, BS	Común
Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i>	Surucúa común	BS, BB	Común
Bucconidae	<i>Nystalus chacuru</i>	Chacurú cara negra	BS, BB	Frecuente
Ramphastidae	<i>Pteroglossus castanotis</i>	Arasarí fajado	BS, C	Frecuente

**Tabla 1 (continuación).** Lista de especies, hábitat de preferencia y Abundancia relativa basada en la Lista comentada de Aves de Paraguay (del Castillo & Clay, 2004).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Ambiente	Abundancia relativa
Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	Carpinterito común	BS	Común
	<i>Melanerpes candidus</i>	Carpintero blanco	AA, C	Frecuente
	<i>Colaptes melanochloros</i>	Carpintero real	BS, C	Poco común
	<i>Colaptes campestris</i>	Carpintero campestre	P	Común
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Carancho	BB, P	Común
	<i>Milvago chimachima</i>	Chimachima	BB, P	Frecuente
	<i>Milvago chimango</i>	Chimango	BB, P	Poco común
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Guaicurú	BB, P	Poco común
	<i>Falco rufigularis</i>	Halcón negro chico	BB	Poco común
	<i>Falco sparverius</i>	Halconcito colorado	BB, AA,ZC	Frecuente
Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Maracaná ala roja	BS	Poco común
	<i>Aratinga nenday</i>	Ñanday	AA, P	Común
	<i>Pyrrhura frontalis</i>	Chiripepé cabeza verde	BB, BS	Común
	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Catita viuda	BB, C	Poco común
	<i>Brotogeris chiriri</i>	Catita chirirí	BS, C, P	Común
Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	Chororó	C	Escaso
	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará rayado	C	Poco común
	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Batará plumizo	BS, BB	Común
Furnaridae	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Trepador oscuro	BS	Poco común
	<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	Trepador garganta blanca	BS, BB	Poco común
	<i>Furnarius rufus</i>	Hornero	BB, P, ZC	Abundante
	<i>Automolus leucophthalmus</i>	Ticotico ojo blanco	BS	Frecuente
		Espinero grande	C	Poco común
	<i>Synallaxis frontalis</i>	Pijuí frente gris	BB, C, P	Poco común

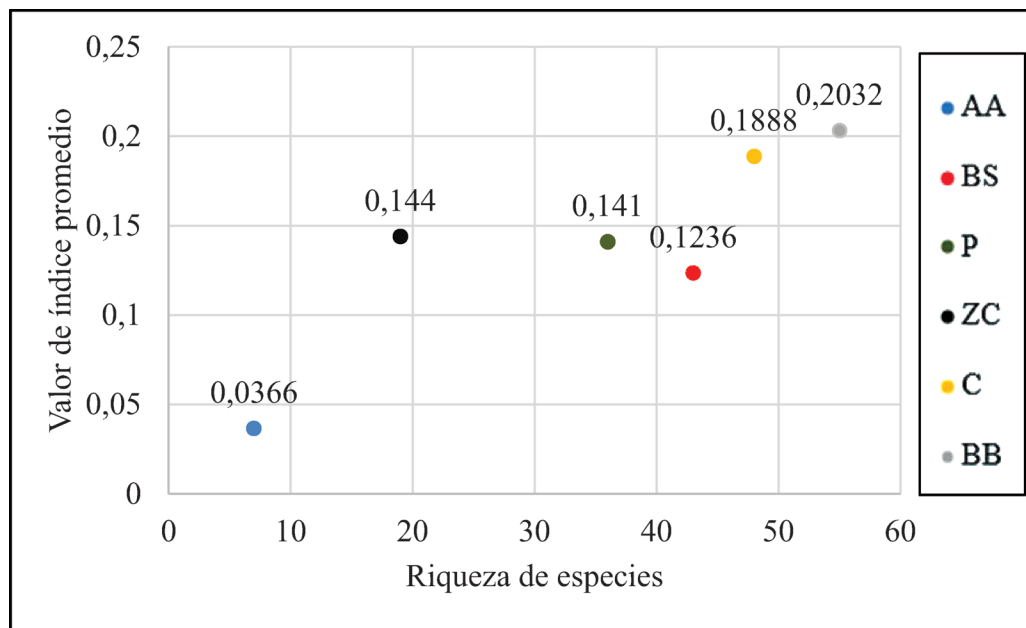
**Tabla 1 (continuación).** Lista de especies, hábitat de preferencia y Abundancia relativa basada en la Lista comentada de Aves de Paraguay (del Castillo & Clay, 2004).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Ambiente	Abundancia relativa
Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Piojito silbón	BS, C	Poco común
	<i>Elaenia parvirostris</i>	Fiofío pico corto	BB, BS	Escaso
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Mosqueta corona parda	BS, C	Poco común
	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Mosqueta ojo dorado	BB, C	Común
	<i>Machetornis rixosa</i>	Caballerizo	C, P, ZC	Común
	<i>Casiornis rufus</i>	Burlisto castaño	BS, C	Frecuente
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogüé común	BB, P, ZC	Abundante
	<i>Megarynchus pitangua</i>	Pitanguá	BS, C	Poco común
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suirirí real	C, P	Abundante
	<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta	P, AA	Frecuente
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Burlisto cola castaña	BB, C	Frecuente
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Pitogüé rayado	BB, C	Poco común
	<i>Legatus leucophaeus</i>	Tuquito chico	BS, BB	Escaso
	<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	Anambé negro	BS, BB	Escaso
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Juan chiviro	BS, C, BB	Frecuente
	<i>Vireo olivaceus</i>	Chiví oliváceo	BB, C	Poco común
Corvidae	<i>Cyanocorax chrysops</i>	Urraca común	BS, BB, C	Común
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina doméstica	AA, BB	Frecuente
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Ratona grande	BB, AA	Escaso
	<i>Troglodytes aedon</i>	Ratona común	C, BB, ZC	Común
Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	Zorzal alas canelas	BS, C	Común
	<i>Turdus rufiventris</i>	Zorzal colorado	C, BB	Común
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Zorzal mandioca	C, BB	Común
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Calandria grande	BB, P	Frecuente



**Tabla 1 (final).** Lista de especies, hábitat de preferencia y Abundancia relativa basada en la Lista comentada de Aves de Paraguay (del Castillo & Clay, 2004).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Ambiente	Abundancia relativa
Thraupidae	<i>Tachyphonus coronatus</i>	Frutero coronado	BS, C, BB	Frecuente
	<i>Thraupis sayaca</i>	Chogüí	BB, C, ZC	Común
	<i>Dacnis cayana</i>	Saí azul	BS, C	Frecuente
	<i>Conirostrum speciosum</i>	Mielerito azul	BS, C	Frecuente
	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario Paraguay	C, P, ZC	Poco común
	<i>Volatinia jacarina</i>	Volatinero	P	Frecuente
	<i>Sporophila angolensis</i>	Curió	BB, C, P	Poco común
	<i>Sporophila caeruleescens</i>	Corbatita común	P	Frecuente
	<i>Sporophila collaris</i>	Corbatita dominó	P	Frecuente
	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Brasita de fuego	BB, C, P, ZC	Común
		Pepitero gris	BB, P	Frecuente
		<i>Saltator aurantiirostris</i>	Pepitero de collar	P
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Bendito sea	C, BB, ZC	Común
	<i>Paroaria coronata</i>	Cardenal	C, BB, ZC	Frecuente
Parulidae	<i>Setophaga pitiayumi</i>	Pitiayumí	BS, C	Común
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Arañero coronado	BS, C, BB	Abundante
	<i>Myiothlypis flaveola</i>	Arañero amarillo	BS, BB	Escaso
Icteridae	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Tordo chopí	P, ZC	Abundante
	<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	Tordo pico corto	P, ZC	Abundante
	<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo renegrido	P, ZC	Abundante
	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	Boyerito	BS, C, BB	Abundante
	<i>Cacicus solitarius</i>	Boyero solitario	BS, BB	Escaso
	<i>Cacicus haemorrhous</i>	Boyero cacique	BS, BB	Común
Fringillidae	<i>Spinus magellanicus</i>	Cabecita negra	AA, P, ZC	Escaso
	<i>Euphonia chlorotica</i>	Viví	BS, C, BB	Común



**Figura 4.** Índice de Jaccard promedio y riqueza observada en cada ambiente. Descripción de la leyenda: áreas abiertas (AA), bosque secundario (BS), pastizales (P), zonas cultivadas (ZC), capueras (C), y borde de bosque (BB).

un buen muestreo. Por otra parte, el resultado del estimador Jackknife 1 establece que las especies esperadas para el sitio son 124.

La clasificación según la abundancia relativa de las especies registradas se distribuyó de la siguiente manera: Abundante (12), Común (28), Frecuente (29), Poco común (23), Escaso (9), Marginal (1) (Tabla 1). La única especie categorizada con abundancia relativa Marginal ha sido *Saltator aurantirostris*, la cual es propia de vegetación de tipo chaqueña (vegetación xerofítica, bosques bajos espinosos y matorrales). Dicha clasificación se debe a que ciertas especies ocurren en sitios que se encuentran en una región ornitogeográfica contigua, es decir, zonas de transición entre una región y otra o en zonas de borde. Esta situación de transición está presente en la región ornitogeográfica Paraguay Central (del Castillo & Clay, 2004).

En cuanto al estado de conservación (UICN, 2016), todas las especies registradas corresponden a la categoría “Preocupación menor”. De igual manera, se verifica que tampoco hay especies registradas que estén incluidas en las

listas de “Especies amenazadas de extinción” y “Especies en peligro de extinción”, por parte de la SEAM (2006). Sin embargo, 16 especies registradas en los puntos de conteo están incluidas en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2013): *Falco rufigularis*, *F. sparverius*, *Milvago chimachima*, *M. chimango*, *Herpetotheres cachinnans*, *Chlorostilbon lucidus*, *Polytmus guainumbi*, *Megascops choliba*, *Glaucidium brasilianum*, *Athene cunicularia*, *Paroaria coronata*, y todos los psitácidos (*Psittacara leucophthalmus*, *Aratinga nenday*, *Pyrrhura frontalis*, *Forpus xanthopterygius*, *Brotogeris chiriri*), lo que significa que algunas de estas especies, actualmente no amenazadas, podrían llegar a estarlo si no se controla estrictamente su comercio (CITES, 2013). Así también, la especie *Pteroglossus castanotis* está presente en el Apéndice III, en el cual se encuentran aquellas especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países

para evitar la explotación insostenible o ilegal de las misma (CITES, 2013).

Con respecto a los valores de riqueza registrados en los diferentes ambientes, se listan los siguientes, en orden decreciente: borde de bosque (BB), capueras (C), bosque secundario (BS), pastizales (P), zonas cultivadas (ZC) y áreas abiertas (AA) (Tabla 1) (Fig. 4). En el caso de este trabajo, se verifica que el 74,5% de las especies están asociadas a los fragmentos de bosques para su supervivencia (Sáenz *et al.*, 2006). BB fue el ambiente cuyo valor promedio del índice de similitud (Jaccard) ha sido el mayor, indicando que su riqueza de especies es la más afín a la riqueza de los demás ambientes (Fig. 4). En cambio, otras especies prefieren áreas abiertas o pastizales (*Nothura maculosa*, *Colaptes campestris*, *Volatinia jacarina*, *Sporophila caerulea*, *Sporophila collaris* y otras); estos dos, junto con las zonas cultivadas, han sido los que compartieron menos especies con los demás ambientes.

Las especies *Automolus leucophthalmus* y *Tachyphonus coronatus* son endémicas de la ecorregión Bosque Atlántico (de Castillo & Clay, 2004), actualmente distribuida en las ecorregiones Selva Central y Alto Paraná (CDC, 1990).

Adicionalmente, durante las observaciones fueron avistadas las siguientes aves de paso: *Mycteria americana* (Tuyuyú) y grandes bandadas de *Phimosus infuscatus* (Cuervillo cara pelada). Además, en el mes de octubre han sido escuchados al menos dos individuos de *Nyctibius griseus* (Urutaú), fuera del polígono que representa el área de estudio.

## CONCLUSIONES

Los resultados evidenciaron la dependencia de varias especies hacia las formaciones boscosas, siendo que el 83 % de las especies han sido registradas (no exclusivamente) en ambientes como borde de bosques, capueras y dentro de la parcela de bosque secundario presente en el área de estudio. Se destaca el registro de las dos

especies endémicas de la ecorregión Selva Central y Alto Paraná, es decir, solamente se hallan en esa ecorregión y en ninguna otra del mundo.

Convendría realizar censos de aves en un mayor periodo de tiempo y de forma más sistemática, considerando también la abundancia de las especies. Además, se recomienda el seguimiento constante del área y alrededores a través de la interpretación de imágenes satelitales, lo cual podría ayudar a detectar detalladamente los cambios de uso de la tierra que ocurren, de manera que se disponga de información útil para futuros estudios referentes a la biodiversidad de la zona.

## LITERATURA

- Antas, P. & A. Campi. 2003. Aves como bioindicadoras de qualidade ambiental: aplicação em áreas de plantio de eucalipto. Editorial San Antonio. Espírito Santo. 36 pp.
- Atlas Ambiental de la Región Oriental del Paraguay. 1995. Vol. 2. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. CIF/FCA/GTZ. San Lorenzo. 45 pp.
- Birdlife Internacional. 2008. El estado de conservación de las aves del mundo: indicadores en tiempos de cambio. BirdLife International. Cambridge, Reino Unido. 28 pp.
- CDC. 1990. Áreas prioritarias para la conservación en la Región Oriental del Paraguay. CDC/DPNVS/MAG. Asunción. 99 pp.
- Chubb, C. 1910. On the birds of Paraguay. Ibis, ser. 9, 4: 53-78, 263-285, 517-534, 571-647.
- Clay, R., H. del Castillo, J. De Egea, O. Rodas, H. Cabral & V. Morales. 2005. Atlas de las aves del Paraguay. Guyra Paraguay. Asunción. 212 pp.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). 2013. Apéndices I, II y III. [Consultado por última vez el 6 de enero de 2017]. <<https://cites.org/esp/>



- app/index.php>.
- Del Castillo, H. & Clay, R. 2004. Lista comentada de las Aves de Paraguay. Annotated checklist of the Birds of Paraguay. Asunción, Paraguay. 187 pp.
- Fierro, K. 2012. *Tyrannus melancholicus*. Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Naranjo, L. G., J. D. Amaya, D. Eusse-González e Y. Cifuentes-Sarmiento (Editores). Aves, 1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF Colombia. Bogotá. 708 pp.
- Google Earth Pro™. 2015. Aplicación para sistema Microsoft Windows™, Versión 7.1.5.1557.
- Hayes, F. E., P. A. Scharf & R. S. Ridgely. 1994. Austral bird migrants in Paraguay. *Condor*, 96: 83-97.
- Hayes, F. E. 2014. Breeding season and clutch size of birds at Sapucái, Departamento Paraguari, Paraguay. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay*, 18: 77-97.
- Huespe, H., L. Spinzi, M. Curiel, S. Burgos, & O. Rodas. 1994. Uso de la Tierra y Deforestación en la Región Oriental del Paraguay, Período 1984-1991. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo. 32 pp.
- Hutto, R. L. 1998. Using landbirds as an indicator species group. Pp. 75-92 en J. M. Marzluff and R. Sallabanks (Eds.), *Avian Conservation: Research and Management*. Island Press, Washington, DC.
- Jiménez, A. & J. Hortal. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología*, 8: 151-161.
- López, A. 2001. *Manual de Geología del Paraguay*. Asunción. 300 pp.
- Marini, M. A., Y. Lobo., L. E. Lopes., L. F. França. & L.V. Paiva. 2009. Breeding biology of *Tyrannus savana* (Aves, Tyrannidae) in cerrado of Central Brazil. *Biota Neotrop*, 9 (1): 55-63.
- Morrison, M. L. 1986. Bird populations as indicators of environmental change. Pp. 429-451 en R. F. Johnston (Ed.), *Current Ornithology*, vol. 3. Plenum Press, New York.
- Narosky, T. & D. Yzurieta 2006. Guía para la identificación de las aves de Paraguay. AR, Vazquez Mazzini Editores / Guyra Paraguay. 240 pp.
- Osorio, B. 2014. Inventario de la biodiversidad de aves como indicador de la calidad ambiental del “Humedal Laguna el Oconal” del Distrito de Villa Rica. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María. 93 pp.
- Palmieri, J. & J. Velázquez. 1982. *Geología del Paraguay*. Editorial NAPA, Asunción. 65 pp.
- Paraguay Biodiversidad. 2014. Mejorando la Conservación de la Biodiversidad y el Manejo Sustentable de la Tierra en el Bosque Atlántico del Paraguay Oriental. Versión 4. Itaipú Binacional. Asunción. 424 pp. [Consultado por última vez el 20 de octubre de 2016]. [http://www.paraguaybio.com.py/documentos/Manual%20Operativo/MO\\_PyBio\\_17jul14.pdf](http://www.paraguaybio.com.py/documentos/Manual%20Operativo/MO_PyBio_17jul14.pdf).
- Pérez de Molas, L. 2003. Formaciones vegetales de la Región Oriental del Paraguay. Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo. 47 pp.
- Ralph, C. J., G. Geupel, P. Pyle, T. Martin, DF. Desante, & B. Milá. 1996. *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. United States Department of Agriculture, California. 51 pp.
- Sáenz, J., F. Villatoro, M. Ibrahim, D. Fajardo, & M. Pérez. 2006. Relación entre las comunidades de aves y la vegetación en agropaisajes dominados por la ganadería en Costa Rica, Nicaragua y Colombia. *Agroforestería en las Américas*, no. 45: 37-48.

- Secretaría del Ambiente (SEAM). 2006a. Resolución 2242/06. Por el cual se aprueba el listado de las especies protegidas de la vida silvestre amenazadas de extinción. Gobierno de la República del Paraguay.
- Secretaría del Ambiente (SEAM). 2006b. Resolución 2243/06. Por el cual se aprueba el listado de las especies protegidas de la vida silvestre en peligro de extinción. Gobierno de la República del Paraguay.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 2016. Lista roja de las especies amenazadas (en línea). [Consultado por última vez el 27 de diciembre de 2016]. <<http://www.iucnredlist.org/>>.
- Villareal, M., S. Álvarez, F. Córdoba, G. Escobar, F. Fagua, H. Gast, M. Mendoza, M. Ospina & A.M. Umaña. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá. 236 pp.
- Xeno-canto. 2005. Grabaciones de sonidos de aves silvestres de todo el mundo. Fundación Xeno-canto. <<http://www.xeno-canto.org/>>.

### ANEXO 1

Especies registradas en el Bosque Yvyraty - Sapucaí, el 26 y 27 de febrero de 2000. Observadores: Myriam C. Velázquez, Alberto Madroño, Hugo del Castillo, Mónica Montiel, Claudio Prieto, Marisol Pecci y Alejandro González. **Obs.:** Únicamente se presentan las especies que no han sido registradas en el estudio realizado en la compañía Naranjaity.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Rallidae	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Gallineta oscura
Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	Paloma turca
Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Añapero boreal
Trochilidae	<i>Thalurania glaucopsis</i>	Picaflor corona violácea
Momotidae	<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	Yeruvá
Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Batará amarillo
Furnaridae	<i>Lochmias nematura</i>	Macuquito
Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	Fíofo corona dorada
	<i>Gubernetes yetapa</i>	Yetapá grande
Corvidae	<i>Cyanocorax cyanomelas</i>	Urraca morada
Parulidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Arañero cara negra
Thraupidae	<i>Hemithraupis guira</i>	Sáira dorada
	<i>Emberizoides herbicola</i>	Coludo grande
	<i>Sporophila leucoptera</i>	Corbatita blanco
Icteridae	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Chopí estero
Fringilidae	<i>Euphonia pectoralis</i>	Tangará alcalde
	<i>Chlorophonia cyanea</i>	Tangará bonito