

DIETA DE *CERDOCYON THOUS* (Carnivora: Canidae) EN UN ARROYO DEL VALLE DEL RIO PARANA, SANTA FE, ARGENTINA

Jorgelina CANESINI⁽¹⁾; Rosina M. SOLER ESTEBAN⁽¹⁾; Andrés A. PAUTASSO⁽¹⁾ y Celeste MEDRANO⁽²⁾

ABSTRACT: The crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Linnaeus) is the canid of wider distribution of South America. Santa Fe province represents the austral limit of this species distribution and there is no available information about the fox' natural history. In order to have the first quantitative data on its feeding habits in the zone of Parana's river wetlands, the crab-eating fox's diet was studied by faecal analysis. To December of 1999 at May of 2000, 85 scats from El Potrero stream in Santa Fe were collected. Twenty items was identified in the diet. The red rat (*Holochilus* sp.) was the item more consumed (89,41 %) in the study area, although some groups of insects like the Coleoptera also were important. The low niche width value calculated for this carnivore the value indicates a diet dominated by few prey in high proportions. Though qualitatively the crab-eating fox had a generalist diet including at least 20 prey items, quantitatively its diet in Santa Fe was specialized, because only *Holochilus* sp., *Dyscinetus* sp. and *Cyclocephala* sp. yielded 70 % of all prey occurrences. In this study *C. thous* is considered an opportunist predator probably due to the use of an abundant but temporary resource.

RESUMEN: El zorro de monte, *Cerdocyon thous* (Linnaeus) es el cánido de distribución más amplia en América del Sud. La provincia de Santa Fe representa el límite austral de distribución de esta especie y es escasa la información disponible sobre su biología en esta área. A fin de tener una primera aproximación de su ecología trófica, se analizó la dieta del zorro de monte en la zona de humedales del río Paraná. Entre diciembre de 1999 y mayo de 2000 se recolectaron 85 heces en el arroyo El Potrero, Santa Fe. Se identificaron 20 componentes alimentarios en la dieta. La rata colorada (*Holochilus* sp.) fue el ítem más consumido (89,41 %) en el área de estudio, aunque también fueron importantes algunos grupos de insectos como los Coleópteros. La baja amplitud del nicho trófico calculado para este carnívoro indica una dieta dominada por pocas presas en altas proporciones. Aunque el zorro de monte tuvo cualitativamente una dieta generalista en Santa Fe, cuantitativamente esta dieta fue especializada ya que sólo *Holochilus* sp., *Dyscinetus* sp. y *Cyclocephala* sp. representan el 70 % de ocurrencias de las presas. En este estudio se considera a *C. thous* un depredador oportunista, debido probablemente al aprovechamiento de un recurso abundante pero temporal.

Palabras claves: *Cerdocyon thous*, dieta, análisis de fecas, estrategias de caza, Argentina.

Key words: *Cerdocyon thous*, diet, faecal analysis, hunting strategies, Argentina.

INTRODUCCIÓN

El zorro de monte (*Cerdocyon thous* Linnaeus) es el cánido de distribución más amplia en América del Sud, extendiéndose desde Colombia, sur de Venezuela, Brasil, Paraguay hasta la Argentina y Uruguay (Berta, 1982; Redford y Eisenberg, 1992). La subespecie *C. t. entrerianus* (Burmeister) se encuentra hasta el centro de las provincias de Santa Fe y Entre Ríos (Cabrera, 1957; Cabrera y Yepes, 1960) y está categorizado para

⁽¹⁾ Area Zoología Vertebrados y ⁽²⁾ Area Zoología Invertebrados. Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino". Primera Junta 2859, (3000) Santa Fe, Argentina. Tel-Fax: 0342-4573730. E-mail: rosisoler@yahoo.com.ar; andrespautasso@yahoo.com.ar

la Argentina como especie de Riesgo Bajo, potencialmente vulnerable (Díaz y Ojeda, 2000). Utiliza una gran variedad de hábitats, incluyendo pantanos, sabanas, pastizales, matorrales, bosques seco y semi-decídúo, sabanas arboladas, monte abierto, bosque en galería, bosque ribereño y sus márgenes y bosque de montaña (Berta, 1982; Parera, 2002; Courtenay y Maffei, 2004). Según Courtenay y Maffei (2004) en la región del Chaco árido de Bolivia, Paraguay y Argentina, ha quedado recluido al borde del arbolado, mientras que las áreas más abiertas son utilizadas por el zorro pampeano (*Pseudalopex gymnocercus*).

Los datos ecológicos de la especie son escasos y hacen foco en la dieta (Parera, 1996; Bueno y Motta-Junior, 2004; Rocha *et al.*, 2004), uso de hábitat y rangos de acción (Maffei y Taber, 2003). Según algunos autores, el zorro de monte es depredador oportunista en sus hábitos alimenticios (Berta, 1982; Courtenay y Maffei, 2004; Rocha *et al.*, 2004; Gatti *et al.*, 2006), habiéndose reportado en distintas zonas de su área de ocurrencia el consumo de invertebrados (crustáceos e insectos), vertebrados (reptiles, aves y mamíferos) y frutos.

En la provincia de Santa Fe se encuentra uno de los límites australes de su distribución global y en gran parte de su rango co-existe con otros dos cánidos silvestres: el aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) y el zorro pampeano (*P. gymnocercus*). En esta provincia los conocimientos aportados sobre *C. thous* se refieren a su distribución, que abarca el norte y este (Chaco Seco, Chaco Húmedo y Espinal) y registrándose su límite de distribución sur en arroyo El Potrero (31°30'S, 60°29'O), localidad que alcanza por el valle del río Paraná (Pautasso, 2007). En esta región son pobres los conocimientos sobre la dieta y los hábitos de caza para obtener las presas. Estos datos pueden ser obtenidos indirectamente mediante el estudio de las características ecológicas y comportamentales de los ítems alimentarios encontrados en la dieta (Pautasso, 2008).

El objetivo de este trabajo es analizar la composición de la dieta de *C. thous* en un sitio del valle del río Paraná, provincia de Santa Fe, a través del análisis de heces, estimación de ocurrencia de cada presa y la importancia de los grupos consumidos. Además, se busca identificar otros aspectos dietarios de la especie, a partir de las relaciones entre su comportamiento trófico y la ecología de los ítems hallados.

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio se localizó en una de las márgenes del arroyo El Potrero situado a 30 km al norte de la ciudad de Santa Fe (Dpto. La Capital, 31°30'S, 60°29'O). En este lugar, la temperatura media máxima es de 32,8°C y la media mínima de 10,8°C durante el verano, y se registran precipitaciones entre 100 y 300 mm mensuales (datos del Centro de Informaciones Meteorológicas, de la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe). La zona de estudio se ubica en lo que se denomina valle aluvial del río Paraná en su tramo medio, en donde predominan las áreas inundables. Este ambiente está formado por diferentes tipos de bosques, matorrales y comunidades herbáceas hidrófilas. El sitio de muestreo es un área poco perturbada y bien conservada, aunque está ubicado a solo 1 km de

áreas antropizadas, donde se destaca el loteo y construcciones de viviendas (Pautasso, 2006).

Los muestreos se realizaron en el interior de un bosque que margina el arroyo. Presenta una estructura semicerrada dominada por sauce criollo (*Salix humboldtiana*) y aliso de río (*Tessaria integrifolia*), cubiertos por diversas especies de enredaderas.

Se recolectaron 85 heces en 5 muestreos, entre los meses de diciembre de 1999 y mayo de 2000. Las mismas fueron recolectadas en sitios de defecación recurrente donde previamente se obtuvieron observaciones directas de zorros defecando. Cabe aclarar que, durante diez años de campañas en este sitio en particular, no se ha registrado la presencia de otra especie de cánido silvestre, por lo cual todas las fecas encontradas se atribuyen a *C. thous*. Las muestras fueron numeradas y embolsadas en el lugar de recolección, luego fueron medidas (mm) y pesadas (peso seco en grs) en laboratorio. La disección se realizó en seco.

Para la identificación de las presas se siguió a Hayward (1971), Richards y Davis (1984) y Peña (1998), y se utilizaron ejemplares de referencia depositados en el Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" de Santa Fe. Los ítem-presas se identificaron hasta el nivel taxonómico más refinado posible, de acuerdo con las condiciones del material encontrado en las heces. Este material quedó depositado en dicho museo.

El valor de importancia de los componentes alimentarios se estimó sobre la base de la Frecuencia Relativa de Ocurrencia (FRO) en función del número total de ocurrencias. Para conocer la amplitud del nicho trófico de esta especie se calculó el índice estandarizado de Levins B_A (Krebs, 1989). Los valores de este índice varían de 0 a 1, donde 0 determina la especie más especialista y 1 la más generalista.

RESULTADOS

Se registraron sitios de defecación recurrentes ubicados sobre detritos orgánicos. En muestreos posteriores se observaron heces de zorro sobre las cenizas de un fuego extinto, lo que evidencia el uso de sitios conspicuos para defecar. Además, se encontraron sitios de defecación ocasionales en senderos y sitios dispersos en el bosque, donde se hallaron sólo deposiciones individuales.

El largo promedio de las heces fue de 54,6 mm \pm 2,16 (rangos: 28,6 a 115,6 mm, n = 52), lo cual coincide con los datos analizados por Chame (2003). El peso promedio fue de 5,46 grs \pm 6,42 grs (rangos: 0,62 a 36,14 grs; n = 84). Tanto el peso como largo de las heces, se incrementaron luego de los meses de verano (Fig. 1).

Se encontraron 20 ítems de presas diferentes (Tabla 1). La dieta estuvo basada principalmente en el consumo de micromamíferos de tamaño mediano a grande, especialmente *Holochilus* sp., cuyo porcentaje de ocurrencia fue muy superior a los otros grupos (Fig. 2). En cuanto a los insectos, los coleópteros presentan la mayor frecuencia de ocurrencia, destacándose algunos de tamaño considerable, como el caso de ejemplares de la familia Melolonthidae. En dos fecas (2,35 %) se halló residuos plásticos en su interior.

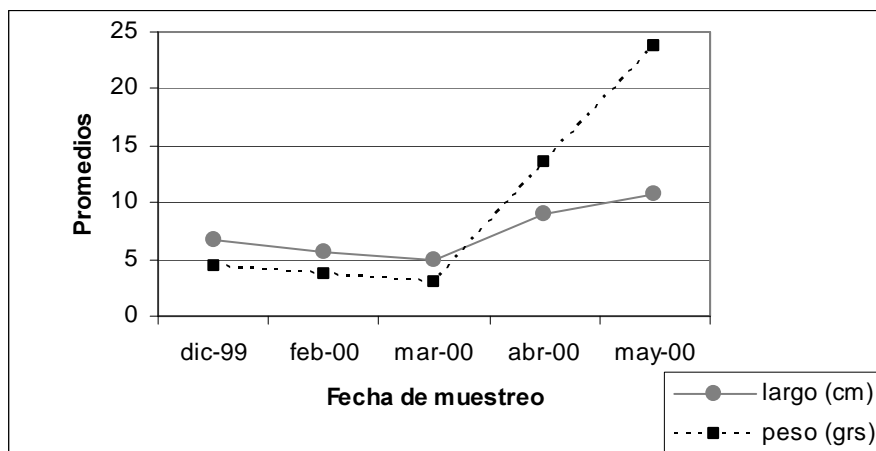


Fig. 1: Datos de largo y peso de las heces de *C. thous*, recolectadas en el arroyo El Potrero, provincia de Santa Fe.

En los recorridos en campo se registró signos de depredación (huellas del zorro y suelo escarbado) sobre cuatro nidos de tortuga de río, *Phrynops hilarii* (Duméril y Bibron) (Reptilia: Chelidae). Estos nidos habían sido escarbados, los huevos extraídos y consumidos en el lugar y las cáscaras estaban dispersas hasta 2 m alrededor del nido.

De acuerdo al índice de Levins resultante para el zorro de monte en esta región, la baja amplitud de nicho trófico ($B_A = 0,004$) indica una dieta dominada por pocas presas en altas proporciones. Esto sugiere que, aunque consuma un amplio rango de ítems, el zorro prefirió algunos de los componentes para alimentarse o éstos fueron más abundantes en el ambiente, lo cual puede ser sugerido por el elevado consumo de *Holochilus* sp. (rata colorada) en relación a los otros ítems.

En referencia a *Holochilus* sp., una mínima parte de la muestra pudo determinarse a nivel de especie, siendo en todos los casos *H. chacarius*. El resto del material se hallaba muy fragmentado, lo cual imposibilitó determinarlo a nivel específico.

Tabla 1: Composición de la dieta de *C. thous* en el Arroyo El Potrero, provincia de Santa Fe. Número de ocurrencias (NO), porcentaje de ocurrencia (%) por total de heces (n = 85) y Frecuencia Relativa de Ocurrencia (FRO) en relación al total de ocurrencias (n = 200).

Presa	NO	%	FRO
Aves			
Passeriformes no determinados	2	2,35	1,00
Mammalia			
Cricetidae			
<i>Holochilus</i> sp.	76	89,41	38,00
<i>Akodon</i> sp.	1	1,18	0,50
Rodentia no determinado	6	7,06	3,00
Insecta			
Coleoptera			
Melolonthidae			
<i>Dyscinetus</i> sp.	40	47,06	20,00
<i>Cyclocephala</i> sp.	24	28,24	12,00
Scarabaeidae			
<i>Scaptophilus</i> sp.	2	2,35	1,00
<i>Hilarianus</i> sp.	1	1,18	0,50
Scarabaeidae no determinado	3	3,53	1,50
Cicindelidae			
<i>Tetracha distinguenda</i>	6	7,06	3,00
<i>Phaeoxanta</i> sp.	2	2,35	1,00
Carabidae			
<i>Calosoma argentinense</i>	5	5,88	2,50
Carabidae no determinado	4	4,71	2,00
Hydrophiloidea			
Hydrophiloidea no determinado	2	2,35	1,00
Staphilinidae			
Staphilinidae no determinado	1	1,18	0,50
Tenebrionidae			
Tenebrionidae no determinado	1	1,18	0,50
Orthoptera			
Orthoptera no determinado	14	16,47	7,00
Odonata			
Odonata no determinado	4	4,71	2,00
Insecta no determinado	5	5,88	2,50
Araneae			
Araneae no determinado	1	1,18	0,50
Total	200		100

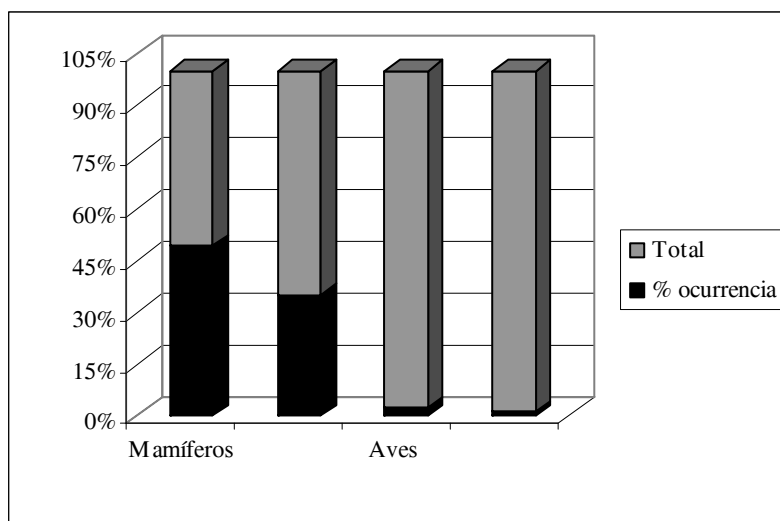


Fig. 2: Porcentaje de los principales componentes en la dieta del zorro de monte (*C. thous*), en arroyo El Potrero, Santa Fe.

DISCUSIÓN

Los datos aquí analizados, como los resultados de Pautasso (2006) para la dieta del lechuzón orejado *Asio clamator* (Vieillot) (Aves: Strigidae) en el mismo sitio, demuestran que los roedores del género *Holochilus* son las presas más importantes en frecuencia y biomasa aportada. De la misma manera, este género aparece como componente de la dieta de *C. thous* en Brasil, pero en menor proporción (Bueno y Motta-Junior, 2004). Probablemente, esto se deba al aprovechamiento de un recurso abundante pero temporal, ya que durante la época de muestreo se registró un incremento en las poblaciones de *Holochilus* sp. en varias localidades del valle del río Paraná, incluyendo la del presente estudio (Pautasso, 2008). Sería interesante realizar muestreos estacionales, con el fin de analizar la variabilidad de la dieta de *C. thous* conforme se modifique la disponibilidad de recursos tróficos en el área.

Por otra parte, el aporte de los insectos en la dieta es substancial, sobre todo teniendo en cuenta que en el 55,29 % de las muestras, el grupo de los insectos acompaña las ocurrencias de roedores (Fig. 3). Otras observaciones en el mismo sitio de estudio indican la predación de mamíferos medianos como el tatú negro *Dasyopus novemcinctus* Linnaeus, y el consumo de frutos de mora *Morus alba* (Pautasso, 2008).

Según investigaciones en los Esteros del Iberá (Corrientes) las aves constituyeron el alimento principal para el zorro de monte (51,4 %), luego los insectos (14,5 %), peces de la familia Cichlidae (13,0 %) y pequeños mamíferos (12,7 %); los cangrejos, huevos de aves (garzas) y reptiles tuvieron una menor importancia (Parera, 1996). Sin embargo, en el norte de la misma provincia se encontraron crustáceos decápodos (64,0 %), insectos

(23,0 %) y frutos de palmeras yatay (*Butia yatay*) y pindó (*Syagrus romanzoffiana*), laurel (*Nectandra falcifolia*) y *Psidium guajava* (guayaba de monte), en la dieta de esta especie (Parera, 2002). Por otro lado, en Brasil, Rocha *et al.* (2004) plantean una relación positiva entre las presas consumidas por *C. thous* (aves y micromamíferos) y las abundancias de éstas en los cultivos vecinos que el zorro aprovecharía. Probablemente, puedan registrarse diferentes tipos de dietas para esta especie en las diversas regiones de su rango de distribución, de acuerdo con la disponibilidad de recursos en cada lugar.

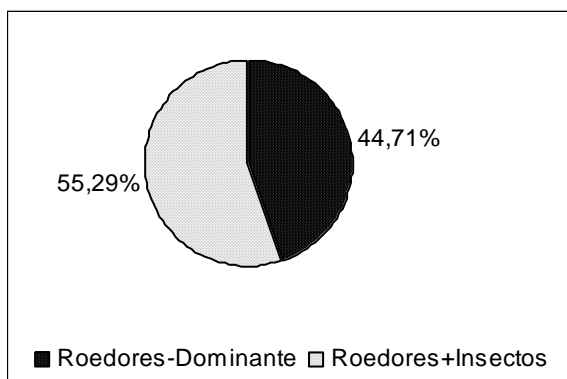


Fig. 3: Relación de dominancia de roedores y roedores acompañados por insectos en las heces del zorro de monte (*C. thous*) en Arroyo El Potrero, Santa Fe.

Teniendo en cuenta los resultados de dominancia de las presas, podrían existir dos tipos de estrategias de obtención de las mismas. Una es realizando escarabadas en la arena para capturar insectos de las familias Melolonthidae y Scarabaeidae, que se comportan como marchadores lentos, refugiándose bajo tierra en horas de menor actividad y en la primera familia también luego de la ovoposición (Alcázar Ruiz *et al.*, 2003; Jacob Oliveira y García, 2003). El análisis de estos rastros que realizamos indica que buscan insectos a una profundidad de entre 6 a 20 cm en suelos arenosos. La otra estrategia de caza es más activa según lo indica la presencia de los grupos de Carabidae y Cicindelidae, insectos sumamente activos en su forma de vida (Richards y Davis, 1984), y a la alta frecuencia de ocurrencia de *Holochilus* sp.

El hecho de que estos últimos grupos son de hábitos nocturnos (Massoia, 1971; Maffei y Taber, 2003), podría indicar que el tipo de estrategia de caza activa sería empleada durante la noche, que es cuando el zorro muestra mayor actividad. Esta también podría ser una de las estrategias más efectivas, teniendo en cuenta que los ítems con mayor porcentaje de ocurrencia fueron los grupos cazados supuestamente con esta estrategia. Maffei y Taber (2003) documentaron que los vertebrados más consumidos por *C. thous* en Bolivia fueron los ratones (Muridae), de hábitos nocturnos, patrón de conducta que es seguido por los zorros.

AGRADECIMIENTOS

A J. Cazenave, B. Fandiño y L. Leiva por su colaboración en el campo. A W. Perovtov y familia. A C. Virasoro, director del Museo Provincial de Ciencias Naturales “Florentino Ameghino” por permitir el análisis del material en sus instalaciones y por ceder el material de referencia para comparaciones. A la Facultad de Humanidades y Ciencias de la U.N.L. por facilitar el equipo necesario para la medida y peso de las heces. A L. Amestoy por revisar el texto en inglés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCARAZ RUIZ, J.A.; A. MORON RÍOS y M.A. MORÓN, 2003. Fauna de Coleoptera Melolonthidae de Villa Las Rosas, Chiapas, México. *Acta Zool. Mex.*, 88: 59-86.
- BERTA, A., 1982. *Cerdocyon thous*. *Mammalian Species*, 186: 1-4.
- BUENO, A.A. y J.C. MOTTA-JUNIOR, 2004. Food habits of two syntopic canids, the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) and the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*), in southeastern Brazil. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77: 5-14.
- CABRERA, A., 1957. Catálogo de los mamíferos de América del Sur. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”*, *Ciencias Zoológicas*, 4: 1-307.
- CABRERA, A. y J. YEPES, 1960. *Mamíferos Sud-Americanos*. 2a ed. Ediar, Buenos Aires, Argentina. 187 p.
- CHAME, M., 2003. Terrestrial Mammal Feces: a Morphometric Summary and Description. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Vol. 98 (Suppl. I): 71-94.
- COURTENAY, O. y L. MAFFEI, 2004. Crab-eating fox: *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766). Pp. 32-38. In: M. Hoffmann y C. Sillero-Zubiri (eds.): *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs*. Status Survey and Conservation Action Plan (UICN). Capítulo 3: South America (Neotropical).
- DIAZ, G.B. y R.A. OJEDA, 2000. *Libro rojo de mamíferos amenazados de la Argentina*. SAREM. Mendoza, Argentina. 106 p.
- GATTI, A.; R. BIANCHI; C.R. XAVIER ROSA y S. LUCENA MENDES, 2006. Diet of two sympatric carnivores, *Cerdocyon thous* and *Procyon cancrivorus*, in a restinga area of Espírito Santo State, Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 22: 227-230.
- JACOB OLIVEIRA, L. y M.A. GARCIA, 2003. Flight, feeding and reproductive behavior of *Phyllophaga cuyabana* (Moser) (Coleoptera: Melolonthidae) adults. *Pesq. Agropec. Bras.*, 2 (38):179-186.
- HAYWARD, K.J., 1971. *Guía para el entomólogo principiante*. *Miscelanea N° 37*. Fundación e Instituto Miguel Lillo. Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán, Argentina. 166 p.
- KREBS, C.J., 1989. *Ecological Methodology*. Harper & Row Publishers. New York.
- MAFFEI, L. y A.B. TABER, 2003. Area de acción, actividad y uso de hábitat del zorro de patas negras, *Cerdocyon thous*, en un bosque seco. *Mastozoología Neotropical*, 10: 154-160.
- MASSOIA, E., 1971. Caracteres y rasgos bioecológicos de *Holochylus brasiliensis chacarius* Thomas (rata nutria) de la provincia de Formosa y comparaciones con *Holochylus brasiliensis vulpinus* (Brants) (Mammalia-Rodentia-Cricetidae). *Revista de Investigaciones Agropecuarias INTA. Serie 1, Biología y Producción Animal*, 8: 13-40.

- PARERA, A.F., 1996. Estimación de la dieta de verano del zorro de monte, *Cerdocyon thous* (Mammalia: Carnivora) en la laguna Iberá, provincia de Corrientes, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"*. Nueva Serie, 136: 1-5.
- PARERA, A.F., 2002. *Los mamíferos de la Argentina y la región austral de Sudamérica*. Ed. El Ateneo. Buenos Aires, Argentina. 455 p.
- PAUTASSO, A.A., 2006. Dieta del Lechuzón Orejudo (*Asio clamator*) en el centro y este de la provincia de Santa Fe, Argentina. *Ornitología Neotropical*, 17: 289-293.
- PAUTASSO, A.A., 2007. Mamíferos amenazados y casi amenazados en la colección del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino", Santa Fe, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 14: 85-91.
- PAUTASSO, A.A., 2008. Mamíferos de la provincia de Santa Fe, Argentina. *Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino"*, Nueva Serie, 13 (2): 1-248.
- PEÑA, L., 1998. *Introducción al estudio de los insectos*. Quinta edición. Editorial Universitaria. Santiago de Chile, Chile. 253 p.
- REDFORD, K.H. and J.F. EISENBERG, 1992. *Mammals of the Neotropics. Vol. 2. The southern cone: Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay*. Univ. Chicago Pr., Chicago. 430 p.
- RICHARDS, O.W. y R.G. DAVIS, 1984. *Tratado de Entomología. Vol. 2*. Ed. Omega. Barcelona, España. 998 p.
- ROCHA, V.J.; N.R. Reis y M.L. SEKIAMA, 2004. Dieta e dispersão de sementes por *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnívora, Canidae), em um fragmento florestal no Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21: 871-876.

Recibido/Received/: 15-Set-08
Aceptado/Accepted/: 30-Nov-08