

Avifauna asociada a sectores de bosques ribereños con modificaciones antropogénicas (Tucumán, Argentina). III. Composición y cambios estacionales del ensamble

Marigliano, Nora Lucía; Claudia Marcela Antelo;

Zulma Josefina Brandán Fernández; Celina Inés Navarro[†]

Instituto de Vertebrados, Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251, (4000) San Miguel de Tucumán.
noramarigliano@yahoo.com.ar

► **Resumen** — En sectores de bosques riparios naturales los campings y balnearios constituyen una notable modificación ambiental, con extracción y reemplazo parcial o total de la vegetación autóctona por vegetación exótica, construcción de edificios, merenderos y caminería. La avifauna que los frecuenta presenta cambios estacionales naturales y otros atribuibles a la modificación antrópica. El objetivo fue analizar la composición y variación estacional del ensamble de aves en cuatro campings de las márgenes del río Loro, considerando estatus de residencia, diversidad, equitatividad, abundancia y riqueza específica a lo largo de un año. Se detectaron 144 especies pertenecientes a 32 familias, entre las cuales 18 son especies acuáticas. No se encontraron diferencias significativas en la diversidad entre las estaciones, aunque en el verano la riqueza y la abundancia fueron mayores y la equitatividad menor. El 56,6 % del ensamble corresponde a especies residentes y el resto se distribuye entre visitantes estivales, visitantes invernales y visitantes de primavera-otoño. 11 especies son migrantes australes, 27 australes parciales y 2 neárticas. Además de las especies típicas de ambientes poco intervenidos (bosques y humedales) estuvieron presentes otras especies oportunistas y generalistas como consecuencia de la modificación de los bosques.

Palabras clave: Aves, humedales, avifauna riparia, aves en camping, fenología de aves.

► **Abstract** — “Birds associated to sections of riparian forests with anthropogenic modifications (Tucumán, Argentina): III. Composition and seasonal changes of the assemblage”. In some sections of natural riparian forests, campsites constitute notable environmental modifications through partial or total replacement of native flora with exotic specimens, buildings and footway. The composition of avifauna which frequents this environment presents natural climate changes and others creditable to human influence. The objective of these studies was to analyze the bird community's composition and seasonal variations in four camping spots by the banks of river Loro, considering residential status, diversity, equitability, abundance and specific richness in the course of a year. 144 species belonging to 32 families were detected, among which 18 are aquatic. No remarkable differences were found in the diversity between seasons, although during summer richness and abundance were higher and equitability lower. The 56,6% of the avian assemblage corresponds to resident species and the rest is distributed between summer, winter and spring-autumn visitors. 11 species are austral migrants, 27 are partial austral and 2 are nearctic. In addition to common species from less affected environments (forests and wetlands) other opportunistic and generalist species were present as a result of the modifications to the forests.

Keywords: Birds, wetlands, riparian avifauna, birds in campsites, phenology of birds.

INTRODUCCIÓN

Los humedales son uno de los ecosistemas con mayor potencial para el desarrollo de actividades de recreación y turismo (RAMSAR, 2002), siendo las áreas cercanas a los cursos de agua y los bosques riparios las más empleadas para este fin (Delgadillo, 1998; Granados-Sánchez *et al.*, 2006). Los corredores fluviales representan sistemas con características físicas y biogeográficas adecuadas para la conservación de la biodiversidad (Berduc *et al.*, 2015). Debido a esto resultan vulnerables a las actividades humanas, la contaminación y la explotación excesiva de sus recursos (Echevarría, 2001; Rossetti y Giraud, 2003; Sedano Cruz, 2003; Echevarría y Chani, 2006; Kutschker *et al.*, 2009).

En la principal cuenca hídrica de la provincia, la cuenca Salí Dulce, aguas debajo del embalse El Cadillal y sobre las márgenes del río Loro, se encuentran una serie de balnearios y campings que se caracterizan por una notable modificación del ambiente ripario natural, con extracción y reemplazo de la vegetación autóctona por vegetación exótica, construcción de edificios, instalación de merenderos y caminería (Antelo *et al.*, 2013).

En este tipo de ambiente, las poblaciones de aves residentes y migratorias conforman grupos importantes ya que actúan como controladoras biológicas, diseminadoras de semillas, polinizadoras y como parte del equilibrio ecológico (López de Casenave y Filipello, 1995; López de Casenave *et al.*, 1998; González Alonso *et al.*, 1999; Torres *et al.*, 2006).

Las variaciones estacionales de los ensambles de aves en este tipo de ambientes modificados, pueden deberse tanto a desplazamientos migratorios propios de las especies como al uso de estos sitios como refugios temporales en épocas desfavorables (Capllonch *et al.*, 1991; Vides Almonacid, 1992; Brandán, 2005; Nanton, 2005; Juri y Chani, 2009).

Por lo antes mencionado, y como parte de un estudio de mayor alcance, el objetivo del presente trabajo es analizar la com-

posición y las variaciones estacionales que experimenta el ensamble de aves ribereñas en los campings y balnearios instalados en las márgenes del río Loro, considerando el estatus de residencia y la riqueza específica, abundancia, equitatividad y frecuencia a lo largo de un año.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se llevó a cabo en cuatro campings y balnearios cercanos al embalse El Cadillal, a 26 Km al NE de San Miguel de Tucumán (26°38'15"S, 65°11'22"O), sobre la ruta 347 y en márgenes del río Loro. Los mismos, pertenecen a la comuna rural El Cadillal y cubren una superficie aproximada de 16 Ha.

El área corresponde a la Provincia de las Yungas, Distrito de las Selvas de Transición (Cabrera, 1976), que actualmente se encuentra fuertemente modificada quedando solo pequeñas franjas con parte de la vegetación natural (Navarro *et al.*, 2011 y Antelo *et al.*, 2013).

El clima local es sub húmedo-húmedo, con una marcada estación seca (otoño, invierno y principios de primavera) y lluvias estivales (Santillán de Andrés y Ricci, 1966). Las temperaturas varían entre -4,5°C y 41,3°C en las estaciones extremas y con una temperatura promedio de 18-20°C (Minetti *et al.*, 2005).

Los sitios seleccionados para el muestreo presentan parches de vegetación autóctona como *Tipuana tipu* (tipa), *Enterolobium contortisiliquum* (pacará), *Erythrina crista-galli* (ceibo) mezcladas con especies de rápida colonización como *Salix humboldtiana* (sauce) y *Morus alba* (morera) y otros con especies exóticas *Eucalyptus globulus* (eucaliptus) y *Quercus* sp. (roble). El suelo se encuentra cubierto en parte con gramíneas en las canchas de deporte y caminería peatonal, mientras que el resto presenta áreas desnudas en los sectores de merenderos, asadores, instalaciones edilicias y caminería vehicular.

MUESTREO DE AVES

El registro visual de las aves se llevó a cabo durante el año 2008, realizándose muestreos en horas de la mañana, después del amanecer hasta las primeras horas de la tarde (8 horas diarias). Se empleó la técnica de puntos de radio fijo (Blondel *et al.*, 1981), registrándose todos los individuos observados en un radio de 30 m y durante 15 minutos en cada punto. Las aves fueron clasificadas sistemáticamente siguiendo la nomenclatura de SACC (Remsen *et al.*, 2016). Siguiendo a Navarro *et al.*, 2011, se unificaron los datos de los cuatro campings y balnearios por cada una de las estaciones del año, totalizándose 192 muestras.

En base a bibliografía, se determinaron las especies que realizan movimientos migratorios, a nivel regional o continental. Las mismas se diferenciaron en: Migrante austral, Migrante austral parcial y Migrante neártica (Olrog, 1979; Canevari *et al.*, 1991; Capllonch, 1997; Mazar Barnett y Pearman, 2001; Blendinger y Álvarez, 2009). Se analizó el ensamble de aves por estación y se clasificaron a las especies de acuerdo a su permanencia en el ambiente, diferenciándose en residentes, visitantes invernales, visitantes estivales y visitantes de primavera-otoño (Juri y Chani, 2009). El primer grupo está formado por aquellas especies registradas durante las cuatro estaciones del año, en tres de ellas o en estaciones extremas (verano e invierno), el segundo integrado por las especies presentes en invierno, otoño o en ambas; en el tercer grupo se consideraron a las presentes en verano, en primavera, en ambas o en verano-otoño y en el último grupo las registradas sólo en primavera-otoño.

Se estimó el índice de Importancia Relativa (IR %, Bucher y Herrera, 1981), destacándose en la comunidad a las especies que superaron el 0,5 %. Se calculó para cada especie por estación: Frecuencia de ocurrencia ($FO = mi/M$, siendo mi el número de muestras donde está presente el individuo de la especie i sobre el total de muestras) y Abundancia relativa ($A \% = ni/N$, siendo ni el número de individuos de la especie i sobre el total de individuos registrados).

Además, se calculó el índice de Diversidad de Shannon-Wiener ($H' = -\sum p_i \times \ln p_i$) y la equitatividad ($\epsilon = H'/\ln S$) para cada estación del año. Para evaluar diferencias significativas en la diversidad se aplicó la prueba t de Student (Magurran, 1989).

Se comparó la composición específica entre estaciones mediante el índice de Similitud de Sorensen ($IS = 2C/A+B$) y se empleó el Coeficiente de Distancia ($CD = 1-IS$, Vides Almonacid, 1992) para evaluar el recambio de especies en la comunidad.

RESULTADOS

Los 768 censos realizados durante un año de estudio registraron 8.709 individuos de un total de 144 especies, de las cuales 142 especies pertenecen a 32 familias y 2 especies son consideradas como *incertis sedis* (Tabla 1), lo que corresponde al 30 % de las especies registradas para la provincia de Tucumán. De este ensamble, 18 especies (12,5 %) son consideradas acuáticas (es decir que dependen total o parcialmente de los humedales), y el resto del ensamble estuvo formado por especies típicas tanto de ambientes boscosos como de ambientes alterados.

Considerando aquellas especies que realizan desplazamientos a lo largo del año se diferenciaron, 11 Migrantes Australes (MA), 27 Migrantes Australes Parciales (MP) y 2 Migrantes Neárticas (MN) (Tabla 1).

En la tabla 2 se muestran los valores de diversidad y equitatividad diferenciados estacionalmente. Analizando la diversidad de las especies con el estadístico t (para $p > 0,05$) no se encontraron diferencias significativas y sólo el valor de equitatividad del verano fue menor.

Estacionalmente, la riqueza y abundancia arrojaron máximos valores en verano, mientras que el mínimo valor de la riqueza se observó en el período invierno-primavera y el mínimo valor de abundancia se registró en otoño (Tabla 2).

El índice de similitud de Sorensen no evidenció diferencias en la composición entre estaciones sucesivas (valores entre 0,64 a 0,8). El recambio de especies obtenido por

Tabla 1. Especies observadas en cada estación del año, con sus frecuencia de ocurrencia (FO), Abundancia Relativa (A%) e Importancia Relativa (IR). Con asterisco (*) se señalan las especies relacionadas a humedales. Movimientos migratorios (Despl.): MP: migrante parcial, MA: migrante austral, MN: migrante neártica.

Familia	Especies	Despl.	Otoño			Invierno			Primavera			Verano		
			A%	FO	IR	A%	FO	IR	A%	FO	IR	A%	FO	IR
Cracidae	<i>Penelope obscura</i>		0,49	3,65	0,02	4,09	20,31	0,83	4,13	23,96	0,99	0,07	0,52	0,00
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> *		0,06	0,52	0,00							2,14	19,27	0,41
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i> *													
	<i>Butorides striata</i> *	MP	0,06	0,52	0,00	0,09	0,52	0,00				0,04	0,52	0,00
	<i>Ardea coccy</i> *		0,12	1,04	0,00	0,05	0,52	0,00				0,07	1,04	0,00
	<i>Ardea alba</i> *		0,25	2,08	0,01	1,13	5,21	0,06	0,22	2,08	0,00	0,33	1,04	0,00
	<i>Bubulcus ibis</i> *		0,55	3,13	0,02	0,38	2,08	0,01				0,07	0,52	0,00
	<i>Syrigma sibilatrix</i> *		0,31	1,56	0,00							0,04	0,52	0,00
	<i>Egretta thula</i> *		0,62	4,17	0,03	2,30	10,94	0,25	0,49	3,65	0,02	0,15	1,56	0,00
Threskiornitidae	<i>Plegadis chihi</i> *					0,94	0,52	0,00						
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>		0,68	4,17	0,03	1,18	7,81	0,09	0,31	3,13	0,01	0,15	2,08	0,00
	<i>Coragyps atratus</i>		0,49	2,08	0,01	0,38	2,60	0,01	0,22	1,56	0,00	0,22	2,08	0,00
Accipitridae	<i>Elianus leucurus</i>		0,06	0,52	0,00	0,05	0,52	0,00				0,04	0,52	0,00
	<i>Elianus forficatus</i>	MA										0,33	1,04	0,00
	<i>Buteogallus urubitinga</i>					0,05	0,52	0,00						
	<i>Rupornis magnirostris</i>		0,55	4,69	0,03	0,94	9,38	0,09	0,93	8,85	0,08	0,55	6,77	0,04
	<i>Buteo brachyurus</i>		0,06	0,52	0,00	0,28	3,13	0,01						
	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>					0,05	0,52	0,00						
	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	MP	0,06	0,52	0,00									
Rallidae	<i>Aramides cajanea</i> *		0,31	2,08	0,01	1,69	11,46	0,19	0,93	7,29	0,07	0,52	6,25	0,03
	<i>Porphyrho martinicus</i> *											0,04	0,52	0,00
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> *		0,12	0,52	0,00	1,03	5,21	0,05	0,09	0,52	0,00	0,22	2,08	0,00
Columbidae	<i>Columbina picui</i>		6,35	4,69	0,30	7,52	3,13	0,24	1,33	5,21	0,07	0,96	5,21	0,05
	<i>Columba livia</i>		3,08	5,73	0,18	1,60	5,21	0,08	2,62	8,85	0,23	1,18	6,25	0,07
	<i>Patagioenas caymenensis</i>		0,06	0,52	0,00				0,09	1,04	0,00			
	<i>Patagioenas maculosa</i>					0,24	1,56	0,00	0,44	3,65	0,02	0,41	3,65	0,01
	<i>Patagioenas picazuro</i>		0,18	1,04	0,00	0,33	2,60	0,01	0,04	0,52	0,00	0,07	0,52	0,00
	<i>Zenaidura macroura</i>		0,12	0,52	0,00	0,66	3,13	0,02	1,24	6,77	0,08	0,81	7,29	0,06
	<i>Leptotila verreauxi</i>					0,09	0,52	0,00	0,13	1,56	0,00	0,67	5,73	0,04
Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	MA	0,06	0,52	0,00	0,09	0,52	0,00						
	<i>Guiraca guiraca</i>		2,77	3,13	0,09				0,84	1,56	0,01	0,48	1,56	0,01
	<i>Tapera naevia</i>					0,05	0,52	0,00						
Apodidae	<i>Aeronautes andecolus</i>											11,09	0,52	0,06
	<i>Cypseloides rothschildi</i>											2,96	0,52	0,02
	<i>Chaetura meridionalis</i>											9,61	1,56	0,15

Tabla 1 (cont.).

Familia	Especies	Despl.	Otoño			Invierno			Primavera			Verano		
			A%	FO	IR	A%	FO	IR	A%	FO	IR	A%	FO	IR
Trochilidae	<i>Streptoprogne zonaris</i>		0.18	1.04	0.00	0.09	0.52	0.00	0.04	0.52	0.00	0.04	0.52	0.01
	<i>Sappho sparganurus</i>		0.06	0.52	0.00	0.04	0.52	0.00	0.04	0.52	0.00	0.04	0.52	0.00
	<i>Helioamaster furcifer</i>	MP	0.62	4.69	0.03	0.66	7.29	0.05	1.20	13.02	0.16	1.22	13.54	0.17
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	MP	0.62	4.69	0.03	0.66	7.29	0.05	1.20	13.02	0.16	1.22	13.54	0.17
	<i>Amazilia chionogaster</i>		0.47	4.17	0.02	0.49	4.69	0.02	0.41	5.73	0.02	0.41	5.73	0.02
Alcedinidae	<i>Hylocharis chrysura</i>	MP	0.18	1.56	0.00	0.09	1.04	0.00	0.09	1.04	0.00	0.07	1.04	0.00
	<i>Megasceryle torquata</i> *		2.28	12.50	0.29	1.69	15.63	0.26	0.58	6.25	0.04	0.55	7.29	0.04
	<i>Chloroceryle amazona</i> *		0.06	0.52	0.00	0.05	0.52	0.00	0.18	1.56	0.00	0.04	0.52	0.00
	<i>Chloroceryle americana</i> *		0.31	2.08	0.01	0.09	1.04	0.00	0.04	0.52	0.00	0.04	0.52	0.00
	<i>Picumnus cirratus</i>		0.06	0.52	0.00	0.05	0.52	0.00	0.09	1.04	0.00	0.07	1.04	0.00
Picidae	<i>Veniliornis frontalis</i>		0.06	0.52	0.00	0.05	0.52	0.00	0.04	0.52	0.00	0.04	0.52	0.00
	<i>Piculus chrysoclorus</i>		0.31	2.08	0.01	0.19	2.08	0.00	0.04	0.52	0.00	0.18	2.08	0.00
	<i>Veniliornis mixtus</i>		0.06	0.52	0.00	0.05	0.52	0.00	0.04	0.52	0.00	0.04	0.52	0.00
	<i>Colaptes melanochlorus</i>		0.06	0.52	0.00	0.05	0.52	0.00	0.04	0.52	0.00	0.04	0.52	0.00
	<i>Campyphilus leucopogon</i>		0.14	1.56	0.00	0.09	1.04	0.00	0.18	1.56	0.00	0.18	1.56	0.00
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>		0.55	3.65	0.02	0.66	6.25	0.04	0.84	8.33	0.07	0.33	4.69	0.02
	<i>Falco femoralis</i>		0.06	0.52	0.00	0.05	0.52	0.00	0.09	1.04	0.00	0.04	0.52	0.00
	<i>Falco sparverius</i>		0.12	1.04	0.00	0.05	0.52	0.00	0.09	1.04	0.00	0.04	0.52	0.00
Psittacidae	<i>Mitrospingus caninus</i>		0.37	2.60	0.01	0.24	2.08	0.00	0.22	2.60	0.01	0.07	1.04	0.00
	<i>Pionus maximiliani</i>		0.19	0.52	0.00	0.09	0.52	0.00	0.09	0.52	0.00	0.15	0.52	0.00
	<i>Psittacara mitratus</i>		2.66	0.52	0.01	2.66	0.52	0.01	2.66	0.52	0.01	2.66	0.52	0.01
Furnariidae	<i>Thectocercus acuticaudatus</i>		0.37	0.52	0.00	0.71	1.04	0.01	1.64	1.04	0.02	0.37	3.65	0.01
	<i>Sitta somus griseicapillus</i>		0.37	3.13	0.01	0.47	4.69	0.02	0.13	1.04	0.00	0.37	3.65	0.01
	<i>Dendrocolaptes picumnus</i>		0.14	1.56	0.00	0.14	1.56	0.00	0.14	1.56	0.00	0.14	1.56	0.00
	<i>Xiphocolaptes major</i>		0.37	2.08	0.01	0.14	1.56	0.00	0.22	1.56	0.00	0.41	4.17	0.02
	<i>Drymornis bridgesii</i>		1.73	11.98	0.21	0.85	7.29	0.06	0.80	8.85	0.07	1.07	12.50	0.13
Tyrannidae	<i>Lepicolaptes angustirostris</i>		3.58	20.83	0.74	4.00	26.04	1.04	3.15	25.00	0.79	2.44	22.92	0.56
	<i>Furnarius rufus</i>		0.12	0.52	0.00	0.18	0.52	0.00	0.07	0.52	0.00	0.07	0.52	0.00
	<i>Phacelidomus sibilatrix</i>		0.18	0.52	0.00	0.18	0.52	0.00	0.05	0.52	0.00	0.05	0.52	0.00
	<i>Phleocyptes melanops</i> *		0.06	0.52	0.00	0.05	0.52	0.00	0.05	0.52	0.00	0.05	0.52	0.00
	<i>Synallaxis azarae</i>		0.12	1.04	0.00	0.12	1.04	0.00	0.12	1.04	0.00	0.12	1.04	0.00
Tyrannidae	<i>Synallaxis frontalis</i>	MP	0.12	1.04	0.00	0.12	1.04	0.00	0.12	1.04	0.00	0.12	1.04	0.00
	<i>Elaenia albiceps</i>		0.09	1.04	0.00	0.09	1.04	0.00	0.09	1.04	0.00	0.09	1.04	0.00
	<i>Elaenia obscura</i>		0.55	1.04	0.01	1.18	2.60	0.03	0.58	3.65	0.02	0.52	3.13	0.02
	<i>Elaenia panirostris</i>	MP	0.55	1.04	0.01	1.18	2.60	0.03	0.58	3.65	0.02	0.52	3.13	0.02
	<i>Elaenia spectabilis</i>	MP	0.07	0.52	0.00	0.07	0.52	0.00	0.07	0.52	0.00	0.07	0.52	0.00
<i>Elaenia strepera</i>	MP	0.07	0.52	0.00	0.07	0.52	0.00	0.07	0.52	0.00	0.07	0.52	0.00	

Tabla 1 (cont.).

Familia	Especies	Despl.	Otoño			Invierno			Primavera			Verano		
			A%	FO	IR	A%	FO	IR	A%	FO	IR	A%	FO	IR
	<i>Allocheilidon fucata</i>	MP	0.62	0.52	0.00	0.14	1.04	0.00	1.86	7.29	0.14	0.18	1.56	0.00
	<i>Tachycineta leucorhoa</i>	MP				5.12	7.81	0.40	1.60	6.77	0.11	1.59	7.81	0.12
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>		6.41	38.54	2.47	4.14	32.81	1.36	4.17	38.54	1.61	3.51	35.42	1.24
Polioptilidae	<i>Polioptila dumicola</i>		0.43	2.60	0.01	0.28	2.08	0.01	0.22	1.56	0.00	0.07	0.52	0.00
Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>		0.49	2.60	0.01	0.56	5.21	0.03	0.18	2.08	0.00	0.18	2.08	0.00
	<i>Turdus rufigenis</i>		2.65	15.10	0.40	5.17	32.29	1.67	2.00	18.23	0.36	2.44	27.08	0.66
Thraupidae	<i>Thlypopsis ruficeps</i>	MA	0.06	0.52	0.00									
	<i>Pipraeidea bonariensis</i>		0.06	0.52	0.00	0.14	1.04	0.00	2.84	17.71	0.50	2.25	15.63	0.35
	<i>Thraupis sayaca</i>		5.86	17.19	1.01	5.36	15.10	0.81	18.37	59.90	11.00	12.56	53.65	6.74
	<i>Embernagra platensis</i>		0.18	0.52	0.00							0.04	0.52	0.00
	<i>Lophospingus pusillus</i>					0.09	0.52	0.00						
	<i>Pooecetes erythrophrys</i>					0.05	0.52	0.00						
	<i>Pooeciza melanoleuca</i>		0.06	0.52	0.00	0.52	2.60	0.01						
	<i>Sicalis flaveola</i>		0.18	1.56	0.00	0.61	2.08	0.01	0.27	1.56	0.00	0.22	1.56	0.00
	<i>Sicalis luteola</i>		1.79	3.65	0.07	0.61	2.60	0.02						
	<i>Sporophila lineola</i>	MA	2.90	2.08	0.06				0.09	0.52	0.00			
	<i>Sporophila caerulescens</i>	MP										0.55	2.08	0.01
	<i>Volatinia jacarina</i>		0.31	2.08	0.01	0.05	0.52	0.00	0.09	0.52	0.00	0.07	0.52	0.00
Incertis Sedis	<i>Saltator aurantirostris</i>		0.12	1.04	0.00	0.05	0.52	0.00				0.07	0.52	0.00
	<i>Saltator coerulescens</i>		0.12	1.04	0.00	0.05	0.52	0.00	0.13	1.04	0.00	0.11	1.04	0.00
Emberizidae	<i>Chlorospingus flavopectus</i>		0.12	1.04	0.00				0.04	0.52	0.00			
	<i>Ammodramus humeralis</i>		0.06	0.52	0.00				0.09	0.52	0.00			
	<i>Zonotrichia capensis</i>	MP	10.17	22.92	2.33	8.04	26.04	2.09	6.26	28.65	1.79	4.21	22.40	0.94
Cardinalidae	<i>Cyanocopsa brissonii</i>		0.06	0.52	0.00	1.03	5.21	0.05	0.75	5.73	0.04	0.04	0.52	0.00
	<i>Piranga flava</i>		1.42	5.73	0.08	0.24	1.56	0.00	0.31	2.08	0.01	0.48	3.65	0.02
Parulidae	<i>Basilieuterus culicivorus</i>		0.18	1.04	0.00	0.05	0.52	0.00						
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	MP	0.06	0.52	0.00	0.14	1.04	0.00	0.09	0.52	0.00	0.07	0.52	0.00
	<i>Mnioborus bruniceps</i>		3.95	17.19	0.68	1.83	11.46	0.21	0.27	1.56	0.00	0.04	0.52	0.00
	<i>Parula pitayumi</i>		2.65	13.54	0.36	2.73	16.15	0.50	2.26	13.54	0.31	1.00	8.85	0.09
Icteridae	<i>Agelaioides badius</i>	MP	3.02	2.08	0.06	2.59	3.65	0.09	3.86	40.63	1.57	2.44	11.46	0.28
	<i>Icterus cayanensis</i>					0.52	2.60	0.01				0.11	0.52	0.00
	<i>Molothrus bonariensis</i>		1.42	1.56	0.02	0.52	1.56	0.01	6.21	20.83	1.29	7.69	32.29	2.48
	<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	MP							0.67	2.08	0.01	1.15	4.69	0.05
Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>		1.97	10.42	0.21	0.71	4.69	0.03	0.49	4.17	0.02	0.15	1.56	0.00
	<i>Sporagya magellanica</i>		2.47	4.69	0.12	2.77	8.33	0.23	2.93	11.46	0.34	0.67	2.60	0.02
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>		0.62	1.56	0.01	0.09	0.52	0.00	0.67	3.65	0.02	0.07	0.52	0.00

Tabla 2. Caracterización estacional del ensamble de aves de los campings y balnearios del río Loro, comuna rural El Cadillal (26° 38'15" S, 65°11'22" O) según Riqueza (N especies), Abundancia (N individuos), Diversidad (H') y Equitatividad (E).

	Otoño	Invierno	Primavera	Verano
N° especies	97	93	92	109
N° individuos	1622	2127	2254	2706
Diversidad	3,65	3,71	3,54	3,55
Equitatividad	0,799	0,817	0,785	0,756

medio del Coeficiente de Distancia fue en Otoño-Invierno: 20 %, Invierno-Primavera: 30 %, Primavera-Verano: 23 %, Verano-Otoño: 27 %. En las estaciones extremas de Otoño-Primavera:36 % y en las de Invierno-Verano: 25 %.

A lo largo del año la proporción de especies residentes fue de 56,6%, las visitantes estivales de 24,8%, las invernales de 15,2% y las de primavera y otoño de 3,4% (Tabla 3).

Del total de especies residentes, sólo 13 alcanzaron o superaron el valor de 0,5 en el Índice de Importancia Relativa en alguna estación del año (Tabla 1). Por su parte ninguna especie del grupo de visitantes alcanzó este valor. En las figuras 1 y 2 se muestran las variaciones de Frecuencia de Ocurrencia (FO) y Abundancia Relativa (A%) por estación de las especies residentes cuyos IR superaron el 0,5 % en alguna estación del año. *Thraupis sayaca* es la especie con mayores valores de FO en las estaciones de primavera y verano, *Troglodytes aedon* en otoño mientras que en invierno *T. aedon* y *Turdus rufiventris* exhiben los mayores valores. En tanto que *T. sayaca* es la especie más abundante durante el período estival y *Zonotrichia ca-*

pensis lo es en el periodo invernal.

Se realizaron registros únicos de bandadas monoespecíficas numerosas de *Cypseloides rotschildi* y *Aeronautes andecolus* como visitantes estivales.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Capllonch, 1997; Brandán, 2005; Blendinger y Álvarez, 2009, señalaron que los ensambles de aves que utilizan los bosques de transición y los bosques riparios de la región exhiben una dinámica estacional que se manifiesta tanto en el arribo de migrantes como de especies con movimientos locales y altitudinales tal como ocurre en el presente estudio. Nuestra área de muestreo, de bosques riparios, alberga diferentes ensambles de aves lo que de acuerdo a Kutschker *et al.* (2009) indicaría una fuerte interacción entre las comunidades propias del río y las del ecosistema terrestre adyacente.

El bosque ribereño analizado se manifiesta como un ambiente heterogéneo y con numerosos recursos durante todo el año lo que favorece a especies que normalmente realizan movimientos (Olrog, 1979; Canevari *et al.*, 1991; Mazar Barnett y Pearman, 2001) y que fueron registradas en el área como residentes por ejemplo: *Zonotrichia capensis*, *Pitangus sulphuratus*, *Chlorostilbon lucidus* y *Myioborus brunniceps*. Esta última especie realiza movimientos migratorios altitudinales y de acuerdo a Capllonch *et al.* (1991), utiliza una estrecha faja de pedemonte o las zonas de transición principalmente en el invierno.

Cabe mencionar que *C. rotschildi* se encuentra en categoría A2 (O57): especies endémicas a nivel global de las Yungas de Ar-

Tabla 3. Número de individuos y especies de acuerdo a su permanencia en el ambiente por estación del año, durante el período de estudio.

	Otoño		Invierno		Primavera		Verano
	Ni	sp	Ni	sp	Ni	sp	Ni
Residentes	1500	73	2054	77	2110	72	1818
Visitante estival	20	5	–	–	136	15	888
Visitante invernal	50	14	73	16	–	–	–
Visitante primavera-otoño	52	5	–	–	8	5	–

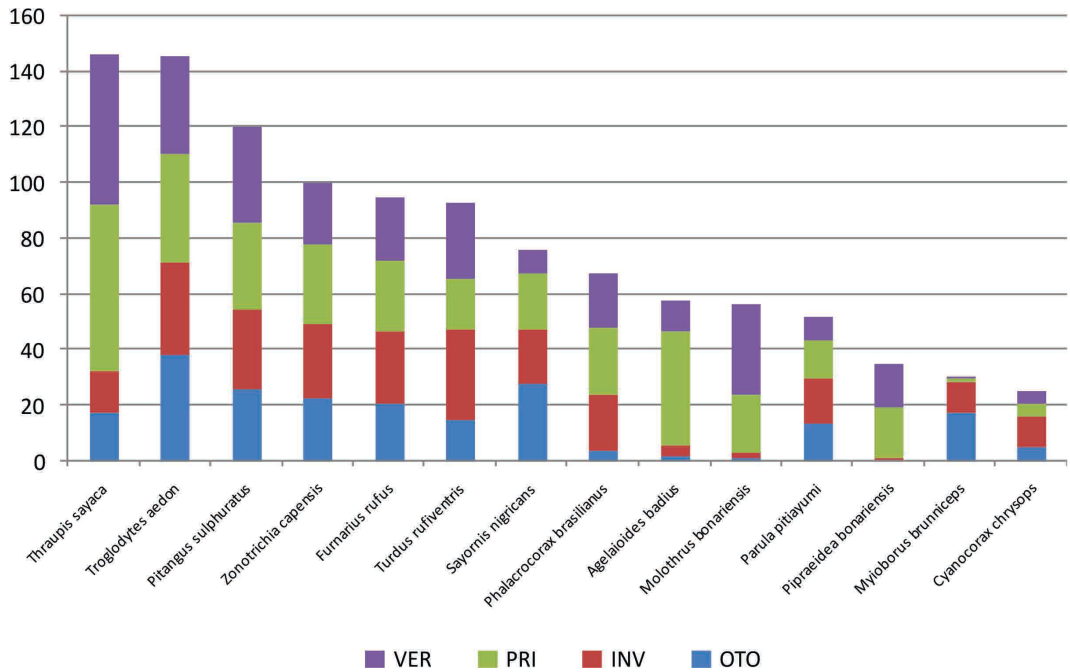


Figura 1. Frecuencia de Ocurrencia (FO) mensual en Especies residentes que tiene Importancia Relativa (IR) mayor a 0,5 % por lo menos en una estación del año.

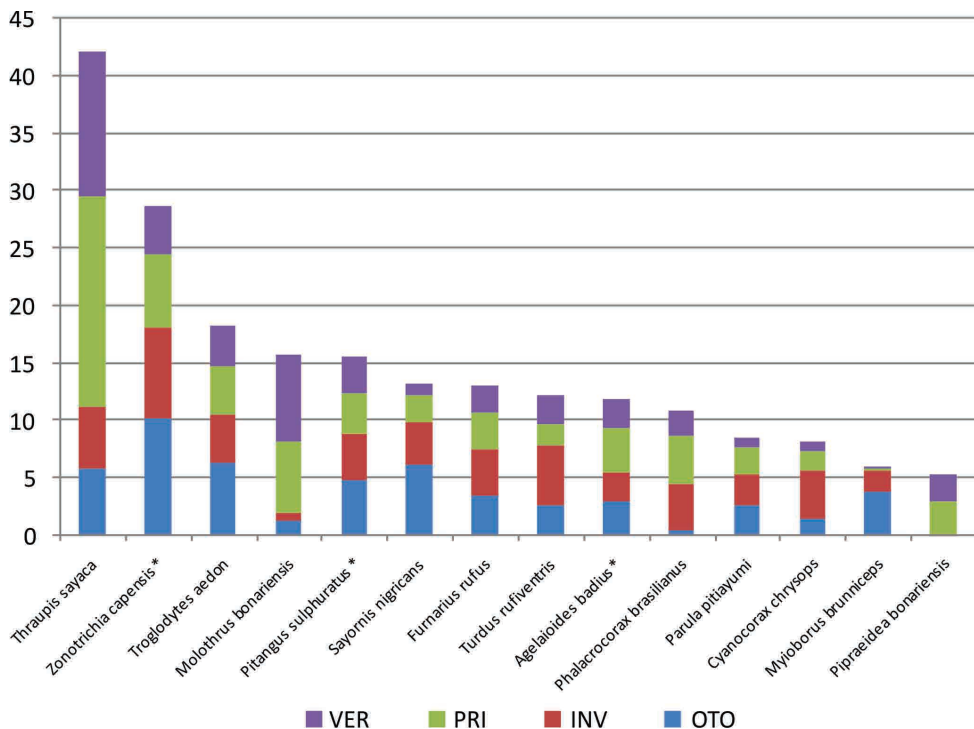


Figura 2. Abundancia Relativa (A %) mensual en Especies residentes que tiene Importancia Relativa (IR) mayor a 0,5 % por lo menos en una estación del año.

gentina y Sur de Bolivia (Moschione, 2005) y de acuerdo a la UICN (2015) (Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza) esta especie se encuentra en estado de "casi amenazado". También en verano resultó interesante la presencia de *Riparia riparia* (migrante neártico), especie mencionada para la provincia (Nores e Yzurieta, 1979 y Mazar Barnett y Pearman, 2001) pero sin avistajes concretos en la zona de estudio.

Las especies residentes que presentaron mayor frecuencia y abundancia relativa en algunas de las estaciones del año se caracterizan por ser nativas, con amplia distribución y de hábitos asociados a ambientes modificados (Canevari *et al.*, 1991; Blendinger y Álvarez, 2009).

Así mismo, se observaron especies típicas de bosques maduros como *Penelope obscura* que fue registrada durante el verano, algunas que frecuentan ambientes secundarios como *Myioborus bruniceps* y *Euphonia chlorotica* reconocidas como residentes en el ambiente, otras de bordes originados por la antropización como *Zonotrichia capensis*, *Columbina picui*, *Guira guira* y especies típicas de humedales como *Phalacrocorax brasilianus* y *Bubulcus ibis*, entre otras. Por su parte, Rossetti y Giraudo (2003) concluyeron en su estudio que por la estructura y dinámica propia que presentan los bosques fluviales pueden comportarse como ambientes de borde. Esto mismo se observó en este estudio ya que los campings y balnearios funcionarían como ambientes de bordes artificiales, los que de acuerdo a López de Casenave *et al.* (1998) brindan una mayor disponibilidad de recursos alimenticios.

Comparando los datos obtenidos con los de Echevarria (2001) del sector balnearios del embalse El Cadillal se observó valores de riqueza muy disímiles (144 vs 42) lo que podría explicarse por la diferente intensidad en la presión antrópica y por la estructura del paisaje, a pesar que el esfuerzo de muestreo en el balneario del embalse fue mayor.

Los campings y balnearios instalados en bosques riparios, presentan una dinámica estacional marcada, con recambio de especies y arribo de especies migratorias. Siendo el

período estival el que presenta el mayor número de migrantes y más de la mitad de las especies residentes censadas.

El ambiente analizado presenta condiciones propias, en parte generadas por el hombre, que resultan propicias para la instalación de ensambles de especies con diferentes orígenes, características y necesidades.

LITERATURA CITADA

- Antelo C. M., Marigiliano N. L., Brandán Fernández Z. J., Navarro C. I. 2013. Avifauna asociada a sectores de bosques ribereños con modificaciones antropogénicas (Tucumán, Argentina): II. Ensamblajes presentes en estación seca y su relación con elementos estructurales del hábitat. *Acta Zoológica Lilloana*, 57 (1): 109-122.
- Berduc A., Lorenzon R. E. y Beltzer A. H. 2015. Patrones de diversidad de aves a lo largo de un gradiente latitudinal de bosques ribereños del río Parana medio, Argentina. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. Vol 86, 2: 419-430.
- Blendinger P. G., Álvarez M. E. 2009. Aves de la selva pedemontana. En A. D. Brown, P. G. Blendinger, T. Lomáscolo y P. García-Bes (eds.), *Selva Pedemontana de las de las Yungas: historia natural, ecología y manejo de un ecosistema en peligro*. Ediciones del Subtrópico, Tucumán, Pp. 233-272.
- Blondel J., Ferri C., Frochot B. 1981. Point counts with unlimited distance. *Studies in Avian Biology*, 6: 414-420.
- 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.
- Bucher E. H., Herrera G. 1981. Comunidades de aves acuáticas de la laguna Mar Chiquita (Córdoba, Argentina). *Ecosur*, 8 (15): 91-120.
- Cabrera A. 1976. Regiones Fitogeográficas argentinas. *Enciclopedia Argentina de Agricultura* tomo II. Ed. Acme, 85 pp.
- Canevari M. P., Carrizo G. R., Harris G., Rodríguez Mata J., Straneck R. J. 1991. Nueva guía de las aves argentinas. Tomo I. Ed. Fund. ACINDAR, Buenos Aires, Argentina, 410 pp.
- Capllonch P. 1997. La avifauna de los Bosques de Transición del Noroeste Argentino. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo. 153 pp.

- Capllonch P, Soria K, Ortiz D. 1991. Un ejemplo de migración altitudinal: el arañero corona rojiza *Myioborus bruniceps*. *Kempffiana*, 7 (1): 3-18.
- Delgadillo J. 1998. Biodiversidad del arroyo Alamar, Tijuana, Baja California. Universidad Autónoma de Baja California. En: Universidad Autónoma de Baja California (ed.), *Florística y Ecología del Norte de Baja California*. 2 edición. Mexicali. D. C. 407 pp. <http://proyectoalamar.org/proyectoalamar-biodiversidad>. Consultada mayo 2009.
- Echevarria A. L. 2001. Estudios ecológicos de las aves acuáticas del Embalse El Cadillal, provincia de Tucumán. Tesis doctoral Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo. 206 pp.
- Echevarria A. L., Chani J. M. 2006. Aves migratorias, la importancia del Embalse El Cadillal (Tucumán, Argentina) como sitio de tránsito e invernada. *Acta Zoológica Lilloana*, 50 (1-2): 97-108.
- González Alonso A., Llanes Sosa B., Sánchez Oria D., Rodríguez Batista E., Pérez Mena P., Blanco Rodríguez R., Oviedo Prieto y Pérez Hernández A. 1999. Estado de las comunidades de aves residentes y migratorias en ecosistemas cubanos en relación con el impacto provocado por los cambios globales. 1989-1999. Informe Final depositado en el Instituto de Ecología y Sistemática. Agencia de Medio Ambiente CITMA. 111 pp.
- Granados-Sánchez D., Hernández-García M. A., López-Ríos G. F. 2006. Ecología de áreas ribereñas. *Revista Chapingo, Serie Ciencias Forestales y del ambiente*, 12 (1): 55-69.
- Juri M. D., Chani J. M. 2009. Variación estacional en la composición de las comunidades de aves en un gradiente urbano. *Ecología austral*, 19: 175-184.
- Kutschker A., Brand C., Miserendino M. L. 2009. Evaluación de la calidad de los bosques de ribera en ríos del NO del Chubut sometidos a distintos usos de la tierra. *Ecología Austral*, 19: 19-34.
- López de Casenave J. L., Filipello A. M. 1995. Las aves acuáticas de la Reserva Costanera Sur: cambios estacionales en la composición específica y en la abundancia de poblaciones y gremios. *El Hornero*, 14: 9-14.
- López de Casenave J., Pelotto P. P., Caziani S. M., Mermoz M., Protomastro J. 1998. Responses of avian assemblages to a natural edge in a Chaco semiarid forest in Argentina. *Auk*, 115 (2): 425-435.
- Magurran A. E. 1989. *Diversidad ecológica y su medición*. Ediciones Vedra, Barcelona, 200 pp.
- Mazar Barnett J., Pearman M. 2001. Lista comentada de las aves argentinas. Annotated checklist of the birds of Argentina. Barcelona, Lynx edicions. 164 pp.
- Minetti J. L., Poblete G. A., Longhi F. 2005. Los mesoclimas del Noroeste Argentino. En: J. L. Minetti (Ed.), *El Clima del Noreste Argentino*. Laboratorio climatológico Sudamericano, Fundación Carl C ZonCaldenius. Editorial Magna. ISBN: 987-9390- 66-0. 217-234 pp.
- Moschione F. 2005. Sierra de San Javier. En: A. S. Di Giacomo (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. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata*, Buenos Aires. 477 pp.
- Nantón D. P. 2005. Perturbaciones de origen humano sobre las aves de la Sierra de Guadarrama. Desarrollo urbano y otras formas de intrusión relacionadas. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid. 197.
- Navarro C. I., Brandán Fernández Z. J., Mariagliano N. L., Antelo C. M. 2011. Avifauna asociada a sectores de bosques ribereños con modificaciones antropogénicas (Tucumán, Argentina): I. Aspectos generales. *Acta Zoológica Lilloana*, 55 (1): 109-122.
- Nores M., Yzurieta D. 1979. Aves de costas marinas y de ambientes continentales, nuevas para la provincia de Córdoba. *El Hornero*, 12 (1): 45-52.
- Olrog, C. C. 1979. Nueva lista de la avifauna argentina. Ministerio de Cultura y Educación. Fundación Miguel Lillo. Tucumán, Argentina. *Opera Lilloana*, 27. 324 pp.
- RAMSAR 2002. Octava reunión de la Conferencia de las partes contratantes del convenio sobre humedales. <http://www.wetlands.org/NewsItems>.
- Remsen J. V., J. I. Areta, Cadena C. D. Jr., Jaramillo, A., Nores M., Pacheco J. F., Pérez-Emán J., Robbins M. B., Stiles F. G., Stotz D. F., Zimmer, K. J. (eds.). 2016. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. Disponible de <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>. [Consultado 14 de abril de 2016].
- Rossetti M. A., Giraud 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., Ricci T. R. 1966. La región de la cuenca de Tapia-Trancas. Departamento de Geografía. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Tucumán. Serie Monográfica 15, 69 pp.
- Sedano Cruz A. 2003. Los Humedales y la ocupación de las aves en cultivos de arroz. FORO mayo 2003. <http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos-ciat/aves-humedal.pdf>.
- Torres M., Quinteros Z., Takano F. 2006. Variación temporal de la abundancia y diversidad de aves limícolas en el Refugio de vida silvestre Pantanos de Villa, Lima-Perú. *Universidad Nacional Agraria La Molina. Ecología Aplicada* 5 (1,2): 119-125.
- IUCN. 2015. The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2015.1. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 01 June 2015.
- 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. 347 pp. + apéndice.