

DIFERENCIAS EN LA OCUPACIÓN POR LA NUTRIA PALEÁRTICA (*Lutra lutra*) DE LAGUNAS Y EMBALSES DE ALTITUD EN EL CENTRO Y NORTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

J. J. MORALES ¹, J. RUIZ-OLMO ², M. LIZANA ¹ Y J. GUTIÉRREZ ¹

1. Dpto. de Biología Animal. Universidad de Salamanca. 37071 Salamanca.

2. Direcció General del Medi Natural; Gran Via, 612-614. 08007 Barcelona.

RESUMEN

Los estudios sobre la utilización altitudinal de los cursos fluviales por las nutrias indican que su uso disminuye con la altitud, probablemente como consecuencia de la disminución de los recursos tróficos y otros factores como la simplificación de los hábitats. Parece existir un límite altitudinal definido en el uso de los ríos que se situaría entre 1600 y 1800 msm. Sin embargo, en determinadas zonas montañosas de Iberia, las nutrias utilizan intensamente ciertos ambientes lacustres situados a mayores altitudes, incluso por encima de 2000 msm. Se analiza la presencia estacional de nutrias en 111 ecosistemas lénticos de macizos montañosos españoles. Las diferencias encontradas en la distribución altitudinal de las nutrias se explican por medio de un conjunto de variables bióticas y abióticas de los medios acuáticos, entre las que destaca la disponibilidad estacional de presas abundantes y fáciles de capturar, en especial anfibios anuros.

Palabras clave: altitud, distribución, lagunas, *Lutra lutra*, montañas, nutrias, Península Ibérica.

ABSTRACT

Differences in the otter (Lutra lutra) occupation of lakes and reservoirs in high altitude areas in the centre and north of the Iberian Peninsula

Studies of the altitudinal distribution of otters in rivers indicate that their use decreases with altitude, probably because of the decrease of trophic resources and other factors such as the simplification of the habitat. There seems to be a definite altitudinal limit, in the use of rivers by otters, located around 1600 to 1800 msl. However, in many mountainous areas of the Iberian peninsula otters use lake ecosystems, located in higher altitudes, even above 2000 msl, intensively. The seasonal presence of otters in 111 lentic ecosystems of mountainous areas of the Iberian peninsula was studied. Differences in the altitudinal distribution of otters can be explained as being caused by a number of biotic and abiotic variables of the aquatic ecosystems. Among them, seasonal availability of abundant prey which are easy to capture, such as amphibian anurans, is one of the most important factors.

Key words: altitude, distribution, Iberian peninsula, lakes, *Lutra lutra*, mountains, otters

INTRODUCCIÓN

La nutria paleártica *Lutra lutra* (L., 1758) sufrió un gran retroceso de su área de distribución natural y sus efectivos poblacionales hasta la década de los ochenta en casi toda la Península Ibérica debido a causas diversas, tal y como se describe en Delibes (1990). A partir de esta fecha comenzó a realizarse una gestión ambiental

menos impactante para la especie, tanto de los propios individuos como de su hábitat; que en muchas zonas de España ha conducido a una cierta recuperación de área de distribución y menor cuantía de efectivos poblacionales.

En el área subalpina del Pirineo catalán y oscense se conservan poblaciones en las subcuencas del Cinca, Ésera, Noguera Ribagorzana y N. Pallaresa (Ruiz-Olmo y Gosálbez 1988, Ruiz-Olmo 1995a, Ruiz-Olmo et al. 1990a,b, Ruiz-Olmo y Delibes 1998). En otras zonas de la Península Ibérica en las que se realizó en el pasado una menor presión sobre los cauces fluviales (como es el caso de Castilla y León) se ha constatado recientemente el hecho de la existencia de buenas poblaciones de nutrias en las zonas próximas a los sistemas montañosos, en donde la calidad de los ríos en cabecera alcanza un notable nivel (Morales et al., en prensa). En estas zonas las nutrias utilizan los ecosistemas lacustres de alta montaña (por encima de 1500 msm) en primavera y verano, con una cierta regularidad como prolongación de sus territorios de ocupación en el piedemonte.

En el Pirineo leridano y oscense se tenía constancia de la presencia puntual de *Lutra lutra* en cotas superiores a 2000 msm (Jiménez y Delibes 1990; Ruiz-Olmo 1995a), por lo que parecía interesante comprobar la ocupación de la zona subalpina durante la primavera y la posible expansión de la especie en esta zona por nuevos tramos fluviales.

METODOLOGÍA Y ÁREA DE ESTUDIO

La metodología empleada ha sido la habitual en este tipo de trabajos: transectos a pie a lo largo del perímetro de las lagunas y embalses buscando excrementos, hechas, restos de presas u otros indicios de la presencia de *Lutra lutra* en el ecosistema (Mason y McDonald 1986, Kruuk y Conroy 1987, Jiménez et al. 1990). En la gran mayoría de los casos no se han prospectado las vías fluviales que dan acceso a las lagunas desde los valles por los que se accede hasta los embalses y lagunas estudiados; si bien en el caso de Pirineos se seleccionaron ecosistemas de altitud en las subcuencas en las que existía constancia de su ocupación por las nutrias (Ruiz-Olmo y Gosálbez 1988, Ruiz-Olmo et al. 1990a,b). En el caso de los ecosistemas Castellano-Leoneses se conocía con anterioridad la presencia de nutrias en todas las subcuencas incluidas en el estudio a partir de datos propios y gracias a los datos del I Sondeo Nacional (Bueno y Bravo 1990, Delibes et al. 1990a,b, Gil et al. 1990, Hernando 1990).

Además de anotar la presencia/ausencia de nutrias se tomaron otro tipo de datos acerca de las características abióticas y bióticas de los complejos lagunares; en algunos casos se completó con información bibliográfica (Elvira y Gisbert 1988, Lizana et al. 1988,1991, Llorente et al. 1995, Pleguezuelos 1997, Almodóvar y Elvira

en prensa) o con datos propios. Se incluyeron en la ficha de campo variables para la caracterización de la morfología y composición cenótica (con especial referencia a los grupos de presas, peces y anfibios, y/o de competidores) de los complejos lagunas y sus aledaños. La presencia de *Lutra lutra* se determinó mediante transectos en los que se localizaron los indicios habituales de su presencia: excrementos, marcas y huellas. Asimismo se anotaron indicios de presencia de *Mustela putorius* y *Mustela vison*; si bien los datos no fueron incluidos en los análisis estadísticos.

El área de estudio comprende dos grandes zonas montañosas de la mitad norte y del centro de la Península Ibérica; por una parte el Pirineo centro-oriental (provincias de Huesca, Lleida y Girona); y por otra parte el Sistema Central, la Cordillera Cantábrica y el Sistema Ibérico (Comunidad Autónoma de Castilla y León) (Figura 1).

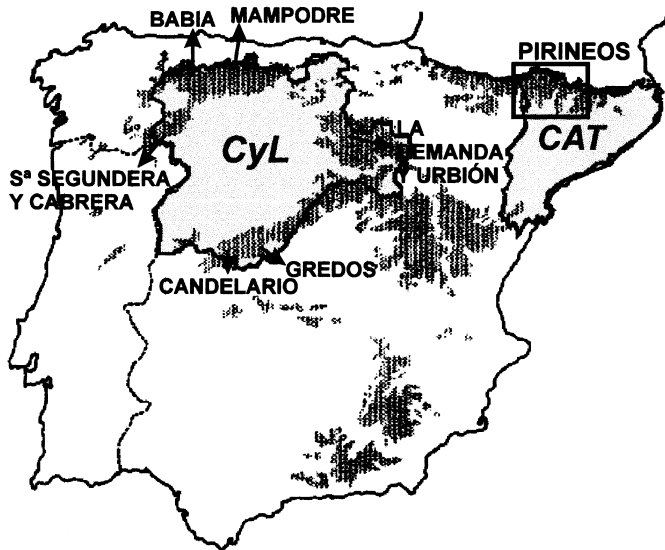


Figura 1. Localización de las zonas de estudio en la Península Ibérica: región de Castilla y León (CyL); Pirineo en la provincia de Huesca y en la región de Cataluña (CAT)

Location of the study areas in the Iberian Peninsula: region of Castilla and León (CyL): Pyrenees in the province of Huesca and Pyrenees in the region of Catalonia (CAT)

El área situado en el Pirineo pertenece a las provincias de Huesca (sierras del Marqués y la Armeña en la subcuenca del Cinca, y de Batisielles y Montes Malditos en la del Ésera), de Lleida (sierras de la Alta Ribagorza y Pallars Jussá en la subcuenca del Noguera Ribagorzana; la Bonaigua, Alt Pallars, Obaga, Monteixo, Marinera y Pallars Sobirá en la del Noguera Pallaresa) y de la provincia de Girona (subcuenca del Segre).

Por otra parte incluimos cinco macizos montañosos de Castilla-León: sierras de Gredos y Candelario (subcuencas del Tormes en Ávila, y del Alagón en Salamanca); sierras Segundera y Cabrera (s. del Tera y Vivey en Zamora, y del Eria, en León); Mampodre (s. del Porma) y Babia (s. del Luna) en León y la Demanda y Urbión (s. cabecera del Duero), en Burgos y Soria (Figura 1).

Se trata en la gran mayoría de casos de complejos lagunares principalmente de origen natural (por lo general glaciar o/y periglaciar), pero también se han incluido embalses o lagunas represadas situadas en altitud. En total el muestreo abarcó 111 ecosistemas acuáticos y fue realizado en dos fases: en la primavera y verano de 1995 en Castilla-León y en la primavera de 1997 para los Pirineos.

RESULTADOS

Los resultados de la prospección de *Lutra lutra* fueron muy desiguales en las dos zonas de muestreo, como se muestra en la Tabla 1. Mientras en Castilla y León se encontró mayor cantidad de ecosistemas positivos que negativos, en los Pirineos aquellos fueron más escasos, y por lo general de escasa altitud, menor a 1000 msm (ver Anexo y Figura 2). No se encontró correlación entre la presencia/ausencia de *Lutra lutra* y la altitud de los ecosistemas en los macizos montañosos de Castilla y León ($r = 0,1$; $R^2 = 1\%$), mientras los resultados si fueron positivos en los medios pirenaicos ($r = -0,75$; $R^2 = 56,5\%$). En la zona pirenaica de los 10 puntos de muestreo que resultaron positivos sólo uno (Llebreta, 1630 msm) se puede considerar de alta montaña.

TABLA 1

Resultados de la prospección de *Lutra lutra* en los 111 medios estudiados. (n= tamaño de muestra; A= altitud media; S= desviación típica; Mx= altitud máxima; Mn= mínima)

*Results of the sampling of Lutra lutra in the 111 prospected aquatic bodies.
(n= sample size ; A= average altitude; S= std. deviation; Mx= maximum altitude; Mn= minimum)*

	n	A	S	Mx	Mn
PIRINEOS					
ausencia	55	1.975	395,8	2.370	710
presencia	10	861	372,2	1.830	370
CASTILLA - LEÓN					
ausencia	19	1.684	266,9	2.140	1.080
presencia	27	1.743	269,2	2.160	990

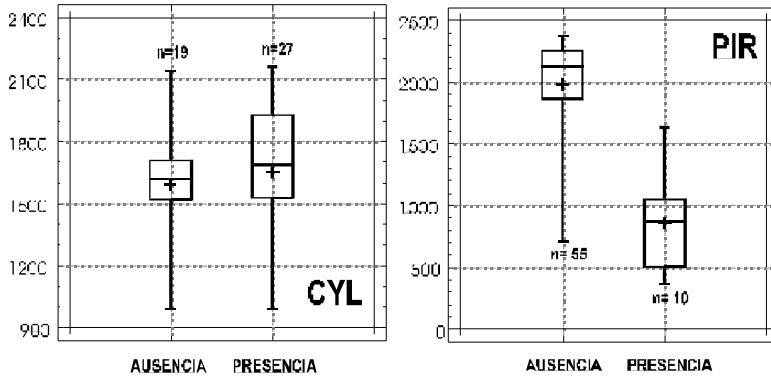


Figura 2. Recorrido intercuartílico del rango altitudinal para la distribución de los medios prospectados en Castilla y León (CYL) y el área subalpina de Pirineos (PIR) en Huesca, Lleida y Girona, según los resultados en la prospección de *Lutra lutra*. (+ = media; n= tamaño muestral)

Interquartile Rank of the altitudinal range for the distribution of the sampled lakes in Castilla and León (CyL) and the subalpine area of the Pyrenees (PIR) in Huesca, Lleida and Girona, according to the results of the prospection of Lutra lutra. (+ = average; n= sample size)

Entre las variables físicas tenidas en cuenta resultaron ser el desnivel a salvar y la distancia a recorrer desde el río ocupado por grupos estables de nutria las más relevantes. En función de la naturaleza de los ecosistemas con resultados positivos de la zona pirenaica, embalses pertenecientes a ríos ocupados de forma estable por *Lutra lutra*, se obtuvieron resultados de ambas variables muy diferentes para las dos categorías de medios; por contra en las zonas castellano-leonesas tanto los valores medios como los máximos de ambas variables son más similares (Tabla 2).

TABLA 2

Valor medio (Dm) y máximo (DM) para las variable “desnivel” de la garganta de acceso a los ecosistemas lacustres (en metros), y su distancia (en Km) a los tramos de ríos ocupados por poblaciones estables de nutrias

Mean (Dm) and maximum values (DM) for the variable “slope” of the gorges which permit access to the lake ecosystems (in metres), and their distance (in Km) to the river stretches occupied by stable populations of otters

	Desnivel medio (Dm)	Desnivel máximo (DM)	Distancia media (Dm)	Distancia máxima (DM)
PIRINEOS				
ausencia	755	1.255	5,8	14,5
presencia	1	10	0	0
CASTILLA - LEÓN				
ausencia	544,5	1.060	6,5	16,5
presencia	681,9	1.605	7,9	17

Las dos variables bióticas más relevantes son la diversidad, y abundancia de individuos, de anfibios y peces. Los peces son la presa principal de las nutrias en todos los rangos altitudinales, si bien parecen ser las altas densidades de anuros en las orillas de los ecosistemas de altitud, durante su estación reproductora, el factor impulsante de la presencia primaveral del mustélido en ellos. En la Tabla 3 se presentan los valores descriptivos (mediana y desviación estándar) de riqueza específica para los peces y los anfibios anuros encontrados en los ecosistemas lacustres:

Incluyendo las ocho variables que reflejan tanto la disponibilidad trófica de las lagunas y embalses de altitud, así como la accesibilidad a éstos y el esfuerzo que supone desde las poblaciones sedentarias de nutrias realizamos el Análisis de Componentes Principales (ACP) que se muestra en la Figura 3 y Tabla 4.

TABLA 3

Relación entre la presencia/ausencia de *Lutra lutra* y el número de especies de anfibios anuros y peces presentes en cada ecosistema acuático. (Me= mediana; S= desv. estándar)

Relationship between the presence/absence of Lutra lutra and the current number of species of amphibian anurans and fish in each lake. (Me= median; S= std. deviation)

	PECES (Me)	PECES (S)	ANUROS (Me)	ANUROS (S)
PIRINEOS				
ausencia	1	0,77	0	0,63
presencia	3	2,7	2	0,67
CASTILLA - LEÓN				
ausencia	0	1,3	1	1,2
presencia	2	1	2	1,2

DISCUSIÓN

Lutra lutra es considerado un animal propio de riberas y embalses de zonas bajas, aunque en la Península Ibérica parece ser más abundante en intervalos bajos y medios de las zonas montañas (Delibes 1990, Ruiz-Olmo 1995a). Parecen ser múltiples los factores naturales (de índole autoecológica, climática, topográfica o de dinámica poblacional de sus presas; Ruiz-Olmo 1995b) o antrópicos (calidad de los ríos, barreras, etc.) los que inducen la presencia muy irregular, espacial y temporalmente, de nutrias en la alta montaña ibérica.

Si bien la ausencia de indicios en las prospecciones de *Lutra lutra* no está relacionada totalmente con la ausencia del mustélido (Mitchell-Jones et al. 1984, Jefferies 1986, Kruuk et al. 1986, Kruuk y Conroy 1987, Kruuk 1992, 1995) el hecho de no encontrar restos de su actividad tanto en la base como en el extremo superior de las gargantas nos indica que actualmente la zona subalpina no se puede

considerar ocupada por la nutria en las subcuencas oscenses-catalanas de la zona de distribución de la especie en Pirineos; si bien, en muchas zonas existen hábitats propicios para la presencia estacional del mustélido tal y como ocurre en otros sistemas montañosos de la Meseta Norte (Morales et al. en prensa).

TABLA 4

Resultados de la varianza absorbida por los tres primeros ejes del ACP (Análisis de Componentes Principales) con las nueve variables escogidas. (LL= presencia o ausencia de *Lutra lutra*; ANU= número de especies de anfibios anuros; PEZ= número de especies de peces; ACCE= dificultad de acceso; ALT= altitud; DESN= desnivel a salvar desde el río con poblaciones estables de *Lutra lutra*; DRIO= distancia al río; VIAS= número de vías de acceso a las lagunas; MASAS= número de medios acuáticos que componen cada complejo lagunar)

Results of the absorbed variance for the three first axes of the PCA (Principal Component Analysis) with nine selected variables. (LL= presence or absence of Lutra lutra; ANU= number of species of amphibian anurans; PEZ= number of species of fish; ACCE= difficulty in access to the lakes; ALT= altitude; DESN= slope from the lake to the closest stretch of river with stable populations of otters; DRIO= distance to the river; VIAS= number of access paths to the lakes; MASAS= number of lakes which constitute each aquatic ecosystem)

	EJE I	EJE II	EJE III
% VARIANZA	41,18	18,82	12,67
<i>Lutra lutra</i> (LL)	0,27	0,49	-0,25
ALTITUD (ALT)	-0,48	0,10	0
ACCESO (ACCE)	-0,34	-0,11	-0,29
DISTANCIA (DRIO)	-0,36	0,41	-0,18
DESNIVEL (DESN)	-0,45	0,27	-0,02
MASAS	-0,29	0,31	0,48
VIAS	0,20	0,38	0,50
ANFIBIOS ANUROS (ANU)	0,22	0,43	-0,53
PECES (PEZ)	0,27	0,25	0,20

En Castilla y León (ver Tabla 1) los ecosistemas con resultados positivos superó al número de ellos en los que no se pudo localizar indicios de actividad de *Lutra lutra* en todos los rangos altitudinales, si bien la parte intermedia de las gargantas (entre 1400 y 1700 msm) ocupadas estacionalmente en las partes más altas por lo general no presentan resultados positivos durante el resto del año (Morales y Lizana 1997). En estas zonas el factor más limitante parece ser la dinámica poblacional de los peces, como presa fundamental, a veces de forma exclusiva, en la dieta (Ruiz-Olmo 1995b). De los 65 puntos pirenaicos el porcentaje de lugares positivos es claramente muy escaso por encima de 1000 msm; tal y como se conocía ya en diversos estudios (Jiménez y Delibes 1990, Ruiz-Olmo 1995 a,b).

La presencia estacional de gran cantidad de anfibios adultos en las orillas de las lagunas y embalses de montaña compensa en parte la disminución de

potencial trófico ictiológico que ocurre al incrementarse la altitud de las estaciones de muestreo (Ruiz-Olmo 1995b, Morales et al. en prensa). De entre las variables incluidas en principio en el estudio la composición biocenótica de los ecosistemas, junto con la posibilidad de acceso para las nutrias, se reveló como el condicionante más importante para la ocupación estacional de humedales de altitud.

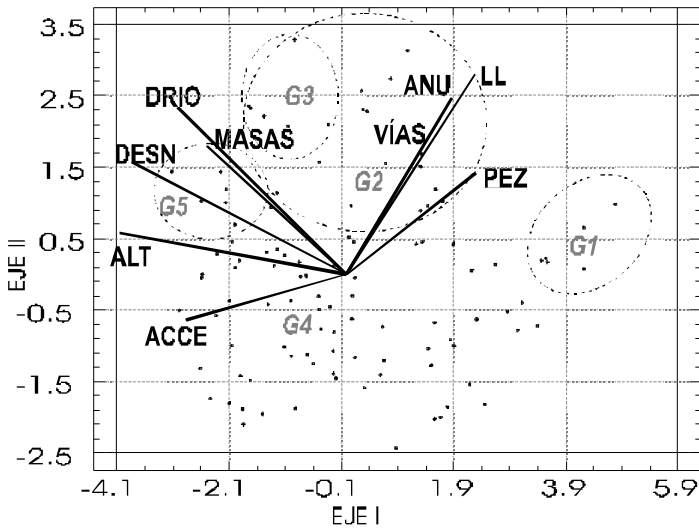


Figura 3. Representación del plano principal (I/II) del análisis de componentes principales para los 111 ecosistemas estudiados y las 9 variables escogidas. (G1: lagunas con nutrias, responden a poca altitud, accesos fáciles y distancias cortas elevadas a los ríos con nutrias. G2: lagunas con nutrias situadas a más de 1.600 m. y con vías de acceso hasta los complejos lagunares. G3: lagunas con nutrias situadas a más de 2.000 m. en la Sierra de Gredos. G4: lagunas sin nutrias, con accesos difíciles, ríos de poca entidad y altitud superior a 1.600 m. G5: lagunas sin nutrias, con accesos muy difíciles, altitud superior a 2.000 m, y desniveles y grandes distancias al río más cercano con nutrias)

Representation in the main plane (I/II) of the principal components analysis for the 111 studied ecosystems and the 9 selected variables. (G1: lakes with otters, low altitude, easy access and short distances to the closest river with otters. G2: lakes with otters located above 1.600 m and with access paths to the lakes. G3: lakes with otters located above 2.000 m in the mountain range of Gredos. G4: lakes without otters, above 1.600 m altitude, with difficult access and very small rivers. G5: lakes without otters, above 2.000 m altitude, with very difficult access and long distances to the closest river with otters)

Las variables de tipo biótico aparecen próximas al vector que representa la ocupación de los ecosistemas (Figura 3), siendo la dificultad de acceso el vector más enfrentado a la presencia del mustélido. Otras variables físicas o topográficas (como tamaño del ecosistema, profundidad, meses que permanece congelado, etc.) que se tuvieron en cuenta no parecen condicionar en principio la presencia de *Lutra lutra* en estos ecosistemas.

Sin embargo no se descarta que otras variables como la temperatura del agua, la climatología local o las llamadas nupciales de los anuros en estado reproductor sean factores influyentes o activantes de la migración altitudinal de las nutrias hasta los humedales oromediterráneos.

La existencia de nutrias en las lagunas de montaña se caracteriza por su fácil detección, ya que aunque no existan muchos efectivos es bastante fácil encontrar excrementos en las orillas, bajo las rocas, etc.; y durante la estación de reproducción del sapo común (*Bufo bufo*) es característica la presencia masiva de restos de pellejos y otras partes rechazadas del consumo debido a su toxicidad (Lizana y Pérez-Mellado 1990; Lizana et al. 1993, Morales et al. en prensa).

Si bien la técnica de despellejamiento no es única de *Lutra lutra* en el borde de los ecosistemas lacustres en los que se produce es bastante patente, debido a su número y la poca degradabilidad de los pellejos dentro del agua fría. Otros mustélidos, como visones o turones, también se alimentan en tierra de sapos u otros anfibios; si bien, su presencia es menos conspicua que la de las nutrias. Aunque no se tienen resultados definitivos parecen ser un compendio de características de los propios sistemas montañosos y su poblamiento por parte de presas potenciales, pero fundamentalmente una densidad de nutrias suficiente en las zonas de piedemonte, que implique la búsqueda de territorios nuevos por parte de hembras con prole e individuos jóvenes en dispersión (Morales et al. en prensa).

En Sierra Segundera (Zamora) se ha constatado la presencia de *Lutra lutra* en 9 ecosistemas lacustres de alta montaña (embalses, lagunas y cabecera de ríos tributarios del Tera en el Parque Natural del Lago de Sanabria y Alrededores) de un total de 16 prospectados por encima de la cota 1600 msn. Entre los medios que no presentan nutrias 3 de ellos no poseen arroyo de acceso desde las zonas ocupadas, y ninguno de ellos presenta poblaciones suficientes de truchas. Pero también existen medios sin efluente de salida y que son ocupados por *Lutra lutra*; si bien, se encuentran en las inmediaciones (menos de 200 m) de otros ecosistemas ocupados.

Sin embargo en aquellos ecosistemas lacustres oromediterráneos de Sierra Segundera en los que existen buenas poblaciones de trucha común (*Salmo trutta*) y bermejuela (*Rutilus arcasii*) la presencia de nutrias durante los meses que no están congelados (al menos parte) se circunscribe sobre todo a la temporada reproductora de *Bufo bufo* (Lizana et al. 1995, Morales y Lizana 1997, Morales et al. en prensa); mientras el resto del año apenas si se conocen indicios. En estas semanas de primavera la presencia de restos de sapos y ranas en los excrementos de *Lutra lutra* recogidos en la sierra es muy elevada (80 - 95% en porcentaje de presencia).

Es posible en algunos complejos lacustres encontrar puntualmente excrementos durante más meses (entre abril y octubre), y en ellos los anfibios (especialmente

las ranas patilargas, *Rana iberica*) suponen un porcentaje similar a lo encontrado en las zonas bajas (Lizana et al. 1995, Morales y Lizana 1997).

Los peces, que son la parte fundamental de la dieta de las nutrias, no parecen ser el impulso que les hace ascender por las gargantas durante el tiempo del deshielo, ya que se trata de un recurso estable en las masas de agua durante buena parte del resto del año; aunque los peces aparecen muy representados en la dieta durante la estancia de las nutrias en zonas altas. Por contra la existencia de nichos vacíos en las zonas de acceso o en las de cabecera de los ríos podrían contarse entre las causas inductoras del movimiento estacional hacia zonas altas.

Si esto fuera en esencia cierto sólo en el caso de contar con suficientes efectivos poblacionales en los tramos fluviales de piedemonte se podría detectar la presencia primaveral de las nutrias en las zonas subalpinas u oromediterráneas de las montañas ibéricas. Esta causa podría ser la clave de los resultados escasamente positivos obtenidos en las zonas de cabecera de todos los ríos muestreados en el área de Pirineos.

REFERENCIAS

- ALMODÓVAR, A. Y B. ELVIRA (en prensa). Clasificación y conservación de los lagos de alta montaña de España según su ictiofauna. *Actas de las I^{as} Jornadas de Conservación de Lagos y Humedales de Alta Montaña de la Península Ibérica*.
- BUENO, F. Y C. BRAVO (1990). "Ávila". Pp. 61-62. En Delibes, M. (ed.). *La nutria (Lutra lutra) en España*. ICONA, Madrid.
- DELIBES, A., R. AGUADO, J. COSTA Y J. F. DOMÍNGUEZ (1990a). "León". Pp. 67-69. En Delibes, M. (ed.). *La nutria (Lutra lutra) en España*. ICONA, Madrid.
- DELIBES, A., R. AGUADO, J. COSTA Y J. F. DOMÍNGUEZ (1990b). "Zamora". Pp. 83-85. En Delibes, M. (ed.). *La nutria (Lutra lutra) en España*. ICONA, Madrid.
- DELIBES, M. (1990). *La nutria (Lutra lutra) en España*. Col. Serie Técnica. Ed. ICONA, Madrid.
- DELIBES, M. Y A. RODRÍGUEZ (1990). *La situación de la Nutria en España: Una síntesis de los resultados*. Pp. 157-167. En Delibes, M. (ed.). *La nutria (Lutra lutra) en España*. ICONA, Madrid.
- ELVIRA, B. Y J. GISBERT (1988). Estudio faunístico de los peces de la Sierra de Gredos. *Actas de Gredos Bol. Univ.*, 7: 95 -101.
- GIL, M., F. GUERRERO, A. PASCUAL Y V. PÉREZ-MELLADO (1990). "Salamanca". Pp. 73-75. En Delibes, M. (ed.). *La nutria (Lutra lutra) en España*. ICONA, Madrid.
- HERNANDO, A. (1990). "Soria". Pp. 79 - 80. En Delibes, M. (ed.). *La nutria (Lutra lutra) en España*. ICONA, Madrid.
- JIMÉNEZ, J. Y M. DELIBES (1990). *Propuestas de conservación*. Pp. 179-186. En Delibes, M. (ed.). *La nutria (Lutra lutra) en España*. ICONA, Madrid.
- JIMÉNEZ, J., M. DELIBES Y A. CALLEJO (1990). *Método de muestreo y discusión del mismo*. Pp. 9-14. En Delibes, M. (ed.). *La nutria (Lutra lutra) en España*. ICONA, Madrid.

- KRUUK, H. (1992). Scent marking by otters (*Lutra lutra*): signaling the use of resources. *Behavioral Ecology*, 3 (2): 133-139.
- KRUUK, H. (1995). *Wild otters. Predation & Populations*. Oxford University Press.
- KRUUK, H., J. W. H. CONROY, U. GLIMMERVEEN, Y E. J. OUWERERK (1986). The use of spraint to survey populations of otters *Lutra lutra*. *Biol. Conserv.*, 35: 187-194.
- KRUUK, H. Y J. W. H. CONROY (1987). Surveying otter *Lutra lutra* populations: a discussion of problems with spraints. *Biol. Conserv.*, 41: 179 -183.
- JEFFERIES, D. J. (1986). The value of otter (*Lutra lutra*) surveying using spraints : an analysis of its successes and problems in Britain. *J. Otter Trust*, 1985: 25-32.
- LIZANA, M. Y V. PÉREZ-MELLADO (1990). Depredación por la nutria (*Lutra lutra*) del sapo de la Sierra de Gredos (*Bufo bufo* ssp *gredosicola*). *Doñana, Acta Vertebrata*, 17(1): 109-112.
- LIZANA, M., M. J. CIUDAD Y V. PÉREZ-MELLADO (1988). Distribución altitudinal de la herpetofauna en el Macizo central de la Sierra de Gredos. *Rev. Esp. de Herpetol.*, 3(1): 55-67.
- LIZANA, M., M. J. CIUDAD, M. J. GIL, F. GUERRERO, V. PÉREZ-MELLADO Y R. MARTÍN-SÁNCHEZ (1991). Nuevos datos sobre la distribución de la herpetofauna en el Macizo central de la Sierra de Gredos. *Rev. Esp. de Herpetol.*, 6: 61-80.
- LIZANA, M., R. MARTÍN-SÁNCHEZ, J. ANTÓN, J. J. MORALES, J. GUTIÉRREZ, Y C. DEL ARCO (1993). Nuevos datos sobre la depredación de anfibios por nutrias (*Lutra lutra*) en zonas altas de la Sierra de Gredos. *Actas de Gredos, Bol. Univ. UNED-Avila*, 13: 9-16.
- LIZANA, M., J. J. MORALES, J. GUTIÉRREZ Y C. DEL ARCO (1995). *Distribución, dieta y densidad de la nutria euroasiática (Lutra lutra L., 1758) en el Parque Natural del Lago de Sanabria y Alrededores (Zamora)*. Informe inédito I.Z.E.-CSIC.
- LLORENTE, G. A., A. MONTORI, X. SANTOS Y M. A. CARRETERO (1995). *Atlas dels Amfibis y Rèptils de Catalunya y Andorra*. Ed. El Brau, Barcelona. 192 pp
- MASON, C. F. Y S. M. MACDONALD (1986). *Otters: Ecology and Conservation*. Cambridge, University Press.
- MITCHELL-JONES, A. J., D. J. JEFFERIES, J. TWELVES, J. GREEN Y R. GREEN (1984). A Practical system of tracking otters *Lutra lutra* using radio-telemetry and 65-Zn. *Lutra*, 27: 71-74.
- MORALES, J. J. Y M. LIZANA (1997). *Autoecología y distribución de la Nutria euroasiática (Lutra lutra L., 1758) en el Parque Natural del Lago de Sanabria y Alrededores (Zamora)*. Informe inédito presentado al I.Z.E.-CSIC.
- MORALES, J. J., M. LIZANA, J. GUTIÉRREZ Y C. DEL ARCO (en prensa). Datos preliminares sobre la presencia de nutrias (*Lutra lutra* L., 1758) en lagunas de alta montaña situados en Espacios Naturales Protegidos de Castilla y León. *Actas de las Jornadas de Conservación de Lagos y Humedales de Alta Montaña de la Península Ibérica*.
- PLEGUEZUELOS, J. M. (ed.) (1997). *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal*. Monográfica Tierras del Sur. (Eds.) Univ. de Granada - Asociación Herpetológica Española.
- RUIZ-OLMO, J. (1995a). *Estudio bionómico de la Nutria (Lutra lutra L., 1758) en aguas continentales de la Península Ibérica*. Tesis Doctoral. Univ. de Barcelona.
- RUIZ-OLMO, J. (1995b). Influència de l'altitud sobre l'estructura de la comunitat de depredadors ictiòfags. *Actas III Jornadas sobre Recerca al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*. Boi, octubre de 1994. Pp 193-202.
- RUIZ-OLMO, J. Y J. GOSÁLBEZ (1988). Distribution of the Otter (*Lutra lutra* L., 1758) in the NE of the Iberian Peninsula. *P.Dept. Zool. Barcelona*, 14: 121-132.

- RUIZ-OLMO, J., A. MIÑO Y G. JORDÁN (1990a). "Huesca". Pp.45-46. En Delibes, M. (ed.). *La nutria (Lutra lutra) en España*. ICONA, Madrid.
- RUIZ-OLMO, J., J. MAS Y J. CABALLERIA (1990b). "Lérida". Pp. 111-112. En Delibes, M. (ed.). *La nutria (Lutra lutra) en España*. ICONA, Madrid.
- RUIZ-OLMO, J., Y M. DELIBES (1998). *La nutria en España ante el horizonte del año 2000*. Ed. SECEM. Málaga.

ANEXO

Resultados en la prospección de *Lutra lutra* por intervalos altitudinales

Results of the sampling of Lutra lutra in altitudinal intervals

PIRINEOS

RANGO ALTITUDINAL	Nº MEDIOS	Nº DE POSITIVOS	%
300-400	1	(1)	100
400-500	1	(1)	100
500-600	1	(1)	100
600-700	1	(1)	100
700-800	1	(0)	-
800-900	1	(1)	100
900-1000	1	(1)	100
1000-1100	4	(2)	50
1100-1200	2	(1)	50
1300-1400	4	(0)	-
1400-1500	2	(0)	-
1600-1700	2	(1)	50
1700-1800	1	(0)	-
1800-1900	2	(0)	-
1900-2000	4	(0)	-
2000-2100	8	(0)	-
2100-2200	9	(0)	-
2200-2300	13	(0)	-
2300-2400	7	(0)	-

ALT. MEDIA= 1.804,4 m; S = 562 m
ALT. MEDIANA = 2.040 m

CASTILLA-LEÓN

RANGO ALTITUDINAL	Nº MEDIOS	Nº DE POSITIVOS	%
900-1000	9	(9)	100
1000-1100	2	(0)	-
1300-1400	3	(1)	33
1400-1500	1	(1)	100
1500- 1600	21	(14)	66
1600-1700	10	(4)	40
1700-1800	12	(7)	58
1800-1900	7	(4)	57
1900-2000	7	(7)	100
2000-2100	5	(3)	60
2100-2200	4	(3)	75

ALT. MEDIA= 1.628,6 m; S = 310,9 m
ALT. MEDIANA = 1.660 m