



Nota

HÁBITOS ALIMENTARIOS DE *Puma concolor* (CARNIVORA, FELIDAE) EN BOSQUES FRAGMENTADOS DEL SUR DE CHILE

Alfredo H. Zúñiga^{1,2} y Andrés Muñoz-Pedreros³

¹ Centro de Estudios Agrarios y Ambientales CEA, Casilla 164, Valdivia, Chile

² Laboratorio de Vida Silvestre, Universidad de Los Lagos, Avenida Fuchslocher 1305, Casilla 933, Osorno, Chile
[correspondencia: Alfredo H. Zúñiga <zundusicyon@gmail.com>].

³ Laboratorio de Ecología Aplicada y Biodiversidad, Escuela de Ciencias Ambientales, Núcleo de Estudios Ambientales NEA, Facultad de Recursos Naturales, Casilla 15-D, Universidad Católica de Temuco, Temuco, Chile.

RESUMEN. Se evaluó estacionalmente la dieta de *Puma concolor* en el Predio Rucamanque, Araucanía, en el sur de Chile. Se observó una mayor diversidad de presas en invierno y primavera, siendo sus principales componentes *Pudu puda*, *Oryctolagus cuniculus* y *Myocastor coypus*. Estas, junto a *Sus scrofa*, fueron las únicas especies cuyo consumo varió entre estaciones. De esta manera, se observó una importante proporción de especies introducidas en su dieta, reflejando la condición antropizada del área de estudio.

ABSTRACT. Food habits of *Puma concolor* (Carnivora, Felidae) in fragmented forests in southern Chile. The diet of *Puma concolor* was seasonally surveyed in Predio Rucamanque, Araucanía, in southern Chile. Results showed higher prey diversity in winter and spring, being *Pudu puda*, *Oryctolagus cuniculus*, and *Myocastor coypus* the main diet components. These prey species, along with *Sus scrofa*, were the only species whose consumption varied significantly among seasons. Thus, a significant proportion of exotic species in its diet was observed, reflecting the anthropised condition of the study area.

Palabras clave. Depredación. Estacionalidad. Lagomorfos. *Pudu puda*. Rucamanque.

Key words. Depredation. Lagomorphs. *Pudu puda*. Rucamanque. Seasonality.

El puma, *Puma concolor* (Linnaeus, 1771), es un carnívoro ampliamente distribuido en América, donde ocupa numerosos hábitats (Redford y Eisenberg, 1992), depredando sobre un amplio espectro de presas (e.g., Currier, 1983; Iriarte et al. 1990; Rosas-Rosas et al., 2003; De la Torre y De la Riva, 2009). En Chile, los estudios de sus hábitos dietarios son escasos y, en aquellos realizados, se ha destacado el consumo de presas de gran tamaño como cérvidos (Rau et al., 1991;

Rau et al., 1992). Además, se han reportado variaciones en las presas consumidas entre las cordilleras de los Andes y de la Costa, en el sur de Chile, donde se documentó el consumo de lagomorfos, ungulados y roedores, en ese orden de importancia (Rau y Jiménez 2002).

En la depresión intermedia del sur de Chile existe una sustitución del bosque original debido a actividades silvoagropecuarias, formando una extensa matriz agroecológica (Echeverría

et al., 2006). Esto, además de afectar la ecología espacial de las especies nativas (Vásquez y Simonetti, 1999) podría incidir en el patrón alimentario del puma. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la dieta estacional de este felido en un área fragmentada de la depresión intermedia del sur de Chile.

El Predio Rucamanque (38° 39'S, 72° 36' O), es un relicto de bosque húmedo siempre-verde con una superficie de 438 ha y alturas que fluctúan entre los 300 y 600 m snm, caracterizado por asociaciones vegetales de olivillo-ulmo (*Aextoxicon punctatum* R. et *P.-Eucryphia cordifolia* Cav.) y ulmo-tineo (*A. punctatum*-*Weinmannia trichosperma* Cav.), en las cuales un cuarto del total de especies son alóctonas (Ramírez et al., 1989a). Esta composición florística permite definir, de acuerdo a su dominancia, 10 grupos sintáxicos (Ramírez et al., 1989b), incluyendo matorrales y praderas por la acción antrópica (Ramírez, 1982). Los bosques de este predio son importantes ya que son los únicos fragmentos boscosos > 300 ha de la depresión intermedia de la región de la Araucanía que se han conservado, los cuales por su falta de representación en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas son de especial interés (Muñoz et al., 1996). Rucamanque está en dirección nornoroeste desde la ciudad de Temuco, sobre la vertiente sur del cordón montañoso Ñielol-Huimpil, con laderas cubiertas con bosque en pendientes que varían en extensión e inclinación. El predio se encuentra rodeado por plantaciones exóticas de *Pinus radiata* (D. Don) y agroecosistemas.

Se recorrió el predio quincenalmente, procediéndose a la recolecta de fecas reconocibles por criterios morfológicos (Chame, 2003; Muñoz-Pedrerros, 2010) y avistamiento permanente de la especie objetivo. Las muestras se envasaron en bolsas de papel y fueron secadas a 60 °C durante dos días. Luego de medidas y pesadas se desmenuzaron manualmente, determinándose los ítems tróficos reconocibles mediante claves (e.g., Reise, 1973) y colecciones de referencia. Los lagomorfos, *Oryctolagus cuniculus* y *Lepus capensis*, se distinguieron por la longitud de sus fémures reconstituidos (Camp y Borell, 1937), y por la estructura de las escamas de sus pelos (Day, 1966). En el caso del cérvido *Pudu puda*,

los registros de pezuñas de diferentes longitudes y en diferentes fechas permite suponer que eran individuos-presa distintos.

Se determinó la frecuencia relativa de cada ítem presa como el número de veces que el ítem *i* apareció en las heces en relación al total de ítems hallados. La amplitud de nicho trófico se expresó como $\beta=1/(\sum pi^2)$, donde pi es la frecuencia relativa de la presa *i* en la dieta (Levins, 1968). Para la estandarización de β debido a la variación de recursos entre estaciones, se aplicó el índice de Colwell y Futuyma (1971), definido por la fórmula $Bsta = B-1/B \max-1$; ($0 < B \text{ Bsta} < 1$), donde $Bmax$ es el total de ítems tróficos del espectro evaluado. La desviación estándar para β fue calculada mediante el método Jackknife (Jaksic y Medel, 1987). Para determinar la importancia de los distintos ítems en el espectro total consumido, se realizó el método de isoclinas tróficas (Kruuk y DeKock, 1981). La masa de los distintos ítems tróficos se tomó de Muñoz-Pedrerros y Gil (2009). Como la frecuencia de insectos (coleópteros) fue muy baja y, por lo tanto su contribución en biomasa fue irrelevante, no fue incluida en los análisis.

Los resultados obtenidos de 55 fecas analizadas reflejaron un claro predominio de los mamíferos en la dieta de *P. concolor* en las 4 estaciones (**Tabla 1**); en la frecuencia de presas destacaron los artiodáctilos, especialmente *P. puda*. Alcanzaron frecuencias intermedias los lagomorfos, el roedor *Myocastor coypus* y las aves (anseriformes y galliformes domésticas). El índice de Colwell y Futuyma ($Bsta$) evidenció que la diversidad de presas consumida fue mayor en invierno y primavera y menor en otoño.

No encontramos diferencias significativas entre las presas consumidas entre estaciones (ANOVA de una vía $F_{3,36}=0.8$; $p=0.50$), excepto para *M. coypus* ($\chi^2=7.81$; g.l. = 3; $p=0.05$). En relación al aporte por biomasa de las presas, *P. puda* se registró por sobre la isoclina del 50% (**Fig. 1**), *M. coypus* apareció en la isoclina de 20% mientras que *O. cuniculus* y *Sus scrofa* aparecieron en la isoclina posterior. El resto de las especies ocupó la isoclina del 1%, reflejando una mínima contribución en biomasa a la dieta.

Los valores observados concuerdan con los obtenidos por Rau et al. (1991); esto

Tabla 1

Composición dietaria y amplitud trófica de Levins (B) y Colwell & Futuyma (Bsta) para *Puma concolor* en el Predio Rucamanque, Araucanía, Chile. N = frecuencia, % = proporción de la presa en el consumo estacional, * = especies exóticas.

	Primavera		Verano		Otoño		Invierno		Total
	N	%	N	%	N	%	N	%	
RODENTIA									
<i>Abrothrix longipilis</i> (Waterh.)	1	3.2	0	0	0	0	0	0	1.16
<i>Rattus rattus</i> (Linn.)*	2	6.25	0	0	0	0	0	0	2.32
<i>Myocastor coypus</i> (Mol.)	7	21.9	1	5.5	2	7.7	1	8.3	8.13
LAGOMORPHA									
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linn.)*	5	15.6	2	11.1	8	30.8	5	41.7	23.3
<i>Lepus capensis</i> (Linn.)*	3	9.4	2	11.1	2	7.7	1	8.3	3.5
ARTYODACTILA									
<i>Pudu puda</i> (Mol.)	10	31.3	8	44.4	12	46.2	4	33.3	39.5
<i>Sus scrofa</i> (Linn.)*	2	3.1	1	5.6	0	0	0	0	3.5
AVES									
Paseriformes indet.	0	0	2	11.1	1	3.8	0	0	3.5
<i>Gallus domesticus</i> (Linn.)*	1	3.1	1	5.6	0	0	0	0	2.3
<i>Anas</i> sp.	1	3.1	1	5.6	1	3.8	1	8.3	4.7
No. DE FECAS	22		12		13		8		55
B	5.27 ± 0.25		4.05 ± 0.21		3.10 ± 0.33		3.27 ± 0.10		
BSTA	0.53		0.43		0.42		0.56		

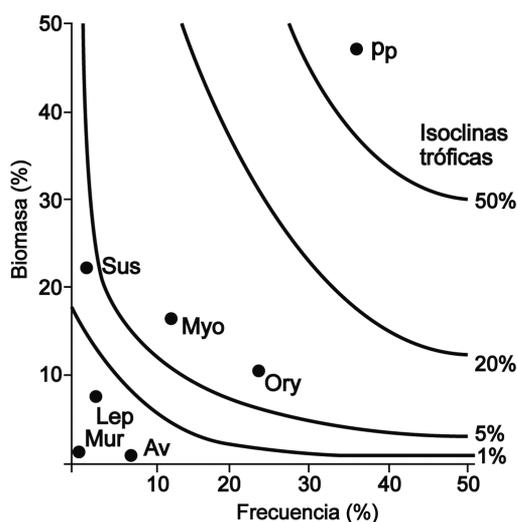


Fig. 1. Isoclinas tróficas para las presas representativas de *Puma concolor* en el Predio Rucamanque, Araucanía, Chile. Acrónimos empleados: Mur = múridos; Av = aves; Lep = *Lepus capensis*; Ory = *Oryctolagus cuniculus*; Myo = *Myocastor coypus*; Sus = *Sus scrofa*; Pp = *Pudu puda*.

confirma que los artiodáctilos representan un ítem fundamental en la dieta del puma. Por otro lado, el consumo de lagomorfos fue secundario en este estudio, en contraste con lo documentado por Franklin et al. (1999), Rau (1992) y Yáñez et al. (1986), quienes lo señalan como un ítem importante en el espectro trófico de *P. concolor*. Sin embargo, la combinación de ambas especies (conejos y liebres) les otorgan mayor representatividad, al situarse sobre la isoclina del 50%. Respecto a *M. coypus*, su frecuencia de consumo es similar a la documentada por Rau et al. (1991) como una presa asociada a la presencia de humedales, sugiriendo una disponibilidad restringida.

El consumo de especies domésticas como cerdos de crianza *S. scrofa* y aves de corral, confirma la interacción negativa entre el puma y el ser humano, hecho que puede ser explicado porque sus presas naturales han desaparecido o disminuido por causas antrópicas (Yáñez et

al., 1986; Rau et al., 1991, 1992; Mazzolli et al., 2002).

El ámbito de hogar del puma excede largamente la superficie del Predio Rucamanque, e incluso algunas presas pueden haber sido consumidas fuera del área de estudio. Sin embargo, *P. puda*, la presa más importante, está restringida a fragmentos de bosque nativo (cf. Eldridge et al., 1987; Jiménez, 1995; Meier y Merino, 2007). Esta nota refleja la dieta del puma en un parche de forrajeo en bosque nativo inserto en una matriz de agro-ecosistemas y puede apoyar la hipótesis del reemplazo de especies-presa nativas por especies-presa exóticas (cf. Zanón-Martínez et al., 2012).

Agradecimientos. Agradecemos a Jaime Rau y Víctor Quintana, por sus comentarios; también al laboratorio de Ecología Aplicada y Biodiversidad de la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Católica de Temuco. Además valoramos el aporte de la Dirección General de Investigación y Postgrado de la Universidad Católica de Temuco, proyecto DGIPUCT N° CD2010-01 y Proyecto Mecesp UCT 0804.

LITERATURA CITADA

- CAMP CL y AE BORRELL. 1937. Skeletal and muscular differences in the hind limbs of *Lepus*, *Sylvilagus* and *Ochotona*. *Journal of Mammalogy* 18:315-326.
- CHAME M. 2003. Mammal feces: A morphometric summary and description. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 98:71-94.
- COLWELL R y J FUTUYMA. 1971. On the measurement of the niche breadth and overlap. *Ecology* 52:567-572.
- CURRIER M. 1983. *Felis concolor*. *Mammalian Species* 200:1-7.
- DAY MG. 1966. Identification of hair and feather remains in the gut and feces of stoats and weasels. *Journal of Zoology* 148:201-217.
- DE LA TORRE JA y G DE LA RIVA. 2009. Food habits of pumas (*Puma concolor*) in a semiarid region of Central Mexico. *Mastozoología Neotropical* 16:211-216.
- ECHEVERRÍA C, D COOMES, J SALAS, JM REY-BENAYAS, A LARA y A NEWTON. 2006. Rapid fragmentation and deforestation of Chilean temperate forests. *Biological Conservation* 130:481-494.
- ELDRIDGE W, M MACNAMARA y N PACHECO. 1987. Activity patterns and habitat utilization of Pudu (*Pudu puda*) in south-central Chile. Pp 352-370, en: *Biology and Management of the Cervidae* (CM Wemmer, ed.). Smithsonian Institution Press, Washington DC.
- FRANKLIN L, W JOHNSON, R SARNO y A IRIARTE. 1999. Ecology of the Patagonia puma *Felis concolor patagonica* in southern Chile. *Biological Conservation* 90:33-40.
- IRIARTE JA, WL FRANKLIN, WE JOHNSON y KH REDFORD. 1990. Biogeographic variation of food habits and body size of the American puma. *Oecologia* 85:185-190.
- JAKSIC F y R MEDEL. 1987. El acuchillamiento de datos como método de obtención de intervalos de confianza y prueba de hipótesis para índices ecológicos. *Medio Ambiente* 8:95-103.
- JIMÉNEZ JE. 1995. Responses of pudu (*Pudu puda* Molina 1782) to human disturbances in Neotropical temperate rainforests. *Scott Neotropic Fund, Final Report*, Lincoln Park Zoo.
- KRUUK H y L DeKOCK. 1981. Food and habitat of badgers (*Meles meles* L.) on Monte Baldo, northern Italy. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 46:295-301.
- LEVINS R. 1968. *Evolution in a changing environment*. Princeton University Press, New Jersey.
- MAZZOLLI M, M GRAIPEL y N DUNSTONE. 2002. Mountain lion depredation in southern Brazil. *Biological Conservation* 105:43-51.
- MEIER D y ML MERINO. 2007. Distribution and habitat features of southern pudu (*Pudu puda* Molina, 1782) in Argentina. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 72:204-212.
- MUÑOZ M, H NÚÑEZ y J YÁÑEZ. 1996. Libro rojo de los sitios prioritarios para la conservación de la diversidad biológica en Chile. Ministerio de Agricultura, Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile.
- MUÑOZ-PEDREROS A. 2010. Huellas y signos de mamíferos de Chile. CEA Ediciones, Valdivia, Chile.
- MUÑOZ-PEDREROS A y C GIL. 2009. Orden Rodentia. Pp. 93-157, en: *Mamíferos de Chile* (A Muñoz-Pedrerros y J Yáñez, eds.). CEA Ediciones, Valdivia, Chile.
- RAMÍREZ C. 1982. Pasado, presente y futuro: La vegetación nativa del sur de Chile. *Creces* 3:40-45.
- RAMÍREZ C, E HAUENSTEIN, J SAN MARTÍN y D CONTRERAS. 1989a. Study of the flora of Rucamanque, Cautín Province, Chile. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 76:444-453.
- RAMÍREZ C, E HAUENSTEIN, J SAN MARTÍN y D CONTRERAS. 1989b. Estudio fitosociológico de la vegetación de Rucamanque (Cautín, Chile). *Studia Botánica* 8:91-115.
- RAU J y J JIMÉNEZ. 2002. Diet of puma (*Puma concolor*, Carnivora: Felidae) in coastal and Andean ranges of southern Chile. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 37:201-205.
- RAU JR, DR MARTINEZ, ML WOLFE, A MUÑOZ-PEDREROS, JA ALEA, MS TILLERÍA y CS REYES. 1992. Predación de pumas (*Felis concolor*) sobre pudúes (*Pudu pudu*): rol de las liebres (*Lepus europaeus*) como presas alternativas. *Actas del 2 Congreso Internacional sobre gestión de Recursos Naturales* (Temuco, Chile) 2:311-331.
- RAU JR, MS TILLERÍA, DR MARTÍNEZ y A MUÑOZ-PEDREROS. 1991. Dieta de *Felis concolor* (Carnivora: Felidae) en áreas protegidas del sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 64:139-144.
- REDFORD K y J EISENBERG. 1992. *Mammals of the Neotropics Vol. 2: The Southern cone*. The University of Chicago Press. Chicago, IL.

-
- REISE D. 1973. Clave para la identificación de los cráneos de marsupiales y roedores chilenos. *Gayana* 27:1-20.
- ROSAS-ROSAS OC, R VALDEZ, LC BENDER y D DANIEL. 2003. Food habits of pumas in northwestern Sonora, Mexico. *Wildlife Society Bulletin* 31:528-535.
- VÁSQUEZ RA y JA SIMONETTI. 1999. Life history traits and sensitivity to landscape change: the case of birds and mammals of Mediterranean Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 72:517-525.
- YÁÑEZ JL, JC CÁRDENAS, P GEZELLE y FM JAKSIC. 1986. Food habits of the southernmost mountain lions (*Felis concolor*) in South America: Natural versus livestocked ranges. *Journal of Mammalogy* 67:604-606.
- ZANÓN-MARTÍNEZ JI, A TRAVAINI, S ZAPATA, D PROCOPIO y MA SANTILLÁN. 2012. The ecological role of native and introduced species in the diet of the puma *Puma concolor* in southern Patagonia. *Oryx* 46:106-111.