

## VARIACIÓN ESTACIONAL EN EL CONSUMO DE ROEDORES POR LA LECHUZA DE CAMPANARIO (*TYTO ALBA*) EN UN ÁREA SUBURBANA DE CHILLÁN, CENTRO-SUR DE CHILE

DANIEL GONZÁLEZ ACUÑA<sup>1,3</sup>, MARCELO AUSSET SALGADO<sup>1</sup>,  
OSCAR SKEWES RAMM<sup>1</sup> Y RICARDO A. FIGUEROA ROJAS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción. Chillán, Chile.

<sup>2</sup> Estudios para la Conservación y Manejo de la Vida Silvestre Consultores. Blanco Encalada 350, Chillán, Chile.

<sup>3</sup> danigonz@udec.cl

**RESUMEN.**— Durante dos años (noviembre 1999–diciembre 2001) se estudió la variación estacional de la dieta de la Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) en un ambiente suburbano de Chillán, Chile. Fueron identificados 624 ítems presa en las 259 egagrópilas colectadas. La dieta estuvo constituida por cinco especies de roedores nativos e introducidos, un orden de aves y dos órdenes de insectos. Con la excepción de la primavera de 1999, los roedores fueron las presas más consumidas en todas las estaciones (63–100% del total de presas). Entre los roedores, *Oligoryzomys longicaudatus* fue la presa numéricamente más abundante (18–56%). La diversidad de la dieta fue más baja durante el invierno. El promedio geométrico del peso de los roedores presa fluctuó estacionalmente, siendo más bajo cuando *Oligoryzomys longicaudatus* fue menos consumido. El mayor aporte de biomasa fue hecho por *Oligoryzomys longicaudatus* y *Rattus rattus*. Se registró una variación estacional marcada en el consumo de roedores, con una mayor frecuencia numérica en otoño-invierno. El consumo estacional de aves también mostró una variación significativa, dada por un mayor consumo en la primavera de 1999. *Oligoryzomys longicaudatus* presentó las mayores fluctuaciones, con un mayor consumo en invierno. La variación estacional de la dieta de *Tyto alba* en Chillán concuerda con los ciclos temporales de abundancia de los roedores presa. El alto consumo de *Oligoryzomys longicaudatus* con respecto a otros roedores se explicaría por su vulnerabilidad diferencial, determinada por sus hábitos trepadores y saltadores, su uso tridimensional del hábitat y sus desplazamientos más amplios.

**PALABRAS CLAVE:** *área suburbana, centro-sur de Chile, dieta estacional, Lechuza de Campanario, Oligoryzomys longicaudatus, Tyto alba.*

**ABSTRACT.** SEASONAL VARIATION OF RODENT CONSUMPTION BY THE BARN OWL (*TYTO ALBA*) IN A SUBURBAN AREA OF CHILLÁN, CENTRAL-SOUTH CHILE.— During two years (November 1999–December 2001) we studied the seasonal variation of the diet of the Barn Owl (*Tyto alba*) in a suburban area of Chillán, Chile. On the basis of 259 pellets we identified 624 prey items. Five native and introduced rodent species, one bird order, and two insect orders composed the diet. With the exception of the 1999 spring, rodents were the most consumed prey during all seasons (63–100% of all individual preys). Among rodents, *Oligoryzomys longicaudatus* was the most dominant prey by number (18–56%). The diet diversity tended to be lower during winter. Geometric mean weight of rodent prey was seasonally variable, being lowest when *Oligoryzomys longicaudatus* was less consumed. *Oligoryzomys longicaudatus* and *Rattus rattus* made major biomass contribution. A sharp seasonal variation was observed in the Barn Owl diet, being rodents significantly most consumed during fall-winter. Seasonal consumption of birds also showed a significant variation, which was caused by its higher representation during spring 1999. *Oligoryzomys longicaudatus* showed the highest fluctuations, being significantly consumed during winter. Seasonal variation of the Barn Owl's diet in Chillán was in close agreement with the temporal cycles of abundance of the rodent preys in southern Chile. As compared to other rodent species, the highest consumption of *Oligoryzomys longicaudatus* could be accounted by its differential vulnerability, probably caused by their scansorial habits, its tridimensional use of the habitat, and their widest displacements.

**KEY WORDS:** *Barn Owl, central-south Chile, Oligoryzomys longicaudatus, seasonal diet, suburban area, Tyto alba.*

El estudio de la dieta de las aves rapaces puede ayudar a conocer mejor la distribución, abundancia, conducta y vulnerabilidad de las especies presa (Fulk 1976, Marti 1987). Además, en algunos casos ha permitido el descubrimiento de nuevas especies de roedores (e.g., Massoia 1979) y la extensión de la distribución conocida de otras (e.g., Pardiñas y Galliari 1998, Podestá et al. 2000). Las rapaces cumplen un papel beneficioso para el hombre, ya que depredan sobre plagas agrícolas y vectores de enfermedades infecciosas tales como la fiebre hemorrágica argentina, el síndrome cardiopulmonar por hantavirus o la leptospirosis (Bellocq 1987, 1990, Figueroa y Corales 2002, Figueroa Rojas et al. 2003).

La Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) se distribuye a escala mundial y en todo tipo de ambientes, excepto en las áreas polares. Debido a su dieta especializada, es una de las especies más importantes en la regulación de las poblaciones de roedores (del Hoyo et al. 1999). En la región austral de América del Sur, la dieta de esta lechuza ha sido documentada en numerosos trabajos (ver Clark et al. 1978, Jaksic 1997, Bellocq 2000, Pardiñas y Cirignoli 2002). La mayor parte de los estudios indica que *Tyto alba* consume principalmente roedores múridos, incluyendo de manera oportunista otro tipo de presas tales como lagomorfos, marsupiales, quirópteros, aves, reptiles, anfibios o insectos (e.g., Jaksic y Yáñez 1979, Herrera y Jaksic 1980, Torres-Mura y Contreras 1989, Tiranti 1992, Trejo y Ojeda 2004). De manera excepcional, esta especie puede consumir una alta proporción de aves, posiblemente como una respuesta a la disminución poblacional de micromamíferos (Noriega et al. 1993).

Tanto en Argentina como en Chile, la información sobre los hábitos alimentarios de *Tyto alba* proviene principalmente de áreas naturales (ver Jaksic 1997, Bellocq 2000), existiendo pocos trabajos que documentan su dieta en áreas suburbanas (e.g., Nores y Gutiérrez 1990, González et al. 2003). La disponibilidad de presas en estos ambientes podría ser diferente de la de los ambientes naturales y, de esta manera, podría afectar la composición de la dieta. En este estudio se presentan datos sobre la estacionalidad de la dieta de *Tyto alba* durante dos años en un área suburbana de la ciudad de Chillán, Chile.

## MÉTODOS

El estudio se realizó en el Campus Chillán de la Universidad de Concepción, situado al noreste de la ciudad de Chillán (36°34'S, 72°06'O; 144 msnm), provincia de Ñuble, centro-sur de Chile. El Campus Chillán tiene 90 ha; el 50% está destinado a cultivos agrícolas (e.g., trigo, avena, remolacha, hortalizas y árboles frutales) y el 42% está ocupado por parques, constituidos principalmente por especies exóticas ornamentales y algunas especies autóctonas. La superficie restante está destinada a praderas de uso pecuario. El área está localizada en la depresión intermedia, que posee un clima mediterráneo, una precipitación promedio anual de 1261 mm y una temperatura promedio de 22°C (di Castri y Hajek 1976).

Las egagrópilas fueron recolectadas semanalmente entre diciembre de 1999 y diciembre de 2001 en una zona de palmeras (*Fenix canadiense*) utilizada como dormitorio por una pareja de *Tyto alba*. Para el análisis se seleccionaron solo 20–30 egagrópilas frescas por estación, las que fueron disgregadas según el método de Reise (1973). Los mamíferos presa fueron determinados y cuantificados por sus cráneos o, en su defecto, por pares de hemimandíbulas, utilizando las claves de Reise (1973) y Pearson (1995). La determinación y cuantificación de las aves presa se hizo por sus cráneos, picos y plumas, utilizando colecciones de referencia de los autores. Para los insectos se utilizaron cápsulas craneales, mandíbulas y élitros, siguiendo las claves de Peña (1986). Para los nombres científicos se siguió a Araya et al. (1995) para las aves y a Musser y Carleton (1993) para los roedores.

Debido a que una proporción importante de las aves presa no pudo ser determinada al nivel de género o especie y que el aporte numérico de los insectos fue insignificante, solo se estimó la contribución en biomasa de los roedores. El aporte de biomasa de cada roedor fue calculado de acuerdo al método de Marti (1987):  $B_i = 100[(Sp_i N_i) / \Sigma(Sp_i N_i)]$ , donde  $Sp_i$  es el peso de la especie  $i$ ,  $N_i$  es el número de individuos consumidos de la especie  $i$  y  $B_i$  es el porcentaje de la biomasa total contribuida por la especie  $i$ . Los pesos promedio de los roedores fueron obtenidos de la base de datos del Instituto de Ecología y Evolución de la Universidad Austral de Chile y del Programa

Tabla 1. Dieta de la Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) en un área suburbana de Chillán, Chile. Para cada periodo se muestran también la diversidad y la uniformidad de la dieta y el promedio geométrico del peso de los roedores presa. Para cada ítem presa, los valores están expresados como el porcentaje del número de presas.

	1999		2000				2001				Total
	Pri	Ver	Oto	Inv	Pri	Ver	Oto	Inv	Pri		
Roedores	38.6	75.0	100.0	98.9	94.1	79.8	94.8	87.0	62.9	85.1	
<i>Abrothrix longipilis</i>	2.3	10.0	3.7	12.7	9.4	4.7	3.9	9.8	3.7	7.0	
<i>Abrothrix olivaceus</i>	4.5	23.3	26.8	9.6	9.4	6.3	10.4	8.2	1.9	11.7	
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	18.2	26.7	31.7	59.6	52.9	29.7	54.5	59.0	29.6	42.8	
<i>Rattus rattus</i>	4.5	6.7	15.8	-	11.8	12.5	10.4	-	11.1	8.2	
<i>Mus domesticus</i>	2.3	5.0	9.8	13.8	5.9	7.8	9.1	5.0	9.2	8.0	
Muridae no identificados	6.8	3.3	12.2	3.2	4.7	18.8	6.5	5.0	7.4	7.4	
Aves	54.5	23.3	-	1.1	4.7	15.6	3.9	13.0	26.0	12.5	
Passeriformes	54.5	23.3	-	1.1	4.7	15.6	3.9	13.0	26.0	12.5	
Insectos	6.8	1.7	-	-	1.2	4.6	1.3	-	11.1	2.4	
Orthoptera	6.8	1.7	-	-	1.2	3.1	1.3	-	3.7	1.6	
Coleoptera	-	-	-	-	-	1.5	-	-	7.4	0.8	
$H'$	0.63	0.77	0.70	0.53	0.67	0.58	0.65	0.57	0.81		
$J'$	0.70	0.85	0.90	0.68	0.74	0.61	0.72	0.73	0.85		
MGPR (g)	17.3	25.6	21.0	23.1	26.9	14.8	24.0	22.4	21.8	22.3	
Número de ítems presa	44	60	82	94	85	64	77	61	54	624	
Número de egagrópilas	20	30	30	29	30	30	30	30	30	259	

de Monitoreo de Reservorios de Hantavirus de Aysén (Gobierno Regional de Aysén y Servicio Agrícola y Ganadero, Chile).

La diversidad de la dieta fue estimada con el índice de Shannon-Wiener (Krebs 1989):  $H' = -\sum p_i \log_{10} p_i$ , donde  $p_i$  es la proporción correspondiente a la especie  $i$  con respecto al total de ítems. De manera complementaria se calculó la uniformidad:  $J' = H' / H'_{máx}$ , donde  $H'_{máx}$  es el logaritmo del número total de especies en la muestra (Krebs 1989). Este índice alcanza valores entre 0 (uniformidad mínima) y 1 (máxima). El promedio geométrico del peso de los roedores presa se calculó con la fórmula:  $MGMR = \text{antilog}(\sum n_i \log w_i / \sum n_i)$ , donde  $n_i$  es el número de individuos de la especie  $i$  y  $w_i$  es el promedio aritmético del peso de la especie  $i$  (Martí 1987, Pillado y Trejo 2000).

Debido a que la combinación de la información proveniente de las mismas estaciones de dos años diferentes podría influenciar los resultados, se analizaron las estaciones de cada año en forma independiente. Para evaluar las variaciones estacionales del consumo de presas

de vertebrados se usó la Prueba de Kruskal-Wallis (Fowler y Cohen 1986, Zar 1994), utilizando como dato el número de presas por egagrópila. Para detectar cuáles estaciones eran estadísticamente diferentes se utilizaron Contrastes Múltiples a Posteriori de Dunn para tamaños de muestra desiguales (Zar 1994).

## RESULTADOS

Se determinaron 624 ítems y 9 categorías de presa en las 259 egagrópilas recolectadas a lo largo de los dos años de estudio (Tabla 1). Con excepción de la primavera de 1999, los roedores fueron el grupo presa más importante en la dieta tanto global como estacionalmente. Entre los roedores, *Oligoryzomys longicaudatus* fue la especie más consumida en todas las estaciones y constituyó el 43% del total de presas en la dieta general; el resto de las especies alcanzó niveles de importancia variable y su contribución individual en la dieta general fue similar. La importancia de las aves fue estacionalmente variable (0–55% del número

total de presas); éstas alcanzaron un bajo porcentaje (13%) de la dieta general. Todas las aves encontradas correspondieron al orden Passeriformes, siendo *Passer domesticus* la única especie identificada, la que constituyó el 61% del total de aves de la dieta general. La contribución de insectos fue baja en todas las estaciones (0–11%) y su importancia en la dieta general fue mínima (<3%). Entre los insectos, las únicas especies identificadas fueron *Cratomelus armatus* y *Achaeta sessinnilis* (Orthoptera).

La diversidad de la dieta tendió a ser más baja en invierno (Tabla 1). El promedio geométrico del peso de los roedores presa fue variable estacionalmente, alcanzando los valores más bajos en las estaciones en las cuales *Oligoryzomys longicaudatus* fue menos consumido (Tabla 1). El mayor aporte de biomasa fue hecho por *Oligoryzomys longicaudatus* y *Rattus rattus* (Tabla 2).

Se registró una fluctuación estacional marcada en el consumo de roedores ( $H = 76$ ,  $P < 0.001$ ; Tabla 1). En general, el consumo de roedores fue significativamente más alto durante los períodos de otoño-invierno (Tablas 1 y 3). Excepcionalmente, durante la primavera de 2000 *Tyto alba* consumió tantos roedores como en otoño del mismo año, mostrando diferencias significativas con las otras primaveras. Entre los roedores consumidos, la especie con mayores fluctuaciones fue *Oligoryzomys longicaudatus* ( $H = 50$ ,  $P < 0.001$ ), siendo significativamente más consumida en invierno. Con variaciones mucho menos marcadas, *Abrothrix olivaceus* ( $H = 37$ ,  $P < 0.001$ ) y *Rattus rattus* ( $H = 25$ ,  $P < 0.01$ ) fueron significativamente más consumidas en el otoño de 2000. *Abrothrix longipilis* y *Mus domesticus* no tuvieron variaciones significativas.

El consumo estacional de aves también mostró una variación significativa ( $H = 61$ ,  $P < 0.001$ ), la que fue causada por el consumo desproporcionado de estas presas durante la primavera de 1999 (Tablas 1 y 3).

## DISCUSIÓN

En general, la dieta de *Tyto alba* en Chillán fue similar a la de otras áreas de Argentina y Chile (ver Jaksic 1997, Bellocq 2000), donde los roedores múridos constituyen las presas más importantes (e.g., Torres-Mura y Contreras 1989, Tiranti 1992, Travaini et al. 1997, Pillado

Tabla 2. Contribución de biomasa de los roedores presa a la dieta de la Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) en un área suburbana de Chillán, Chile. Para cada roedor presa se muestra el peso promedio ( $\pm$  EE), con el tamaño de muestra entre paréntesis.

	Biomasa (%)	Peso (g)
<i>Abrothrix longipilis</i>	8.7	33.4 $\pm$ 0.3 (832)
<i>Abrothrix olivaceus</i>	10.7	24.8 $\pm$ 0.3 (774)
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	43.9	27.8 $\pm$ 0.3 (1510)
<i>Mus domesticus</i>	4.3	14.6 $\pm$ 1.4 (18)
<i>Rattus rattus</i>	32.4	107.5 $\pm$ 16.9 (6)
Número de ítems presa	485	
Biomasa total	16915.1	

y Trejo 2000). La composición de presas en Chillán reflejó claramente la situación ecotonal entre un ambiente agrícola y uno urbano. *Abrothrix longipilis*, *Abrothrix olivaceus* y *Oligoryzomys longicaudatus* habitan típicamente áreas agrícolas, mientras que *Mus domesticus* y *Rattus rattus* habitan tanto áreas agrícolas como urbanizadas. En un estudio reciente, sin embargo, se han capturado algunos individuos de *Oligoryzomys longicaudatus* en bordes de canales que atraviesan la ciudad de Chillán (Cherres 2004), de manera tal que *Tyto alba* pudo haber capturado a este roedor tanto fuera como dentro de Chillán. Entre las aves la especie más consumida fue *Passer domesticus*, un paserino que habita típicamente áreas urbanas. Un alto consumo de *Passer domesticus* ha sido también documentado por Nores y Gutiérrez (1990) en un área suburbana de Córdoba, Argentina.

Varios estudios realizados en Chile mostraron una representación elevada de *Oligoryzomys longicaudatus* en la dieta de *Tyto alba* (Jaksic y Yáñez 1979, Cerpa y Yáñez 1981, Rau et al. 1985, Iriarte et al. 1990, Ebensperger et al. 1991, Simeone 1995). El alto consumo de esta especie podría estar causado por distintos factores que actuarían sinérgicamente. En primer lugar, la asociación de *Oligoryzomys longicaudatus* con vegetación que le ofrece protección desde un plano horizontal la haría más vulnerable ante depredadores aéreos (Murúa y González

Tabla 3. Diferencias en la dieta de vertebrados de la Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) en un área suburbana de Chillán, Chile, entre diferentes periodos. Los valores corresponden al estadístico Q de la Prueba de Contrastes Múltiples a Posteriori de Dunn. \*:  $P < 0.05$ , \*\*:  $P < 0.01$ , \*\*\*:  $P < 0.001$ .

Comparación	Roedores	Aves	<i>Abrothrix olivaceus</i>	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	<i>Rattus rattus</i>
Pri 99 vs Ver 00	-	3.50 *	-	-	-
Pri 99 vs Oto 00	5.20 ***	6.14 ***	3.97 **	-	-
Pri 99 vs Inv 00	6.11 ***	5.85 ***	-	4.68 ***	-
Pri 99 vs Pri 00	4.63 ***	5.58 ***	-	3.19 *	-
Pri 99 vs Ver 01	-	-	-	-	-
Pri 99 vs Oto 01	4.19 **	5.41 ***	-	3.19 *	-
Pri 99 vs Inv 01	-	4.17 **	-	-	-
Pri 99 vs Pri 01	-	3.95 **	-	-	-
Ver 00 vs Oto 00	3.75 **	-	-	-	-
Ver 00 vs Inv 00	4.74 ***	-	-	4.77 ***	-
Oto 00 vs Inv 00	-	-	-	3.30 *	3.40 *
Oto 00 vs Pri 00	-	-	3.72 **	-	-
Oto 00 vs Ver 01	-	-	4.16 **	-	-
Oto 00 vs Oto 01	-	-	3.44 *	-	-
Oto 00 vs Inv 01	-	-	4.38 *	-	3.45 *
Oto 00 vs Pri 01	4.93 ***	-	5.05 ***	-	-
Inv 00 vs Ver 01	3.55 *	-	-	4.20 ***	-
Inv 00 vs Inv 01	3.58 *	-	-	-	-
Inv 00 vs Pri 01	5.30 ***	-	-	4.66 ***	-
Pri 00 vs Pri 01	4.23 ***	-	-	-	-
Oto 01 vs Pri 01	3.79 **	-	-	-	-

1982). Por el contrario, las especies del género *Abrothrix*, por sus hábitos cursoriales, tendrían una protección mayor desde un plano vertical, lo que las haría menos vulnerables. En segundo lugar, *Oligoryzomys longicaudatus* habita distintos ambientes naturales (Reise y Venegas 1974) pero prefiere pastizales densos, matorrales o bosques (Murúa y González 1979). Coincidentemente, *Tyto alba* parece capturar a sus presas principalmente en áreas con malezas densas y en matorrales (Iriarte et al. 1990, Travaini et al. 1997). En una escala amplia, el área de estudio de este trabajo presenta un mosaico de ambientes que incluye a los mencionados. Muchos sitios, incluso, están cubiertos por pastizales densos y matorrales formados principalmente por zarzamora (*Rubus ulmifolius*), los que proveerían a *Oligoryzomys longicaudatus* de protección, alimento y rutas de dispersión (Greer 1989). Además, estos pastizales y matorrales son más frecuentes sobre bordes de campos de cultivo, los cuales son seleccionados por *Tyto alba* como hábitat de caza (Belloq y Kravetz 1994).

Finalmente, *Oligoryzomys longicaudatus* realiza desplazamientos más amplios que otros roedores, como producto de su estrategia alimentaria "exploradora" (Murúa et al. 1982, Murúa et al. 1986), lo que sumado a su alta movilidad al trepar y saltar incrementaría su vulnerabilidad ante *Tyto alba*. Al ser granívora, también produciría más ruido al consumir las semillas, siendo así detectada auditivamente por las lechuzas. Se descarta un consumo diferencial de las especies de roedores por desfase de los patrones de actividad diaria, ya que todas presentan actividad nocturna (Murúa et al. 1982), coincidiendo con la actividad circadiana de *Tyto alba*.

Algunos trabajos (e.g., Fulk 1976, Bozinovic y Medel 1988, Belloq y Kravetz 1994, Belloq 1998) coinciden en que *Tyto alba* depredaría selectivamente sobre los roedores de tamaño mayor. Sin embargo, los datos previos sobre depredación diferencial por tamaño corporal son contradictorios (Jaksic et al. 1982, Kotler 1985, Torres-Mura y Contreras 1989, Dickman et al. 1991, Santibañez y Jaksic 1999, Trejo y

Guthman 2003). En el sitio de estudio, el promedio geométrico del peso de los roedores presa fue consistentemente más bajo en comparación con otros estudios (e.g., Jaksic y Carothers 1983, Iriarte et al. 1990, Pillado y Trejo 2000), indicando que *Tyto alba* podría depredar sobre los tamaños de presa disponibles localmente. En este caso, el alto consumo de *Oligoryzomys longicaudatus* parece no ser debido a su peso sino a la facilidad de manipulación (ver Jaksic et al. 1977). El peso de los otros roedores—excluyendo a *Mus domesticus*—es similar o mayor (<30 g); el bajo costo energético para capturarla (a causa de los factores discutidos anteriormente) compensaría así el beneficio que ofrece una presa de tamaño mayor pero de captura más costosa (Jaksic et al. 1977). Castro y Jaksic (1995) plantean que es difícil determinar si los depredadores seleccionan presas por atributos físicos (e.g., tamaño, clases de edad) o simplemente capturan aquellas clases más vulnerables.

Como ocurre en otros Strigiformes (e.g., Lundberg 1979), la variación estacional de la dieta de *Tyto alba* en Chillán se explicaría por los ciclos temporales de abundancia de los roedores presa y por su conducta de caza oportunista ante la fluctuación de sus presas, incorporando así un número mayor de taxa alternativos en estaciones con menor abundancia de roedores. Tanto *Oligoryzomys longicaudatus* como *Abrothrix olivaceus* tienden a incrementarse numéricamente durante otoño-invierno, como consecuencia del ingreso de individuos jóvenes a la población, y a decaer durante la primavera y verano debido a la mortalidad causada por factores climáticos, la disminución de recursos tróficos y la depredación (Murúa y González 1986, Murúa et al. 1986, González et al. 1989). Estas fluctuaciones son más marcadas para *Oligoryzomys longicaudatus*, llegando incluso a desaparecer de algunas áreas durante la época reproductiva (Murúa y González 1986, Murúa et al. 1986). La incidencia relativamente estable de *Abrothrix longipilis* en la dieta de *Tyto alba* podría deberse a que esta especie no posee cambios temporales dramáticos en el tamaño de sus poblaciones (Meserve et al. 1991). Se han observado resultados contrastantes en cuanto a la proporción estacional de roedores en la dieta de *Tyto alba* (Cerpa y Yáñez 1981, Bellocq 1990, 1998, Simeone 1995, Pillado y Trejo 2000). En el caso particular de *Oligoryzomys longicaudatus*,

Cerpa y Yáñez (1981) detectaron en Chile central un consumo mayor durante el período estival. Simeone (1995) encontró tendencias opuestas en el sur de Chile, al comparar dietas de distintas épocas para la misma localidad. Considerando el ciclo anual de abundancia de *Oligoryzomys longicaudatus*, es curioso que en algunos casos sea consumida desproporcionadamente durante primavera-verano. Simeone (1995) ha sugerido que las tendencias dispares en el consumo estacional de esta especie en distintas áreas de Chile podrían deberse a un gradiente latitudinal en su abundancia, atribuible a precipitaciones diferenciales.

Aunque los roedores fueron la base de la dieta, es destacable el consumo elevado de aves registrado durante la primavera de 1999. Una representación inusualmente alta de aves durante primavera también fue documentada por Noriega et al. (1993) en La Pampa, Argentina. Para estos autores fue difícil explicar este hecho, pero, basados en Hardy (1989), sugirieron que la disminución estacional en las poblaciones de micromamíferos dispararía una respuesta facultativa a la abundancia de recursos tróficos secundarios, de manera que las aves serían sus presas alternativas ante la disminución de roedores (especialmente *Oligoryzomys longicaudatus*). Esta respuesta se observa en algunas islas oceánicas, donde los roedores nativos son escasos y el consumo de aves es más alto en comparación con áreas continentales cercanas (Buden 1974, Johnston 1974). También se ha sugerido que el elevado consumo de aves podría reflejar diferencias individuales entre miembros de una misma población de lechuzas (Noriega et al. 1993, Travaini et al. 1997). Uno de nosotros (RAFR) ha observado a esta lechuza atacar árboles dormideros de *Passer domesticus* y *Molothrus bonariensis* en plena noche en la ciudad de Osorno, en el sur de Chile.

#### AGRADECIMIENTOS

Los comentarios de Ana Trejo, María Susana Bó y Jaime Rau contribuyeron a mejorar de manera sustancial este artículo.

#### BIBLIOGRAFÍA CITADA

ARAYA B, BERNAL M, SCHLATTER R Y SALLABERRY M (1995) *Lista patrón de las aves chilenas*. Editorial Universitaria, Santiago

- BELLOCQ MI (1987) Selección de hábitat de caza y depredación diferencial de *Athene cunicularia* sobre roedores en ecosistemas agrarios. *Revista Chilena de Historia Natural* 60:81–86
- BELLOCQ MI (1990) Composición y variación temporal de la dieta de *Tyto alba* en ecosistemas agrarios pampeanos, Argentina. *Vida Silvestre Neotropical* 2:32–35
- BELLOCQ MI (1998) Prey selection by breeding and non-breeding Barn Owls in Argentina. *Auk* 115:224–229
- BELLOCQ MI (2000) A review of the trophic ecology of the Barn Owl in Argentina. *Journal of Raptor Research* 34:108–119
- BELLOCQ MI Y KRAVETZ FO (1994) Feeding strategy and predation of the Barn owl (*Tyto alba*) and the Burrowing owl (*Speotyto cunicularia*) on rodent species, sex, and size, in agrosystems of central Argentina. *Ecología Austral* 4:29–34
- BOZINOVIC F Y MEDEL R (1988) Body size, energetic and foraging mode of raptors in central Chile: an inference. *Oecologia* 75:456–458
- BUDEN DW (1974) Prey remains of Barn owls in the southern Bahama islands. *Wilson Bulletin* 86:336–343
- DI CASTRI F Y HAJEK E (1976) *Bioclimatología de Chile*. Universidad Católica de Chile, Santiago
- CASTRO SA Y JAKSIC FM (1995) Great Horned and Barn owls prey differentially according to the age/size of a rodent in northcentral Chile. *Journal of Raptor Research* 29:245–249
- CERPA C Y YÁÑEZ J (1981) Variación estacional de la dieta de *Tyto alba* (Gray, 1829) en la zona mediterránea de Chile Central. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 38:137–146
- CHERRERES MV (2004) *Estudio de prevalencia de Hantavirus (cepa Sin Nombre) y Trichinella spirallis en población murida capturada en el estero las Toscas, Chillán, en enero y febrero de 2003*. Tesis de grado, Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción, Chillán
- CLARK RJ, SMITH DG Y KELSO LH (1978) *Working bibliography of owls of the world*. National Wildlife Federation, Washington DC
- DICKMAN CR, PREVADEC M Y LYNAM AJ (1991) Differential predation of size and sex classes of mice by the barn owl, *Tyto alba*. *Oikos* 62:67–76
- EBENSPERGER LA, MELLA JE Y SIMONETTI JA (1991) Trophic relationships among *Galictis cuja*, *Dusicyon culpaeus*, and *Tyto alba* in central Chile. *Journal of Mammalogy* 72:820–823
- FIGUEROA RA Y CORALES ES (2002) Winter diet of the American Kestrel (*Falco sparverius*) in the Forested Chilean Patagonia, and its relation to the availability of prey. *International Hawkwatcher* 5:7–14
- FIGUEROA ROJAS RA, CORALES STAPPUNG ES Y ALVARADO OS (2003) Diet of the Red-backed Hawk (*Buteo polyosoma*) in a forested area of the Chilean Patagonia and its relation to the abundance of rodent prey. *Hornero* 18:43–52
- FOWLER J Y COHEN L (1986) *Statistics for ornithologists*. British Trust for Ornithology, Norfolk
- FULK GW (1976) Owl predation and rodent mortality: a case of study. *Mammalia* 40:423–427
- GONZÁLEZ D, ARIAS G, BRAVO J Y SKEWES O (2003) Roedores consumidos por la lechuza blanca (*Tyto alba*) en un ambiente suburbano de la provincia de Ñuble, VIII región, Chile. *Noticiero Mensual del Museo Nacional de Historia Natural* 351:3–8
- GONZÁLEZ LA, MURÚA RE Y JOFRÉ C (1989) The effect of seed availability on population density of *Oryzomys* in southern Chile. *Journal of Mammalogy* 70:401–403
- GREER JK (1989) *Mamíferos de la provincia de Malleco*. Museo Dillman S. Bullock, Angol
- HARDY LM (1989) Unusually high bird component of the Barn Owl, *Tyto alba* (Aves: Tytonidae), diet in coastal Louisiana. *Proceedings of the Louisiana Academy of Sciences* 52:62–65
- HERRERA CM Y JAKSIC FM (1980) Feeding ecology of the Barn Owl in central Chile and southern Spain: a comparative study. *Auk* 97:760–767
- DEL HOYO J, ELLIOTT A Y SARGATAL J (1999) *Handbook of the birds of the world. Volume 3. Barn owls to hummingbirds*. Lynx Edicions, Barcelona
- IRIARTE JA, FRANKLIN WI Y JOHNSON WE (1990) Diets of sympatric raptors in southern Chile. *Journal of Raptor Research* 24:41–46
- JAKSIC FM (1997) *Ecología de los vertebrados de Chile*. Universidad Católica de Chile, Santiago
- JAKSIC FM Y CAROTHERS JH (1983) Ecological, morphological, and bioenergetic correlates of hunting mode in hawks and owls. *Ornis Scandinavica* 16:165–172
- JAKSIC FM, SEIB RL Y HERRERA CM (1982) Predation by the Barn Owl (*Tyto alba*) in Mediterranean habitats of Chile, Spain and California: a comparative approach. *American Midland Naturalist* 107:151–162
- JAKSIC FM Y YÁÑEZ JL (1979) The diet of the Barn Owl in Central Chile and its relation to the availability of prey. *Auk* 96:619–621
- JAKSIC FM, YÁÑEZ JL, PERSICO R Y TORRES JC (1977) Sobre la partición de recursos por las Strigiformes de Chile Central. *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 10:185–194
- JOHNSTON DW (1974) Food of the Barn Owl on Grand Cayman, British West Indies. *Quarterly Journal of the Florida Academy of Sciences* 35:171–172
- KOTLER BP (1985) Owl predation on desert rodents which differ in morphology and behavior. *Journal of Mammalogy* 66:824–828
- KREBS CJ (1989) *Ecological methodology*. Harper Collins, New York
- LUNDBERG A (1979) Residence, migration and a compromise: adaptation to nest-site scarcity and food specialization in three Fennoscandian owl species. *Oecologia* 41:273–281
- MARTI C (1987) Raptor food habits studies. Pp. 67–79 en: PENDLETON BA, MILLSAP BA, CLINE KW Y BIRD DM (eds) *Raptor management techniques manual*. National Wildlife Federation, Washington DC

- MASSOIA E (1979) Descripción de un género y especie nuevos: *Bibimys torresi* (Mammalia-Rodentia-Cricetidae-Sigmodontinae-Scapteromyini). *Physis* 38:1-7
- MESERVE PL, LANG BK, MURÚA RE, MUÑOZ-PEDREROS A Y GONZÁLEZ LA (1991) Characteristics of a terrestrial small mammal assemblage in a temperate rainforest in Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 64:157-169
- MURÚA RE Y GONZÁLEZ LA (1979) Distribución de roedores silvestres con relación a las características del hábitat. *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 12:69-75
- MURÚA RE Y GONZÁLEZ LA (1982) Microhabitat selection in two Chilean cricetid rodents. *Oecologia* 52:12-15
- MURÚA RE Y GONZÁLEZ LA (1986) Regulation of numbers in two Neotropical rodent species in southern Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 59:193-200
- MURÚA RE, GONZÁLEZ LA Y JOFRÉ C (1982) Estudios ecológicos de roedores silvestres en los bosques templados fríos de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 38:105-116
- MURÚA RE, GONZÁLEZ LA Y MESERVE PL (1986) Population ecology of *Oryzomys longicaudatus* Phillipi (Rodentia: Cricetidae) in southern Chile. *Journal of Animal Ecology* 55:281-293
- MUSSER GM Y CARLETON MD (1993) Family Muridae. Pp. 501-756 en: WILSON DE Y REEDER DM (eds) *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. Smithsonian Institution, Washington DC
- NORES AI Y GUTIÉRREZ M (1990) Dieta de la lechuza de campanario (*Tyto alba*) en Córdoba, Argentina. *Hornero* 13:129-132
- NORIEGA JI, ARAMBURÚ RM, JUSTO ER Y DE SANTIS LJM (1993) Birds present in pellets of *Tyto alba* (Strigiformes, Tytonidae) from Casa de Piedra, Argentina. *Journal of Raptor Research* 27:37-38
- PARDIÑAS UF Y CIRIGNOLI S (2002) Bibliografía comentada sobre los análisis de egagrópilas de aves rapaces en Argentina. *Ornitología Neotropical* 13:31-59
- PARDIÑAS UF Y GALLIARI CA (1998) La distribución del ratón topo *Notiomys edwardsii* (Mammalia: Muridae). *Neotrópica* 44:123-124
- PEARSON O (1995) Annotated keys for identifying small mammals living in or near Nahuel Huapi National Park or Lanin National Park, southern Argentina. *Mastozoología Neotropical* 2:99-148
- PEÑA L (1986) *Introducción a los insectos de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago
- PILLADO MS Y TREJO A (2000) Diet of the Barn Owl (*Tyto alba tuidara*) in Northwestern Argentine Patagonia. *Journal of Raptor Research* 34:334-338
- PODESTÁ DH, CIRIGNOLI S Y PARDIÑAS UF (2000) Nuevos datos sobre la distribución de *Octodon bridgesii* (Mammalia: Rodentia) en la Argentina. *Neotrópica* 46:75-77
- RAU JR, MARTINEZ DR Y YAÑEZ J (1985) Dieta de la lechuza blanca, *Tyto alba* (Strigiformes) en el sur de Chile. *Boletín del Museo Regional de la Araucanía* 2:134-135
- REISE D (1973) Clave para la determinación de los cráneos de marsupiales y roedores chilenos. *Gayana Zoología* 27:1-20
- REISE D Y VENEGAS W (1974) Observaciones sobre el comportamiento de la fauna de micromamíferos en la región de Puerto Ibáñez (Lago General Carrera), Aysén, Chile. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción* 47:71-85
- SANTIBAÑEZ DP Y JAKSIC FM (1999) Prey size matters at the upper tail of the distribution: a case study in northcentral Chile. *Journal of Raptor Research* 33:170-172
- SIMEONE A (1995) *Ecología trófica del bailarín *Elanus leucurus* y la lechuza blanca *Tyto alba* y su relación con la intervención humana en el sur de Chile*. Tesis de Licenciatura, Universidad Austral de Chile, Valdivia
- TIRANTI SI (1992) Barn Owl prey in southern La Pampa, Argentina. *Journal of Raptor Research* 26:89-92
- TORRES-MURA JC Y CONTRERAS LC (1989) Ecología trófica de la lechuza blanca (*Tyto alba*) en los Andes de Chile Central. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 24:97-103
- TRAVAINI A, DONAZAR JA, CEBALLOS O, RODRIGUEZ A, HIRALDO F Y DELIBES M (1997) Food habits of Common Barn-Owls along an elevational gradient in Andean Argentine Patagonia. *Journal of Raptor Research* 31:59-64
- TREJO A Y GUTHMAN N (2003) Owl selection on size and sex classes of rodents: activity and microhabitat use of prey. *Journal of Mammalogy* 84:652-658
- TREJO A Y OJEDA V (2004) Diet of Barn owls (*Tyto alba*) in forested habitats of northwestern Argentine Patagonia. *Ornitología Neotropical (Suppl.)*:1-5
- ZAR JH (1994) *Biostatistical analysis*. Tercera edición. Prentice Hall, Upper Saddle River