

DISTRIBUCIÓN Y USO DEL HÁBITAT DEL VISÓN AMERICANO (*Mustela vison*) EN EL RÍO TORMES, SALAMANCA

ANA M^a GARCÍA-GONZÁLEZ*, MIGUEL LIZANA*
Y JUAN CARLOS PÉREZ-ALONSO*

RESUMEN

Se ha estudiado la distribución del visón americano en el río Tormes, en la provincia de Salamanca. Los muestreos revelan la ocupación actual del río desde su comienzo en la provincia hasta su desembocadura en el Duero, hecho que se ha producido muy rápidamente, quizá en los últimos veinte años, habiéndose encontrado indicios de colonización en otros ríos cercanos de la provincia de Salamanca y en los Arribes del Duero, en Zamora. La rapidez de la expansión podría deberse tanto a la rápida colonización a partir de individuos procedentes del Tormes en la Sierra de Gredos, pero también al abandono de granjas ilegales cercanas al río y al vuelco de un camión que contenía animales vivos. Las localidades con mayor abundancia de excrementos son los tramos medios del río. La menor abundancia se halla en las zonas de embalses. El otoño y la primavera son las estaciones del año con mayor abundancia de excrementos, lo que sugiere una mayor actividad y el invierno, la estación con la menor abundancia. La mayor parte de los excrementos depositados se encontraron en construcciones humanas cercanas al agua, en los bajos de los puentes y en piedras en las orillas del río. En muchas zonas el visón no muestra temor al hombre, siendo habitual en los alrededores de la ciudad de Salamanca. Parece preferir zonas con vegetación ribereña herbácea y poco densa, siendo mínimo su uso de zonas con vegetación densa y/o vegetación arbórea. Los canales de riego son las zonas más utilizadas, mientras que los reculajes de los pantanos son las zonas menos utilizadas. La mayoría de los excrementos se han encontrado en zonas con presencia humana habitual, lo que parece indicar la tolerancia del visón a las actividades humanas.

Palabras clave: Visón americano, *Mustela vison*, Carnívoros, Mustélidos, río Tormes, Salamanca, Iberia, Especie introducida.

SUMMARY

American Mink (*Mustela vison*) distribution and habitat use in river Tormes, Salamanca.

American mink distribution along Tormes river, in Salamanca province, has been studied. Sampling reveals the present occupation of the river from its birthplace in the province to its mouth in Duero river, this has occurred very rapidly, perhaps in the last twenty years. Indications of colonisation

* Departamento de Biología Animal. Universidad de Salamanca, Campus Miguel de Unamuno. 37071 Salamanca. anuska47@teleline.es; lizana@gugu.usal.es; jcpasa@teleline.es

Recibido: 19.11.2001
Aceptado: 23.04.2002

have been found in other nearby rivers of the Salamanca province and in the Arribes del Duero, in Zamora province. The rapidity of the expansion could be due both to the rapid colonisation by individuals originating from the Tormes in the Sierra de Gredos and also to the abandonment of illegal farms near the river and a lorry, which contained live animals, turning over. The localities with greater abundance of spraints are the river middle extensions. Lesser abundance is found in dams zones. Autumn and spring are the seasons of the year with greatest abundance of spraints, which suggests greater activity and winter is the season with least abundance. The greater part of the spraints deposited are found in human constructions near the water, on the lower parts of bridges and on stones on the banks of the river. In many zones the mink does not show fear of humans and is habitual in the surroundings of Salamanca city. It appears to prefer zones with sparse herbaceous riverside vegetation and its minimum use is zones with dense vegetation or trees. The irrigation channels are the most used zones, whereas the back zones of the reservoirs are the least utilised zones. The majority of the spraints have been found in zones with habitual human presence, which seems to indicate the mink's tolerance of human activities.

Key words: American mink, *Mustela vison*, Carnivores, Mustelids, Tormes river, Salamanca, Iberia, Introduced species.

INTRODUCCIÓN

El visón americano (*Mustela vison* SCHREBER, 1777) es un mustélido semiacuático originario de la región Neártica, y en su distribución original se extiende por el Este y Centro de Estados Unidos y Canadá, con excepción del Circulo Polar Ártico (PALMER 1954; CORBET 1980; DUNSTONE 1993). A finales del siglo pasado y debido a su elevado interés como objeto de comercialización en la industria peletera, comienzan a capturarse individuos salvajes con destino a la cría en cautividad en granjas peleteras, siendo los Estados Unidos los pioneros en esta práctica. Ya en este siglo comienzan a instalarse granjas destinadas a su cría en toda Europa, en principio en países norteros buscando climas más adecuados para obtener una alta calidad de la piel. Fue Suecia la pionera en 1925, seguida de Francia (1926), Unión Soviética (1928), Gran Bretaña (1929), Noruega y Finlandia (1929), Islandia (1930) y Dinamarca (1940) (MAIZERET 1990; DUNSTONE 1993; MACDONALD & STRACHAN 1999). El auge de la cría en cautividad, unido a las escasas o nulas medidas de seguridad que presentaban las granjas, dio lugar a un escape continuo de ejemplares. De este modo comenzaron a formarse poblaciones salvajes en los ecosistemas

asociados a los medios acuáticos. Así, el visón americano se halla extendido en la actualidad por todos los países europeos en los cuales se introdujo para su cría con fines peleteros.

En España, la primera granja dedicada a la cría del visón se instala en 1958 en el Sistema Central (BUENO & BRAVO 1985), en la localidad segoviana de El Espinar; en Pontevedra (1960), y en las restantes provincias de Galicia, Centro de España (Ávila y Madrid) y en el nordeste peninsular (Barcelona, Gerona, Teruel y Burgos) (PALAZÓN & RUIZ-OLMO 1997). Pronto comienzan a verse animales en libertad procedentes de las granjas peleteras de las cuales se escapaban con relativa facilidad, de manera que DELIBES & AMORES (1978) lo citan ya como especie silvestre en España. Diversos autores han ido sucesivamente aportando datos sobre las seis poblaciones existentes en la actualidad dentro de la Península: suroeste de Galicia (Pontevedra), noroeste de Galicia (La Coruña), Sistema Central, Cataluña, Teruel-Castellón y Cantabria (VIDAL & DELIBES 1987; RUIZ-OLMO 1987; MUNILLA *et al.* 1991; BRAVO & BUENO 1992; RUIZ-OLMO *et al.* 1997). En la cuenca del Duero, el visón americano se ha extendido desde El Espinar, en Segovia, por la vertiente norte del Sistema

Central, ocupando ya la mayor parte de las provincias de Ávila, Segovia y Valladolid. En la provincia de Salamanca había sido citado ya puntualmente en zonas de la cuenca alta y media del río Tormes (PERIS *et al.* 1999).

La introducción y rápida expansión del visón americano en Europa (DUNSTONE 1993; MACDONALD & STRACHAN 1999) y la Península Ibérica supone un problema ecológico grave para la fauna autóctona, tanto por la probable competencia con otros carnívoros cercanos a los medios acuáticos como la nutria, el visón europeo o el turón (BUENO 1996; CLODE & MACDONALD 1995; STRACHAN & JEFFERIES 1996; BUENO 1999; BRAVO & BUENO 1999), como por la depredación sobre especies piscícolas (PALAZÓN & RUIZ-OLMO 1997) y sobre numerosas especies de vertebrados protegidos y/o amenazados (aves, anfibios, reptiles o mamíferos) (BUENO 1994; BRAVO & BUENO 1997, 1999; BARRETO *et al.* 1998; DIEZ & LIZANA 1999). En el Tormes, por ejemplo, es preocupante el consumo de ratas de agua (*Arvicola sapidus*), micromamíferos y pequeñas aves ribereñas (GARCÍA GONZÁLEZ *et al.* 2000). El visón americano está calificado como No Amenazado en la Comunidad Europea, mientras que en España por ser una especie introducida no tiene aún calificación. Esto permite que sobre él puedan ejercerse acciones de control o incluso erradicación, si fuera posibles, de sus poblaciones.

En este estudio presentamos los primeros datos concretos sobre la presencia del visón americano en el río Tormes en Salamanca, analizando en base a la presencia de excrementos su actividad estacional y altitudinal y el uso de los diversos hábitats ribereños.

MATERIAL Y MÉTODOS

La provincia de Salamanca ocupa la zona sur occidental de la Comunidad de Castilla y León, con una superficie de 12.336 Km² (Figura 1). Se encuentra situada sobre las primeras estribaciones del Sistema Central, separando la

Submeseta Norte de la Submeseta Sur. La altitud media sobre el nivel del mar de la provincia es de 830 metros. El principal río provincial es el Tormes, afluente del Duero, que la atraviesa de Sur a Oeste, con una longitud aproximada de 250 Km.

Con anterioridad al período de estudio, se llevó a cabo un sondeo previo en el que se establecieron los lugares más propicios para realizar muestreos periódicos debido al hallazgo de sus excrementos. La metodología empleada en los muestreos es la descrita por MASON & MACDONALD (1986) para la nutria consistente en recorrer al menos 200 metros de río en busca de señales que denoten la presencia del animal; en caso de que se hallen, se puede decir que el muestreo es positivo; en caso de no encontrar señales, se sigue recorriendo hasta los 600 metros para encontrar algún tipo de rastro. Para facilitar el trabajo de campo, se dividió el área de estudio en siete estaciones de muestreo de longitud variable y altura media distinta.

El trabajo de campo se realizó desde Enero hasta Diciembre de 1998, abarcando por tanto un ciclo anual completo. Se buscaron asimismo huellas, marcas hormonales y otros rastros, aunque estos datos no permiten, en general, realizar estimaciones precisas sobre valores de la abundancia o densidad. Se muestrearon ambas orillas del río siempre y cuando las condiciones del cauce lo permitiesen.

Las estaciones de muestreo definidas para el estudio (Figura 1) fueron:

*Estación 1: Tramo alto del río Tormes; entrada del río en la provincia de Salamanca, en las cercanías de la localidad de barco de Ávila. Se encuentra en las estribaciones de la Sierra de Gredos (altitud media: 1.000 m.; longitud: 15 kilómetros). Sus orillas presentan fuertes pendientes graníticas y pequeñas playas. La vegetación del tramo está constituida por bosques de ribera, tales como chopos (*Populus nigra* y *Populus alba*), olmos (*Ulmus minor*), alisos (*Alnus glutinosa*), sauces (*Salix neotricha*) y fres-*

nos (*Fraxinus angustifolia*) (GUTIÉRREZ-BALBAS 1993). En cuanto a las formaciones arbustivas podemos encontrar diversos sauces de porte medio como *Salix salvifolia*, *Salix purpurea* subsp. *lambertiana* y *Salix trianda discolor*.

Estación 2: Pantano de Santa Teresa. Tramo situado ya en la provincia de Salamanca (altitud media: 900 metros; longitud: 19 kilómetros). Orillas casi carentes de vegetación, con algunas pequeñas piedras y pequeñas matas. La vegetación principal (herbáceas y algunos arbustos), se encuentra algo alejada de la orilla.

Estación 3: La Maya-Huerta. (altitud media: 830 metros; longitud: 35 kilómetros). Orillas cubiertas de vegetación riparia heterogénea, con bosque de galería, zonas de cultivo y actividad ganadera. En el tramo se hallan incluidos el embalse de Villagonzalo y cotos de pesca.

Estación 4: Alrededores de la ciudad de Salamanca. Altitud media: 790 metros; longitud: 12 kilómetros. Este tramo se halla modificado por las actividades industriales, tales como una mini-central, una piscifactoría abandonada, fábricas de cuero, caucho, abonos químicos, actividades de ocio y la propia contaminación que genera la ciudad.

Estación 5: Villamayor-Ledesma. Altitud media: 770 metros; longitud: 21 kilómetros. Orillas suaves, con multitud de juncos y algunos árboles de ribera y otras plantas ribereñas, como las espadañas del género *Typha*.

Estación 6: Pantano de Almendra. Situado a 730 metros de altitud, presenta una longitud de 34 kilómetros. Orillas carentes de vegetación. Presenta fuertes fluctuaciones del nivel del agua. Intensa actividad humana y ganadera, con cotos de caza y fincas de reses bravas.

Estación 7: Zona de la desembocadura. Altitud media: 380 metros; longitud: 10 kilómetros. El Tormes se encuentra parcialmente encajonado hasta su desembocadura en el Duero, cerca de la presa de Bemposta (Portugal). Presenta fuertes pendientes graníticas salpicadas con una gran diversidad de arbustos, como por ejemplo

escobas del género *Cytisus*. También hay sauces y alisos entre la vegetación arbórea.

Durante el estudio se realizaron por lo general 4 muestreos mensuales con, generalmente, dos o tres observadores. Cada salida tuvo una duración no superior a tres días. Los excrementos de visón americano tienen algunas ventajas para ser usados como indicio indirecto de la actividad de los visones, debido fundamentalmente a tres causas: su reducida tasa de descomposición, su relativa resistencia a los efectos de las lluvias y su nula atracción para los escarabajos coprófagos (TELLERÍA 1986). Parece ser que el tiempo estimado para la desaparición del 50% de los excrementos es de unos 15 días, según datos obtenidos en el caso de la nutria (JENKINS & HARPER 1980); sin embargo, CALLEJO (1985) considera para la nutria en Galicia el doble de tiempo. La conducta de marcaje del visón americano no es tan acusada como la de la nutria, lo que le permite pasar más desapercibido. Por tanto, la ausencia de deyecciones no es indicativa de la inexistencia del mustélido, ya que las señales pueden variar en su distribución y densidad dependiendo de las estaciones del año, sexo, estado reproductivo, nivel de población y características del hábitat.

Tras localizar los excrementos, se colocaron en bolsas herméticas anotando la fecha y lugar de recolección. En cada localidad positiva se tomaron diversos datos en una ficha de campo sobre el tipo de hábitat ribereño, tipo de vegetación ribereña y acuática, características del cauce tales como grado de contaminación, velocidad de corriente, anchura, profundidad y turbidez, actividades humanas, hora solar de la recogida, distancia muestreada, etc. Una vez realizado esto, se señalaba en los mapas 1:50.000 el lugar concreto donde se había recogido la muestra.

Para analizar, de forma indirecta, el grado de actividad del visón, utilizamos el índice conocido como Tasa de deposición (ID y TD'), usado frecuentemente en los estudios de nutria o visón americano (JEFFERIES 1986; KRUIK & CONROY 1987; MORALES & LIZANA 1997;

ACERA 1998; DIEZ-FRONTÓN 1999) Dicha Tasa se usa como un balance del esfuerzo de muestreo, al no ser éste igual para todas las estaciones muestreadas. Para ello se tiene en cuenta el esfuerzo de muestreo realizado en función del número de muestreos y el recorrido en Km realizado en cada estación de muestreo. TD y TD' se calculan de acuerdo a las siguientes fórmulas:

$$TD = \frac{Exc}{R} ; \quad TD' = \frac{Exc}{R + M}$$

donde: Exc = nº de excrementos; R = recorrido muestreado (Km) y M = nº de muestreos

RESULTADOS

El visón americano presenta una distribución continua en todas las zonas muestreadas a lo largo del río Tormes (Figura 1), incluyendo zonas desfavorables por la desnudez de sus orillas, tales como la presa de Almendra. Se halla por tanto cercano a la desembocadura del Tormes en el Duero (GARCÍA-GONZÁLEZ *et al.* 1998, 1999) y de hecho ha sido ya citado en diversas localidades del río Duero en Zamora, incluidos los Arribes zamoranos del Duero (MARIANO RODRÍGUEZ, com. pers.). Durante el periodo de estudio se realizaron 91 muestreos, recogiéndose 298 excrementos, recorriendo una longitud total de 253,4 Km (tabla 1). De ellos, 62 muestreos (68,13%) fueron negativos y 29 (31,87%) positivos. Analizando los resultados de forma altitudinal, teniendo en cuenta las localidades de muestreo, observamos que los porcentajes de muestreos positivos fueron inferiores a los negativos en todas las estaciones (Figura 2), exceptuando la localidad 3 (La Maya- Huerta), que presenta un alto porcentaje de muestreos positivos (81,25 %). Las diferencias entre la estación 3 y el resto son altamente significativas (test G= 27,901; g.l. = 6; p< 0,001).

La distribución en el río Tormes presenta tres zonas caracterizadas por una mayor abundancia de excrementos (tabla 1); la estación de

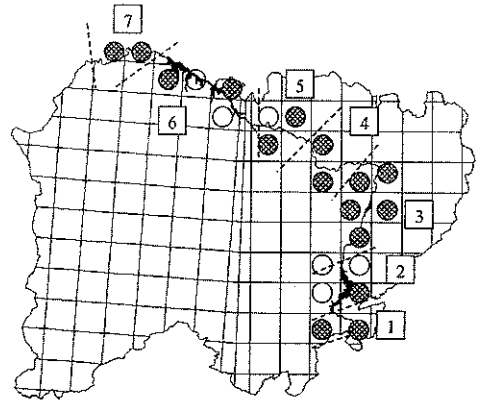


Figura 1. Mapa de localidades de muestreo. 1: tramo alto del río Tormes; 2: pantano de Sta. Teresa; 3: La Maya-Huerta; 4: Alrededores ciudad de Salamanca; 5: Villamayor-Ledesma; 6: pantano de Almendra; 7: zona de la desembocadura. Los círculos en blanco corresponden a muestreos negativos y los círculos rayados corresponden a muestreos positivos.

Figure 1. Localities map. 1: high section Tormes river; 2: reservoir of Sta. Teresa; 3: La Maya-Huerta; 4: Salamanca city surroundings; 5: Villamayor-Ledesma; 6: Almendra reservoir; 7: zone of the outlet. Circles in white correspond to negative samplings and striped circles correspond to positive samplings.

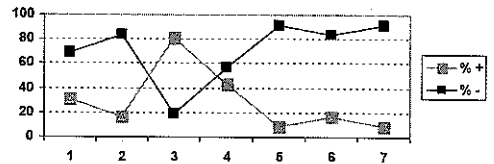


Figura 2. Relación existente entre los porcentajes de los resultados positivos y negativos de los 91 muestreos y las distintas estaciones de muestreo (1 a 7).

Figure 2. Relationship existing between the percentages of positive and negative results of the 91 samplings and the different localities of sampling (1 to 7).

muestreo 3, concretamente las localidades de Sieteiglesias de Tormes y La Maya; y la zona de La Flecha, en los alrededores de la ciudad de Salamanca (estación 4). Se halla también en pequeños afluentes de la margen derecha del Tormes, en su tramo medio (estación de muestreo 3) como son los ríos Gamu, Margañán y Almar.

La "abundancia" del visón en las diversas estaciones de muestreo, teniendo en cuenta las tasas de deposición (TD y TD'), es notablemen-

Tabla 1. Número de excrementos (Exc), número de muestreos (M), recorrido en Km (R), Tasas de deposición (TD y TD') y número máximo de excrementos recogidos en cada estación (Máx.) en las estaciones de muestreo (1 a 7) a lo largo del periodo de estudio.

Table 1. Spraints number (Exc), samplings number (M), distance in Km (R), Rates and maximum number of spraints collected in the sampling localities (1 to 7) through the study period.

	1	2	3	4	5	6	7	Total
Exc	11	4	157	113	6	4	3	298
M	13	12	16	14	12	12	12	91
R	27,4	32,4	37,8	55	37,2	42	21,6	253,4
TD	0,40	0,12	4,15	2,05	0,16	0,09	0,13	1,17
TD'	0,27	0,09	2,91	1,63	0,12	0,07	0,08	0,86
Máx	7	3	53	32	6	3	3	

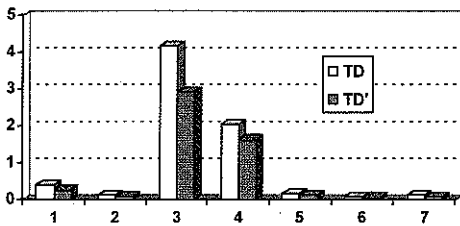


Figura 3. Actividad o abundancia en las estaciones de muestreo (1 a 7) altitudinal de en base a las tasas de deposición (TD y TD') a lo largo del periodo de estudio.

Figure 3. Activity or abundance in localities of altitudinal sampling (1 to 7) on the basis of rates of deposition (TD and TD') throughout the study period.

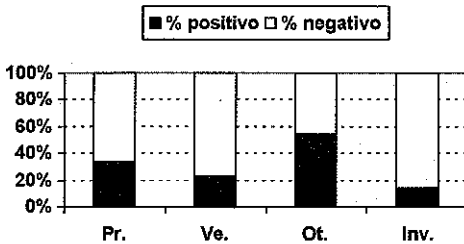


Figura 4. Porcentaje de los resultados positivos y negativos de los muestreos realizados en el área de estudio durante las cuatro estaciones del año.

Figure 4. Percentage of positive and negative results of the samplings carried out in the study area during the four seasons of the year.

te mayor en la tercera y cuarta estaciones (Figura 3, Tabla 1). La estación 6 (Pantano de Almendra) presenta el valor mínimo, como correspondería a una zona de menor potencial trófico para el visón al presentar las orillas desnudas de vegetación.

Teniendo en cuenta las estaciones del año, el otoño presenta la mayor "actividad" o abundancia en base al número de excrementos encontrados, con el mayor porcentaje de muestreos positivos, 54,16 % frente a un 33,33 % en primavera (Figura 4). El invierno es la estación del año con el menor porcentaje de muestreos positivos (14,38 %), debido, posiblemente, al descenso de actividad del visón que se reflejaría en un menor número de excrementos. Las diferencias son significativas entre el otoño y el resto de estaciones (test G= 9,445; g.l.= 3; p= 0,024). Teniendo en cuenta las tasa de deposición, también es el otoño la época de mayor actividad del visón, seguido de la primavera y el verano, siendo el invierno el periodo con los valores más bajos (Tabla 2 y Figura 5). El otoño y la primavera presentan tasas de deposición elevadas, quizá por ser periodos en los que el visón americano mostraría mayor actividad, bien porque coincide con la época de reproducción o porque está preparándose para el invierno en el que reduce su actividad, al menos de forma aparente.

Respecto a los lugares de deposición de los excrementos (Tabla 3), se establecieron ocho categorías. La mayor parte de los excrementos se encontraron en construcciones humanas cercanas al agua, concretamente la mayor parte de los excrementos se hallaban en una piscifactoría abandonada, en una zona en la que existió una antigua granja ilegal de visones abandonada. En menor medida los excrementos se hallaron bajo puentes y en las piedras de las orillas

Tabla 2. Número de excrementos (Exc), número de muestreos (M), recorrido en Km (R), Tasas de deposición (TD y TD') y número máximo de excrementos recogidos en cada estación (Máx.) en las diferentes estaciones del año durante el período de estudio.

Table 2. Spraints number (Exc), samplings number (M), distance in Km (R), Rates and maximum number of spraints collected in each sampling locality (Max) in the four seasons through the study period.

	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	TOTAL
Exc	71	55	154	18	298
M	24	22	24	21	91
R	63,150	63,150	63,950	63,150	253,4
TD	1,12	0,87	2,40	0,28	1,17
TD'	0,81	0,64	1,75	0,21	0,86
Máx	24	25	53	7	

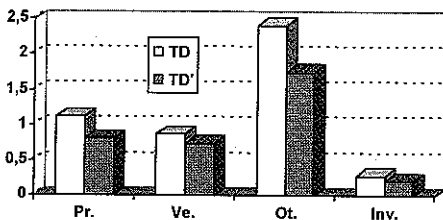


Figura 5. Abundancia o Actividad estacional en base a las Tasas de deposición (TD y TD').

Figure 5. Seasonal abundance or activity on the basis of deposition rates (TD and TD').

Tabla 3. Número y porcentaje de excrementos encontrados en diversos lugares.

Table 3. Number and percentage of spraints collected in different places.

Situación	N	%
Construcciones humanas	205	68,79
Bajo puentes	36	12,8
Piedras en las orillas del río	27	9,06
Arena	16	5,36
Hierba	14	4,69

Tabla 4. Número y porcentaje de excrementos encontrados en diversos tipos de vegetación.

Table 4. Number and percentage of spraints collected in different vegetation types.

Tipo de vegetación	N	%
Herbácea	162	54,36
Arbustiva	101	33,89
Arbórea	12	4,02
Sin vegetación	23	7,71

Tabla 5. Número y porcentaje de excrementos encontrados en lugares con diversa densidad de la cobertura vegetal.

Table 5. Number and percentage of spraints collected in places with different densities of vegetation cover.

Cobertura vegetal	N	%
Vegetación poco densa	219	73,48
Vegetación densa	60	20,13
Sin vegetación	19	6,39

del río. Esto indica por un lado una gran densidad de visones en la zona, seguramente relacionada con el cierre y libertad de los visones procedentes de la granja y quizá una cierta preferencia por construcciones o ruinas para depositar los excrementos, ya que podrían proporcionarle mayor protección frente a posibles depredadores y, además albergar a potenciales presas asociadas a zonas abandonadas.

Teniendo en cuenta el tipo de vegetación presente en las zonas de deposición (Tabla 4), la mayor parte de los excrementos (54,36%) se encontraron en zonas con vegetación herbácea, seguidas de arbustiva (34%), o desnudas (orillas de embalses (7,71%)) mientras que las zonas con vegetación arbórea fueron minoritarias. Respecto a la densidad de la cobertura de la vegetación (Tabla 5), los visones prefieren claramente para depositar sus excrementos zonas con nula o escasa cobertura vegetal; en las zonas con vegetación poco densa se obtuvieron el 73,48 % del total de los excrementos. Las zonas con vegetación densa suponen sólo el 20,13 % de los excrementos.

De las seis categorías en las que se dividieron los cursos de agua en el Tormes (Tabla 6), se encontraron un total de 206 excrementos en canales de riego que toman agua del río (69,12 %), y 86 excrementos (28,85 %) en las propias orillas del río. Esto plantearía la hipótesis de la preferencia del visón americano por las construcciones humanas abandonadas, que le servirían como refugio, zona de alimentación o para desplazarse con mayor seguridad.

Tabla 6. Número y porcentaje de excrementos colectados en diferentes tipos de medios acuáticos.

Table 6. Number and percentage of spraints collected in different types of aquatic bodies.

Tipo de curso de agua	N	%
Canales de riego	206	69,12
Orillas del río	86	28,85
Embalses	3	0,67
Pozas	2	0,33
Reculajes de los pantanos	1	1

Al dividir el río en tramos en función de su anchura y velocidad en tramos alto, medio y bajo (Tabla 7), la mayor cantidad de excrementos se obtuvo en el tramo medio (N= 271; 90,93 %); lo que nos hace pensar que es el más utilizado por el visón americano, o al menos en el que su presencia es más fácilmente detectable.

Tabla 7. Número y porcentaje de excrementos encontrados en lugares con diversa densidad de la cobertura vegetal.

Table 7. Number and percentage of spraints collected in places with different densities of vegetation cover.

Tramos	N	%
Tramo alto	10	3,35
Tramo medio	271	90,93
Tramo bajo	17	5,7

Aquellas zonas del río que presentaban una anchura comprendida entre los 2 y 5 metros, arrojaron un resultado de 103 excrementos (35,56 %); estas zonas serían más favorables para capturar presas acuáticas, al ser medios de dimensiones reducidas (DUNSTONE 1993). La

profundidad también parece ser importante ya que el 45,3 % de los excrementos (N= 135) se obtuvo en zonas donde el agua no superaba el metro de profundidad, mientras que en las zonas con profundidad superior a 2 metros se encontraron 41 excrementos (13,75 %).

A lo largo del estudio se constató que muchas de las zonas donde se han encontrado excrementos de visón soportan, en mayor o menor medida, la presencia humana. De hecho el visón es un animal conocido y visto habitualmente por los pescadores y que no demuestra temor al hombre. El 89,6% de los excrementos (N=267) se encontraron en zonas con presencia humana habitual (89,6%), generalmente cotos de pesca, mientras que sólo 31 se encontraron en zonas sin presencia humana o muy escasa (10,4 %). Se ha especulado que esta ausencia de miedo respecto a los humanos tendría su origen en el origen "doméstico", de animales procedentes de granjas de estos Mustélidos, pero más probablemente es debido a la ausencia de persecución o caza. Como anécdota, puede señalarse que los visones son observados habitualmente en la misma ciudad de Salamanca, junto al puente romano de la ciudad.

DISCUSIÓN

La presencia de visón americano en la provincia de Salamanca data al menos de los años 80 (SALVADOR J. PERIS com. pers.). Los primeros datos concretos sobre la distribución en la provincia fueron presentados en diversos congresos por GARCÍA GONZÁLEZ *et al.* (1998, 1999) e incorporados por PERIS *et al.* (1999) al atlas de mamíferos de Salamanca. BRAVO & BUENO (1999) reseñan su presencia en todo el Sistema Central en las provincias de Ávila, Segovia y Madrid y su expansión por el Tajo y el Duero.

Existen varias explicaciones, probablemente complementarias, sobre la rápida expansión del visón americano en el Tormes en la provincia de Salamanca; por un lado la colonización progresiva del río Tormes desde la cercana Sierra de Gredos, donde ocupa todas las zonas

bajas del Tormes y diversas gargantas del Macizo Central y donde es abundante desde al menos los años 80. Por otro lado, existen evidencias sobre la existencia de granjas ilegales de visones en la provincia de Salamanca, que fueron abandonadas en diversos momentos. Éstas habrían contribuido a que las poblaciones se establecieran y expandieran en diversos lugares a lo largo del río Tormes. Como BRAVO & BUENO (1999) señalan, en el caso de fugas de granjas, el proceso parece consistir en la formación de núcleos de poblaciones estables en el punto de fuga; cuando la población alcanza un tamaño crítico, la expansión es muy rápida. Por último, existe la evidencia del vuelco de un camión (SALVADOR J. PERIS, com. pers.) que transportaba visones vivos en la localidad de Santa Marta de Tormes, donde ahora el visón es muy abundante. BRAVO & BUENO (1999) indican que las fugas masivas en un periodo muy corto de tiempo parecen más responsables de la formación de poblaciones estables que las pequeñas fugas aisladas.

Existen otros factores del hábitat que podrían haber influido también en la velocidad de expansión del visón a lo largo del río Tormes: la disponibilidad de presas y de madrigueras en una zona determinada (DUNSTONE 1993) y la competencia con la nutria, ya que en las zonas en las que está presente la velocidad de expansión del visón americano parece ser menor (BUENO & BRAVO 1990, 1999; BRAVO & BUENO 1992, 1997). HUTCHINSON (1957) y MILLER (1967) propusieron un modelo de segregación espacial según el cual los individuos especialistas tienden a desplazar a los generalistas hacia zonas menos favorables; por tanto, la nutria, un especialista en la captura de peces, tendería a desplazar al visón americano de los medios acuáticos (DUNSTONE 1993; MACDONALD & STRACHAN 1999). En el Tormes, la velocidad de expansión del visón americano no parece haberse visto frenada por la presencia de la nutria en todo el río, donde además parece ahora más común en relación a los censos realizados en 1986 (GIL *et al.* 1990; LIZANA *et al.* 1998; PÉREZ-ALONSO *et al.* 1998a, 1998b, 1999; PERIS *et al.* 1999).

Los estudios sobre uso del hábitat por el visón americano no son abundantes. En un estudio sobre el visón en hábitats marinos de Escocia (BONESI *et al.* 2000), no se encontró selección del tipo de hábitat en función del número de presas del tramo. Otro factor que podría explicar la distribución del visón es la competencia con la nutria. Este factor puede ser importante en áreas costeras donde los recursos tróficos acuáticos (peces) o terrestres (mamíferos) son limitados, sugiriendo que el visón, de menor tamaño que la nutria, puede verse desplazado a hábitats terrestres menos favorables (CLODE & MACDONALD 1995). Como ya se ha señalado, la nutria ha experimentado una fuerte recuperación en el Tormes (LIZANA *et al.* 1998), lo que sin embargo no parece haber ralentizado la expansión del visón. Mientras que en la nutria existen crecientes evidencias de que la abundancia de sus poblaciones y su uso del hábitat son reguladas por la disponibilidad y abundancia de sus presas, en concreto los peces (RUIZ OLMO *et al.* 2001); el visón americano, menos especialista en la depredación acuática, podría simplemente consumir presas más terrestres, como mamíferos o aves ribereñas (GARCÍA GONZÁLEZ 2000).

El turón (*Mustela putorius*) también podría influir en la velocidad de expansión del visón americano, ya que podría existir competencia entre ambos al ser sus dietas bastante similares (SIDOROVICH 1992; MACDONALD & STRACHAN 1999). La expansión del visón americano parece ser más rápida en aquellas zonas donde no está presente el turón (RUIZ-OLMO *et al.* 1997, MACDONALD & STRACHAN 1999). En el río Tormes, el turón se encuentra presente desde la localidad de Juzbado hasta la presa de Almendra, en el tramo medio y bajo del Tormes (PERIS *et al.* 1999), aunque ésto no parece haber retrasado la expansión del visón en dicha zona.

La realización de muestreos para la obtención de excrementos y su posterior análisis, puede ser un sistema indirecto que nos permite conocer la distribución del visón americano, sus requerimientos de hábitat y el uso que hace del

mismo. En el Tormes, el mayor número de muestreos positivos se detectó en la estación de muestreo 3 (La Maya- Huerta), con un hábitat favorable, en principio, ya que incluye zonas de cultivo, canales de riego, vegetación adecuada para encontrar refugios (DUNSTONE 1993), tanto para el visón como para sus presas, mientras que las estaciones de muestreo 5 (zona de Ledesma) y la 7 (zona de la desembocadura con el Duero), presentan menor número de muestreos positivos. Podrían ser zonas subóptimas para el mustélido o bien sus presas potenciales no serían muy abundantes en dichos lugares (RACEY & EULER 1983; DUNSTONE 1993).

Estacionalmente, el otoño es la estación del año con mayor número de muestreos positivos, mientras que en invierno los muestreos positivos disminuyen. Puede deberse a diferencias en la conducta de marcaje por una disminución de los recursos, del nivel de actividad o a la dispersión de individuos nacidos la primavera anterior (DUNSTONE 1993). Aunque los lugares de descanso y refugio del visón consisten, generalmente, en madrigueras de conejo u oquedades de rocas (BIRKS & LINN 1982; DUNSTONE 1993), en el caso del río Tormes el elevado número de excrementos encontrados en canales de riego y de uso lúdico o deportivo (N= 205), hace pensar en una mayor presencia o uso del visón americano en esas zonas (BRAVO & BUENO 1999). Las señales del mustélido han sido menos frecuentes en los cursos con orillas de arena o con vegetación herbácea de bajo porte, al igual que ocurre en otras zonas del Sistema Central (BUENO & BRAVO 1990). Se ha constatado que la presencia humana no supone un problema importante para el visón americano en el Tormes, ya que los pescadores suelen verlos con bastante facilidad en las orillas del río, debido a su carácter confiado, hecho también reflejado en ambientes costeros por DELIBES *et al.* (1997) en Bayona (Pontevedra).

La tasa de deposición de excrementos más elevada, altitudinalmente, corresponde a la estación de muestreo 3 (La Maya-Huerta) (tabla 4), mientras que en otoño las tasas de deposición

alcanzan su valor máximo. Esta zona se caracteriza porque las orillas del río se encuentran rodeadas por zonas de cultivo con presencia humana, establos con animales y pastos que pueden albergar a las potenciales presas del visón americano. PREVITALI *et al.* (1998) encontraron que, para los visones americanos de la Patagonia argentina, la deposición de excrementos era mayor en zonas sin presencia humana.

El visón americano parece tolerar bien la contaminación media del agua. El río Tormes drena una cuenca predominantemente silíceo, con una baja mineralización en su cabecera y moderada aguas abajo de la ciudad de Salamanca (LIMNOS 1992). Parece existir un porcentaje alto de aguas en este momento sin depurar que se vierten al río, siendo los niveles de contaminación elevados, especialmente la concentración de ortofosfatos en los alrededores de la ciudad (ESPIÑOZA 1997). Los lugares que, aparentemente, no estaban contaminados fueron los más utilizados por el visón americano. En las zonas donde la contaminación estaba provocada por basuras (plásticos, latas, envases diversos), se encontraron 111 excrementos (37,24 %). Teniendo en cuenta estos resultados, parece ser que la contaminación por basuras de los tramos de río no parece afectar al visón americano en el Tormes, al igual que ocurre con el visón europeo en el norte de España (PALAZÓN 1998). La contaminación química, por el contrario, sí podría afectarles, ya que la acumulación de PCBs, DDTs y metales pesados provocan malformaciones en los embriones, mutaciones genéticas, problemas de reproducción, etc., como señalan muchos autores (AULERICH & RINGER 1970; PLATANOW & KARSTAD 1973; JENSEN *et al.* 1977; AULERICH *et al.* 1990; KIHTRÖM *et al.* 1992; LÓPEZ-MARTÍN *et al.* 1994). Sin embargo, no hemos encontrado indicios de contaminación química aparente en las siete estaciones de muestreo en que se ha dividido el área de estudio, lo que no quiere decir que dicha contaminación no exista.

En el río Tormes, la elevada cantidad de excrementos obtenidos en el tramo medio del río

donde la velocidad de la corriente era baja, hacen suponer que dicho tramo ha sido el más utilizado, mientras que las zonas rápidas o de cabecera presentan un uso inferior. Esto puede ser debido a que, en general, los tramos medios tienen mayor densidad de vegetación y los bosques riparios son más abundantes (PALAZÓN 1998), aunque también depende del estado de conservación de los ríos. Por otro lado, las zonas de gran altitud, al ser más frías, presentan menor densidad de vegetación. Asimismo, los cursos de agua más utilizados por el visón americano son, en nuestro estudio, aquellos de aguas claras (69,5 %), mientras que las zonas que presentaban algún grado de turbidez eran utilizadas en menor proporción.

Podemos concluir que el visón americano se encuentra distribuido de forma casi continua en el río Tormes de acuerdo a las localidades muestreadas, presentando tres zonas de mayor abundancia en cuanto al número de indicios y excrementos, situadas en el tramo medio del río, habiendo comenzado a colonizar otros ríos de la provincia desde el río Tormes.

Su actividad en base a los excrementos localizados es mayor en el tramo medio del río, ya que presentan zonas de cultivo, pastos y buena cobertura vegetal para el mustélido y sus potenciales presas. Estacionalmente, se observa

un pico máximo de actividad en el otoño debido, posiblemente, a la dispersión de los individuos nacidos la primavera anterior o a la disminución de los recursos tróficos. Además, selecciona positivamente corrientes de agua con una anchura máxima de 5 metros, profundidad inferior a 2 metros y buena cobertura vegetal con vegetación poco densa de tipo herbáceo o arbustivo, siendo las zonas menos utilizadas los embalses, ya que carecen de la cobertura vegetal necesaria para ofrecer refugio a sus potenciales presas.

Por último hay que resaltar que el uso de construcciones abandonadas por parte del visón americano en el río Tormes es bastante notorio dado que la mayor parte de los excrementos se han encontrado en dichos lugares, aunque también utiliza los bajos de los puentes y las piedras situadas en las orillas de los ríos.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a las diversas personas que han proporcionando datos o comentarios que han contribuido a este trabajo, entre ellos cabe destacar a D. Diez Frontón, J. Morales, O. Prieto y S. Peris. Este estudio se ha financiado parcialmente con el proyecto CICYT-FEDER IFD97-1468.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACERA, F. 1998. Distribución y dieta de la nutria (*Lutra lutra* L., 1758) en el río Francia, Salamanca. Tesis de Grado. Dpto. de Biología Animal, Ecología, Edafología y Parasitología. Universidad de Salamanca. 120 pp.
- AULERICH, R. J. & R. K. RINGER 1970. Some effects of chlorinated hydrocarbon pesticides on mink. *Am. Fur Breeder*, 43: 10-11.
- AULERICH, R. J., BURSIAN, S. J. & NAPOLITANO, A. C. 1990. Subacute toxicity of dietary heptachlor to mink (*Mustela vison*). *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 19: 913-916.
- BARRETO, G.R., RUSHTON, S.P., STRACHAN, R. & MACDONALD, D. 1998. the role of habitat and mink predation in determining the status and distribution of water voles in England. *Anim. Conserv.*, 1: 129-137.
- BIRKS, J. D. S. & LINN, I. J. 1982. Studies on the home range of feral mink (*Mustela vison*). *Symp. Zool. Soc. Lond.*, 49: 231-257.
- BONESI, L., DUNSTONE, N. & O'CONNELL, M. 2000. Winter selection of habitats within intertidal foraging areas by mink (*Mustela vison*). *J. Zool., Lond.*, 250: 419-424.

- BRAVO, C. & BUENO, F. 1992. Nuevos datos sobre la distribución del visón americano (*Mustela vison* Schreber) en España Central. *Ecología* 6: 161-164.
- BRAVO, C. & BUENO, F. 1997. El visón americano en España Central. En Palazón S. y Ruiz-Olmo, J (coords.). El visón europeo (*Mustela lutreola*) y el visón americano (*Mustela vison*) en España. Ministerio de Medio Ambiente, Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Madrid. 133 pp.
- BRAVO, C. & BUENO, F. 1999. Visón americano (*Mustela vison* Schreber 1777). *Boletín SECEM*, 11 (2): 3-17.
- BUENO, F. 1994. Alimentación del visón Alimentación del visón americano (*Mustela vison* Schreber) en el río Voltoya (Ávila, cuenca del Duero). Doñana, *Acta Vertebrata*, 21 (1): 5-13.
- BUENO, F. 1996. Competition between american mink *Mustela vison* and otter *Lutra lutra* during winter. *Acta Theriol.*, 41(2): 149-154.
- BUENO, F. 1999. Cambios en la alimentación del visón americano (*Mustela vison*) en el río Voltoya (Cuenca del Duero) tras la recolonización de la nutria (*Lutra lutra*). Resúmenes IV Jornadas SECEM, Segovia. 20.
- BUENO, F. & BRAVO, C. 1985. Impacto ecológico del visón americano (*Mustela vison* Schreber) en España. Informe inédito. CEOTMA, MOPU. Madrid.
- BUENO, F. & BRAVO, C. 1990. Distribución y hábitat del visón americano (*Mustela vison* Schreber) en el Sistema Central. Doñana, *Acta Vertebrata*, 17 (2): 165-171.
- CALLEJO, A. 1985. Ecología trófica de la nutria (*Lutra lutra*) en aguas continentales de Galicia y en la Meseta Norte. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.
- CLODE, D. & MACDONALD, D.W. 1995. Evidence for food competition between mink (*Mustela vison*) and otter (*Lutra lutra*) on Scottish islands. *J. Zool. Lond.*, 237: 435-444.
- CONROY, J.W.H. & FRENCH, D.D. 1987. The use of spraints to monitor populations of otters (*Lutra lutra* L.). *symp. Zool. Soc. Lond.*, 58:247-262.
- CORBET, G. B. 1980. *The Mammals of Britain and Europe*. London. Collins.
- DELIBES, M. & AMORES, F. 1978. On the distribution and status of the spanish carnivores. *Abstr. II Cong. Theriol. Int.*, 146. Brno. CSSR.
- DIEZ FRONTÓN, D. 1999. Ecología trófica, distribución y competencia del visón americano (*Mustela vison*) y la nutria (*Lutra lutra*) en el río Moros, (Segovia). Tesis de Grado. Dpto. de Biología Animal, Ecología, Edafología y Parasitología. Universidad de Salamanca. 122 pp.
- DIEZ FRONTÓN, D. & LIZANA, M. 1999. Distribución, dieta y competencia trófica del Visón americano (*Mustela vison*) y la Nutria (*Lutra lutra*) en un río del Sistema Central, río Moros, Segovia. Resúmenes IV Jornadas SECEM, Segovia.
- DUNSTONE, N. 1993. *The Mink*. Poyser Natural History. London.
- DUNSTONE, N. & GORMAN, M. (eds.) 1998. *Behaviour and ecology of riparian mammals*. Cambridge Univ. Press. Cambridge.
- ESPINOZA, L. E. 1997. El Tormes, un río enfermo. *Rev. Medio Ambiente*. Junta de Castilla y León. Primer semestre 1997: 37-43.
- GARCÍA GONZÁLEZ, A., 2000. Distribución y dieta del visón americano (*Mustela vison*) en el río Tormes, (Salamanca). Tesis de Grado. Dpto. de Biología Animal, Ecología, Edafología y Parasitología. Universidad de Salamanca. 137 pp.
- GARCÍA GONZÁLEZ, A., LIZANA, M. & PÉREZ ALONSO, J. C. 1998. Distribución y dieta del visón americano (*Mustela vison*) en el río Tormes, Salamanca. Resúmenes "International Symposium on Wild Fauna/ Simposium Internacional Sobre Fauna Salvaje". Organiza Waves (Wild Animals Veterinary Euromediterranean Society) y Colegio Oficial de Veterinarios de Zamora. Zamora.
- GARCÍA GONZÁLEZ, A., LIZANA, M. & PÉREZ ALONSO, J. C. 1999. Distribución y dieta del visón americano (*Mustela vison*) en el río Tormes (Cuenca del río Duero) en la provincia de Salamanca. Resúmenes IV Jornadas Españolas de Conservación y Estudio de mamíferos. SECEM. Universidad SEK (Segovia) 5-7 Diciembre de 1999.

- GIL COSTA, M., GUERRERO, F., PASCUAL, J.A. & PÉREZ MELLADO, V. 1990. Salamanca. En La nutria (*Lutra lutra*) en España. (M. Delibes ed.), ICONA, Madrid, 73-75.
- GUTIÉRREZ BALBAS, A. L. 1993. Estado actual de la vegetación de ribera en el río Tormes (Tramo Salamanca-Alba de Tormes). Vegetación potencial y estudio de regeneración con vegetación autóctona. Proyecto de Master universitario en Ciencias Ambientales. Universidad de Salamanca.
- HUTCHINSON, G. E. 1957. Concluding remarks. Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol., 2: 415-427.
- JEFFERIES, D.J. 1986. The value of otter (*Lutra lutra*) surveying using spraints: an analysis of its success and problems in Britain. J. Otter Trust, 1985: 25-32.
- JENKINS, D. & HARPER, R. J. 1980. Ecology of otters in northern Scotland. 2. Analysis of otter *Lutra lutra* and mink *Mustela vison* faeces from Deeside, N.E. Scotland in 1977-78. J. Anim. Ecol., 49: 737-754.
- JENSEN, S., KIHLSSTRÖM, J. E., OLSSON, M. & ORBERG, J. 1977. Effects of PCB and DDT on mink (*Mustela vison*) during the reproductive season. Ambios, 6: 239.
- KIHLSSTRÖM, J. E., OLSSON, M., JENSEN, S., JOHANNSSON, A., AHLBOM, J. & BERGMAN, A. 1992. Effects of PCB and different fractions of PCB on the reproduction of the mink (*Mustela vison*). Ambios, 21 (8): 563-601.
- KRUUK, H & CONROY, J.W.H. 1987. Surveying otters *Lutra lutra* populations: a discussion of problems with spraints. Biol. Conserv., 41: 179-183.
- LIMNOS, S.A. (Ingeniería, Geología y Medio Ambiente) 1992. Estudio ambiental del río Tormes regulado. Informe para Iberdrola. I. Proyecto nº B2C175.
- LIZANA, M., MORALES, J. J., GUTIÉRREZ, J., DEL ARCO, C. & MONTERO, M. 1998. "Lutra lutra en Salamanca". En La nutria en España ante el horizonte del año 2000. Ruiz-Olmo, J. y Delibes, M. (eds.): 117-119.
- LÓPEZ MARTÍN, J. M., RUIZ-OLMO, J. & PALAZÓN, S. 1994. Organochlorine residue levels in the european mink (*Mustela lutreola*) in Northern Spain. Ambios, 23 (4-5): 294-295.
- MACDONALD, D. & STRACHAN, R. 1999. The mink and the water vole. Analysis for conservation. Environment Agency, Oxford.
- MAIZERET, C. 1990. Le Vison d'Amérique (*Mustela vison* Schreber, 1777). En Encyclopédie des Carnivores de France, 13. SFPEM, París.
- MASON, C. F. & MACDONALD, S. M. 1986. Otters, ecology and conservation. Cambridge Univ. Press. Cambridge.
- MILLER, R. S. 1967. Pattern and process in competition. Adv. Ecol. Res., 4: 1-74.
- MORALES, J. J. & LIZANA, M. 1997. Autoecología y distribución de la nutria euroasiática (*Lutra lutra* Linneo, 1758) en el Parque Natural de Sanabria y alrededores (Zamora). Instituto de estudios zamoranos Florián de Ocampo. Anuario 1997: 339-395.
- MUNILLA, I., ROMERO, R. & GIMÉNEZ DE AZCÁRATE, J. 1991. Diagnóstico de las poblaciones faunísticas de interés cinegético de la provincia de Pontevedra. Diputación de Pontevedra. Pontevedra.
- PALAZÓN, S. 1998. Distribución, morfología y ecología del visón europeo (*Mustela lutreola* Linnaeus, 1761) en la Península Ibérica. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. 278 pp.
- PALAZÓN, S. & RUIZ-OLMO, J. 1997 (coords.). El visón europeo (*Mustela lutreola*) y el visón americano (*Mustela vison*) en España. Ministerio de Medio Ambiente, Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Madrid. 133 pp.
- PALMER, R. S. 1954. The mammal guide. Doubleday & Co., New York.
- PÉREZ ALONSO, J.C., LIZANA, M. & GARCÍA GONZÁLEZ, A.M. 1998. Distribution and diet of the European otter (*Lutra lutra*) in the river Tormes (basin of the river Duero) in the province of Salamanca, Western Spain. Actas del Euro-American Mammal Congress. Universidad de Santiago de Compostela, 19-24 de Julio.

- PÉREZ ALONSO, J.C., LIZANA, M. & GARCÍA GONZÁLEZ, A.M. 1998. Distribución y ecología trófica de la Nutria (*Lutra lutra*) en el río Tormes. Actas I Simposium Internacional sobre Fauna Salvaje. Zamora, 6-8 de Diciembre.
- PÉREZ ALONSO, J.C., LIZANA, M. & GARCÍA GONZÁLEZ, A.M. 1999. Distribución y dieta de la Nutria paleártica (*Lutra lutra*) en el río Tormes (cuena del río Duero) en la provincia de Salamanca. Actas de las IV Jornadas españolas de conservación y estudio de mamíferos. Universidad SEK (Segovia), 5-7 de Diciembre.
- PERIS, S. J., REYES, E. & HERNÁNDEZ, L. 1999. Atlas de mamíferos silvestres de la provincia de Salamanca. Diputación de Salamanca. 159 pp.
- PLATANOW, N. S. & KARSTAD, L. H. 1973. Dietary effects of polychlorinated biphenyls on mink. *Can J. Comp. Med.*, 37: 391-400.
- PREVITALI, A., CASSINI, M. H. & MACDONALD, D. W. 1998. Habitat use and diet of the American mink (*Mustela vison*) in Argentinian Patagonia. *J. Zool. Lond.*, 246: 482-486.
- RACEY, G. D. & EULER, D. L. 1983. Changes in mink habitat and food selection as influenced by cottage development in central Ontario. *J. Appl. Ecol.*, 20: 387-402.
- RUIZ-OLMO, J. 1987. El visón americano, *Mustela vison* Schreber, 1777 (Mammalia, Mustelidae) en Cataluña, N.E. de la Península Ibérica. Doñana, Acta Vertebrata, 14: 142-145.
- RUIZ-OLMO, J., PALAZÓN, S., BUENO, F., BRAVO, C., MUNILLA, I. & ROMERO, R. 1997. Distribution, status and colonization of the american mink *Mustela vison* in Spain. *J. Wildl. Res.*, 2 (1): 30-36.
- RUIZ-OLMO, J. & DELIBES, M. (eds.) 1998. La nutria en España ante el horizonte del año 2000. SECEM- Grupo Nutria. Barcelona-Sevilla-Málaga. 300 pp.
- RUIZ-OLMO, J., LÓPEZ -MARTÍN, J.M. & PALAZÓN, S. 2001: The influence of fish abundance on the otter (*Lutra lutra*) populations in Iberian Mediterranean habitats. *J. Zool., Lond.* 254: 325-336.
- SIDOROVICH, V. E. 1992. Comparative analysis of the diets of European Mink (*Mustela lutreola*), American mink (*Mustela vison*) and Polecat (*Mustela putorius*) in Byelorussia. *Small Carnivore Conserv.*, 6: 2-4.
- STRACHAN, R. & JEFFERIES, D. J. 1996. Otter survey of England 1991-1994. The Vincent Wildlife Trust, London.
- TELLERÍA, J. L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raíces. Santander. 277 pp.
- VIDAL FIGUEROA, T. , DELIBES, M. 1987. Primeros datos sobre el visón americano (*Mustela vison*) en el Suroeste de Galicia y Noroeste de Portugal. *Ecología*, 1: 145-152.