

Avifauna de un camino rural de montaña en las Yungas de Tucumán (Argentina)

Antelo, Claudia M.; Celina I. Navarro[†]

Sección Ornitología, Instituto de Vertebrados, Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251, (4000) San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

E-mail: claudiamantelo@yahoo.com.ar

► **Resumen** — El trazado de rutas y caminos en ambientes naturales origina disturbios debido a la remoción vegetal y a las actividades socio-económicas que se generan en la zona. El objetivo de este trabajo es determinar el impacto de estos cambios en la composición y estructura estacional de la avifauna en un sector de selva montana donde se abrió un camino rural de montaña (Dpto. Tafi Viejo, Tucumán, Argentina). El presente estudio se llevó a cabo durante la primavera (período húmedo) y el otoño (período seco) y se registraron 953 individuos, pertenecientes a 67 especies y 24 familias. Los gremios tróficos dominantes fueron frugívoros-granívoros e insectívoros. Durante el otoño se registró una mayor diversidad, riqueza de familias y de especies. Quince especies realizaron algún tipo de desplazamiento (local o altitudinal), 34 fueron comunes a las dos estaciones y las restantes sufrieron recambios. Hubo un 69 % de similitud en la composición. Los cambios en la diversidad estacional equivalen a un 11,28 %. Además de las especies características de la selva montana, la avifauna presentó otras especies generalistas en el uso de hábitat y/o asociadas a la urbanización. Esto se explicaría por un efecto de borde y los nuevos microhábitats disponibles para la colonización causados por el disturbio.

Palabras clave: Camino de montaña, comunidades de aves.

► **Abstract** — “Avifauna of a rural mountain road in Yungas of Tucumán (Argentina)”. The layout of routes and roads in natural environments causes disturbances due to vegetation removal and socio-economic activities generated in the area. The aim of this work is to determine the impact of these changes in the composition and seasonal pattern of birds in an area of montane forest where a rural mountain road was opened (Department Tafi Viejo, Tucumán, Argentina). The present study was carried out during the spring (wet period) and autumn (dry period) 953 individuals belonging to 67 species and 24 families were recorded. The dominant trophic guilds were frugivorous-granivorous and insectivorous. In Autumn, a greater diversity was recorded, family and species richness. Fifteen species performed some kind of displacement (local or altitudinal), 34 were common to both seasons, and the remaining were affected by turnover. There was a 69% of similarity in the composition and seasonal changes in diversity were equivalent to 11.28%. Apart from the typical species, the avifauna of the montane forest presented other generalists species in the habitat use and/or associated with urbanization. This would be explained by an edge effect and the new microhabitats available for colonization caused by the disturbance.

Keywords: Road mountain, bird communities.

INTRODUCCIÓN

Las rutas y caminos han sido señalados como las principales causantes de pérdida, fragmentación y degradación de hábitats por lo que han atraído el interés de la ecología y la biología de la conservación a los fines de minimizar el impacto negativo sobre individuos, poblaciones, comunidades y ecosiste-

mas (van der Ree *et al.*, 2011). Los disturbios incluyen no sólo las actividades propias de la tarea de apertura, que tienen un tiempo acotado, sino las que a largo plazo resultan de la accesibilidad generada a la zona (Forman y Alexander, 1998; Fahrig y Rytwinski, 2009). Las modificaciones ambientales impactan en la biota local (Laurance *et al.*, 2009) y las aves suelen emplearse como bioindicadoras por varias características, entre ellas por ser sensibles a los cambios ambientales (Noss,

1990; Rossetti y Giraudo, 2003; Villega y Garitano-Zavala, 2008).

Se conoce que los ensambles de aves de selvas montanas, en la cual se encuentra incluida el área de estudio, muestran modificaciones estacionales en su estructura debido al arribo de aves migratorias y con desplazamientos locales y altitudinales (Alabarce *et al.*, 1990; Antelo, 1992; Antelo y Brandán, 2000; Capllonch y Lobo, 2005; Navarro *et al.*, 2008; Ortiz *et al.*, 2011) y a cambios que suceden en la época reproductiva, tales como ruptura de bandadas multiespecíficas o mixtas (Mangini y Fanjul, 2013), formación de parejas, comportamientos territoriales (Vides Almonacid, 1991; Blendinger y Álvarez, 2009).

Por otra parte, dada la relación entre estado de la vegetación y la avifauna (Cody, 1985; Bierregaard y Lovejoy, 1989; Boletta *et al.*, 1995; Malizia, 2001), se presume que la apertura de un camino generaría modificaciones en la estructura y composición de

la comunidad. Como antecedente sobre la avifauna nativa, Vides Almonacid (1992) citó datos para un sector natural de selvas montanas de la Sierra de San Javier, registró 48 especies de aves en la temporada de otoño y primavera a lo largo de una transecta, donde predominaron las insectívoras y las frugívoras-granívoras y encontró una proporción semejante entre las residentes y las visitantes estacionales.

El objetivo del estudio fue determinar la composición y estructura estacional de la comunidad de aves en una sección de un camino rural de montaña, ubicado en selva montana en la provincia de Tucumán, Argentina, durante las temporadas lluviosa (primavera) y seca (otoño).

Este trabajo es el primero que describe la estructura y la dinámica de una comunidad de aves locales en un camino rural de montaña, lo cual posibilitaría monitorear las consecuencias a largo plazo y mitigar impactos.



Fig. 1. Camino construido por la Universidad Nacional de Tucumán (UNT) a la localidad de Anfama, Departamento Tafí Viejo, Provincia de Tucumán.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

Corresponde a un camino rural no pavimentado y de penetración, ubicado en el Departamento Tafí Viejo. Nace de la ruta provincial N° 341 a los 26°45'09" S, 65°27'19" W y llega hasta la localidad de Anfama.

Dicho camino fue creado por la Universidad Nacional de Tucumán en el año 2008 a los fines de efectuar el mantenimiento de un acueducto que provee agua a las residencias universitarias de San Javier y Horco Molle (Fig. 1). Permite el ingreso de automóviles y vehículos 4 x 4, en una zona antes recorrida sólo por motociclistas, personas a caballo y transeúntes. Dada las características topográficas y climáticas es totalmente transitable en período seco, principalmente en el otoño (Operativo Sanitario Interinstitucional e Interdisciplinario. SIPROSA – UNT, 2014).

La vegetación natural del área corresponde a la Provincia de las Yungas (Fig. 2), reconociéndose a lo largo del camino las comunidades vegetales de selvas montanas, bosques montanos inferiores y bosques montanos superiores hasta llegar a las praderas montanas (Cabrera, 1976).

El clima es de montaña húmedo-templado, con lluvias estivales regionales-locales e invernales locales, con una temperatura media anual entre 14-16°C y precipitaciones anuales entre 800-1000 mm (Santillán de Andrés y Ricci, 1980).

METODOLOGÍA

El tramo del camino seleccionado, un intervalo altitudinal de 7 km entre los 1.070-1.568 msnm, corresponde a selva montana. Se empleó la metodología de punto de radio fijo 15' de duración observando las aves en



Fig. 2. Ambientes de Yungas en el camino a Anfama, Departamento Tafí Viejo, provincia de Tucumán.

un radio de 15 m (Hutto *et al.*, 1986). Sobre el camino mencionado se ubicaron 15 puntos de observación que fueron visitados por las autoras desde las 8 a las 10 de la mañana, con periodicidad mensual desde abril a junio (otoño, período seco) y desde octubre a diciembre del 2013 (primavera, período húmedo), contabilizando 22,75 hs efectivas de muestreo.

Con la información obtenida se elaboró un inventario, donde se listan las especies siguiendo la nomenclatura de Remsen *et al.* (2014). Se aportan los valores totales y estacionales de individuos, especies y familias. Basados en Narosky e Yzurieta (2010) se mencionan los ambientes que frecuenta la especie y en el caso que correspondiera, se señalan sus desplazamientos altitudinales y locales (Olrog, 1979; Capllonch y Lobo, 2005; Capllonch *et al.*, 2008; Soria *et al.* 2010; Ortiz *et al.*, 2011).

La diversidad estacional se calculó empleando el índice de diversidad de Shannon-Wiener ($H' = -\sum p_i \cdot \log p_i$), siendo $p_i = n_i/n_t$. Se calculó estacionalmente el promedio de especies e individuos por muestreo, el número de familias presentes y la riqueza de especies.

Para evaluar el recambio de las especies se valoraron las semejanzas con el índice de Similitud de Sorensen porcentual: $IS\% = (2C/(A+B)) \cdot 100$, donde C = especies comunes, A y B = especies de cada sitio (Magurran, 1988). Para estimar la magnitud de los cambios en diversidad estacional se utilizó $D = \exp(-\sum p_i \cdot \ln p_i)$ y la siguiente expresión porcentual $D1-D2/D1$, siendo D = medida de diversidad del sistema, en este caso estacional (Jost y González Oreja, 2012).

Para las migraciones se siguió la categorización de Mazar Barnett y Pearman (2001): Migrante Neártica (Mn), Migrante austral (Ma) y Migrante austral parcial (Mp), la cual se complementó con información de Narosky e Yzurieta (2010).

Se calculó la abundancia estacional con la fórmula: $\sum n_i/n$, donde $n_i =$ número de individuos de la especie i y $n =$ total de muestreos por estación del año y se destacaron como “abundantes” a las especies que

superaron o igualaron 0,5 del valor promedio por estación y “poco abundantes” a las que exhibieron valores menores (Jökimaki *et al.*, 2002).

Siguiendo los criterios de Pianka (1982) se estimó la frecuencia relativa al total de muestreos con la fórmula M_i/n , donde $M_i =$ número de contactos de la especie i y $n =$ total de muestreos. Se empleó la siguiente escala de frecuencia de ocurrencia: “muy frecuentes” ($>30\%$), “frecuentes” ($10-30\%$) y “poco frecuentes” ($<10\%$). Se estimó el índice de Importancia relativa $IR\% = ((n_i \cdot m_i)/(N_t \cdot M_t)) \cdot 100$, siendo $n_i =$ número de individuos de la especie i y $N_t =$ total de individuos de todas las especies, $m_i =$ números de muestras con la especie i , $M_t =$ número total de muestras (Bucher y Herrera, 1981). Se consideraron especies dominantes en la avifauna a aquellas con valores $IR \geq 1\%$.

Se asignaron gremios tróficos a las especies (C = carnívoro, I = insectívoro, NI = nectarívoro-insectívoro, FG = frugívoro-granívoro, O = omnívoro) según fuentes bibliográficas (Canevari *et al.*, 1991; López de Casenave *et al.*, 1998; Giannini, 1999; Soave *et al.*, 1999; Giraudo *et al.*, 2006).

RESULTADOS

Al cabo de 45 muestreos para cada uno de los períodos analizados, se contabilizó un total de 953 individuos, pertenecientes a 67 especies y 24 familias de aves. El 84 % de las especies estuvo presente en el período seco y un 67 % en el húmedo. El 15,1 % de las especies se mencionan con distribución en nuestra provincia coincidente con las yungas y el 48,5 % frecuentes diversos ambientes de bosques, sabanas y arboledas (Tabla 1).

En el período seco se registró mayor diversidad, cantidad de familias y riqueza de especies (Tabla 2). Estuvieron presentes sólo en este período: Rallidae y Charadriidae, observadas en relación a un curso de agua temporario y Thamnophilidae e Icteridae, con especies relacionadas a ambientes de bosque y árboles añejos de gran porte. La familia Tytyridae se registró sólo en el período hú-

Tabla 1. Listado de avifauna del camino a Anfama (Tafí Viejo, Tucumán). Gremios: I = insectívoro, FG= frugívoro-granívoro, O = omnívoro, C = carnívoro, NI = nectarívoro-insectívoro. Ambiente: Y = yungas, B = bosques, C = bosques de tipo chaqueño, Pa = pastizales-arbustales de altura, D = diversos ambientes de bosques, sabanas y arboledas, EA = estepas de altura. Estatus de Residencia, ● incluye migraciones, desplazamientos altitudinales y locales. Importancia Relativa (IR) \geq 1%: se indican con una cruz. Abundancia Promedio (estacional): se indican las “abundantes” con la letra A. Frecuencia Relativa: se indican las categorías de “muy frecuentes” con la letra M y la de “frecuentes” con la letra F. Entre paréntesis se indica la estación del año en la cual la especie fue más común (O = otoño, P = primavera).

Especie	Gremio	Ambiente	Otoño	Primavera	Estatus de residencia	Importancia relativa (IR) \geq 1%	Abundancia promedio	Frecuencia relativa
<i>Accipiter striatus</i>	C	D	X		●			
<i>Amazilia chionogaster</i>	NI	B-Y		X		X (P)	A (P)	M (P)
<i>Aramides cajanea</i>	C	D	X					
<i>Arremon flavirostris</i>	FG	B-Y		X				
<i>Atlapetes citrinellus</i>	FG	Y	X	X				F (P)
<i>Basileuterus culicivorus</i>	I	B-Y	X	X				
<i>Batara cinerea</i>	I	B-Y	X					
<i>Buteo brachyurus</i>	C	B-Y		X				
<i>Cacicus chrysopterus</i>	FG	D	X					
<i>Caracara plancus</i>	C	D	X	X				
<i>Cathartes aura</i>	C	D	X	X				F (P)
<i>Chlorospingus flavopectus</i>	FG	Y	X	X				F (O)
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	NI	D	X	X	●			F (P)
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	C	B	X					
<i>Colaptes rubiginosus</i>	I	Y	X	X				
<i>Columbina picui</i>	FG	D	X					
<i>Contopus fumigatus</i>	I	B-Y		X	●			
<i>Coragyps atratus</i>	C	D	X	X				
<i>Cyanocorax chrysops</i>	O	B	X	X			A (O-P)	F (O-P)
<i>Drymornis bridgesii</i>	I	C	X					
<i>Elaenia parvirostris</i>	FG	D		X	●			
<i>Icterus cayanensis</i>	FG	D	X					
<i>Lepasthenura fuliginiceps</i>	I	EA	X	X	●			
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	I	D	X					
<i>Leptotila verreauxi</i>	FG	D		X				
<i>Mecocerculus leucophrys</i>	I	Y	X	X		X (P)	A (O-P)	F (O- P)
<i>Milvago chimango</i>	C	D	X		●			
<i>Myioborus brunniceps</i>	I	B-Y	X	X	●	X (O)	A (O)	F (O- P)
<i>Myiotheretes striaticollis</i>	I	Y	X					
<i>Nothorprocta pentlandii</i>	O	P-B	X	X				
<i>Notoprocta cinerascens</i>	O	P-B	X	X				
<i>Pachyrampus validus</i>	I	B-Y		X	●			
<i>Penelope obscura</i>	FG	B-Y	X	X			A (P)	F (P)
<i>Pheucticus aureoventris</i>	FG	B-Y		X				
<i>Phylloscartes ventralis</i>	I	B-Y	X	X				
<i>Picoides mixtus</i>	I	D	X					
<i>Picumnus cirratus</i>	I	C	X	X				F (P)
<i>Pionus maximiliani</i>	FG	D	X	X				
<i>Pipraeidea melanonota</i>	FG	B-Y	X	X				
<i>Piranga flava</i>	FG	D	X					
<i>Poospiza erythrophrys</i>	FG	Y	X	X		X (P)	A (P)	F (O- P)
<i>Poospiza nigrorufa</i>	FG	D	X					

Tabla 1 (cont.).

Especie	Gremio	Ambiente	Otoño	Primavera	Estatus de residencia	Importancia relativa (IR) ≥ 1%	Abundancia promedio	Frecuencia relativa
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	FG	D	X	X				
<i>Psittacara mitratus</i>	FG	Y	X	X		X (0- P)	A (0- P)	
<i>Rhynchotus rufescens</i>	O	Pa	X					
<i>Rupornis magnirostris</i>	C	D	X	X				F (P)
<i>Saltator aurantirostris</i>	FG	D		X				
<i>Sappho sparganurus</i>	NI	D	X	X	●	X (P)	A (P)	M (P)
<i>Sarcoramphus papa</i>	C	B		X				
<i>Serpophaga subcristata</i>	I	D	X		●			
<i>Setophaga pitayumi</i>	I	D	X	X		X (0)	A (0)	F (0)
<i>Sicalis flaveola</i>	FG	D	X					
<i>Sporagra magellanica</i>	FG	D	X	X				
<i>Sporophila sp.</i>	FG		X					
<i>Synallaxis frontalis</i>	I	D	X	X	●			
<i>Syndactila rufosuperciliata</i>	I	B-Y	X	X			A (0)	F (0- P)
<i>Thectocercus acuticaudatus</i>	FG	B-Y	X				A (0)	
<i>Thlypopsis ruficeps</i>	FG	Y	X		●			
<i>Thraupis sayaca</i>	FG	D	X	X		X (0- P)	A (0- P)	F (0 - P)
<i>Troglodytes aedon</i>	I	D	X	X			A (0)	F (0- P)
<i>Troglodytes solstitialis</i>	I	Y	X					
<i>Turdus amaurochalinus</i>	O	D	X	X	●			
<i>Turdus rufiventris</i>	O	D	X	X			A (0)	F (0- P)
<i>Vanellus chilensis</i>	C	D	X		●			
<i>Vultur gryphus</i>	C	EA		X				
<i>Zenaida auriculata</i>	FG	D	X	X				
<i>Zonotrichia capensis</i>	FG	D	X	X	●	X (0- P)	A (0- P)	F (0) M (P)

medo y estuvo representada por una especie *Pachyrhamphus validus*, insectívora de bosque. La otra especie registrada exclusivamente en esta estación fue *Saltator aurantirostris*, frugívora-granívora que frecuenta diversos ambientes.

Tanto el promedio de especies como de individuos registrados por muestreo fueron mayores en el período húmedo pre-reproductivo (Tabla 2).

En ambos períodos, las familias dominantes numéricamente con más del 10 % de los individuos fueron Psittacidae y Emberizidae; en el período seco se destacaron además los Parulidae y en el húmedo los Trochilidae y Thraupidae. Las familias con mayor riqueza fueron Thraupidae en otoño y Emberizidae, Tyrannidae y Cathartidae en primavera.

Entre el otoño y la primavera existió una similitud en la composición del 69 % y los cambios en la diversidad estacional equi-

valen a (D1-D2/D1) 11,28 % (Tabla 2). La avifauna estuvo integrada por un grupo de 34 especies comunes entre las dos estaciones (Tabla 1). Se registraron 15 especies (22 %) que realizaron algún tipo de desplazamiento, como migrantes australes se identificaron a *Pachyrhamphus validus* y *Thlypopsis ruficeps*,

Tabla 2. Descripción de la comunidad de aves en el camino a Anfama (Tafí Viejo, Tucumán) durante el período seco y húmedo.

	Período seco (otoño)	Período húmedo (primavera)
Total de familias	23	20
Total de especies	56	45
Total de individuos	434	519
Diversidad (H')	3,21	3,09
D (exp H')	24,28	21,54
Media de individuos por muestreo	9,23	11,79
Media de especies por muestreo	3,65	4,84

con desplazamientos locales hacia el norte a *Milvago chimango*, *Contopus fumigatus* y *Synallaxis frontalis*, con desplazamientos altitudinales a *Leptasthenura fuliginiceps*, *Sappho sparganurus*, *Myioborus bruniceps*, *Vanelus chilensis* y *Zonotrichia capensis* y como migrantes australes parciales a *Serpophaga subcristata*, *Elaenia parvirostris*, *Chlorostilbon lucidus*, *Turdus amaurochalinus* y *Accipiter striatus*. No se observaron migrantes neárticas.

El análisis de la abundancia mostró que en ambas estaciones el 80 % de las especies fueron “poco abundantes” (Tabla 1), mientras que resultaron “abundantes”: *Cyanocorax chrysops* (0,67 y 0,90), *Mecocerculus leucophrys* (0,83 y 0,77), *Psittacara mitratus* (2,53 y 2,77), *Thraupis sayaca* (0,83 y 1) y *Z. capensis* (1 y 2,63). Los valores entre paréntesis corresponden a la abundancia estacional promedio, obtenidas para otoño y primavera respectivamente. Continuan-

do con el análisis, se suman a las especies mencionadas *M. bruniceps* (0,90), *Setophaga pitaiyumi* (0,77), *Syndactyla rufosuperciliata* (0,57), *Troglodytes aedon* (0,50), *Turdus rufiventris* (0,53), destacadas para el otoño y a *Thectocercus acuticaudatus* (1,20) que sólo fue registrada en esta estación. Por su parte, para la primavera, se destacaron como “abundantes” *Penelope obscura* (0,80), *Poospiza erythrophrys* (1,20), *S. sparganurus* (0,97) y *Amazilia chionogaster* (0,73) que no fue registrada en la otra estación.

Respecto a la frecuencia, durante el otoño no se observaron especies “muy frecuentes” mientras que en primavera esta categoría estuvo integrada por tres especies (Fig. 3). El resto fue “frecuente” (11 en otoño y 14 en primavera) o “poco frecuente” (45 y 28 respectivamente, Tabla 1).

En el ensamble resultaron dominantes 9 especies ($IR \geq 1\%$), 5 en otoño y 7 en primavera (Tabla 1). Sólo tres de ellas mantu-

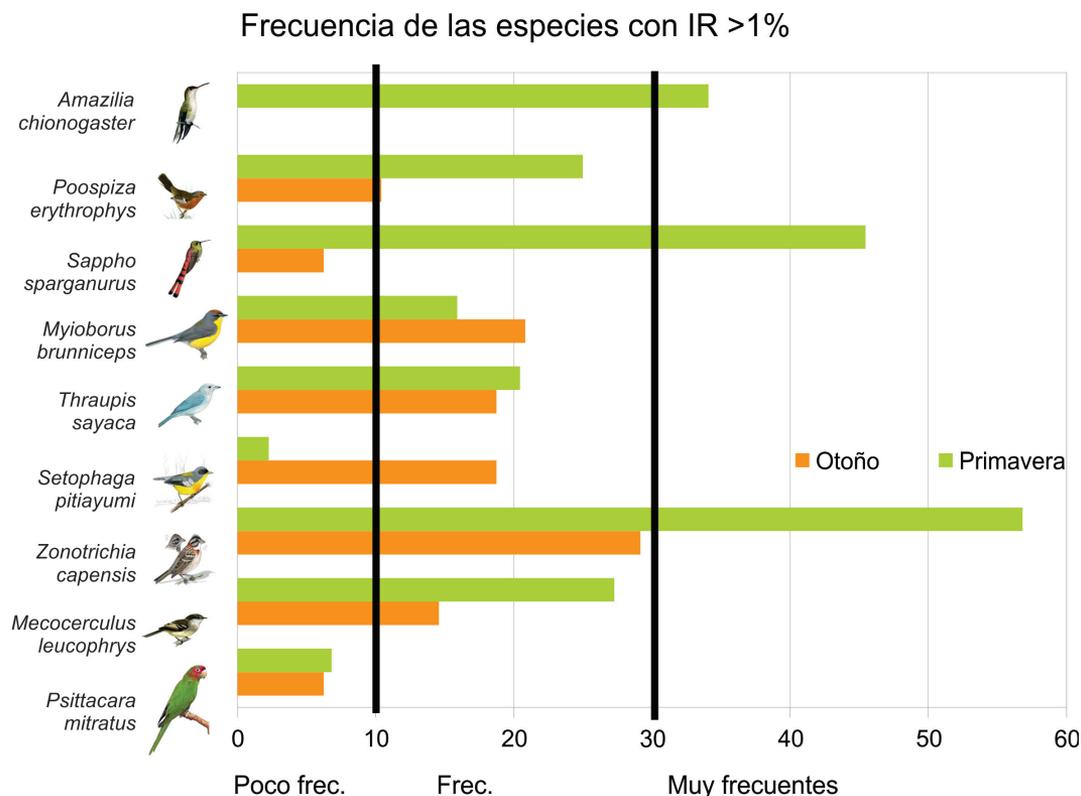


Fig. 3. Frecuencia estacional de las especies con Importancia Relativa ($IR \geq 1\%$).

vieron su importancia relativa destacada en otoño y primavera: *P. mitratus* (1,12 y 1,09), frugívora-granívora de Yungas, abundante y poco frecuente en ambos períodos; *Th. sayaca* (1,10 y 1,18) y *Z. capensis* (2,06 y 8,65), ambas frugívoras-granívoras abundantes y frecuentes en otoño y esta última abundante y muy frecuente en primavera y que explotan diversos ambientes. En otoño se destacaron *S. pitiaiyumi* (1,01) y *M. brunniceps* (1,32), insectívoras de ambientes arbolados y bosques de Yungas, ambas abundantes y frecuentes. En primavera sobresalieron dos nectarívoras-insectívoras, abundantes y muy frecuentes, que visitan ambientes de yungas, bosques y zonas arboladas: *S. sparganurus* (2,54) y *A. chionogaster* (1,45), además de una insectívora, *M. leucophrys* (1,21) y una frugívora-granívora, *P. erythrophrys* (1,73) ambas abundantes y frecuentes, que se registran en ambientes de yungas.

Los gremios tróficos predominantes por su riqueza durante las dos estaciones fueron los frugívoro-granívoros e insectívoros (Fig. 4). Los frugívoro-granívoros representaron el 54,4 % de los individuos en otoño y el 59,4 % en primavera y para los insectívoros correspondieron el 31,4 % y 15,2 %, respec-

tivamente. Los nectarívoro-insectívoros y los carnívoros fueron más abundantes numéricamente en la primavera (11,4 a 1,2 y 5,6 a 3,5 respectivamente), en tanto que los omnívoros lo fueron en el otoño (9, 2 a 8,5).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Este trabajo representa el primer antecedente local sobre la estructura y la dinámica de una comunidad de aves en un camino rural de montaña. Este camino, que conecta a la localidad de Anfama con el valle de El Siambón, fue escogido como área de estudio por la reconocida diversidad de esta región (Vides Almonacid, 1992; Brown, 1995; Vides Almonacid *et al.*, 1998; Blendinger y Álvarez, 2009) y por la falta de antecedentes locales en esta temática.

A la diversidad mencionada se suma la presencia de *Atlapetes citrinellus*, especie endémica a nivel global de las Yungas de Argentina y Sur de Bolivia (Moschione, 2005). Esta especie fue registrada en ambos períodos de estudio, lo que demuestra la importancia del área y justificaría se continúen con los estudios ornitológicos. *A. citrinellus* fue observada como migrante altitudinal en

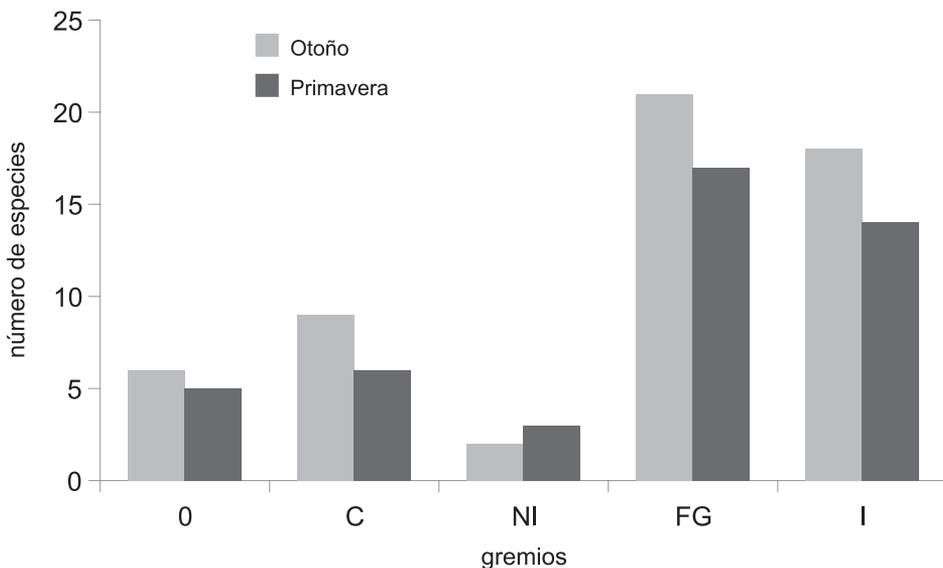


Fig. 4. Total de especies por gremio trófico en ambas estaciones del año. O = omnívoro, C = carnívoro, NI = nectarívoro-insectívoro, FG = frugívoro-granívoro, I = Insectívoro.

un área próxima, la Reserva Experimental de Horco Molle (Ortiz *et al.*, 2011).

Tal como se menciona en la bibliografía para otros ambientes de yungas (Alabarce *et al.*, 1990; Vides Almonacid, 1991; Antelo, 1992; Antelo y Brandán, 2000; Navarro *et al.*, 2008), el ensamble de aves exhibe un recambio estacional, que en este caso correspondió a la mitad de las especies presentes en otoño. Vides Almonacid (1992) también encontró en un sector de selva montana una proporción semejante entre las residentes y las visitantes estacionales. El recambio estacional involucra especies que efectúan movimientos migratorios o desplazamientos altitudinales y locales. Algunas de las registradas en otoño no se habrían observado en primavera por tener requerimientos reproductivos especiales y por lo tanto se desplazaron a otros sectores menos disturbados, ejemplo *Piranga flava*, *Sicalis flaveola* o *Cacicus chrysopterus*. Sustenta esta observación el hecho de que estas especies se pueden registrar en sectores de Yungas todo el año y no se documentaron movimientos locales de las mismas (Vides Almonacid, 1992). Por otra parte es reconocido que las aves frugívoras se desplazan según la disponibilidad de frutos y a cambios en su abundancia (Boletta *et al.*, 1995; Rougés y Blake, 2001).

Drymornis bridgesii, *Poospiza nigrorufa*, *S. aurantirostris* y *E. parvirostris* podrían considerarse especies oportunistas en el sector de estudio ya que sólo se observaron en una estación y están citadas para una variedad de ambientes, tales como pastizales, sectores próximos a cursos de agua, de altura, bosques de tipo chaqueño (Vides Almonacid, 1992; Capllonch y Lobo, 2005; Narosky e Yzurieta, 2010).

En cuanto a los denominados “Migrantes Australes” por Mazar Barnett y Pearman, 2001 se registró a *Tlypopsis ruficeps* sólo en primavera y a *P. validus* sólo en otoño. Esta última especie también es llamada Migrador B por Narosky e Yzurieta (2010).

Otras especies consideradas por Vides Almonacid (1992) como Visitantes invernales de selvas montanas, que arriban en otoño y se mantienen hasta la primavera, estuvieron

también presentes en este trabajo: *Poospiza erythrophrys*, *M. leucophrys*, *S. sparganurus*, *Rupornis magnirostris* y *Sporagra magellanica*.

Turdus amaurochalinus fue observada en las dos estaciones muestreadas, a pesar que otros autores mencionan que evita las selvas montanas húmedas, que cría en selvas de transición y en el chaco entre comienzos de Octubre y fines de Marzo y que no realiza desplazamientos altitudinales (Capllonch *et al.*, 2008), pero es considerado un migrante parcial (Soria *et al.*, 2010).

Vides Almonacid (1992) registró menor riqueza de aves (48 especies) en la temporada de otoño y primavera a lo largo de una transecta de selva montana que en nuestro sector de estudio (67 especies). La riqueza y variedad de especies registradas en el camino se explicaría por un efecto de borde y de que a causa del disturbio, se originaron variados microhábitats disponibles para la colonización. Es así que se detectaron especies asociadas a ambientes antropogénicos, tales como: *Zonotrichia capensis*, *Thraupis sayaca*, *Columbina picui*, *S. aurantirostris*, entre otras. También se vieron especies consideradas en la literatura como “chaqueñas” y que penetran en sectores de selva perturbados (Vides Almonacid, 1991 y 1992), como: *Picumnus cirratus*, *D. bridgesii*, *C. picui*, *Picoides mixtus*, *Tecthocercus acuticaudatus*, *P. nigrorufa*.

Lo expuesto implica que la avifauna podría reflejar el disturbio ocasionado por el camino y todas las actividades consecuentes a su existencia (Noss, 1990; Forman y Alexander, 1998; Rossetti y Giraudo, 2003; Villega y Garitano-Zavala, 2008; Fahrig y Rytwinski, 2009). Entre las actividades humanas que se desarrollan en el área pueden mencionarse: ganadería, motociclismo deportivo y turismo no organizado. Las características particulares de este ambiente lo tornan especialmente susceptible a la erosión y degradación tal como ya se tiene registrado para ambientes tropicales, los cuales resultan ser complejos y más vulnerables que los templados (Laurance *et al.*, 2009). Se trata de un terreno con fuertes pendientes y un régimen de lluvias intensas en el verano, lo que impide su

acceso en este período. Esta fisonomía no permite la agricultura comercial de escala ni explotaciones ganaderas intensivas y su uso antrópico se restringe a explotación forestal selectiva y ganadería extensiva (Grau, 2005).

LITERATURA CITADA

- Alabarce E. A., Laredo C., Vides Almonacid R., Lucero M. M. 1990. Análisis de la estructura de una comunidad de aves en la localidad de Las Juntas, Provincia de Catamarca: estudio preliminar. *Acta Zoológica Lilloana*, 34 (2): 45-52.
- Antelo C. M. 1992. Cambios de la avifauna en diferentes etapas sucesionales, en un sector de la Sierra de San Javier, Tucumán, Argentina. Seminario de grado, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán 64 pp.
- Antelo C. M., Brandán Z. J. 2000. Presencia de migrantes altitudinales en tres localidades del pedemonte de la Sierra de San Javier (Tucumán, Argentina). *Acta Zoológica Lilloana*, 45 (2): 24-246.
- Bierregaard R. O. Jr., Lovejoy T. E. 1989. Effects of forest fragmentation on amazonian understory bird communities. *Acta Amazónica*, 19: 215-241.
- Blendinger P. G., Álvarez M. E. 2009. Aves de la Selva Pedemontana de las Yungas australes. En: A. D. Brown, P. G. Blendinger, T. Lomáscolo y P. García Bes (eds.), *Selva Pedemontana de las Yungas: historia natural, ecología y manejo de un ecosistema en peligro*. Ediciones del Subtrópico, Tucumán, pp. 233-272.
- Boletta P. E., Vides Almonacid R., Figueroa R. E., Fernández M. T. 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. En: A. D. Brown y H. R. Grau (eds.), *Investigación y desarrollo en selvas subtropicales de montaña. Proyecto de desarrollo agroforestal/Laboratorio de investigaciones ecológicas de las yungas*. Tucumán, Argentina, pp. 103-114.
- Brown, A. D. 1995. Las selvas de montaña del noroeste de Argentina: problemas ambientales e importancia de su conservación. En: A. D. Brown y H. R. Grau (eds.), *Investigación y desarrollo en selvas subtropicales de montaña. Proyecto de desarrollo agroforestal/Laboratorio de investigaciones ecológicas de las yungas*. Tucumán, Argentina, pp. 9-18.
- Bucher E. H., Herrera G. 1981. Comunidades de aves acuáticas de la Laguna de Mar Chiquita (Córdoba, Argentina). *Ecosur*, 8: 91-120.
- Cabrera A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. *Enciclopedias Argentinas de Agricultura*. Ed. Acme, Tomo II, 85 pp.
- Canevari M., Canevari P., Carrizo G. R., Harris G., Rodríguez Mata J., Straneck R. J. 1991. Nueva guía de las aves argentinas. Tomo I. Ed. Fundación ACINDAR, Buenos Aires, Argentina, 410 pp.
- Capllonch P., Lobo R. 2005. Contribución al conocimiento de la migración de tres especies de *Elaenia* de Argentina. *Ornitología Neotropical*, 16: 145-161.
- Capllonch P., Ortiz D., Soria K. 2008. Migración del Zorzal común *Turdus amaurochalinus*. *Revista Brasileira de Ornitología*, 16 (1): 12-22.
- Cody M. L. 1985. *Habitat Selection in Birds*. Academic Press, New York. 558 pp.
- Fahrig L., Rytwinski T. 2009. Effects of roads on animal abundance: an empirical review and synthesis. *Ecology and Society*, 14 (1): 21. <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss1/art21/>.
- Forman R. T. T., Alexander L. E. 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 29: 207-231.
- Giannini N. P. 1999. La interacción de Aves-Murciélagos-Plantas en el sistema de frugivoría y dispersión de semillas en San Javier, Tucumán, Argentina. Tesis doctoral, Universidad Nacional de Tucumán, 164 pp.
- Giraud L., Kufner M., Torres R., Tamburini D., Briguera V., Gavier G. 2006. Avifauna del Bosque Chaqueño Oriental de la provincia de Córdoba, Argentina. *Ecología aplicada*. Universidad Nacional Agraria La Molina. http://www.accessmylibrary.com/coms2/summary_0286-32165560_ITM
- Grau H. R. 2005. Dinámica de bosques en el gradiente altitudinal de las Yungas Argentinas. En: M. F. Arturi, J. L. Frangi y J. F. Goya (eds.), *Ecología y Manejo de los Bosques Argentinos*, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina, pp. 1-30.
- Hutto R. L., Pletschet S. M., Hendricks P. 1986. A fixed-radius point count method for breeding and nonbreeding season use. *The Auk*, 103: 593-602.
- Jökimaki J., Clergueau P., Kaisanlathi-Jökimaki M. L. 2002. Winter bird communities

- in urban habitat: a comparative study between central and northern Europe. *Journal of Biogeography*, 29: 69-79.
- Jost L., González Oreja J. A. 2012. Midiendo la diversidad biológica: más allá del índice de Shannon. *Acta Zoológica Lilloana*, 56: 3-14.
- Laurance W. F., Goosem M., Laurance S. G. W. 2009. Impacts of roads and linear clearings on tropical forests. *Trends in Ecology and Evolution*, 24 (12): 659-669.
- 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. *The Auk*, 115 (2): 425-435.
- Magurrán A. E. 1988. *Diversidad ecológica y su medición*. Ediciones Vedral, Barcelona, España, 200 pp.
- Malizia L. R. 2001. Seasonal fluctuations of birds, fruits, and flowers in a subtropical forest of Argentina. *The Condor*, 103: 45-61.
- Mangini G., Fanjul M. E. 2013. Conociendo las bandadas mixtas de aves y los efectos de la fragmentación en bosques y selvas de la provincia de Salta. *Temas de Biología y Geología del NOA*, 3 (3): 68-76. Universidad Nacional de Salta.
- Mazar Barnett J., Pearman M. 2001. *Lista comentada de las Aves Argentinas*. Lynx Ediciones, Barcelona, 164 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. pp. 477.
- Narosky T., Yzurieta D. 2010. *Aves de Argentina y Uruguay: guía de identificación edición total. A field guide total*. Vázquez Mazzini Eds, Buenos Aires, 16ª edición .
- Navarro C. I., Brandán Z. J., Marigliano N. L. 2008. Lista comentada de las aves de un fragmento de la Reserva Provincial La Florida, Tucumán, Argentina. *Acta Zoológica Lilloana*, 51 (2): 142-150.
- Noss R. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: A hierarchical model. *Conservation Biology*, 4: 355-364.
- Ortiz D., Aráoz R., Alderete C. 2011. Lista sistemática de las aves de la Reserva Experimental Horco Molle, provincia de Tucumán, Argentina. *Nótulas Faunísticas, Segunda serie*, 62: 1-5. Fundación de Historia Natural. Universidad Maimónides.
- Olrog C. C. 1979. Nueva lista de la avifauna argentina. *Opera Lilloana* 27, Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina, 324 pp.
- Operativo Sanitario Interinstitucional e Interdisciplinario. SIPROSA-UNT. 2014. <http://www.fm.unt.edu.ar/ds/Dependencias/parasitologia/visita.htm>.
- Ortiz D., Aráoz R., Alderete C. 2011. Lista sistemática de las aves de la Reserva Experimental Horco Molle, provincia de Tucumán, Argentina. *Nótulas Faunísticas, Segunda serie*, 62: 1-5. Fundación de Historia Natural. Universidad Maimónides. Piánka E. R. 1982. *Ecología evolutiva*. Omega, Barcelona, 365 pp.
- Remsen J. V., 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.). 2014. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. Disponible de <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>. [Consultado 26 mayo 2014].
- Rossetti M. A., Giraudo A. R. 2003. Comunidad de aves de bosques fluviales habitados y no habitados por el hombre en el Río Paraná Medio, Argentina. *El Hornero*, 18 (2): 89-96.
- Rougès M., Blake J. G. 2001. Tasas de captura y dietas de aves del sotobosque en el Parque Biológico Sierra de San Javier, Tucumán. *El Hornero*, 16 (1): 7-15.
- Santillán de Andrés S. E., Ricci T. R. 1980. *Geografía de Tucumán. Consideraciones generales*. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Tucumán, 175 pp.
- Soave G. E., Marateo G. P., Rey G., Glaz D., Darrieu C. A. 1999. Evolución estacional de los ensambles de aves en un talar del nordeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Comisión de Investigaciones Científicas, La Plata*. 11 pp.
- Soria K., Ortiz D., Aráoz R., Moyano Wagner E., Alderete C., Capllonch P. 2010. Sobre el anillado de aves en la Argentina: recapturas de aves en localidades de monitoreo en el noroeste de Argentina. *Nótulas Faunísticas, Segunda Serie*, 53: 1-6. Fundación de Historia Natural. Universidad Maimónides.
- van der Ree R., Jaeger J. A. G., van der Grift E. A., Clevenger A. P. 2011. Effects of roads and traffic on wildlife populations and landscape function: road

- ecology is moving toward larger scales. *Ecology and Society*, 16 (1): 48. <http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art48/>
- Vides Almonacid R. 1991. La alteración del Bosque de Yungas en Tucumán, Argentina, y el uso de las aves como indicadores ecológicos para el diseño de zonas de amortiguamiento en áreas protegidas. Tesis M. Sc., Programa de Maestría en Manejo de Vida Silvestre para Mesoamérica y El Caribe, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica, 210 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.
- Vides Almonacid R., Ayarde H., Scrocchi G., Romero F., Boero C., Chani J. M. 1998. Biodiversidad de Tucumán y el Noroeste Argentino. Aportes de la Fundación Miguel Lillo a su conocimiento, manejo y conservación. Opera Lilloana, 43. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina. 89 pp.
- Villega B. M., Garitano-Zavala A. 2008. La comunidad de aves como indicadores ecológicos para programas de monitoreo ambiental en la ciudad de La Paz, Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 43 (2): 146-153.