

Composición y variaciones estacionales de la avifauna en un ambiente antropizado (San Pablo, Tucumán, Argentina)

Brandán Fernández, Zulma J. y Claudia M. Antelo

Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, (T4000JFE) San Miguel de Tucumán.
zbrandan@yahoo.com.ar, claudiamantelo@yahoo.com.ar

► **Resumen** — El desarrollo urbano promueve cambios en los ambientes naturales. En Tucumán, Argentina, el Bosque de Transición es uno de los ambientes que ha sufrido un gran número de modificaciones, siendo en gran parte ocupado por urbanizaciones. El objetivo de nuestro trabajo fue ampliar el conocimiento de la comunidad de aves que hace uso de este ambiente, para generar conciencia de protección en los centros urbanos que lo ocupan. En la localidad de muestreo, se mezclan elementos de vegetación autóctonos como cebil, tipa, horco molle y sauce criollo, con especies foráneas como paltos, pinos, palmeras y nísperos. Se realizaron 112 censos de punto de radio fijo de 30 m de diámetro, en plazas y espacios abiertos. Se clasificó a las especies de acuerdo al estatus de residencia y al tipo de alimento que consumen, según bibliografía. Se estimó la estructura de la comunidad mediante: frecuencia, abundancia, riqueza específica e importancia relativa. Se observaron 2512 individuos pertenecientes a 78 especies de 29 familias. De ellas, 17 especies (21,79 %) se consideran residentes y 36 (46,15 %) ocasionales. El ensamble de insectívoros fue el más abundante (31 especies), siendo el menos representado el de nectarívoros con cinco especies. *Pitangus sulphuratus* mostró los mayores valores de ocurrencia a lo largo del período de muestreo. Durante el verano, la especie más abundante fue *Notiochelidon cyanoleuca* (29,23 %), y en invierno, otoño y primavera, *Thraupis sayaca* (27,55 %). La mayor riqueza específica se dió en primavera (50). Estas diferencias se atribuirían a que la zona de muestreo sería de intercambio de especies entre el Chaco Seco y las Yungas Tucumanas. Esto, sumado a que las especies más destacadas son aquellas que están muy adaptadas a la presencia del hombre, sería el origen de la composición observada.

Palabras clave: Ensamblajes de Aves, Bosque de Transición, Tucumán, urbanizaciones, variaciones estacionales.

► **Abstract** — “Composition and Seasonal Variation of Bird Life in an Anthropogenic Environment (San Pablo, Tucumán, Argentina).” Urban development promotes changes in the natural environment. The Transition Forest of Tucumán is one of the natural environments that has suffered a great number of modifications. The objective of our work was to increase the knowledge of the bird communities that make use of urban centers within that forest. At the study site, native vegetation, such as cebil, tipa, horco molle and sallow, coexist with exotic species, such as paltos, pines, palms and medlars. We carried out 112 censuses of fixed radio points of 30 m diameter, in urban parks and other public areas. Based on the literature, species were classified according to their residence status and to food type consumed. The structure of the community was estimated taking into account frequency, abundance, species richness and relative importance. We counted 2512 individuals, belonging to 78 species of 29 families. Of these, 17 species (21.79 %) were considered residents and 36 (46.15 %) migrants. The insectivorous guild was the most abundant (31 species), whereas the least represented was the nectarivorous guild with five species. *Pitangus sulphuratus* showed the highest values of occurrence during the whole period of sampling. During the summer, the most abundant species was *Notiochelidon cyanoleuca* (29.23 %), whereas *Thraupis sayaca* was the most abundant species in winter, autumn and spring (27.55 %). Species richness (50) was highest in the spring. These differences might be attributed to the fact that sampling occurred in an area where exchange of species takes place between the dry Chaco and the Yungas of Tucumán. This, added to the fact that the most visible species are well adapted to human presence, may explain the observed community composition.

Keywords: Bird assemblages, transitional forest, Tucumán, urbanization, seasonal variations.

INTRODUCCIÓN

Los cambios generados por los seres humanos originan modificaciones en el paisaje original las que afectan, no siempre de forma negativa, la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas. Una de las consecuencias más críticas de este proceso es la pérdida o modificación del hábitat que ocupan las especies nativas (Solbrig, 1999), los que pueden o no tener efectos perjudiciales sobre la fauna, dependiendo de las características de la comunidad (Rossetti y Giraudo, 2003). En algunos casos cambian tanto la estructura de los gremios como la composición de las especies (Olrog, 1963; Vides-Almonacid, 1992; Antelo y Brandán, 2000; Woltmann, 2000).

Uno de los ambientes naturales de la provincia de Tucumán, Argentina, que sufrió el mayor número de modificaciones en su estructura y constitución a lo largo del tiempo fue el Bosque de Transición (Vervoorst, 1979). El bosque original del pedemonte tucumano fue reemplazado primero por caña de azúcar (principal cultivo de la provincia por varias décadas), luego por pérdida de rentabilidad en la industria azucarera, muchos productores se volcaron a la citricultura. Algunas áreas de cultivo también fueron abandonadas y en ellas se desarrollaron bosques secundarios. Estos cambios en el uso de la tierra llevaron a una importante expansión humana generándose un paisaje urbano compuesto por especies de aves nativas y exóticas, las cuales se mezclan en plazas, parques, jardines y arbolado, generando un nuevo tipo de hábitat y refugio para muchas de estas especies.

El estudio de las comunidades biológicas es una forma de entender el funcionamiento de un ecosistema y siendo los Bosques de Transición la región fitogeográfica que más sufrió la acción del hombre con el consiguiente efecto de pérdida de su estructura y biodiversidad original (Bolsi y Pucci, 1997; Brandán, 2005), el objetivo de este estudio fue describir la composición y variaciones estacionales de las comunidades de aves de un área urbana del pedemonte tucumano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio.— Este análisis se llevó a cabo en la comuna de San Pablo, Departamento Lules, provincia de Tucumán (26°40'S, 65°41'W), ubicada en la zona pedemontana de la Sierra de San Javier, a una altura de 412 msnm (Fig. 1). Tiene una extensión de 281 ha y un total de 10.785 habitantes. Florísticamente pertenece al Distrito de la Selva de Transición (Cabrera, 1976), formación boscosa que se extiende desde Bolivia hasta Catamarca y cuya composición presenta la peculiaridad de contener tanto elementos chaqueños como yungueños (Digilio y Legname, 1966; Capllonch, 1998). San Pablo tiene un clima templado húmedo, con veranos lluviosos e inviernos secos, con una media anual de entre 16 ° y 18 °C. En la llanura, al este de la urbanización, las temperaturas medias van entre 24 ° y 26 °C con registros máximos en verano de hasta 45 °C y mínimos en invierno de hasta -3 °C. En la Sierra de San Javier, al oeste de la localidad muestreada las temperaturas medias varían entre 14 ° y 12 °C, con registros máximos en verano de 23 °C y mínimos en invierno de hasta 0 °C (Santillán de Andrés y Ricci, 1980).

El uso del suelo es preponderantemente agrícola (Brandán y Antelo, 2000), siendo el cultivo de mayor importancia la caña de azúcar, la que fue parcialmente reemplazada luego del cierre del Ingenio azucarero homónimo en la década del 1980, por grandes extensiones de citrus. Estos cultivos prácticamente rodean a la zona urbana la cual está formada por casas bajas con grandes jardines y fondos arbolados en los que se mezclan especies ornamentales tanto autóctonas como exóticas. La urbanización está salpicada de espacios verdes como ser pequeñas plazas, baldíos, los andenes del ferrocarril y espacios abiertos en general. En estos espacios abiertos, al igual que en los jardines y fondos de las casas, la vegetación típica de los bosques autóctonos no fue eliminada por lo cual el cebil (*Piptadenia macrocarpa*), la tipa (*Tipuana tipu*), el horco molle (*Blepharocalyx lilloi*), el sauce criollo (*Salix humboldtiana*), el ceibo (*Erythrina*



Figura 1. Mapa satelital de la zona de estudio, donde se indican los puntos de muestreo: Espacio 1, Espacio 2, y Plaza.

falcata), el pacará (*Enterolobium contortisiliquum*), el palo borracho (*Chorisia insignis*), el laurel del cerro (*Phoebe porphyria*), y el lapacho rosado (*Tabebuia impertiginosa*), se desarrollan junto a especies introducidas tanto ornamentales como frutales entre las que se destacan paltos (*Cinnamomum camphora*), pinos (*Pinus halepensis*), palmeras (*Chamaerops humilis*), tártago (*Ricinus communis*), caña hueca (*Bambusa tuldoides*), y nísperos (*Crataegus lavallei*).

Muestreo de aves.— El relevamiento de la avifauna se llevó a cabo durante los meses de julio a setiembre de 1998, y de octubre de 2002 hasta julio de 2003. Se establecieron 4 puntos de muestreo de radio fijo de 30 m de diámetro, en una plaza de una hectárea y 8 puntos idénticos a los anteriores en 2 espacios abiertos de 2 ha cada uno, de la comuna de San Pablo, Departamento Lules (Fig. 1). Se realizaron un total de 112 censos (28 en 1998, y 84 entre 2002 y 2003), de 15 minutos cada uno. La duración de los censos se obtuvo mediante un premuestreo con curvas de acumulación de especies por tiempo. Se registraron todas las aves vistas (empleando

las guías de identificación de Narosky e Yzurrieta, 1993), entre las 8:00 y las 11:00 hs, en otoño e invierno, y de las 7:00 a las 10:00 hs, en primavera y verano.

De acuerdo al estatus de residencia (Soave *et al.*, 1999), las distintas especies fueron clasificadas dentro de las siguientes categorías: residentes (R), especies registradas durante todo el año; semiresidentes (sR) registradas en parte del año, diferenciándose las semiresidentes invernales de las semiresidentes estivales; migrantes (M), aquellas especies que fueron registradas en una única estación del año; y ocasionales (Oc), especies observadas en estaciones intermedias. Se consideran las estaciones en base al calendario y no a la fenomenología.

También se establecieron diferentes ensamblajes tróficos de aves según la bibliografía consultada (Nocedal, 1984; de la Peña 1988, 1989, 1992, y 1994; Canevari *et al.*, 1991; Capllonch, 1998; Soave *et al.*, 1999; Blendinger, 2000; Marigliano *et al.*, 2005). En este marco, los ensamblajes considerados fueron: insectívoro (I), carnívoro (C), insectívoro-frugívoro (IF), granívoro (G), frugigranívoro (FG), omnívoro (O) y nectarívoro (N). Cabe

aclarar que en la mayoría de los frutales se observaron daños producidos por las aves, tanto en fruta en pie como caída, como así también fueron observadas aves consumiendo alimento incluso en los basurales.

La estructura de la comunidad de la avifauna se describe mediante los siguientes parámetros: frecuencia (relación entre el número de censos en que la especie estaba presente y el número total de censos), abundancia, riqueza específica (número de especies totales detectadas en cada punto), importancia relativa (importancia de cada especie en la comunidad, obtenida mediante la expresión de Bucher y Herrera (1981) y diversidad a partir de la expresión de Shannon (Krebs, 1989): $H' = -\sum(\pi_i)(\log_2 \pi_i)$.

RESULTADOS

El número total de individuos censados durante el muestreo fue de 2512 pertenecientes a 78 especies y a 29 familias (784 individuos, 39 especies, y 19 familias en 1998, en tanto que en el siguiente período de muestreo, se identificaron 1728 individuos, 73 especies y 26 familias). De acuerdo a su permanencia en la zona, se considera que 17 especies (21,79 %) fueron residentes, 11 (14,03 %) semiresidentes y 36 (46,15 %) migrantes. El resto de las subcategorías tuvieron menos de 10 especies. A su vez entre las especies migratorias, 12 especies (33,33%) fueron observadas en otoño del primer período, en tanto que 10 (27,78 %) fueron avistadas en la primavera del segundo período y 7 (19,44 %) durante el invierno y verano del mismo período.

En ambos períodos de muestreo, los ensambles de alimentación, estuvieron representados principalmente por especies insectívoras (I) 31 (39,74 %), frugigranívoras (FG) 11 (14,10 %), mientras que los gremios restantes tenían en todos los casos menos de 10 especies cada uno (Tabla 1).

En lo que se refiere a la frecuencia de ocurrencia (F %), la identidad de las especies más frecuentes varía a lo largo del año, destacándose la presencia de *Pitangus sulphuratus* con valores elevados de ocurrencia a lo largo del período de muestreo, aunque cabe aclarar que fue más frecuente durante el verano (13,14 %) y menos en primavera (7,77 %). Las demás especies mostraron valores más fluctuantes destacándose en verano *Furnarius rufus* (11,68 %), en invierno *Thraupis sayaca* y *Zonotrichia capensis* (10,95 %), en primavera *Agelaioides badius* (10,19 %), y en otoño *Passer domesticus* (6,96 %).

La abundancia (A %) y la importancia relativa (IR) al igual que la frecuencia mostraron cambios marcados a lo largo de los muestreos. Durante el verano, la especie más abundante fue *Notiochelidon cyanoleuca* (A % = 29,23; IR = 11,48), seguida por *P. sulphuratus* (A % = 14,08; IR = 9,05). En invierno, otoño y primavera, la identidad de las especies más abundantes coincide además con la de las más frecuentes: en invierno, *T. sayaca* (A% = 27,55; IR = 22,63) y *Z. capensis* (A % = 19,64; IR = 16,14); en otoño, *Columbina picui* (A % = 16,13; IR = 5,76) y *P. domesticus* (A % = 14,53; IR = 8,29); y en primavera, *A. badius* (A % = 17,22; IR = 12,92) (Tabla 2).

	I	IF	C	G	FG	O	N
Ns	31	8	8	9	11	6	5
F	16	4	5	3	4	3	1
%	39,74	10,26	10,26	11,54	14,1	7,69	6,41

Tabla 1. Ensamblés de alimentación de la avifauna de la localidad de San Pablo, Dpto. Lules, Provincia de Tucumán (1998 y 2002-2003). Ns = número de especies de cada ensamble considerado, F = número de familias, % = porcentaje de especies en el total. I = insectívoros, IF = insectívoro/frugívoro, C = carnívoro, G = granívoro, FG = frugi/granívoro, O = omnívoro y N = nectarívoro.

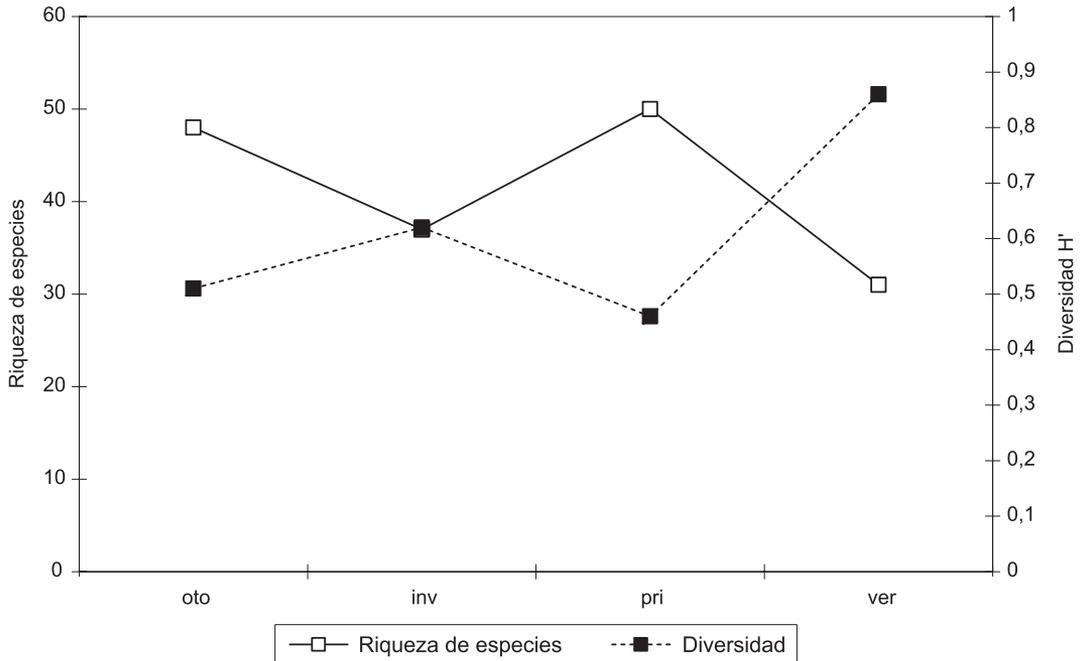


Figura 2. Variación estacional de la riqueza de especies de aves y su diversidad (H') por estación del año, en la localidad de San Pablo, provincia de Tucumán (valores promedios para 1998 y 2002-2003).

La riqueza específica fue poco variable a lo largo del período de estudio siendo la primavera la de mayor riqueza (50 especies) (Fig. 2). Sólo durante esta estación se observaron las familias Cathartidae, Accipitridae, Apodidae y Vireonidae. Esta tendencia se observa también en el otoño (48) en la que se observaron también especies exclusivas (Bucconidae y Picidae). En cambio, desciende en invierno, donde se observaron 37 especies, en tanto que en verano, se registró el menor número (31). En lo que se refiere a la diversidad los valores obtenidos son opuestos a los de riqueza, siendo el verano la estación del año de mayor diversidad (0,86), seguida por invierno (0,62) y otoño (0,51), mientras que la primavera (0,46) muestra el menor valor (Fig. 2).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En San Pablo, se observó durante el período de muestreo el 15,53 % del total de especies de aves de la provincia, mientras

que en la localidad cercana de La Rinconada con superficie y ambiente similares, se censaron el 10,16 % (Antelo y Brandán, 2000). Vides-Almonacid (1992) registró 103 especies en las Yungas de la Sierra de San Javier, que corresponden al 20,51 % del total provincial en una superficie 10 veces mayor que la de San Pablo, lo que demuestra la importancia de esta localidad de muestreo.

El elevado número de especies migrantes con respecto a la totalidad de especies censadas podría estar ocasionado porque el área de muestreo, totalmente urbanizada, se encuentra entre dos zonas con características muy diferentes que actuarían como fuentes de especies. Una de ellas, al oeste, es la Sierra de San Javier que es yungueña y tiene un elevado porcentaje de especies visitantes (53,7 %, Vides-Almonacid, 1992), mientras que la otra, al este, tiene características chaqueñas. Esto, sumado a que los incrementos en el número de especies observadas se producen en las estaciones intermedias (otoño / primavera, Fig. 2), lleva a considerar a la

Familias / Especies	A %			F %			IR			ER / G		
	o	i	p	v	o	i	p	v	o		i	p
ARDEIDAE												
<i>Bubulcus ibis</i>		0,26				0,48				0,04		
<i>Ardea alba</i>		1,15				0,48				0,04		
CATHARTIDAE												
<i>Cathartes aura</i>			0,2				0,49				0,01	
<i>Coragyps atratus</i>			0,2				0,49				0,01	
ACCIPITRIDAE												
<i>Buteo magnirostris</i>			0,9				1,94				0,13	
<i>Elanus leucurus</i>			0,2				0,49				0,01	
FALCONIDAE												
<i>Milvago chimango</i>		0,26		0,7		0,95		0,73		0,02		0,03
<i>Caracara plancus</i>		0,13				0,48				0,01		
CHARADRIIDAE												
<i>Vanellus chilensis</i>		0,64	1,1	2,8		0,95	0,97	1,46		0,05	0,08	0,2
COLUMBIDAE												
<i>Columba picazuro</i>		0,51				0,95				0,04		
<i>Columba livia</i>	5,58	3,19	4,4	4,9	1,74	1,9	3,88	7,3	0,8	0,46	1,27	1,76
<i>Zenaida auriculata</i>	0,12	0,64	0,4	2,1	0,43	0,45	0,49	2,42	0,01	0,05	0,01	0,3
<i>Columba maculosa</i>	0,12		0,2		0,43		0,49		0,01		0,01	
<i>Columbina picui</i>	16,1	2,68	1,1	8,4	4,35	2,86	0,97	5,84	5,76	0,57	0,08	2,41
<i>Leptotila verreauxi</i>		0,64		0,7		0,95		0,73		0,05		0,03
PSITTACIDAE												
<i>Aratinga mitrata</i>	0,5				0,43				0,02			
CUCULIDAE												
<i>Guira guira</i>	1,86	0,64	1,7	1,0	1,3	0,48	0,97	0,73	0,2	0,02	0,12	0,04
APODIDAE												
<i>Aeronautes andecolus</i>			0,4				0,49				0,01	
TROCHILIDAE												
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	0,87	0,26	2,6	1,0	2,17	0,95	3,88	1,46	0,15	0,02	0,74	0,08
<i>Amazilia chionogaster</i>	0,37		2,4		0,87		3,4		0,03		0,6	
<i>Sappho sparganura</i>	0,12				0,43							
<i>Microstilbon burmeisteri</i>			0,2				0,49				0,01	
<i>Helimaster funcifer</i>			0,6				0,97				0,04	

Tabla 2. Composición específica, abundancia (A%), frecuencia (F%), e importancia relativa (IR), para cada estación del año, (o) otoño, (i) invierno, (p) primavera y (v) verano, en la localidad de San Pablo, Dpto. Lules, Provincia de Tucumán (1998 y 2002-2003). Estatus de residencia (ER): residente (R), semiresidente (sR), estival (sRi), migrante (M), y ocasional (Oc). Gremios de alimentación (G): insectívoros (I), insectívoro/frugívoro (IF), carnívoro (C), granívoro (G), fruti/granívoro (FG), omnívoro (O) y nectarívoro (N). (Continúa en pags ss.)

Familias / Especies	A %			F %			IR			ER / G			
	o	i	p	v	o	i	p	v	o		i	p	v
BUCCONIDAE													
<i>Nystalus striatipectus</i>	0,26				0,87				0,02				M/I
PICIDAE													
<i>Picoides mixtus</i>	0,12				0,43								M/I
FURNARIIDAE													
<i>Furnarius rufus</i>	4,22	2,3	2,6	12,3	7,39	5,71	3,4	11,7	2,56	0,98	0,65	7,04	R/I
<i>Synallaxis frontalis</i>		0,26	0,6			0,48	0,97			0,01	0,04		sR/I
DENDROCOLAPTIDAE													
<i>Sittasomus griseicapillus</i>				0,3				0,73				0,01	M/I
TYRANNIDAE													
<i>Machetornis rixosus</i>		0,89	0,2	2,4		1,9	0,49	2,92		0,13	0,01	0,35	sR/O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	5,71	8,67	4,6	14,1	8,26	10,95	7,77	13,1	3,87	7,12	2,65	9,05	R/O
<i>Suiniri suiniri</i>		0,13		1,4		0,48		2,19		0,01		0,15	Oc/I
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	0,25				0,43				0,01				M/I
<i>Tyrannus melancholicus</i>			0,4	0,35				0,49	0,73		0,01	0,01	sRe/I
<i>Tyrannus savana</i>			0,2				0,49				0,01		M/I
<i>Myiarchus swainsoni</i>			0,4				0,49				0,01		M/I
<i>Hirundinea ferruginea</i>	0,37				0,43				0,01				M/I
<i>Mecocerculus leucophrys</i>	0,12				0,43								M/I
<i>Myiodynastes maculatus</i>	0,25		0,4	0,7	0,43		0,49	1,46	0,01		0,01	0,05	sR/I
<i>Serpophaga subristata</i>	0,15		0,2	0,35	0,87		0,49	0,73	0,04		0,01	0,01	sR/I
<i>Contopus fumigatus</i>	0,12				0,43								M/I
VIREONIDAE													
<i>Vireo olivaceus</i>			0,2				0,49				0,01		M/I
<i>Cyclarhis guianensis</i>			0,6				0,97				0,04		M/I
HIRUNDINIDAE													
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	4,09	0,51	2,8	29,2	3,91	0,48	3,4	8,03	1,32	0,02	0,69	11,5	R/I
<i>Progne chalybea</i>	0,74				0,87				0,05				M/I
<i>Progne modesta</i>	0,25			1,4	0,43			0,73	0,01			0,05	Oc/I
TROGLODYTIDAE													
<i>Troglodytes aedon</i>	2,73	2,68	3,1	3,8	6,09	5,71	4,85	6,57	1,36	1,15	1,12	1,24	R/I
<i>Troglodytes solstitialis</i>	0,62				1,74				0,09				M/I
POLIPTILIDAE													
<i>Poliptila dumicola</i>	0,74	0,26	0,4	0,3	2,17	0,48	0,97	0,73	0,13	0,01	0,03	0,01	R/I
TURDIDAE													
<i>Turdus rufiventris</i>	2,23	1,02	1,7	0,3	4,35	2,86	2,43	0,73	0,8	0,22	0,3	0,01	R/IF
<i>Turdus amaurochalinus</i>	0,25		1,3		0,43		2,43		0,01		0,23		Oc/I

Tabla 2 (cont.). Composición específica.

Familias / Especies	A %			F %			IR			ER / G			
	o	i	p	v	o	i	p	v	o		i	p	v
<i>Turdus nigriceps</i>			0,7				0,49				0,03		M/I
<i>Turdus chiguano</i>			0,4				0,49				0,01		M/IF
MIMIDAE													
<i>Mimus triurus</i>							2,86			0,16			M/IF
MOTACILLIDAE													
<i>Anthus lutescens</i>	0,25		0,2	0,3	0,87		0,49	0,73	0,02		0,01	0,01	sR/I
PAPULIDAE													
<i>Parula ptiyumi</i>	0,5	2,04			0,87	3,81			0,04	0,58			sRi/IF
<i>Myioborus bruniceps</i>	1,74	0,89	0,7		2,61	1,9	0,97		0,37	0,13	0,05		sR/I
<i>Basileuterus culicivorus</i>	0,5				0,87				0,04				M/I
THRAUPIDAE													
<i>Thraupis sayaca</i>	6,95	27,6	7,6	10,6	6,96	10,95	5,83	8,03	3,97	22,6	3,25	4,15	R/IF
<i>Thraupis bonariensis</i>	0,12	1,28	5		0,43	1,9	4,37			0,18	1,61		sR/IF
<i>Thlypopsis ruficeps</i>	0,25	0,51			0,43	0,95			0,01	0,04			sRi/IF
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	0,12				0,43								M/IF
EMBERIZIDAE													
<i>Sicalis flaveola</i>	0,5	1,15			0,87	1,9			0,04	0,16			sRi/G
<i>Zonotrichia capensis</i>	7,57	19,6	7,6	11,6	6,09	10,95	5,83	3,65	3,78	16,1	3,25	2,07	R/FG
<i>Pooipiza nigrorufa</i>	0,25	0,64	0,2		0,43	1,43	0,49		0,01	0,07	0,01		sR/FG
<i>Pooipiza melanoleuca</i>	0,5	5,23	0,9		1,3	5,24	0,97		0,05	2,05	0,07		sR/FG
<i>Embennagna platensis</i>	0,25				0,43				0,01				M/FG
<i>Sporophila ruficollis</i>	0,62		0,4		0,87		0,49		0,04	0,04	0,01		Oc/G
<i>Sporophila nigricollis</i>	0,25				0,43				0,01				M/G
<i>Sporophila caerulescens</i>			1,7	1,7			1,94	1,46			0,24	0,13	sRe/G
<i>Saltatricula multicolor</i>			0,2				0,49				0,01		M/FG
<i>Arremon flavirostris</i>			0,4				0,97				0,03		M/FG
CARDINALIDAE													
<i>Saltator aurantirostris</i>	0,5	1,15	2	0,7	1,74	2,86	2,43	0,73	0,07	0,25	0,36	0,03	R/FG
<i>Saltator coerulescens</i>	2,11	1,4	3		4,78	3,33	3,88		0,83	0,35	0,85		sR/FG
ICTERIDAE													
<i>Icterus cayanensis</i>		0,38		0,7		0,48				0,01			Oc/IF
<i>Molothrus bonariensis</i>	1,24	1,79	0,7	1,06	2,17	2,86	0,97	1,46	0,22	0,38	0,05	0,08	R/O
<i>Agelaioides badius</i>	8,68	4,46	17,2	7,0	6,52	5,24	10,2	5,11	4,65	1,75	12,9	1,76	R/O
FRINGILLIDAE													
<i>Carduelis magellanica</i>	3,35		2,2	5,6	1,74		2,43	2,92	0,48		0,4	0,8	sR/G
PASSERIDAE													
<i>Passer domesticus</i>	14,5	3,44	13	5,9	6,96	1,9	5,34	3,65	8,29	0,49	5,09	1,07	R/O

Tabla 2 (cont. y final). Composición específica.

zona como de recambio de especies, opinión que se comparte con Olrog (1963) y Vides-Almonacid (1992), quienes destacan el hecho de que algunas poblaciones realizan desplazamientos locales en condiciones climáticas desfavorables con menor disponibilidad de alimento y agua.

Solbrig (1999) expresa que el desarrollo humano ocasiona en algunos casos modificaciones en los que eran ambientes naturales. Esto es fácilmente explicable, ya que los habitantes de la localidad muestreada mantienen (sobre todo en las estaciones de otoño, invierno y hasta mediados de la primavera, época en que recién comienzan las lluvias) sus jardines y fondos con riego constante. Además se han plantado especies frutales para consumo humano, muchas de las cuales son consumidas por las especies insectívora/frugívoras, frugigranívoras y granívoras que se observan constantemente. Esto sumado a la sequía de las zonas aledañas, lo que ocasiona falta de alimentos naturales y agua disponible, generaría el desplazamiento a la zona poblada, por ejemplo, de la familia Ardeidae.

Los elevados valores de frecuencia de ocurrencia de *P. sulphuratus*, en su abundancia e IR, se explican por ser esta una especie asociada al hombre y a zonas antrópicas, lo cual se puede constatar en estudios previos (e.g., Lucero *et al.*, 2005; Antelo y Brandán, 2006; Dardanelli *et al.*, 2006; Juri, 2007). La elevada abundancia de *P. domesticus*, especie exótica de amplia distribución, probablemente esté relacionada a la estructura de la urbanización (Juri, 2007) y, por lo general, se asocia de forma inversamente proporcional a la diversidad del ambiente.

El número de especies insectívoras (I) fue el más elevado a lo largo del año, lo que indicaría la persistencia en el ambiente de vegetación autóctona de una mayor cantidad de insectos, en tanto que en Yerba Buena, fueron más numerosos los carnívoros (Antelo y Brandán, 2006). Si el análisis se realiza estacionalmente, en San Pablo, los insectívoros son más numerosos durante otoño y primavera. La misma tendencia, aunque con menor número de especies, se observa en IF, G, FG y N

lo que demuestra que la oferta de frutos, granos y flores, en la zona de muestreo, aumenta durante las estaciones intermedias, en tanto los omnívoros se mantienen casi constantes a lo largo del año y los carnívoros disminuyen su número en otoño (Tabla 1 y 2). Esto llevaría a compartir la opinión de Rossetti y Giraud (2003) en cuanto a que la comunidad en estudio no sufrió un efecto negativo de la antropización, sino más bien fue beneficiada por ella. Por otro lado, como no se realizaron muestreos estacionales en el chaco oriental tucumano, no podemos concluir como afirma Woltmann (2000) que la estructura de los gremios o la composición específica varíe entre uno y otro lugar.

La tendencia que muestran los ensambles estaría expresada por un incremento de los recursos alimenticios y disponibilidad de hábitat generado por la presencia humana y su acción sobre el medioambiente. Sin embargo, algunas especies podrían realizar movimientos altitudinales, hacia la Sierra de San Javier a un clima más benigno, durante las estaciones extremas cuando las altas temperaturas y la falta de humedad son limitantes. Este sería el caso de *Buteo magnirostris*, *Cathartes aura*, *Chlorospingus ophthalmicus*, *Turdus chiguanco*, *Mecocerculus leucophrys* y *Sappho sparganura*, que llegan hasta el Bosque de Alisos, o de *Amazilia chionogaster*, *Turdus nigriceps* y *Troglodytes solstitialis*, que llegan al Bosque de Pino (Vides-Almonacid, 1992).

LITERATURA CITADA

- Antelo, C. y Brandán, Z. J. 2000. Presencia de migrantes altitudinales en tres localidades del piedemonte de la Sierra de San Javier (Tucumán, Argentina). *Acta Zoológica Lilloana*, 45 (2): 241-245.
- Antelo, C. y Brandán Z. J. 2006. Presencia estacional de la avifauna de Yungas en un ambiente urbanizado del departamento Yerba Buena (Tucumán, Argentina). *Acta Zoológica Lilloana*, 50 (1-2): 61-69.
- Blendinger, P. G. 2000. Ecología Trófica de Aves de Zonas Áridas del Monte. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
- Bolsi, A. y Pucci, R. 1997. Evolución y problemas de la agroindustria del azúcar. En: A. Bolsi y R.

- Pucci (eds.), Problemas Agrarios del Noroeste Argentino (contribuciones para su inventario). Inst. De Estudios Geográficos, Fac. De Filosofía y Letras, UNT, Junta de Andalucía, pp. 113-133.
- Brandán, Z. J. 2005. Avifauna de un sector del Bosque de Transición tucumano, en diferentes condiciones de uso. *Acta Zoológica Lilloana*, 49 (1-2): 3-8.
- Brandán, Z. J. y Antelo, C. 2000. Comparación de la avifauna invernal en tres localidades del Bosque de Transición (Tucumán, Argentina). *Acta Zoológica Lilloana*, 45 (2): 257-262.
- Bucher, E. H. y Herrera, G. 1981. Comunidades de aves acuáticas de la Laguna Mar Chiquita (Córdoba, Argentina). *Ecosur, Argentina*, 8 (15): 91-120.
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones fitogeográficas Argentinas. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, 2ª ed., 2 (1): 1-85.
- Canevari, M., P. Canevari, G. R. Carrizo, G. Harris, J. Rodríguez Mata y R. J. Straneck. 1991. Nueva Guía de las Aves Argentinas. Ed. Fundación ACINDAR, Buenos Aires, 410 pp.
- Capllonch, P. 1998. La Avifauna de los Bosques de Transición del Noroeste de Argentina. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina, 156 pp.
- Dardanelli, S., Serra, D. A. y Nores, M. 2006. Composición y abundancia de la avifauna de fragmentos de bosque de Córdoba, Argentina. *Acta Zoológica Lilloana*, 50 (1-2): 71-83.
- de la Peña, M. 1988. Guía de Aves Argentinas. *Passeriformes*. Ed. L.O.L.A., Vol V, 118 pp.
- de la Peña, M. 1989. Guía de Aves Argentinas. *Passeriformes*. Ed. L.O.L.A., Vol. VI, 125 pp.
- de la Peña, M. 1992. Guía de Aves Argentinas. Ed. L.O.L.A., 2da ed., Vols. I y II.
- de la Peña, M. 1994. Guía de Aves Argentinas. Ed. L.O.L.A., 2da ed., Vol. III, 142 pp.
- Digilio, A. P. y Legname P. R.. 1966. Los Árboles Indígenas de la Provincia de Tucumán. *Opera Lilloana*, 15,175 pp.
- Juri, M. D. 2007. Estudios Ecológicos de la Comunidad de Aves en un Gradiente Urbano. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina, 228 pp.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. University of British Columbia, 3ª ed., pp. 507-534.
- Lucero, M. M., Brandán, Z. J. y Chani, J. M. 2005. Composición y variación anual de la avifauna de los tres grandes parques urbanos de San Miguel de Tucumán (Tucumán, Argentina). *Acta Zoológica Lilloana*, 49 (1-2): 43-48.
- Marigliano, N. L., Navarro C. I., Antelo C. y Brandán Z. J. 2005. Ensamblajes en una comunidad de aves de un ambiente cultivado en Chaco Serrano (Tucumán, Argentina). *Acta Zoológica Lilloana*, 49 (1-2): 95-99.
- Narosky, T. e Izurieta, D. 1993. Guía para la Identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. *Asociación Ornitológica del Plata*, 342 pp.
- Nocedal, J. 1984. Estructura y utilización del follaje de las comunidades de pájaros en Bosques Templados del Valle de México. *Acta Zoológica Mexicana*, 6: 12-15.
- Rossetti, M. A. y Giraudo, A. R.. 2003. Comunidades de aves de bosques fluviales habitados y no habitados por el hombre en el río Paraná medio, Argentina. *El Hornero*, 18 (2): 89-96.
- Santillán de Andrés, S. E. y Ricci, T. R.. 1980. Geografía de Tucumán. Consideraciones Generales. *Fac. Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Tucumán*, 175 pp.
- Soave, G. E., Marateo, G., Rey, P., Glaz, D. y Darrieu, C. A. 1999. Evolución estacional de los ensambles de aves en un talar del noreste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *CIC, La Plata, Inf.* 55.
- Solbrig, O. T. 1999. Observaciones sobre biodiversidad y desarrollo agrícola. En: S. D. Mateucci, O. T. Solbrig, J. Morello y G. Halffter (eds.), *Biodiversidad y Uso de la Tierra. Concepto y Ejemplos de Latinoamérica*. Eudeba, Buenos Aires, pp. 29-39.
- Vervoorst, F. 1979. La Vegetación del Noroeste Argentino y su Degradación. *Serie Conservación de la Naturaleza, Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina*, 9 pp.
- Vides Almonacid, R. 1992. Estudio Comparativo de las Taxocenosis de Aves de los Bosques Montanos de la Sierra de San Javier, Tucumán: Bases para su Manejo y Conservación. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina 347 pp.
- Woltmann, S. 2000. Comunidades de aves del Bosque en áreas alteradas y no alteradas de la concesión forestal La Chonta, Santa Cruz, Bolivia. Documento Técnico 92/2000 del Proyecto de Manejo Forestal Sostenible BOLFOR.