

# Selección de hábitat en tierra por la nutria marina, *Lutra felina*, en Isla Pan de Azúcar, Chile

Habitat selection in land by the marine otter, *Lutra felina*, at  
Pan de Azúcar Island, Chile

LUIS A. EBENSPERGER<sup>1</sup> y JUAN CARLOS CASTILLA

Estación Costera de Investigaciones Marinas, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias  
Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago, Chile.

## RESUMEN

Un análisis de correlación en base a la presencia de fecas indica que *Lutra felina* tiende a seleccionar en tierra sitios del litoral con un tamaño de las rocas comparativamente grandes. La altura del sustrato no sería una variable topográfica importante en la selección de hábitat en tierra por parte de *Lutra felina*. Se propone que junto a la disponibilidad de galerías, la distribución y abundancia del alimento, y el riesgo de depredación, pueden ser factores que concurren a determinar el patrón de uso del espacio en tierra observado en *L. felina*.

Palabras claves: *Lutra felina*, nutria marina, selección de hábitat.

## ABSTRACT

A correlation between the number of feces and the rock size of the shore shows that on land, *Lutra felina* selects sites with a large rock size. The coast height is not a cue for the habitat selection showed by *L. felina* in land. It is proposed that the availability of natural caves, the abundance and distribution of food, and the risk of predation might explain the pattern of habitat use in land exhibited by *L. felina*.

Key words: *Lutra felina*, marine otter, habitat selection.

## INTRODUCCION

*Lutra felina* (Molina 1782) es la única especie de nutria neotropical cuyo hábitat corresponde exclusivamente al litoral marino (Cabrera & Yepes 1960). Su distribución abarca desde la costa central del Perú (ca. 12°S) hasta el Cabo de Hornos (ca. 56°S) e Isla de los Estados (Grimwood 1968, Olrog & Lucero 1980). Las observaciones sobre el uso de hábitat de *L. felina* son reducidas, muy generales y de carácter anecdótico (Osgood 1943, Housse 1953, Cabrera & Yepes 1960). Aun cuando recientemente se ha sugerido que *L. felina* puede utilizar zonas con playas de arena (Rozzi & Torres-Mura 1990), en general se la describe como una especie que res-

tringe sus actividades esencialmente a zonas del litoral rocoso (Castilla & Bahamondes 1979, Cabello 1978, 1983, 1985, Sielfeld 1983, 1990). En un estudio realizado en Los Molles (ca. 32°S), Castilla & Bahamondes (1979) muestran que *L. felina* utiliza una franja del litoral rocoso que no supera los 30 m en tierra, y los 100 a 150 m en el agua. Sin embargo, la zona de mayor utilización en el agua estaría entre 20 y 50 m (Castilla 1982). En tierra, Castilla & Bahamondes (1979, ver también Castilla 1982), sugieren que las características del sustrato pueden ser importantes para la selección de hábitat por parte de *L. felina*. Estos autores han descrito que la presencia de *L. felina* parece estar asociada a zonas del litoral escarpado, con presencia de rocas. La ocurrencia de galerías y oquedades naturales asociadas a este tipo de sustrato serían utilizadas como madrigueras por parte de *L. felina*. Algo

<sup>1</sup> Dirección actual de LAE: Boston University, Biology Department, 5 Cummington Street, Boston, MA 02215, USA.

similar ha sido descrito por Cabello (1983) para la costa occidental de la Isla de Chiloé (ca. 42°S). A pesar de estos antecedentes, el conocimiento de las conductas de preferencia de hábitat en relación con características topográficas en tierra, por parte de este carnívoro, es aún precario. En un muestreo preliminar realizado por Ebensperger & Castilla (datos no publicados) en Isla Tilgo (29°32'S; 71°17'O) se registraron deyecciones de *L. felina* solamente en sitios con rocas de gran tamaño; no encontrándose fecas en playas de rocas pequeñas o bolones (i.e. con un diámetro menor que 0,5 m). De este modo es posible proponer que sitios con mayor altura (escarpados), y que en promedio presentan rocas de mayor tamaño, tendrían una mayor probabilidad de presentar galerías y oquedades para el establecimiento de madrigueras por parte de *L. felina*, y, por lo tanto, deberían mostrar mayores signos de su utilización por parte de dicho mustélido.

El objetivo de este artículo es mostrar evidencia empírica que sugiere un uso diferencial del espacio en tierra por parte de *L. felina* en relación a las características del sustrato rocoso, en una población insular del norte de Chile.

#### MATERIALES Y METODOS

Las observaciones fueron realizadas en la Isla Pan de Azúcar (26°09'S; 70°42'O), la cual se encuentra ubicada frente a una franja costera desértica (Desierto de Atacama) a unos 800 m del continente (Fig. 1), y forma parte del Parque Nacional Pan de Azúcar. La isla presenta un largo y ancho aproximado de 2 por 1 km, respectivamente, un perímetro de 4,8 km, y una altura máxima de 183 m. Las observaciones fueron realizadas entre diciembre de 1987 y enero de 1988.

En tierra se procedió a caracterizar la topografía del suelo de acuerdo a la altura desde el nivel de marea alta y tamaño de las rocas que lo componen. El perímetro de la isla se dividió en 18 estaciones de muestreo equidistantes entre sí (200 m aproximadamente). Las estaciones fueron establecidas a una distancia horizontal aproximada de 15 m desde la línea de marea. Esta longitud correspondería al pro-

medio del ancho de la franja terrestre utilizada por *L. felina* (Castilla & Bahamondes 1979). Cada estación estuvo compuesta por 3 sitios dispuestos a 5 m entre sí, en forma paralela a la línea de costa. En cada uno de estos sitios puntuales se estimó el tamaño de las rocas como el área de una sección plana que resulta del producto entre el largo (eje perpendicular a la línea de mareas) y ancho (eje paralelo a la línea de mareas) de éstas. Además se estimó la altura del sustrato considerando la prolongación de la línea de marea alta en tierra.

La utilización del espacio por parte de *Lutra felina* fue evaluada mediante la detección y cuantificación del número de fecas frescas. Las deyecciones frescas de esta especie se caracterizan por presentar una forma alargada, un color rojizo y un alto contenido de agua (húmedas). Este método supone que sitios con un mayor número de deyecciones indicarían una mayor frecuencia de uso en relación a sitios con un menor número de fecas. Aun cuando ello carece de un respaldo empírico en *L. felina*, Mason & MacDonald (1987) muestran evidencia en favor del cumplimiento de dicho supuesto en poblaciones de la nutria euroasiática *Lutra lutra* (Linnaeus 1758). Por otra parte, el método ha sido amplia y extensamente utilizado en estudios sobre ecología y conservación de *L. lutra* (MacDonald *et al.* 1978, MacFonald & Mason 1985, Mason & MacDonald 1986, 1987, Prigioni *et al.* 1986, Taylor *et al.* 1988; para cuestionamientos al cumplimiento del supuesto anterior, véase Kruuk *et al.* 1986, Kruuk & Conroy 1987).

Se utilizó un transecto por cada estación, dispuesto en forma perpendicular desde el límite de mareas hasta unos 25-30 m tierra adentro. En cada transecto se anotó el número de fecas sobre un área circular de aproximadamente 1-1,5 m de radio. Se incluyeron las deyecciones encontradas sobre y entre las rocas (en oquedades). Finalmente se anotó la presencia de individuos de *L. felina* observados en tierra, las características del sustrato asociadas, y la distancia (perpendicular) de éstos a la línea de marea alta.

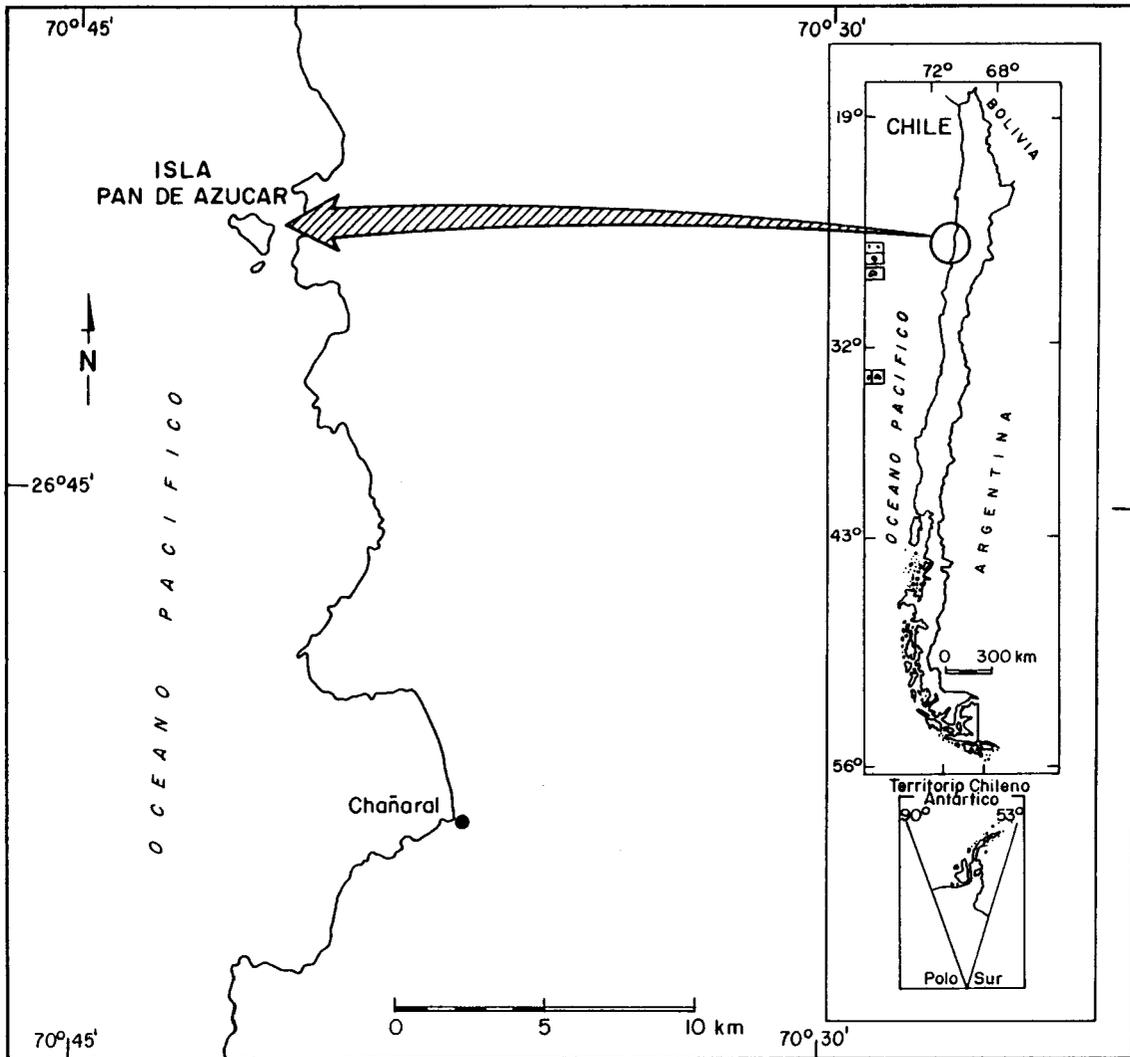


Fig. 1: Ubicación geográfica de la Isla Pan de Azúcar (sitio de estudio).  
Geographic location of the Isla Pan de Azúcar (study site).

#### RESULTADOS

Un análisis de correlación simple (Zar 1974) mostró que el número de fecas (variable dependiente) no está asociada con la altura del sustrato ( $r$  de Pearson = 0,24, g.l. = 53,  $P = 0,08$ ). Un 48,3% de las fecas observadas estuvieron asociadas con una altura intermedia del sustrato cercana a los 5 m; un 17,1% de las deyecciones fueron encontradas en sitios de baja altura (*i.e.* menores que 2 m), y sólo un 2,1% de éstas ocurrió a alturas mayores que 7 m (Fig. 2). Por otra parte, el número de fecas mostró una asociación estadísticamen-

te significativa con el tamaño de las rocas ( $r = 0,433$  g.l. = 53  $P < 0,002$ ). Lo anterior se aprecia en la Fig. 3 (barras blancas), donde una mayor abundancia de fecas ocurrió en sitios con un mayor tamaño de las rocas. De hecho, un 63,9% de las fecas fueron encontradas en sitios con tamaños de las rocas superiores a 60 m<sup>2</sup>. Para determinar si efectivamente *L. felina* selecciona sitios con rocas de gran tamaño (*i.e.* independientemente de su disponibilidad), se comparó el número de fecas observado con aquel esperado a partir de la abundancia de rocas con diferentes tamaños registrado en cada estación. Este aná-

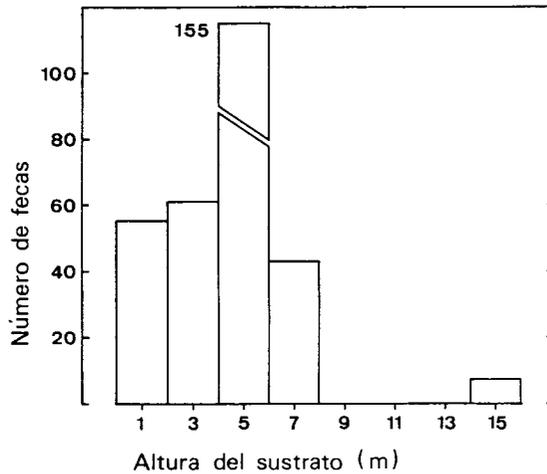


Fig. 2: Distribución espacial del número de fecas de *Lutra felina* en relación a la altura del sustrato. Un total de 321 fecas fueron observadas.

Spatial distribution of the number of feces of *Lutra felina* in relation to the substratum height. A total of 321 feces were observed.

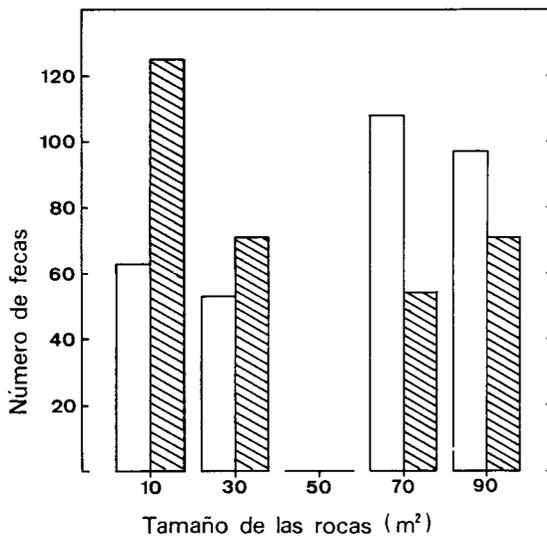


Fig. 3: Distribución espacial del número de fecas observado (barras blancas) y esperado (barras achuradas) en relación al tamaño de las rocas. Un total de 321 fecas fueron observadas.

Spatial distribution of the observed (white bars) and expected (dashed bars) number of feces in relation to the rock size. A total of 321 feces were observed.

lisis indicó que independientemente de la disponibilidad, los sitios caracterizados por poseer mayores tamaños de rocas presentaron un mayor número de fecas (Fig. 3, Chi-cuadrado = 100,1 g.l. = 4 P < 0,005).

En 5 ocasiones fue posible observar individuos realizando alguna actividad en tierra. La Tabla 1 muestra el número de individuos observado, y las características topográficas de los sitios en los cuales éstos fueron observados. Como se aprecia, en la mayoría de las observaciones (n = 11) los individuos estuvieron asociados a sitios caracterizados por rocas de gran tamaño. Sólo dos sitios pudieron ser caracterizados como probables madrigueras, debido a la presencia de individuos de pequeño tamaño y/o por la presencia de numerosas deyecciones en su interior. Ambos sitios se caracterizaron por la ocurrencia de galerías naturales bajo y entre rocas de gran tamaño. Todas las observaciones mencionadas ocurrieron en sitios comprendidos dentro del ancho de la franja señalada por Castilla & Bahamondes (1979) para la zona de actividad de *L. felina* en tierra.

#### DISCUSION

Los resultados obtenidos por este estudio indican que para la realización de sus actividades en tierra, *L. felina* utiliza más frecuentemente sitios con un mayor tamaño de las rocas. Este patrón conductual de uso de hábitat coincide con observaciones previas realizadas en otras localidades de Chile. A partir de la presencia de fecas y restos de presas consumidas, Castilla & Bahamondes (1979) sugieren que *L. felina* utiliza con mayor frecuencia sitios del litoral rocoso y escarpado con presencia de galerías naturales. Sin embargo, los resultados obtenidos en este estudio muestran que la altura del sustrato no parece ser un factor determinante en la selección de hábitat terrestre por parte de *L. felina*. De este modo, la utilización de sitios con un cierto tamaño de las rocas, sería independiente de si éstos son o no escarpados. Recientemente, y sobre la base de restos de *Emerita analoga* en el estómago de un individuo de *L. felina*, Rozzi & Torres-Mura (1990) han sugerido que este carnívoro también utilizaría playas de arena. Sin embargo, y debido a que no se señalan signos más directos (e.g. fecas, presencia de madrigueras) de su uti-

TABLA 1

Observación de individuos de *Lutra felina* en tierra, en relación a la altura, tamaño de las rocas, y distancia aproximada desde la línea de marea alta de los sitios en los cuales fueron observados. Estas mediciones fueron obtenidas con un telémetro fotográfico

Individuals of *L. felina* observed on land, in relation with the shore height, rock size, and distance from the high tide level. These measures were obtained with a photographic telemeter

Nº de individuos	Actividad	Altura de la roca (m)	Tamaño de la roca (m <sup>2</sup> )	Distancia a la línea de mareas (m)
2	Nado en poza	5,7	98	> 10
3	Lactancia de una hembra a dos juveniles	3,3	13,7	3,0
3	Persecuciones amistosas mutuas	8,6	> 100	> 15
2	Descanso	4,5	> 100	> 20
1	Caminata	2,4	4,9	8,6

lización, es probable que estos hábitats sean frecuentados sólo como vías de tránsito entre las madrigueras y el agua.

La disponibilidad de oquedades y galerías adecuadas para el establecimiento de madrigueras puede ser un factor clave en la selección de hábitat en tierra por parte de *L. felina* (Castilla & Bahamondes 1979, Castilla 1982, Cabello 1983, Sielfeld 1983). En poblaciones de *L. felina* en la zona de Magallanes (entre 49° - 53°S), aproximadamente un 57% (n = 60) de las madrigueras de *L. felina* detectadas, estuvieron localizadas en sitios con rocas de gran tamaño ("roca no fracturada", *sensu* Sielfeld 1990). De igual modo, los dos sitios señalados como madrigueras en este estudio, coinciden con sitios compuestos por rocas de gran tamaño.

Otros factores como la abundancia y distribución del alimento también pueden ser importantes en la determinación del hábitat seleccionado por *L. felina*. Así, por ejemplo, en estudios sobre la selección de hábitat de poblaciones de *L. lutra* en ambientes marinos, Kruuk & Hewson (1978) y Kruuk *et al.* (1990) muestran que la abundancia del alimento tiene gran importancia en la utilización de determinadas zonas del litoral por esta especie. En relación a *L. felina*, ello no ha sido evaluado.

Por otra parte, Cabello (1983) señala que algunas aves rapaces pueden depredar sobre individuos juveniles de *L. felina* en tierra. Sin embargo, por ahora, ello parece ser más una apreciación personal que una observación sistemática. Sherrod *et al.* (1975) muestran que individuos juveniles de la nutria marina de Norteamérica *Enhydra lutris* (Linnaeus 1758), son depredados por la rapaz *Haliaeetus leucocephalus*. Es probable que el mayor tamaño de las rocas y oquedades que se forman entre éstas, y que caracterizan a los sitios seleccionados en tierra por *L. felina*, constituyan un mejor refugio en contra de depredadores aéreos.

Se ha mencionado que el grado de exposición al oleaje puede afectar la selección de hábitat por parte de *L. felina* (Sielfeld 1983). En un estudio realizado en la zona de Magallanes, todas las madrigueras de *L. felina* se localizaron en sitios del litoral rocoso expuesto, mientras que la especie sintópica *Lutra provocax* (Thomas 1908) estuvo asociada a sitios menos expuestos (Sielfeld 1983). Sin embargo, es probable que el grado de exposición al oleaje esté correlacionado con alguna de las variables señaladas anteriormente. Así, por ejemplo, características topográficas como las discutidas en este estudio podrían estar determinadas por el grado de exposición de las

costas. De igual modo, la intensidad del oleaje podría afectar la presencia o ausencia de organismos consumidos por *L. felina*. Por lo tanto, este factor no sería una variable relevante en la determinación del proceso de selección de hábitat en tierra por parte de *L. felina*.

En conclusión, las observaciones realizadas en Isla Pan de Azúcar muestran que en tierra, *L. felina* utiliza más frecuentemente aquellos sitios con un mayor tamaño de las rocas. Sin embargo, dicha conducta no estaría afectada por la altura del sustrato. Proponemos que factores como la disponibilidad de galerías, la distribución y abundancia del alimento, o el riesgo de depredación, deberían ser considerados como puntos de partida para la formulación y posterior sometimiento a prueba de los mecanismos que explicarían el patrón de selección de hábitat observado en *Lutra felina*.

#### AGRADECIMIENTOS

Deseamos agradecer muy sinceramente a Richard Ostfeld por su ayuda en la toma de algunos datos y la discusión en terreno. También agradecemos los comentarios constructivos y destructivos de algunos revisores en una primera versión de este manuscrito. Finalmente, agradecemos a Corporación Nacional Forestal por concedernos los permisos necesarios para realizar estas observaciones en el Parque Nacional Pan de Azúcar (III Región). Especial consideración merece el Sr. Iván Benoit y el ex guardaparques Ivar Páez, quien, además de su colaboración personal, nos ofreció su amistad. Este trabajo formó parte de los requisitos para la obtención del grado de Licenciado en Ciencias Biológicas por LAE.

#### LITERATURA CITADA

- CABELLO C (1978) La nutria de mar (*Lutra felina*) en la Isla de Chiloé, Chile. En: Duplaix N (ed) Otters: 108-118. Proceedings of the First Working Meeting of the Otter Specialist Group, Suriname.
- CABELLO C (1983) La nutria de mar en la Isla de Chiloé. Corporación Nacional Forestal. Boletín Técnico Nº 6, 37 pp.
- CABELLO C (1985) Informe final Proyecto 1.409 WWF/IUCN Nutria Marina, Chiloé, Chile. Ancud, 77 pp.
- CABRERA A & J YEPES (1960) Mamíferos sudamericanos. Tomo I. Editorial Ediar. Buenos Aires, 187 pp.
- CASTILLA JC (1982) Nuevas observaciones sobre conducta, ecología y densidad de *Lutra felina* (Molina, 1782) (Carnivora: Mustelidae) en Chile. Museo Nacional de Historia Natural, Publicación Ocasional 38: 197-206.
- CASTILLA JC & I BAHAMONDES (1979) Observaciones conductuales y ecológicas sobre *Lutra felina* (Molina, 1782) (Carnivora: Mustelidae) en las zonas central y centro-norte de Chile. Archivos de Biología y Medicina Experimentales 12: 119-132.
- GRIMWOOD IR (1968) The distribution and status of some peruvian mammals. Special Publication Nº 21. American Commission for International Wildlife Protection and New York Zoology Society. Bronx, New York, 86 pp.
- HOUSSE R (1953) Animales salvajes de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile. Santiago, 189 pp.
- KRUUK H & R HEWSON (1978) Spacing and foraging of otters (*Lutra lutra*) in a marine habitat. Journal of Zoology 185: 205-212.
- KRUUK H & JWH CONROY (1987) Surveying otter *Lutra lutra* populations: a discussion of problems with spraints. Biological Conservation 41: 179-183.
- KRUUK H, JWH CONROY, U GLIMMERVEEN & EJ OUWERKERK (1986) The use of spraints to survey populations of otters *Lutra lutra*. Biological Conservation 35: 187-194.
- KRUUK H, D WANSINK & A MOORHOUSE (1990) Feeding patches and diving success of otters, *Lutra lutra*, in Shetland. Oikos 57: 68-72.
- MAC DONALD SM, CF MASON & IS COGHILL (1978) The otter and its conservation in the river Teme catchment. Journal of Applied Ecology 15: 373-384.
- MACDONALD SM & CF MASON (1985) Otters, their habitat and conservation in northeast Greece. Biological Conservation 31: 191-210.
- MASON CF & SM MACDONALD (1986) Otters: ecology and conservation. Cambridge University Press. Cambridge.
- MASON CF & SM MACDONALD (1987) The use of spraints for surveying otter *Lutra lutra* populations: an evaluation. Biological Conservation 41: 167-177.
- OLROG CC & MM LUCERO (1980) Guía de los mamíferos argentinos. Ministerio de Cultura y Educación. Fundación Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán.
- OSGOOD W (1943) The mammals of Chile. Field Museum of Natural History Publications, Zoological Series 30: 1-268.
- PRIGIONI C, G BOGLIANI & F BARBIERI (1986) The otter *Lutra lutra* in Albania. Biological Conservation 36: 375-383.
- ROZZI R & JC TORRES-MURA (1990) Observaciones del chungungo (*Lutra felina*) al sur de la Isla Grande de Chiloé: antecedentes para su conservación. Medio Ambiente 11: 24-28.
- SHERROD SK, JA ESTES & CM WHITE (1975) Depredation of sea otter by bald eagles at Amchitka island, Alaska. Journal of Mammalogy 56: 701-703.
- SIELFELD W (1983) Mamíferos marinos de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile. Santiago.
- SIELFELD W (1990) Características del hábitat de *Lutra felina* (Molina) y *Lutra provocax* Thomas (Carnivora, Mustelidae) en Fuego-Patagonia. Revista de Investigaciones Científicas y Tecnológicas: Ciencias del Mar 1: 30-36.
- TAYLOR IR, MJ JEFFRIES, SG ABBOTT, IAR HULBERT & SRK VIRDEE (1988) Distribution, habitat and diet of the otter *Lutra lutra* in the Drina catchment, Yugoslavia. Biological Conservation 45: 109-119.
- ZAR JH (1974) Biostatistical analysis. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs.