

## DINÁMICA ESTACIONAL Y VARIACIÓN LOCAL DE GREMIOS TRÓFICOS DE AVES DE UNA SELVA EN GALERÍA Y UN PALMAR SUBTROPICAL DE SUDAMÉRICA

Germán Marateo<sup>1</sup> & Marcelo Arturi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sección Ornitología, División Zoología Vertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

*E-mail:* gmarateo@yahoo.com

<sup>2</sup>Laboratorio Investigación de Sistemas Ecológicos y Ambientales, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

*E-mail:* marceloarturi@yahoo.com.ar

**Abstract.** – Seasonal dynamics and local variation of bird trophic guilds in a subtropical gallery forest and palm tree forest in South America. – Bird communities undergo temporal changes both through years and seasons, due partly to changes in resource offer. These changes affect the number and identity of the species present at a given moment, as well as the trophic guilds and total abundances. The goal of this work was to determine whether variations in the abundance of bird trophic guilds allow detection of differences between habitats, analysis of seasonal variation patterns, and assessment of the magnitude of such variations within each habitat (gallery forest and palm tree forest). We recorded 102 species in the gallery forest and 85 in the palm tree forest. The abundance of guilds allowed to identify habitat and seasonal variations. Insectivorous guilds were more abundant in the gallery forest than in palm tree forest. These guilds were also more abundant in the summer than in non-summer season. Differences found between summer and non-summer seasons were partially due to the arrival of summer migrating species. Seasonal variations tended to be greater in the gallery forest than in palm forest. Not only the conservation of gallery forest and the preservation of the horizontal complexity of its vegetation seem to be fundamental for many bird species in the region, but also the conservation of the surrounding environments such as palm tree forests, because of the existing interaction between habitats that may be important for many species.

**Resumen.** – Las comunidades de aves cambian temporalmente, tanto interanual como estacionalmente, debido en parte a cambios en la oferta de recursos. Estos cambios afectan al número y a la identidad de especies que están presentes en un momento dado, así como a la abundancia total y de gremios tróficos. El objetivo de este trabajo fue determinar si las variaciones de gremios tróficos de aves permiten diferenciar entre hábitats, analizar patrones de variación estacional y evaluar la magnitud de esas variaciones dentro de cada hábitat (selva en galería y palmar). Registramos 102 especies en la selva en galería y 85 en el palmar. La abundancia de los gremios permitió diferenciar entre ambientes y entre estaciones. Los gremios insectívoros fueron más abundantes en la selva en galería que en el palmar. Estos gremios también fueron más abundantes en la estación estival que en la no estival. Las diferencias entre estaciones estuvieron parcialmente explicadas por el arribo de especies migrantes estivales. La selva en galería tendió a presentar mayores variaciones estacionales que el palmar. La conservación de la selva en galería y el mantenimiento de la complejidad horizontal de la vegetación parece fundamental para muchas especies de aves de la región, pero también la conservación de los ambientes que la rodean, como los palmares, ya que existe una interrelación entre hábitats que puede ser importante para muchas especies. *Aceptado el 21 de agosto de 2013.*

**Key words:** Argentine, bird assemblage, bird seasonality, gallery forest, palm tree forest, subtropical forest, trophic guilds.

## INTRODUCCIÓN

Las comunidades de aves experimentan cambios temporales tanto interanuales como estacionales (Wiens 1989). Los cambios estacionales en la vegetación afectan la disponibilidad de los recursos que generan respuestas por parte de las aves como variaciones de la abundancia, riqueza y composición (Herrera 1981, López de Casenave *et al.* 2008). Las especies con requerimientos alimentarios similares presentan, en general, una respuesta similar a variaciones en la disponibilidad de recursos por lo que se espera que las especies que componen un grupo trófico sean ecológicamente similares. Tales grupos son definidos como “gremios” (Root 1967, Wilson 1999, Blondel 2003) y permiten la comparación entre estudios y ambientes con distintas especies.

La variabilidad temporal en la estructura comunitaria de la avifauna puede deberse a movimientos locales y a migraciones en respuesta a la variabilidad de los recursos tróficos (Karr 1976). Los diferentes recursos tróficos pueden mostrar picos asincrónicos de abundancia y por ende los diferentes gremios podrían mostrar patrones temporales disímiles.

Los bosques ribereños, como las selvas en galería, presentan características fisonómicas, florísticas y estructurales que los diferencian de los ambientes que los rodean (Malanson 1993, Neiff 2004, Placci & Holz 2004). Las particularidades de la vegetación de esos hábitats permiten la existencia de especies animales que no se encuentran en el paisaje circundante (Naiman *et al.* 1993, 2005, Anjos *et al.* 2007). Los ambientes que rodean a las selvas en galería pueden actuar también como ambientes suplementarios para algunas especies de aves de bosques (Tubelis *et al.* 2004).

Las selvas en galería pueden a su vez jugar un importante rol en el mantenimiento de la biodiversidad regional, ofreciendo sitios de nidificación, refugio y alimento para especies de aves que también utilizan los ambientes contiguos (Anjos *et al.* 2007), como las sabanas y bosques secos (Tubelis 2004, Tubelis *et al.* 2004, Piratelli & Blake 2006).

El río Uruguay es uno de los más extensos y caudalosos de Sudamérica. Posee una conspicua selva en galería que se extiende por 750 km hacia el sur (Nores *et al.* 2005), y en la zona del presente estudio, se desarrolla rodeada de sabanas de pastizal, palmares y bosques xerófilos (APN 1994, Marateo *et al.* 2009). Esta selva en galería alberga una importante riqueza de aves, siendo de gran importancia en la conservación de aves de bosque (Marateo *et al.* 2009). Varias de las especies de aves que habitan en este ambiente ribereño dependerían de la conectividad y conservación del corredor del río Uruguay (Capllonch *et al.* 2005, Nores *et al.* 2005).

El objetivo de este trabajo fue determinar si las variaciones de gremios tróficos de aves permiten diferenciar entre hábitats, analizar patrones de variación estacional y evaluar la magnitud de esas variaciones estacionales dentro de cada hábitat.

## MÉTODOS

*Área de estudio.* El trabajo lo realizamos en el Parque Nacional El Palmar (31°50'S, 58°17'W), 50 m s.n.m., ubicado sobre la ribera oeste del río Uruguay, en el centro-este de la provincia de Entre Ríos, Argentina. Las precipitaciones media anual son de 1300 mm y más abundantes en primavera/verano. La temperatura media anual es de 19°C (De Fina 1974).

El PN El Palmar ha sido reconocido como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) (Chébez & Morandeira 2005), y sus pastizales como un Área Valiosa de Pastizal (AVP) del cono sur de Sudamérica (Bilenca & Miñarro 2004). La fisonomía predominante es de sabanas de pastizal y sabanas boscosas con palmares de *Butia yatay*, bosques xeromórficos, y selvas en galería a orillas del Río Uruguay (hasta 1000 m de ancho) y sus afluentes (hasta 300 m de ancho) (APN 1994, Marateo 2009, Marateo *et al.* 2009). La selva en galería presenta más de 20 especies arbóreas pertenecientes a bosques subtropicales húmedos de Argentina, Uruguay y Sur de Brasil, mientras que los bosques xeromórficos están compuestos principalmente por menos de 10 especies arbóreas propias del Espinal (Cabrera & Willink 1980).

*Muestreo.* Seleccionamos cuatro sitios de muestreo sobre la selva en galería, y tres sitios sobre la sabana de palmeras (palmar). El motivo de la diferencia en los números de sitios por ambiente fue que no hubo espacio suficiente dentro de la reserva, dados los requerimientos de su extensión espacial, homogeneidad de la vegetación y su espaciamiento para garantizar la independencia de las observaciones. Realizamos 13 muestreos durante dos años consecutivos, entre septiembre de 2000 y agosto de 2002, abarcando las cuatro estaciones del año: septiembre, noviembre, diciembre, febrero, abril, julio y agosto (primer período anual: 2000/2001); y noviembre, diciembre, febrero, junio, julio y agosto (segundo período anual: 2001/2002).

Los sitios de muestreo en cada ambiente estuvieron separados por al menos 2 km. Los de la selva en galería presentaron las especies arbóreas típicas de esa vegetación como *Allophylus edulis*, *Pouteria salicifolia*, *Scutia buxifolia*, *Sebastiania commersoniana* y *Blepharocalyx salicifolius*.

*luis.* La selva en galería (UR) se localizó en la ribera occidental del río Uruguay. Presentó una mayor cobertura del estrato alto y un ancho de bosque en promedio mayor que los otros sitios (entre 100 y 500 m). Los tres sitios restantes se localizaron sobre la ribera del arroyo El Palmar (afluente del río Uruguay), siendo denominados de acuerdo a su cercanía al río Uruguay, del más cercano al más lejano (AEP1, AEP2 y AEP3), y tuvieron un ancho entre 100 y 300 m. Los sitios del palmar también fueron denominados del más cercano al más alejado del río Uruguay (Pal1, Pal2 y Pal3). El sitio Pal1 presentó la mayor cobertura de árboles y arbustos, mientras que el sitio Pal3 tuvo la mayor cobertura herbácea, de helechos y chilcas (*Baccharis* sp.), y menor cobertura de árboles.

Muestreamos las aves por medio del Método de Transecta de Faja de Ancho Variable (Emlen 1971, 1977). En cada sitio fue dispuesta una transecta. En la selva en galería tomamos 2 fajas (12,5 m y 25 m) a lo largo de las transectas por ser un ambiente cerrado, con muchos obstáculos visuales y auditivos más allá de una corta distancia al observador. En el palmar tomamos 5 fajas (12,5 m, 25 m, 50 m, 100 m y 200 m). Las aves así contadas tienen una faja óptima de detección y las densidades se obtienen de la faja de distancia de detección a partir de la cual comienzan a decaer los contactos (Emlen 1977). Las transectas del palmar tuvieron una extensión de 1700 m cada una, mientras que las de la selva en galería tuvieron una extensión de 1600 m en AEP1, y de 1700 m en AEP2 y AEP3. En UR la transecta tuvo una longitud de 1400 m. Cada transecta de selva en galería fue dispuesta paralela al curso de agua. Las comparaciones estadísticas de la riqueza de estos sitios, llevadas a cabo por Marateo (2009) a partir de estos datos, no revelaron diferencias entre ellos por lo que se considera que las transectas más cortas representaron una intensidad de muestreo similar a la de las más largas.

En cada sitio se registró por muestreo: especie de ave detectada (vista y/u oída), número de individuos y distancia al observador (la faja donde se encontraba).

Los muestreos se llevaron a cabo siempre por el mismo observador durante las primeras 4 horas a partir de la salida del sol, con buenas condiciones meteorológicas (con poca nubosidad, sin lluvia y escasa intensidad de viento).

*Procesamiento de datos.* Agrupamos y promediamos las fechas de muestreo en primavera/verano y otoño/invierno para representar la temporada estival e invernal, respectivamente. Calculamos la densidad por especie como el número de individuos/superficie de transecta y se expresó en individuos por hectárea. No consideramos en el análisis de abundancias las especies de aves acuáticas (i.e. Anatidae, Podicipedidae, Alcedinidae), los Falconiformes, excepto el Halconcito colorado (*Falco sparverius*), Accipitriformes, Cathartiformes, las aves nocturnas (i.e. Strigiformes y Caprimulgiformes), y los Hirundinidae, por no considerarse el método apropiado para estas especies. Tampoco consideramos aquellos individuos registrados fuera de las fajas de muestreo ni los que sobrevolaban por el dosel sin utilizar el ambiente mientras se realizaba el muestreo.

Agrupamos las especies de aves en gremios tróficos según el concepto de “gremio funcional”, constituido por un grupo de especies que utiliza los mismos recursos y de manera similar (Root 1967, Blondel 2003). Los 17 gremios en los que incluimos las especies de aves registradas fueron definidos en base a la dieta principal, principal sustrato utilizado y, para algunas especies, la forma de obtención del alimento (maniobra principal) (Tabla 1), de acuerdo a la bibliografía (Ridgely & Tudor 1989, 1994; Canevari *et al.* 1991, Cueto & López de Casenave 2000), y a observaciones personales. En los análisis de abundancias por gremios tróficos, se utilizaron 13

gremios, de acuerdo a los criterios de inclusión de las especies en los análisis de datos.

*Análisis estadísticos.* Con la finalidad de evaluar diferencias entre ambientes y sitios, por temporada estival e invernal, según la abundancia de los gremios tróficos, se realizaron Análisis de Componentes Principales (ACP) para cada año. Aplicamos una transformación a raíz cuadrada para reducir las diferencias entre varianzas, y realizamos los análisis a partir de las matrices de varianza-covarianza debido a que las variables presentaron las mismas unidades.

Se evaluó la diferenciación en el ordenamiento entre ambientes y entre las temporadas estivales e invernales mediante Análisis de la Varianza con dos factores (ambiente y estación). Esos análisis se realizaron por separado para los ejes 1 y 2 del ACP en cada año.

## RESULTADOS

Registramos 120 especies, 102 (82 residentes anuales y 20 residentes estivales) en la selva en galería y 85 (69 residentes anuales y 16 residentes estivales) en el palmar (Tabla 1, Apéndice). Los gremios más abundantes en la selva en galería (promedio anual 4 sitios) fueron GT (6,5 y 6,7 ind/ha), IF (6,3 y 6,9 ind/ha) e I-Fr (3,8 y 3,9 ind/ha), representando el 77 y el 79% de la abundancia total en los períodos 2000/2001 y 2001/2002 respectivamente. El gremio más abundante en el palmar (promedio anual 3 sitios) fue GT (9,6 y 9,5 ind/ha), representando el 58 y el 50% de la abundancia total en los períodos 2000/2001 y 2001/2002 respectivamente. Le siguieron en importancia los IF (1,9 y 2,6 ind/ha), GA (1,2 y 1,5 ind/ha) y G-I (1,2 y 1,7 ind/ha) para ambos períodos de estudio, sumándoseles los I-Fr (1,7 ind/ha) durante el último período.

Los dos primeros ejes de los ACP explicaron alrededor del 80% de la varianza para ambos años de estudio (CP1: 62% y 48%,

TABLA 1. Número total y relativo (%) de especies de aves por estatus de residencia y gremio al que pertenecen, registradas durante dos períodos anuales de estudio consecutivos, en la selva en galería y el palmar del PN El Palmar, Argentina. Abreviaciones: <sup>1</sup>IT = insectívoro terrestre, IC = insectívoro de corteza, IF = insectívoro de follaje, IVC = insectívoro de vuelo corto, IVL = insectívoro de vuelo largo, IA = insectívoro aéreo, GT = granívoro terrestre, GA = granívoro arborícola, G-I = granívoro-insectívoro, I-Fr = insectívoro-frugívoro, I-An = insectívoro-animalívoro, Fr = frugívoro, N = nectarívoro, O = omnívoro, C = carnívoro, P = piscívoro, P-I = piscívoro-insectívoro; <sup>2</sup>RA = Residentes anuales, <sup>3</sup>RE = Residentes estivales.

Gremio <sup>1</sup>	Selva en galería						Palmar					
	RA <sup>2</sup>		RE <sup>3</sup>		TOTAL		RA <sup>2</sup>		RE <sup>3</sup>		TOTAL	
	Nº spp.	%	Nº spp.	%	Nº spp.	%	Nº spp.	%	Nº spp.	%	Nº spp.	%
IT	4	4,9	0	0	4	3,9	8	11,6	0	0	8	9,4
IC	5	6	0	0	5	4,9	5	7,3	0	0	5	5,9
IF	17	20,7	4	20	21	20,6	12	17,4	2	12,5	14	16,5
IVC	6	7,3	4	20	10	9,8	2	2,9	3	18,8	5	5,9
IVL	0	0	1	5	1	1	1	1,4	2	12,5	3	3,5
IA	0	0	4	20	4	3,9	0	0	1	6,3	1	1,2
GT	9	11	1	5	10	9,8	11	15,9	2	12,5	13	15,3
GA	7	8,5	0	0	7	6,9	5	7,3	0	0	5	5,9
G-I	2	2,4	0	0	2	2	6	8,7	0	0	6	7,1
I-Fr	5	6	4	20	9	8,8	5	7,3	4	25	9	10,6
I-An	3	3,7	0	0	3	2,9	3	4,3	0	0	3	3,5
Fr	4	4,9	0	0	4	3,9	2	2,9	0	0	2	2,3
N	1	1,2	2	10	3	2,9	0	0	2	12,5	2	2,3
O	4	4,9	0	0	4	3,9	3	4,3	0	0	3	3,5
C	8	9,8	0	0	8	7,8	5	7,3	0	0	5	5,9
P	6	7,3	0	0	6	5,9	0	0	0	0	0	0
P-I	1	1,2	0	0	1	1	1	1,4	0	0	1	1,2
TOTAL	82	100	20	100	102	100	69	100	16	100	85	100

CP2: 19% y 31%, para los períodos 2000/2001 y 2001/2002, respectivamente). Existieron patrones similares entre años en las relaciones de los ejes de ordenamiento con los gremios. En ambos períodos anuales, los gremios I-Fr e IF, y en menor medida IVC, Fr, N y O, se asociaron positivamente con el CP1, mientras que los gremios G-I, GT y GA se asociaron en forma positiva con el CP2. En el primer año los ambientes se diferenciaron sobre el eje 1 y las estaciones sobre el eje 2 (Fig. 1, Tabla 2). Pero en el segundo año tanto las diferencias entre ambientes como entre estaciones se presentaron sobre

ambos ejes. En ninguno de los dos años se observó interacción ambientes x estación indicando que las variaciones de composición entre estaciones fue similar entre ambientes (Tabla 2).

Las diferencias en el eje 1 indicaron mayor abundancia de IF e I-Fr en la selva que en el palmar (Fig. 1). Las variaciones entre temporadas estivales e invernales sobre el eje 1 indicaron mayor abundancia de insectívoros y frugívoros en la temporada estival. Las variaciones en el eje 2 indicaron mayor abundancia de granívoros en la temporada estival, especialmente en los sitios de palmar.

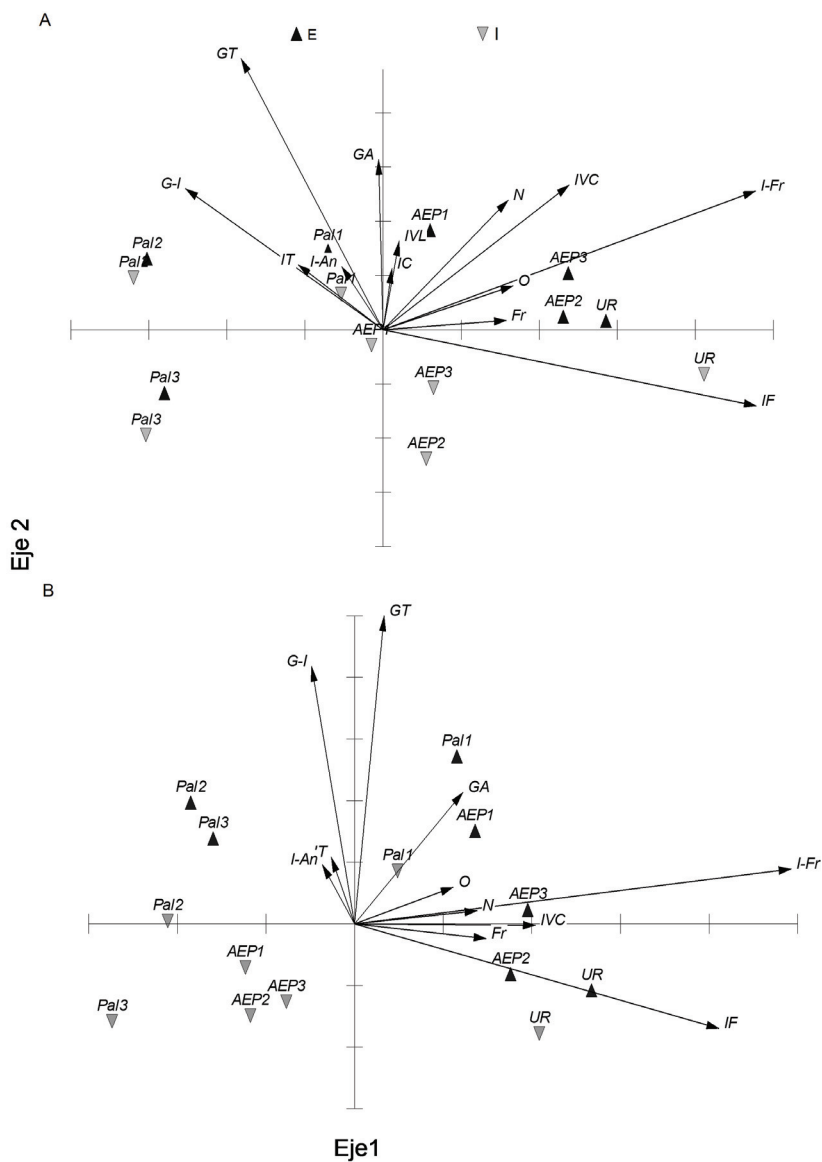


FIG. 1. Resultado de los dos primeros ejes del Análisis de Componentes Principales de los sitios de palmar y selva en galería según la abundancia de gremios tróficos de aves, PN El Palmar, Argentina. A) Período 2000/2001 y B) Período 2001/2002. Abreviaciones: E = temporada estival, I = temporada invernal; UR = sitio selva Río Uruguay, AEP1 = sitio selva Arroyo El Palmar 1, AEP2 = sitio selva Arroyo El Palmar 2, AEP3 = sitio selva Arroyo El Palmar 3, Pal1 = sitio palmar 1, Pal2 = sitio palmar 2, Pal3 = sitio palmar 3; IT = insectívoros terrestres, IC = insectívoros de corteza, IF = insectívoros de follaje, IVC = insectívoros de vuelos cortos, IVL = insectívoros de vuelos largos, GT = granívoros terrestres, GA = granívoros arborícolas, G-I = granívoros-insectívoros, I-Fr = insectívoros-frugívoros, I-An = insectívoros-animálívoros, Fr = frugívoros, N = nectarívoros, O = omnívoros.

TABLA 2. Análisis de la varianza de dos factores del ordenamiento del ACP entre ambientes y entre temporadas estivales e invernales, para dos períodos anuales de estudio consecutivos, en la selva en galería y el palmar del PN El Palmar, Argentina.

Período	CP	Efecto	F <sub>1,10</sub>	P
2000/2001	1	Ambiente	23,888	0,0006
		Estación	0,273	0,613
		Ambiente*Estación	0,172	0,687
	2	Ambiente	0,345	0,57
		Estación	4,252	0,066
		Ambiente*Estación	1,08	0,323
2001/2002	1	Ambiente	6,508	0,029
		Estación	3,638	0,086
		Ambiente*Estación	0,996	0,342
	2	Ambiente	9,662	0,011
		Estación	12,088	0,006
		Ambiente*Estación	0,945	0,354

El primer año de estudio las observaciones de diferentes estaciones de los sitios de selva presentaron mayores desplazamientos en los ejes de los ordenamientos que en el palmar indicando mayores variaciones composicionales. El segundo año se observó la misma tendencia aunque no tan claramente.

## DISCUSIÓN

Los resultados de este trabajo sugieren que las variaciones en la abundancia de gremios tróficos permiten cuantificar las variaciones composicionales entre ambientes y entre estaciones. Esa variación estacional tiende a ser mayor en la selva en galería que en el palmar. Las diferencias encontradas entre temporadas estivales e invernales se deben, en parte, al arribo de especies migrantes estivales, como ha sido observado en otros bosques subtropicales de Argentina (Klimaitis & Moschione 1987, Boletta *et al.* 1995, Codesido & Bilenca 2004, Malizia *et al.* 2005, Ronchi-Virgolini *et al.* 2011), y la mayor variación estacional de la selva en galería está dada por un mayor arribo de migrantes estivales que en el palmar (Marateo *et al.* 2009). Las especies migrantes que

arriban al parque durante la estación reproductiva son principalmente insectívoras. Los gremios insectívoros comprendieron el mayor número de especies, especialmente insectívoros de follaje e insectívoros de vuelo corto en la selva en galería, al igual que otras selvas y bosques tropicales y subtropicales del sur de Sudamérica (Capurro & Bucher 1986, Klimaitis & Moschione 1987, Malizia 2001, Herzog *et al.* 2003, Codesido & Bilenca 2004, Piratelli & Blake 2006, Ronchi-Virgolini *et al.* 2011), mientras que en el palmar se destacaron los insectívoros de follaje, similar a lo hallado en el Cerrado (Tubelis 2004, Piratelli & Blake 2006), pero también los insectívoros terrestres.

Los granívoros mostraron mayor abundancia y riqueza de especies comparado con selvas subtropicales regionales (Boletta *et al.* 1995, Malizia *et al.* 2005). Esto puede ser atribuido al gran efecto de borde que tienen los ecosistemas ribereños, dada su forma lineal y estrecha, pudiendo las especies de aves que la utilizan, utilizar también los ambientes contiguos que proveen de semillas y granos durante todo el año, como así también de insectos durante la temporada estival (Tubelis

*et al.* 2004). Los granívoros terrestres presentaron gran abundancia de especies generalistas que también explotan pastizales y áreas cultivadas (Baptista *et al.* 1997), como el Chingolo (*Zonotrichia capensis*), la Paloma Picazuró (*Patagioenas picazuro*) y la Yerutí Común (*Leptotila verreauxi*). En el palmar, los granívoros tuvieron una alta riqueza específica, al igual que en el Cerrado (Tubelis & Cavalcanti 2001, Piratelli & Blake 2006), siendo los granívoros terrestres el gremio más abundante, y más abundantes que en la selva en galería.

*Implicancias de conservación.* Las selvas en galería son ambientes muy importantes en el aumento y mantenimiento de la diversidad a escala de paisaje y regional (diversidad beta y gamma) (Naiman *et al.* 1993, 2005, Anjos *et al.* 2007). Este tipo de selvas está sufriendo un proceso constante de fragmentación y aislamiento en Argentina (Muñoz *et al.* 2005) que afectaría principalmente a varias especies de aves que dependen de la conectividad del corredor del Río Uruguay (Capllonch *et al.* 2005, Nores *et al.* 2005) contribuyendo así también a la disminución de la diversidad regional. La selva en galería del PN El Palmar tiene una alta riqueza de aves, y posee una marcada importancia en la conservación de aves de bosques del parque, entre ellas muchas migrantes estivales (Marateo *et al.* 2009).

Muchas especies de aves utilizan la selva en galería pero también los ambientes que la rodean, mientras que otras utilizan principalmente la selva en galería pero diferencialmente en el espacio, dependiendo de la época del año (Marateo 2009). El mantenimiento de la complejidad horizontal de la vegetación de la selva en galería (i.e. diferencias florísticas y estructurales a lo largo de los ríos y arroyos) parece fundamental para muchas especies de aves de la región, pero también la conservación de los ambientes que la rodean, como los palmares, ya que existe una interrelación entre

hábitats que puede ser importante para muchas otras especies (e.g. granívoros) (Tubelis *et al.* 2004, Marateo & Arturi en prep.).

Por otro lado, los pastizales y palmares de la región tienen un gran valor de conservación por poseer especies únicas y/o en riesgo de extinción, y ser ambientes en marcada disminución y fragmentación (Bilenca & Miñarro 2004, Azpiroz *et al.* 2012), y en el PN El Palmar registramos en este trabajo especies categorizadas como Vulnerables a nivel global o nacional (i.e. *Sporophila cinnamomea* y *Cyanoloxia glaucocerulea*), especies fuertemente asociadas a biomas de pastizal (i.e. *Rhynchotus rufescens*) y especies exclusivas de palmares (i.e. *Gnorimopsar chopi*) (ver Marateo *et al.* 2009). Junto a otras especies con algún grado de amenaza (Marateo *et al.* 2009), hacen que estos ambientes del parque sean prioritarios de conservación.

El PN El Palmar es una pequeña “isla” rodeada de tierras privadas dedicadas a la ganadería, agricultura y forestación, y funcionaría como corredor de fauna y reservorio genético de poblaciones relictuales de aves que encuentran refugio en sus ambientes.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue parcialmente financiado por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). El trabajo de campo fue posible gracias a la autorización de Delegación Regional Noreste de la Administración de Parques Nacionales por otorgarnos los permisos correspondientes para trabajar en el PN El Palmar. Los autores agradecen a todas las personas que colaboraron con la diagramación y ejecución de este trabajo: C. Darrieu, M. Juárez, P. Georgis, J. Alonso, L. Ciotek, W. Batista, E. Donadío, D. Alcalde, S. Arias Valdecantos, F. Gallardo, R. Soria Mercier, P. Cerisola, M. Panziera, A. Ortiz, G.



Jaacks, E. Ochoa, A. Maranta, P. Cansanello y M. Angélica Borri.

## REFERENCIAS

- Anjos, L. d., G. H. Volpato, E. V. Lopes, P. P. Serafini, F. Poletto, & A. Aleixo. 2007. The importance of riparian forest for the maintenance of bird species richness in an Atlantic Forest remnant, southern Brazil. *Rev. Bras. Zool.* 24: 1078–1086.
- APN. 1994. Plan de Manejo Preliminar del Parque Nacional El Palmar. Administración de Parques Nacionales, Argentina.
- Azpiroz, A. B., J. P. Isacch, R. A. Dias, A. S. Di Giacomo, C. Suertegaray Fontana, & C. M. Palarea. 2012. Ecology and conservation of grassland birds in southeastern South America: a review. *J. Field Ornithol.* 83: 217–246.
- Baptista, L. F., P. W. Trail, & H. M. Horblit. 1997. Family Columbidae (Pigeons and doves). Pp. 60–243 en del Hoyo, J., A. Elliott, & J. Sargatal (eds). *Handbook of the birds of the world. Volume 4: Sandgrouse to Cuckoos.* Lynx Edicions, Barcelona, España.
- Bilenca, D., & F. Miñarro. 2004. Identificación de las Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, Argentina.
- Blondel, J. 2003. Guilds or functional groups: does it matter? *Oikos* 100: 223–231.
- Boletta, P. E., R. Vides-Almonacid, R. E. Figueroa, & M. T. Fernández. 1995. Cambios fenológicos de la selva basal de Yungas en Sierra de San Javier (Tucumán, Argentina) y su relación con la organización estacional de las comunidades de aves. Pp. 103–114 en Brown, A. D., & R. Grau (eds). *Investigación, Conservación y Desarrollo en Selvas Subtropicales de Montaña.* LIEY, Horco Molle, Tucumán, Argentina.
- Cabrera, A. L., & A. Willink. 1980. *Biogeografía de América Latina.* Monografía OEA. Washington, D.C., USA.
- Canevari, M., P. Canevari, G. R. Carrizo, G. Harris, J. Rodríguez Mata, & R. J. Straneck. 1991. Nueva guía de las Aves Argentinas. Tomo I y II. Fundación Acindar, Buenos Aires, Argentina.
- Capllonch, P., R. Lobo, D. Ortiz, & R. Ovejero. 2005. La avifauna de la selva en galería en el noreste de Corrientes, Argentina: biodiversidad, patrones de distribución y migración. *INSU-GEO, Miscelánea* 14: 483–498.
- Capurro, H. A., & E. H. Bucher. 1986. Variación estacional en la comunidad de aves del Bosque Chaqueño de Chamental. *Physis (Secc. C)* 44: 1–6.
- Chébez, J. C., & N. S. Morandeira. 2005. Parque Nacional El Palmar. Pp. 168–170 en Di Giacomo, A. S. (ed.). *Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad.* Temas de Naturaleza y Conservación 5: 1–512. Aves Argentinas/AOP, Buenos Aires, Argentina.
- Codesido, M., & D. Bilenca. 2004. Variación estacional de un ensamble de aves en un Bosque Subtropical Semiárido del Chaco Argentino. *Biotropica* 36: 544–554.
- Cueto, V. R., & J. López de Casenave. 2000. Seasonal changes in bird assemblages of coastal woodlands in east-central Argentina. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 35: 173–177.
- De Fina, A. 1974. El clima de la República Argentina. *Encicl. Argentina. Agricult. Jardín.* 2: 87–103.
- Emlen, J. T. 1971. Population densities of birds derived from transect counts. *Auk* 88: 323–342.
- Emlen, J. T. 1977. Estimating breeding season bird densities from transect counts. *Auk* 94: 455–468.
- Fleishman, E., & R. Mac Nally. 2006. Patterns of spatial autocorrelation of assemblages of birds, floristics, physiognomy, and primary productivity in the central Great Basin, USA. *Divers. Distrib.* 12: 236–243.
- Herrera, C. M. 1981. Organización temporal en las comunidades de aves. *Doñana Acta Vertebr.* 8: 79–101.
- Herzog, S. K., R. Soria, & E. Matthysen. 2003. Seasonal variation in avian community composition in a high-Andean *Polylepsis* (Rosaceae) forest fragment. *Wilson Bull.* 115: 438–447.
- Karr, J. R. 1976. Seasonality, resource availability, and community diversity in tropical bird communities. *Am. Nat.* 110: 973–994.
- Klimaitis, J. E., & E. Moschione. 1987. Aves de la Reserva Integral de Selva Marginal de Punta

- Lara y sus alrededores. Reseña de sus relaciones con los principales ambientes y comunidades vegetales. Ministerio de Economía, Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.
- Lopez de Casenave J., V. R. Cueto, & L. Marone. 2008. Seasonal dynamics of guild structure in a bird assemblage of the central Monte desert. *Basic Appl. Ecol.* 9: 78–90.
- Malanson, G. P. 1993. Riparian landscapes. Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK.
- Malizia, L. R. 2001. Seasonal fluctuations of birds, fruits, and flowers in a subtropical forest of Argentina. *Condor* 103: 45–61.
- Malizia, L. R., P. G. Blendinger, M. E. Alvarez, L. O. Rivera, N. Politi, & G. Nicolossi. 2005. Bird communities in Andean premontane forests of northwestern Argentina. *Ornitol. Neotrop.* 16: 231–251.
- Marateo, G. 2009. Dinámica espacio-temporal del ensamble de aves del Parque Nacional El Palmar (Entre Ríos, Argentina): relaciones con la estructura de la vegetación. Tesis Doc., Univ. Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.
- Marateo, G., H. Povedano, & J. Alonso. 2009. Inventario de las aves del Parque Nacional El Palmar, Argentina. *Cotinga* 31: 47–60.
- Martin, T. G., S. McIntyre, C. P. Catterall, & I. L. P. Possingham. 2006. Is landscape context important for riparian conservation? Birds in grassy woodland. *Biol. Conserv.* 127: 201–214.
- Montaldo, N. H. 1993. Dispersión por aves y éxito reproductivo de dos especies de *Ligustrum* (Oleaceae) en un relicto de selva subtropical en la Argentina. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 66: 77–85.
- Muñoz, J. de D., S. Milera, C. Romero, & A. B. Briuzuela. 2005. Bosques nativos y selvas ribereñas en la provincia de Entre Ríos. *INSUGEO, Miscelánea* 14: 169–182.
- Naiman, R. J., H. Décamps, & M. Pollock. 1993. The role of riparian corridors in maintaining regional biodiversity. *Ecol. Appl.* 3: 209–212.
- Naiman, R. J., H. Décamps, & M. E. McClain. 2005. Riparia: ecology, conservation, and management of streamside communities. Elsevier, Burlington, MA, USA.
- Neiff, J. J. 2004. Bosques fluviales de la Cuenca del Paraná. Pp. 1–26 *en* Arturi, M. F., J. L. Frangi, & J. F. Goya (eds.). *Ecología y manejo de los bosques de Argentina*. EDULP, La Plata, Argentina.
- Nores, M., M. M. Cerana, & D. A. Serra. 2005. Dispersal of forest birds and trees along the Uruguay River in southern South America. *Divers. Distrib.* 11: 205–217.
- Piratelli, A. & J. G. Blake. 2006. Bird communities of the south-eastern cerrado region, Brazil. *Ornitol. Neotrop.* 17: 213–225.
- Placci, G., & S. Holz. 2004. Patrón de paisaje de bosques del Chaco Oriental. Pp. 1–31 *en* Arturi, M. F., J. L. Frangi, & J. F. Goya (eds.). *Ecología y manejo de los bosques de Argentina*. EDULP, La Plata, Argentina.
- Ridgely, R. S., & G. Tudor. 1989. The birds of South America. Volume 1: The oscine passerines. Univ. of Texas Press, Austin, Texas, USA.
- Ridgely, R. S., & G. Tudor. 1994. The birds of South America Volume 2: The suboscine passerines. Univ. of Texas Press, Austin, Texas, USA.
- Ronchi-Virgolini, A. L., J. G. Blake, R. E. Lorenzón, & A. H. Beltzer. 2011. Bird assemblages in two types of forest in the floodplain of the lower Paraná River (Argentina). *Ornitol. Neotrop.* 22: 387–404.
- Root, R. B. 1967. The niche exploitation pattern of the Blue-gray Gnatcatcher. *Ecol. Monogr.* 37: 317–350.
- Sallabanks, R., J. B. Haufler, & C. A. Mehl. 2006. Influence of forest vegetation structure on avian community composition in west-central Idaho. *Wildl. Soc. Bull.* 34: 1079–1093.
- Strong, T. R., & C. E. Bock. 1990. Bird species distribution patterns in riparian habitats in south-eastern Arizona. *Condor* 92: 866–885.
- Tellería, J. M., A. Ramirez, & J. Pérez-Tris. 2008. Fruit tracking between sites and years by birds in Mediterranean wintering grounds. *Ecography* 31: 381–388.
- Tubelis, D. P. 2004. Species composition and seasonal occurrence of mixed-species flocks of forest birds in savannas in central Cerrado, Brazil. *Ararajuba* 12: 7–13.
- Tubelis, D. P., & R. B. Cavalcanti. 2001. Community similarity and abundance of bird species in open habitats of a central Brazilian Cerrado. *Ornitol. Neotrop.* 12: 57–73.
- Tubelis, D. P., A. Cowling, & C. Donnelly. 2004. Landscape supplementation in adjacent savan-

- nas and its implications for the design of corridors for forest birds in the central Cerrado, Brazil. *Biol. Conserv.* 118: 353–364.
- Wiens, J. A. 1989. The ecology of bird communities. Volume 1: Foundations and patterns. Camb. Stud. Ecol. Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK.
- Wilson, J. B. 1999. Guilds, functional types and ecological groups. *Oikos* 86: 507–522.

APÉNDICE 1. Especies de aves registradas por gremio trófico y estatus de residencia durante dos períodos anuales consecutivos, en ambientes de selva en galería y palmar del PN El Palmar, Argentina. IT = insectívoros terrestres, IC = insectívoros de corteza, IF = insectívoros de follaje, IVC = insectívoros de vuelos cortos, IVL = insectívoros de vuelos largos, IA = insectívoros aéreos, GT = granívoros terrestres, GA = granívoros arborícolas, G-I = granívoros-insectívoros, I-Fr = insectívoros-frugívoros, I-An = insectívoros-animalívoros, Fr = frugívoros, N = nectarívoros, O = omnívoros, C = carnívoros, P = piscívoros, P-I = piscívoros-insectívoros. RE = residente estival.

IT: *Vanellus chilensis*, *Gallinago paraguaiiae*, *Rallus sanguinolentus*, *Laterallus* sp., *Colaptes campestris*, *Furnarius rufus*, *Pseudoseisura lophotes*, *Machetornis rixosa*.

IC: *Veniliornis spilogaster*, *V. mixtus*, *Colaptes melanochlorus*, *Melanerpes candidus*, *Campephilus leucopogon*, *Drymornis bridgesii*, *Lepidocolaptes angustirostris*.

IF: *Tapera naevia* (RE), *Coccyzus melacoryphus* (RE), *Leptasthenura platensis*, *Phacellodomus striaticollis*, *Cranioleuca pyrrhobbia*, *Synallaxis frontalis*, *Syndactyla rufosuperciliata*, *Thamnophilus caerulescens*, *T. ruficapillus*, *Phylloscartes ventralis*, *Troglodytes aedon*, *Polioptila dumicola*, *Vireo olivaceus* (RE), *Cyclarhis gujanensis*, *Basileuterus leucoblepharus*, *B. culicivorus*, *Parula pitayumi*, *Geothlypis aequinoctialis* (RE), *Poospiza cabanisi*, *P. melanoleuca*, *P. nigrorufa*.

IVC: *Hemitricus margaritaceiventer*, *Euscarthmus meloryphus* (RE), *Lathrotriccus euleri* (RE), *Myiophobus fasciatus* (RE), *Serpophaga subcristata*, *Camptostoma obsoletum*, *Knipolegus cyanirostris*, *Suiriri suiriri*, *Serpophaga nigricans*, *Myiarchus swainsoni* (RE).

IVL: *Tyrannus melancholicus* (RE), *T. savanna* (RE), *Xolmis cinerea*.

IA: *Progne chalybea* (RE), *P. tapera* (RE), *Tachycineta leucorrhoa* (RE), *Stelgidopteryx ruficollis* (RE).

GT: *Patagioenas picaezuro*, *P. maculosa*, *Zenaida auriculata*, *Leptotila verreauxi*, *Columbina picui*, *Sporophila caerulescens* (RE), *S. cinnamomea* (RE), *Zonotrichia capensis*, *Ammodramus humeralis*, *Donacospiza albifrons*, *Coryphospingus cucullatus*, *Volatinia jacarina*, *Sicalis flaveola*, *Embernagra platensis*.

GA: *Myiopsitta monachus*, *Saltator aurantirostris*, *S. similis*, *S. caerulescens*, *Cyanocompsa brissonii*, *Cyanoxia glaucocerulea*, *Carduelis magellanica*.

G-I: *Rhynchotus rufescens*, *Molothrus bonariensis*, *M. rufoaxillaris*, *Agelaioides badius*, *Gnorimopsar chopi*, *Pseudoleistes virescens*.

I-Fr: *Pachyrhamphus polychopterus* (RE), *Myiodynastes maculatus* (RE), *Elaenia spectabilis* (RE), *E. parvirostris* (RE), *Turdus amaurochalinus*, *T. rufiventris*, *Mimus saturninus*, *Cacicus solitarius*, *Icterus cayanensis*.

I-An: *Falco sparverius*, *Piaya cayana*, *Guira guira*.

Fr: *Stephanophorus diadematus*, *Thraupis sayaca*, *T. bonariensis*, *Piranga flava*.

N: *Chlorostilbon lucidus* (RE), *Hylocharis chrysura* (RE), *Leucochloris albicollis*.

O: *Aramides ipecaha*, *A. cajanea*, *Pitangus sulphuratus*, *Cyanocorax chrysops*.

C: *Catbartes aura*, *Accipiter striatus*, *A. bicolor*, *Buteo magnirostris*, *B. albicaudatus*, *Geranoospiza caerulescens*, *Milvago chimango*, *M. chimachima*, *Caracara plancus*.

P: *Anhinga anhinga*, *Phalacrocorax brasiliannus*, *Ardea cocoi*, *A. alba*, *Chloroceryle amazona*, *C. americana*.

P-I: *Syrigma sibilatrix*, *Butorides striata*.

