

***Cavia* sp. como principal presa de la lechuza de campanario (*Tyto alba*) al final de la estación seca en una zona intervenida al norte del Departamento de La Paz, Bolivia**

Cavia sp. as major prey for the barn owl (*Tyto alba*) at the end of dry season in an altered area in northern La Paz Department, Bolivia

Enzo Aliaga-Rossel^{1,2} & Teresa Tarifa^{1,3}

¹Colección Boliviana de Fauna, Casilla 8706, La Paz – Bolivia.

²Dirección actual: University of Hawai at Manoa, 3190 Maile Way, Honolulu (HI) 96822, USA.

E-mail: enzoar@lycos.com

³Dirección actual: 3407 Fairaoks Circle, Caldwell, Idaho 83605, USA. E-mail: teresa_tarifa@yahoo.com

Resumen

Los estudios sobre los hábitos alimenticios y la ecología de *Tyto alba* en Bolivia son muy escasos y dispersos. En este estudio en un total de 35 egagrópilas de *Tyto* recolectadas al final de la estación seca en un área intervenida de bosques deciduos al norte del Departamento de La Paz se determinaron 69 presas. Los mamíferos constituyeron la principal dieta de la lechuza con un total del 76.9%, destacándose los roedores con un 72.5%. Entre los roedores *Cavia* sp. fue la presa más importante con el 56.5% de las presas consumidas por la lechuza y constituyó el 96.1% de la biomasa total consumida. El peso promedio de los mamíferos en la dieta de *Tyto* (340 g) fue mayor a la citada en otros estudios para otros hábitats en Bolivia y Sudamérica. Resaltó también la importancia de Scarabaeidae con un 10.1% de las presas consumidas, aunque su contribución en términos de biomasa fue sólo el 0.2% del total.

Palabras clave: *Tyto alba*, egagrópilas lechuzas, *Cavia* sp., Madidi, Bolivia.

Abstract

Few studies have explored the diet or ecology of the common barn owl (*Tyto alba*) in Bolivia. In this study, we collected 35 pellets of *T. alba* in an altered area in deciduous forest in northern La Paz Department at the end of the dry season, and we identified 69 prey items. Mammals (76.9%) were the main prey of barn owls; rodents (72.5%) were especially important. Among the rodents, *Cavia* sp. was the most important prey, constituting 56.5% of the items eaten, and 96.1% of the total biomass consumed by the owl. The mean mass of small mammal prey in *T. alba*'s diet (340 g) was greater than those previously reported from other habitats in Bolivia and South America. The presence of Scarabaeidae also stood out with 10.1% of the items consumed, although their contribution in terms of biomass was only 0.2% of the total.

Key words: *Tyto alba*, regurgitated pellets, *Cavia* sp., Madidi, Bolivia.

Introducción

La lechuza de campanario (*Tyto alba*; Strigiformes, Tytonidae) es una rapaz nocturna cosmopolita que reside en una gran variedad de hábitats, incluyendo áreas antrópicas donde es frecuente encontrarla en torres de iglesias y en edificios abandonados. Los hábitos alimenticios de esta lechuza en diferentes tipos de hábitats han sido ampliamente estudiados en otros países de Sudamérica (p.e. Herrera & Jaksic 1980, Cerpa & Yáñez 1981, Jaksic et al. 1982, Rau et al. 1985, Bruce & Mclean 1986, Torres-Mura & Contreras 1989, Travaini et al. 1997, Bellocq 1998, Jaksic et al. 1999, Bonvicino & Bezerra 2003, Bueno 2003). Sin embargo, en Bolivia los datos sobre los hábitos alimenticios y la ecología de esta especie son muy escasos y dispersos (p.e. Yensen & Tarifa 1993, Reboledo & Lartigau 1998, Vargas et al. 2002).

La rápida degradación, debido a la habilitación de tierras para la agricultura y el pastoreo de muchas áreas de la provincia Franz Tamayo en el norte del Departamento de La Paz enfatiza la importancia de llenar los vacíos de información biológica que existe para esa región. Con el fin de aportar al conocimiento sobre la dieta de *Tyto alba* y de manera indirecta al conocimiento sobre la fauna de pequeños mamíferos del área, en esta nota reportamos datos sobre las especies presas de esta Strigiforme, al final de la estación seca en un área intervenida de bosques deciduos.

Área de estudio

Santa Cruz del Valle Ameno es un pequeño poblado fundado por un misionero jesuita en 1640. La comunidad se encuentra ubicada entre 12 - 20 km al noroeste de la población de Apolo, en la Provincia Franz Tamayo del Departamento de La Paz (14° 36' S, 68° 31' O). La topografía de la comunidad es irregular formando parte de una cuenca continua desde Mohima y reforzada por los cerros de Chuchico

y Vilunto en ambos extremos del poblado. La cuenca es alimentada por los arroyos que confluye al río Santa Cruz, el que a su vez desemboca en el Machariapo. La temperatura promedio en la región es de 18°C y la precipitación anual es de 1.000 a 1.230 mm (CARE -Bolivia 2002).

En la comunidad viven un total de 187 habitantes (WCS-CARE-Bolivia 2003). Las principales actividades económicas en la zona son la agricultura y la ganadería de subsistencia. La vegetación de los alrededores del poblado consiste de bosques deciduos y bosques ribereños de quebrada degradados y dispersos en áreas de pajonales a pastizales, muy bien drenadas que se han creado por efecto de la alteración. Estas últimas áreas constituyen una importante superficie de la comunidad. Los suelos son arenosos y franco-arcillosos, superficiales en tierras de ladera y medianamente profundos en los bosques. Existen efectos de erosión de los suelos causados por la ampliación de la frontera agrícola mediante la tala y la quema del bosque. Existen también efectos de una alta erosión hídrica en las laderas (CARE-Bolivia 2002).

Métodos

Las egagrópilas de *Tyto alba* se recolectaron de forma oportunística en el campanario de la antigua iglesia de Santa Cruz del Valle Ameno, al final de la estación seca en noviembre de 2001. La iglesia fue limpiada al inicio de la estación seca y todas las egagrópilas fueron removidas. Si bien este hecho determinó que el número de egagrópilas recolectadas fuera relativamente bajo, nos permitió estar seguros de que las egagrópilas analizadas eran representativas de la dieta de la lechuza al final de la estación seca. Por otro lado, debido al corto tiempo de muestreo es probable que todas las muestras provengan de un sólo individuo, lo cual no sea representativo de la conducta de toda una población.

Se recolectaron solamente las egagrópilas en buen estado, que fueron etiquetadas y colocadas en bolsas individuales. Posteriormente, en el laboratorio cada egagrópila fue remojada en agua, separada y disgregada bajo la lupa de un estéreo microscopio, removiendo pelos y huesos aislados. Los fragmentos de cráneos, mandíbulas y otras partes del esqueleto de mamíferos se usaron para determinar el número de individuos presentes en cada egagrópila. La presencia de huesos de un mismo individuo en sucesivas egagrópilas es rara (Bruce & McLean 1986). El número de insectos se estimó sobre la base del número de cabezas o pares de mandíbulas (Munton et al. 2002). Para la determinación del número de aves, se utilizaron los restos de cráneos y huesos.

Los mamíferos se determinaron al nivel de género, usando la clave de identificación de Anderson (1997) y las colecciones de referencia depositadas en la Colección Boliviana de Fauna (CBF, La Paz, Bolivia). Los restos de aves e insectos se determinaron a escala ordinal, usando las colecciones de referencia depositadas en la CBF. La colección de referencia de los especímenes presentes en las egagrópilas analizadas en este estudio está depositada en la colección de mamíferos de la CBF.

El cálculo de la biomasa consumida se hizo en base a los pesos promedio de individuos adultos de las especies presa. Para *Cavia* sp. se consideró que la especie presente en la zona de estudio es *Cavia aperea* (Dunnun 2003) y usamos en el cálculo del peso promedio una base de datos de esa especie para Bolivia con los pesos para una serie de especímenes adultos y juveniles proporcionada por Jon Dunnun. Los pesos para los otros mamíferos se tomaron de Anderson (1997) y de especímenes depositados en la CBF. Para el peso de las aves, promediamos los pesos del grupo (Hirundinidae) que se encuentra en la región (Hilty & Brown 1986, Ridgley & Tudor 1989, Copley et al. 1999, Turner 2004) y de especímenes depositados en la CBF.

Para los invertebrados nos basamos en guías y pesos aproximados basados en el tamaño del exoesqueleto (White 1983, Costa 2000). El peso de cada especie presa se multiplicó por el número total de individuos encontrados en las egagrópilas. Para el análisis de biomasa no incluimos a *Hymenoptera* debido a su pequeño tamaño y porque se trató únicamente de un par de individuos encontrados en un par de egagrópilas. El peso medio de los mamíferos en la dieta se calculó como la gran media obtenida mediante la suma de los productos del número de los individuos presa multiplicados por su peso (en gramos) y dividida por el número total de presas de mamíferos en la muestra (Herrera & Jaksic 1980).

Resultados

Se recolectó un total de 35 egagrópilas, en que se encontró un total de 69 presas. El promedio de presas por egagrópila fue de dos individuos, con un rango de 2.5 (mín. = 1, máx. = 4) presas. Las presas correspondieron a cuatro roedores, un marsupial, un ave (Hirundinidae) e invertebrados. Los mamíferos constituyeron la principal dieta de la lechuza con un total del 76.9%, destacándose los roedores con un 72.5%, en comparación con los marsupiales que constituyeron sólo el 4.4%. El restante 23.1% de los ítems en la dieta estuvo constituido por insectos (14.3%) y aves (7.4%), resaltando la importancia de Scarabeidae con un 10.1% (Tabla 1). Entre los roedores, *Cavia* sp. fue la presa más importante en la dieta de *T. alba* en Santa Cruz del Valle Ameno. Encontramos restos de *Cavia* sp. en un 88.6% de las egagrópilas y este único género constituyó el 56.5% de las presas consumidas por la lechuza (Tabla 1).

En términos de biomasa, el peso de las presas consumidas por la lechuza varió en un rango de 220 g (mín. = 0.7, máx. = 440). Los mamíferos contribuyeron con el 99.0% de la biomasa consumida por *T. alba*. Los roedores sobresalieron por su importancia con el 99.1% de la biomasa consumida. La media del peso de

Tabla 1: Presas de *Tyto alba* al final de la estación seca en Santa Cruz del Valle Ameno, Norte del Departamento de La Paz.

Presas	N	%	Promedio Peso Adulto (g)	Total Bio- masa Esti- mada (g)	% Bioma- sa
RODENTIA					
<i>Cavia</i> sp.	39	56.5	440.0*	17160	96.1
<i>Oryzomys</i> sp.	2	3.0	77.5	155	0.9
Akodontinae	1	1.4	25.0	25	0.1
Oryzomyinae	2	3.0	77.0	154	0.9
No determinado	5	7.2	25.0	125	0.7
Total Rodentia	49	71.1		17619	98.7
DIDELPHIMORPHIA					
<i>Thylamys</i> sp.	2	3.0	19.0	38	0.2
No determinado	1	1.4	22.0	22	0.1
Total Didelphimorphia	3	4.4		60	0.3
OTROS MAMIFEROS					
No determinados	1	1.4	-		
Total mamíferos	53	76.9		17679	99.0
AVES					
Hirundinidae	2	3.0	34.0	68	0.4
No determinadas	3	4.4	27.0	81	0.4
Total aves	5	7.4		149	0.8
INSECTOS					
Hymenoptera (<i>Apis</i>)	1	1.4	-	-	-
Orthoptera	1	1.4	0.7	0.7	0.0
Hymenoptera	1	1.4	-	-	-
Scarabeidae	7	10.1	3.0	21	0.2
Total insectos	10	14.3		21.7	0.2
NO DETERMINADOS	1	1.4	-		
TOTAL	69	100.0		17849.7	100.0
Egagrópilas	35				

* Peso promedio para *Cavia aperea* sobre la base de los pesos de 35 hembras y 24 machos (base de datos proporcionada por Jon Dunnum).

los mamíferos en la dieta fue de 340 g y por tamaño y peso *Cavia* sp. fue la presa más importante en la dieta de la lechuza, constituyendo el 96.1% de la biomasa total consumida. Aves e insectos representaron sólo una pequeña fracción (1.0%) de la biomasa consumida por *Tyto alba* (Tabla 1).

Discusión

La importancia de los mamíferos (especialmente roedores) como las presas más consumidas por *Tyto alba* coincide con lo documentado en otros estudios de corto y largo plazo para otros hábitats en Sudamérica (p.e. Herrera & Jaksic 1980, Torres-Mura & Contreras 1989, Zunino & Arcos 1989, Muñoz & Murúa 1990, Travaini et al. 1997, Reboledo & Lartigau 1998, Bonvicino & Bezerra 2003). La importancia de los marsupiales en la dieta de *Tyto* en Santa Cruz del Valle Ameno fue ocasional, como lo fue en otros estudios (p.e. Bellocq 1998, Reboledo & Lartigau 1998, Vargas et al. 2002, Bonvicino & Bezerra 2003).

Las especies de mamíferos que *Tyto alba* captura varían de acuerdo con la composición de la fauna local, las fluctuaciones en la abundancia de las poblaciones y su vulnerabilidad (Jaksic et al. 1982, Bellocq & Kravetz 1994, Bellocq 1998, Bonvicino & Bezerra 2003), pero se sabe también que la lechuza no se comporta como un oportunista sino que es más bien un predador selectivo (Bellocq & Kravetz 1994, Travaini et al. 1997, Bellocq 1998). En Santa Cruz del Valle Ameno, esta lechuza consumió un alto porcentaje de *Cavia* sp. (56.5%). *Cavia* prefiere lugares con áreas abiertas con pastos y áreas con cobertura dispersa de arbustos o árboles o áreas con bosques dispersos. *Cavia* puede formar grandes colonias y se desplazan por senderos regulares que hacen sus movimientos predecibles (J. Dunnum 2005, com. pers.). Dadas las condiciones favorables de hábitat para *Cavia* en el área de estudio, no es sorprendente que allí *Cavia* forme grandes colonias que para predadores, como

búhos y halcones, encuentren a este roedor como una presa fácil de capturar; ello explicaría el alto consumo de *Cavia* que *Tyto alba* tuvo en Santa Cruz del Valle Ameno.

Vargas et al. (2002) estudiaron la dieta de *Tyto* en un hábitat de sábana tropical en Bolivia y allí *Cavia* fue la segunda presa en importancia para la lechuza con un 26% de las presas y un 83% de la biomasa consumida. En comparación con ese estudio, *Cavia* fue aún más importante en Santa Cruz del Valle Ameno como presa de *T. alba* (56.5 % de las presas consumidas y el 96.1 % de la biomasa total). Vargas et al. (2002) indican una media del peso de los mamíferos en su dieta de 136.6 g, que es inferior a la determinada en este estudio (340 g), debido a que la captura de esta especie en Santa Cruz del Valle Ameno fue más que el doble del reportado en el estudio de Vargas et al. (2002). Es necesario aclarar que la especie presente en la Estación Biológica Beni corresponde también a *Cavia aperea* en lugar de *Cavia tschudii*. Esta última especie se encuentra distribuida en ambientes por encima de los 2.500 m y/o al oeste de los Andes (Dunnum 2003) y es una especie de menor tamaño que *C. aperea*.

La importancia de Scarabaeidae en la dieta de *Tyto alba* al final de la estación seca en Santa Cruz del Valle Ameno es interesante y coincide con lo encontrado en la zona mediterránea de Chile, donde los insectos se encontraron en mayor abundancia durante el otoño-invierno que en primavera-verano (Muñoz & Murúa 1990). No obstante, para el cerrado de Brasil Central Bonvicino & Bezerra (2003) encontraron que los insectos fueron una parte importante de la dieta de la lechuza en la estación húmeda, mientras que en la estación seca los insectos serían menos abundantes. La ausencia de reptiles y anfibios en la dieta de la lechuza en Santa Cruz del Valle Ameno coincide con lo observado en otros estudios (Herrera & Jaksic 1980, Bellocq 1988).

Este estudio muestra que la lechuza de campanario en Santa Cruz del Valle Ameno es un importante predador de roedores. En esa

región algunos roedores son considerados potenciales plagas agrícolas y por ello estas lechuzas podrían destacarse por su importancia en el control biológico en estas zonas rurales (Muñoz & Murúa 1990, Parshad 1999). Sin embargo, entrevistas no estructuradas con la gente local en Santa Cruz del Valle Ameno indican que las lechuzas son más bien consideradas una amenaza, debido que depredan a los conejos (probablemente *Cavia* sp. – el nombre común “conejo” es atribuido a *Cavia* sp. en regiones similares en Bolivia) o pollos, causando en algunas ocasiones su persecución y cacería.

Las egagrópilas de búhos y otras aves predatoras son un buen recurso para proveer información complementaria sobre la presencia de pequeños mamíferos en un área (p.e. Yensen & Tarifa 1993, Jaksic et al. 1999, Bonvicino & Bezerra 2003) y, aunque esta información puede ser sesgada por los hábitos alimenticios de la lechuza o la preferencia sobre una presa, constituye una válida herramienta complementaria. Los datos obtenidos en este estudio proporcionan una corta lista de especies presentes en la región de Santa Cruz del Valle Ameno, destacándose la abundancia de *Cavia* sp. al final de la estación seca. Estudios complementarios diversificando los métodos de captura y la recolecta de egagrópilas en otras épocas del año son necesarios para tener una idea precisa sobre la dieta de *Tyto alba* y la diversidad de mamíferos y otros vertebrados presentes en esa región.

Agradecimientos

Agradecemos a Julieta Vargas por su colaboración en la determinación de los mamíferos, a Paola Gismondi por su asistencia con la determinación de las aves y por su ayuda en los inicios de la elaboración de esta nota, a Jaime R. Rau y Ulyses Pardiñas por su asistencia con literatura, a Jon Dunnum por la base datos con los pesos de *Cavia aperea* y los útiles comentarios sobre la ecología de *Cavia* sp., a

Renata Tejada y Lilian Painter por la información sobre la comunidad de Santa Cruz del Valle Ameno, a Eric Yensen y Michael Bassford por sus correcciones al resumen en inglés, a Virginia Padilla por su asistencia en la editorial de Ecología en Bolivia, y a Peter Feinsinger y un revisor anónimo por sus útiles comentarios que ayudaron a mejorar esta nota.

Referencias

- Anderson, S. 1997. Mammals of Bolivia: taxonomy and distribution. Bulletin of the American Museum of Natural History 231: 1-652.
- Bellocoq, M. I. 1998. Prey selection by breeding and non-breeding barn owls in Argentina. The Auk 115(1): 224-229.
- Bellocoq, M. I. & F. O. Kravetz. 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.
- Bonvicino, C. R. & A. M. R. Bezerra. 2003. Use of regurgitated pellets of Barn Owl (*Tyto alba*) for inventorying small mammals in the Cerrado of Central Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environment 38(1): 1-5.
- Bueno, A. 2003. Vulnerabilidade de pequenos mamíferos de áreas abertas a vertebrados predadores na Estação Ecológica de Itirapina, SP. Tesis de maestría. Instituto de Biociencias de la Universidad de Sao Paulo. 99 p.
- Bruce, A.C. & E.B. McLean 1986. Food habit and prey specificity of the common barn owl in Ohio. Ohio Journal of Science 86: 76-80.
- CARE, 2002. Diagnóstico Rural Participativo: Comunidad Santa Cruz del Valle Ameno. Informe no publicado. 36 p.
- Cerpa C., C. & J. Yáñez V. 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, Chile 38: 137-146.
- Copley, D., J. Finlay & D. Fraser. 1999. Purple Martins, "*Progne subis*": A British Columbian Success Story. Canadian Field-Naturalist: 113(2): 226-229.
- Costa, C. 2000. Estado de conocimiento de los Coleóptera neotropicales. pp. 99-104. En: F. Martín-Piera, J. J. Morrone & A. Melic (eds.). Hacia un Proyecto Cyted Para el Inventario y Estimación de la Diversidad Entomológica en Iberoamérica: PRIBES-2000. Monografías Tercer Milenio, 1: 1-326.
- Dunnum, J.L. 2003. Systematics of Bolivian *Cavia*, with biogeographic notes on the genus. Tesis de maestría en Ciencias Biológicas. The University of New México, Albuquerque, Nuevo México. 77 p.
- Herrera, C. M. & F. M. Jaksic. 1980. Feeding ecology of the barn owl in Central Chile and southern Spain: a comparative study. The Auk 97: 760-767.
- Hilty, S. L. & W. L. Brown. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton, Nueva Jersey. 996 p.
- Jaksic, F.M., R.L. Seib & C.M. Herrera. 1982. Predation by the barn owl (*Tyto alba*) in Mediterranean habitats of Chile, Spain and California: A comparative approach. The American Midland Naturalist 107(1): 151-162.
- Jaksic F. M, J. C. Torres-Mura, C. Cornelius & P. A. Marquet. 1999. Small mammals of the Atacama desert (Chile). Journal of Arid Environments 42: 129-135.
- Munton, T., K. D. Johnson, G. N. Steger & G. P. Eberlein. 2002. Diets of California Spotted Owls in the Sierra National Forest. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-183: 99-105.
- Muñoz, A. & R. Murúa. 1990. Control of small mammals in a pine plantation (Central Chile) by modification of the habitat of predators (*Tyto alba*, Strigiforme and *Pseudalopex* sp., Canidae). Acta Oecologica 11(2): 251-261.
- Parshad, V.R. 1999. Rodent control in India. Integrated Pest Management Reviews 4: 97-126.
- Rau, J. R., D. R. Martínez & J. Yáñez. 1985. Dieta de la lechuza blanca, *Tyto alba* (Strigiformes, Strigidae) en el sur de Chile. Boletín Museo Regional de la Araucanía 2: 134-135.
- Reboledo, C.A. & B. Lartigau. 1998. Análisis de regurgitados de *Tyto alba* (Gray, 1929) en el Salar de Uyuni, Departamento de Potosí, República de Bolivia. Biología Neotropical 1(2): 19-22.
- Ridgely, R. S. & G. Tudor. 1989. The birds of South America. Vol. I: The Oscine passerines. University of Texas Press, Austin. 516 p.
- Torres-Mura, J. C. & L.C. Contreras. 1989. Ecología trófica de la lechuza blanca (*Tyto alba*) en los Andes de Chile Central. Studies on Neotropical Fauna and Environment 2: 97-103.
- Travaini, A., J.A. Donazar, O. Cevallos, A. Rodríguez, F. Hiraldo & M. Delibes. 1997. Food habits of common barn-owls along an elevational gradient in Andean Argentine Patagonia. Journal of Raptor Research 31(1): 59-64.
- Turner, A. K. 2004. Family Hirundinidae (Swallows). pp. 602-685. En: J. del Hoyo, A. Elliott & D. Christie (eds.). Handbook of the Birds of the World, Vol. 9. Cotingas to pipits and wagtails. Lynx Editions, Barcelona. 693 p.
- Vargas, J., C. Landaeta A. & J.A. Simonetti. 2002. Bats as prey of barn owls (*Tyto alba*) in a tropical savanna in Bolivia. Journal of Raptor Research 36(2): 146-148.
- Wildlife Conservation Society - CARE. 2003. Plan de Manejo del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi. La Paz. 168 p.

- White, R. 1983. A field guide to the beetles of America. The Peterson field guide series, Boston. 368 p.
- Yensen, E. & T. Tarifa. 1993. Reconocimiento de los mamíferos del Parque Nacional Sajama. *Ecología en Bolivia* 21: 45-66.
- Zunino, S. & M. Arcos. 1989. Nuevos antecedentes de la dieta de *Tyto alba* en el Parque Nacional La Campana. *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 20: 99-101.

Artículo recibido en: Febrero de 2005

Manejado por: Peter Feinsinger

Aceptado en: Junio de 2005.