

## DIETA OTOÑO-INVIERNAL DE LA GARDUÑA, *MARTES FOINA* (ERXLEBEN, 1777), EN UN HABITAT RURAL DE LEON (ESPAÑA)

J. ALEGRE<sup>1</sup>, A. HERNÁNDEZ<sup>1</sup>, F. J. PURROY, J. M. SALGADO<sup>1</sup> y B. FUERTES<sup>1</sup>

### RESUMEN

Mediante el análisis de excrementos, se estudia el régimen alimenticio de la garduña (*Martes foina*) en un medio rural de la provincia de León (NO de España) durante otoño e invierno. Destaca el consumo de invertebrados y materia vegetal, tanto en otoño como en invierno. En segundo plano se sitúan los mamíferos en otoño y la carroña-basura en invierno. Anfibios-reptiles y aves-huevos complementan una dieta marcadamente polífaga. No se aprecian diferencias significativas entre la alimentación en otoño e invierno, comparando en conjunto tales grupos-presa; sin embargo, se detecta un aumento significativo de carroña-basura en invierno. En contraste con estudios realizados en hábitats escasamente alterados por el hombre, resalta la elevada ingestión de frutos cultivados y carroña-basura.

Casi el 90% de los invertebrados consumidos se sitúa en el intervalo de tamaño 15-30 mm (longitud corporal), no detectándose predación selectiva sobre los tres taxones-presa fundamentales (ortópteros, himenópteros y coleópteros). Más de la mitad de los reptiles apresados son ofidios. Las aves parecen ser capturadas principalmente en pastizal/roblezal y ribera. Se aprecia predación selectiva sobre micromamíferos de talla grande (*Talpa*, *Arvicola* y *Rattus*); por otra parte, se constata un alto consumo de arvi-cólios, a diferencia de regiones con una mediterraneidad más acusada, donde dominan en la dieta los múridos.

### INTRODUCCION

Los conocimientos sobre el régimen alimentario de la garduña (*Martes foina*) en España se reducen, fundamentalmente, a los estudios de DELIBES (1978) en el Norte de Burgos, de AMORES (1980) en Sierra Morena (Huelva) y de AMORES *et al.* (1984) en el Alto Tajo (Guadalajara), realizados todos ellos a partir de muestras recogidas en hábitats sometidos a una antropogenezación mínima. Por su parte, BLAS ARITIO (1970) ofrece datos muy dispersos acerca de la dieta de este mustélido en diferentes regiones españolas. CALDERÓN (1977) analiza su influencia como predador de la Perdiz Roja (*Alectoris rufa*), y HERRERA (1989) trata el papel de *M. foina*, y otros carnívoros como vectores dispersantes de semillas en ecosistemas relativamente inalterados de la Sierra de Cazorla (Jaén). En el presente trabajo se describe el espectro de alimentación de *M. foina* en un medio rural de la provincia de León durante otoño e

invierno y se contrasta con aquéllos obtenidos en ambientes escasamente humanizados.

La acusada sinantropía de la especie en Centroeuropa, cuyas causas revisa DELIBES (1980), implica que la mayoría de los estudios sobre su ecología trófica llevados a cabo en tales zonas se limiten al contexto de pueblos, ciudades y sus alrededores (WAECHTER, 1975; HOLISOVA y OBRTTEL, 1982; CLEMENT y SAINT GIRONS, 1982, entre otros).

### AREA DE ESTUDIO

Comprende la localidad de Villamorisca (UTM 30TUN33, 950 msnm) y su entorno inmediato, ubicada en el piso bioclimático supramediterráneo. Domina el área la serie de vegetación *Holco molli-Querceto pyrenaicae sigmetum* (consúltese RIVAS-MARTÍNEZ, 1987, para más detalles sobre clima y vegetación).

Asumiendo que aquí *M. foina* ocupase un dominio vital del orden de 80 ha (WAECHTER, 1980) —correspondiente a un radio aproximado de 0,5 km—, el paisaje, considerando dicho radio y

<sup>1</sup> Departamento de Biología Animal. Facultad de Biología. Universidad de León. 24071 León.

tomando como centro el núcleo de población humana, aparece definido por viviendas y otras edificaciones (6% de la superficie), prados en regadío (12%), prados en regadío/labor intensiva (25%), labor intensiva (43%), pastizal/robleal (5%) y pastizal/matorral/robleal (9%) (véase MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1975).

## MATERIAL Y METODOS

El material estudiado consistió en varios lotes de excrementos recogidos en el desván de un caserón abandonado de Villamorisca. Se obtuvieron 723 g en otoño (septiembre, octubre y noviembre de 1986, y octubre de 1987) y 267 g en invierno (diciembre de 1986, y enero, febrero y marzo de 1987), considerando peso seco. El apilamiento de las heces por parte de *M. foina* en la letrina impidió su individualización, por lo cual se procedió al análisis de alícuotas de tamaño similar a un excremento, mediante su disgregación en agua y con la ayuda de un tamiz. Los resultados se muestran en forma de número mínimo de individuos-presa (para invertebrados, anfibios, reptiles, aves, huevos, micromamíferos y frutos carnosos) o frecuencia de aparición en las alícuotas (para lagomorfos, resto de materia vegetal, carroña y basura). En la estima de los diferentes cálculos, tales frecuencias de aparición en alícuotas fueron asimiladas a número de individuos-presa. En el caso de los frutos carnosos las cifras aparecen corregidas por la transformación del número de semillas encontradas en el número de frutos correspondientes. Debido a la dificultad de estimar la biomasa de algunos grupos-presa (por ejemplo, los productos elaborados por el hombre) no fue realizado este tratamiento.

Fue hallado el baricentro, según DAGET (1976)  $[g = (x_1 + 2x_2 + \dots + nx_n) / \sum x_i]$ , donde  $x_1, x_2, \dots, x_n$  representan el número de individuos en las clases 1, 2, ..., n, de la talla de los invertebrados predados, considerando las clases de longitud corporal 1 (0-5 mm), 2 (5-10 mm), ..., 12 (55-60 mm). Con el objetivo de conocer la disponibilidad de invertebrados en el medio natural, fue dispuesta a principios de noviembre, en pastizal/robleal, una hilera de 24 trampas de suelo pegajosas —cada una de ellas soportando una superficie de 50 cm<sup>2</sup>—, separadas entre sí 1 m a lo largo de una jornada de veinticuatro horas y en condiciones meteorológicas favorables. Fue calculado, para inver-

tebrados, el índice de selectividad de JACOBS (1974):  $D_m = (r_m - p_m) / (r_m + p_m - 2r_m p_m)$ , donde  $r$  es la abundancia relativa en los excrementos, y  $p$ , la abundancia relativa en las trampas del taxón  $m$ .

Fueron efectuados itinerarios de censo de aves (véase TELLERÍA, 1986) en los diferentes hábitats de la zona de estudio en noviembre para su comparación con la predación de aves por parte de *M. foina*. Fueron analizadas egagrópilas de lechuga común (*Tyto alba*) recogidas en la misma localidad para el conocimiento de la estructura de la comunidad natural de micromamíferos, suponiendo la falta de selectividad predatoria sobre ellos por parte de *T. alba* (véanse referencias en MIKKOLA, 1983), aunque ténganse en cuenta las limitaciones del procedimiento (por ejemplo, ZAMORANO *et al.*, 1986).

Se utilizó el test de la G para la comparación de series de porcentajes (SOKAL y ROHLF, 1984).

## RESULTADOS

La Tabla I refleja el espectro de predación referido a grandes grupos-presa, mientras que en la Tabla II se ofrece una visión más detallada del mismo. Tanto en otoño como en invierno destaca el consumo de invertebrados y de materia vegetal. En segundo plano se sitúan los mamíferos en otoño y la carroña-basura en invierno. Por último, anfibios-reptiles y aves-huevos complementan una dieta claramente generalista. No se aprecian diferencias significativas entre la alimentación en otoño e invierno, comparando en conjunto los grandes grupos-presa ( $G = 6,94, 5 \text{ g/l.}, p > 0,05$ ). Sin embargo, se detecta un aumento significativo de carroña-basura en invierno ( $G = 4,02, 1 \text{ g/l.}, p < 0,05$ ), no así el resto de grupos por separado.

### a) Invertebrados

A pesar de que no se alcanzan diferencias significativas, se produce un moderado descenso en la captura de invertebrados durante el invierno con respecto al otoño (56,30% del total de presas, frente a 44,41%). El 46,99% de los invertebrados predados son ortópteros (sobresalen por su abundancia *Calliptamus italicus*, *Sphingonotus* sp., *Oedipoda* sp., *Platyceles* sp. y *Gryllus campestris*), el 26,71%

TABLA I  
COMPOSICION DE LA DIETA DE *MARTES FOINA* EN LEON REFERIDA A GRANDES GRUPOS-PRESA  
(n: NUMERO DE INDIVIDUOS-PRESA)

	OTOÑO		INVIERNO		TOTAL	
	n	% n	n	% n	n	% n
Invertebrados .....	572	56,30	143	44,41	715	53,44
Anfibios y reptiles .....	29	2,86	11	3,42	40	2,99
Aves y huevos .....	32	3,14	7	2,17	39	2,91
Mamíferos .....	77	7,58	15	4,66	92	6,87
Materia vegetal .....	255	25,10	104	32,30	359	26,83
Carroña y basura .....	51	5,02	42	13,04	93	6,95
<b>TOTAL</b> .....	<b>1.016</b>	<b>100,00</b>	<b>322</b>	<b>100,00</b>	<b>1.338</b>	<b>100,00</b>

TABLA II  
COMPOSICION DETALLADA DE LA DIETA DE *MARTES FOINA* EN LEON  
(n: NUMERO DE INDIVIDUOS-PRESA). LOS DATOS DE OTOÑO E INVIERNO SE MUESTRAN AGRUPADOS

	n	% n
<b>INVERTEBRADOS</b> .....	715	53,44
<b>ORTHOPTERA</b> .....	336	25,11
Catantopidae .....	113	8,44
Acrididae .....	137	10,24
Tettigoniidae .....	40	2,99
Ephippigeridae .....	3	0,22
Gryllidae .....	40	2,99
Gryllotalpidae .....	3	0,22
<b>DERMAPTERA</b> .....	5	0,37
Forficulidae .....	5	0,37
<b>DICTYOPTERA</b> .....	1	0,07
Mantidae .....	1	0,07
<b>NEUROPTERA</b> .....	1	0,07
Osmylidae (larva) .....	1	0,07
<b>LEPIDOPTERA</b> .....	2	0,15
Larva sin determinar .....	1	0,07
Noctuidae .....	1	0,07
<b>TRICHOPTERA</b> .....	15	1,12
<b>DIPTERA</b> .....	9	0,67
Larva sin determinar .....	4	0,30
Calliphoridae .....	2	0,15
Syrphidae .....	3	0,22
<b>HYMENOPTERA</b> .....	191	14,27
Vespidae .....	162	12,11
Sapygidae .....	28	2,09
Formicidae .....	1	0,07
<b>COLEOPTERA</b> .....	153	11,43
Larva sin determinar .....	1	0,07
Carabidae .....	123	9,19
Tenebrionidae .....	20	1,49
Chrysomelidae .....	3	0,22
Curculionidae .....	1	0,07
Geotrupidae .....	4	0,30
Dasytidae .....	1	0,07
<b>ARANEAE</b> .....	1	0,07
Argiopidae .....	1	0,07
<b>LITHOBIOMORPHA</b> .....	1	0,07
Lithobiidae .....	1	0,07

TABLA II (Continuación)

COMPOSICION DETALLADA DE LA DIETA DE *MARTES FOINA* EN LEON  
(n: NUMERO DE INDIVIDUOS-PRESA). LOS DATOS DE OTOÑO E INVIERNO SE MUESTRAN AGRUPADOS

	n	% n
ANFIBIOS .....	2	0,15
ANURA .....	2	0,15
REPTILES .....	38	2,84
<i>Pisammadromus</i> sp. ....	1	0,07
<i>Lacerta</i> sp. ....	6	0,45
Lacertidae tamaño <i>Podarcis</i> .....	7	0,52
<i>Natrix</i> sp. ....	2	0,15
<i>Coronella</i> sp. ....	2	0,15
Ophidia sin determinar .....	16	1,19
Reptilia sin determinar .....	4	0,30
AVES Y HUEVOS .....	39	2,91
<i>Alauda arvensis</i> .....	5	0,37
<i>Motacilla alba</i> .....	1	0,07
<i>Parus major</i> .....	1	0,07
<i>Parus caeruleus</i> .....	6	0,45
<i>Emberiza citrinella</i> .....	2	0,15
<i>Carduelis spinus</i> .....	1	0,07
<i>Sturnus unicolor</i> .....	5	0,37
<i>Pica pica</i> .....	1	0,07
<i>Corvus corone</i> .....	1	0,07
Ave sin determinar .....	13	0,97
Huevo <i>Gallus domesticus</i> .....	1	0,07
Huevo sin determinar .....	2	0,15
MAMIFEROS .....	92	6,87
<i>Talpa</i> sp. ....	3	0,22
<i>Crocivura russula</i> .....	9	0,67
Soricidae sin determinar .....	10	0,75
<i>Apodemus</i> sp. ....	10	0,75
<i>Mus</i> sp. ....	2	0,15
<i>Rattus</i> sp. ....	2	0,15
<i>Pitymys lusitanicus</i> .....	9	0,67
<i>Microtus agrestis</i> .....	1	0,07
<i>Microtus</i> sp. ....	13	0,97
<i>Arvicola terrestris</i> .....	1	0,07
<i>Arvicola sapidus</i> .....	1	0,07
<i>Arvicola</i> sp. ....	6	0,45
Arvicolidae sin determinar .....	5	0,37
Rodentia sin determinar .....	17	1,27
Lagomorpha .....	3	0,22
MATERIA VEGETAL .....	359	26,83
Musgo .....	2	0,15
Liquen .....	1	0,07
Helecho .....	7	0,52
Partes vegetativas .....	67	4,98
Frutos carnosos .....	282	21,08
<i>Malus</i> sp. ....	33	2,47
<i>Pyrus communis</i> .....	34	2,54
<i>Prunus domestica</i> .....	41	3,06
<i>Prunus spinosa</i> .....	30	2,24
<i>Rosa</i> sp. ....	26	1,94
<i>Crataegus monogyna</i> .....	22	1,64
<i>Rubus</i> sp. ....	9	0,67
<i>Sorbus aucuparia</i> .....	1	0,07
<i>Sorbus aria</i> .....	1	0,07
<i>Vitis vinifera</i> .....	80	5,98

TABLA II (Continuación)

COMPOSICION DETALLADA DE LA DIETA DE *MARTES FOINA* EN LEON  
(n: NUMERO DE INDIVIDUOS-PRESA). LOS DATOS DE OTOÑO E INVIERNO SE MUESTRAN AGRUPADOS

<i>Berberis vulgaris</i> .....	3	0,22
<i>Sambucus nigra</i> .....	1	0,07
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> .....	1	0,07
<b>CARRONA</b> .....	76	5,68
<i>Gallus domesticus</i> .....	63	4,71
<i>Erinaceus europaeus</i> .....	1	0,07
<i>Felis catus</i> .....	2	0,15
<i>Canis familiaris</i> .....	7	0,52
<i>Ovis aries</i> .....	3	0,22
<b>OTROS PRODUCTOS</b> .....	17	1,27
Papel .....	1	0,07
Cuerda .....	2	0,15
Tela .....	2	0,15
Papel de aluminio .....	6	0,45
Plástico .....	4	0,30
Goma sintética .....	2	0,15
<b>TOTAL</b> .....	1.338	100,00

son himenópteros (mayoritariamente *Vespula vulgaris*, *Vespula germanica* y *Polochrum repandum*) y el 21,40% son coleópteros (con altos valores de *Stenopus globosus*, *Archicarabus nemoralis* y *Oreocarabus amplipennis*).

El baricentro-talla de los invertebrados consumidos adquiere el valor  $g = 4,88$ ; es decir, el centro de gravedad de la presión de predación se sitúa cerca de la clase 5 (20-25 mm de longitud). El 85,87% de los invertebrados predados ocupa las clases 4, 5 y 6.

No se detecta apenas predación selectiva sobre los tres taxones-presa fundamentales (ortópteros, himenópteros y coleópteros) (Tabla III), no habiéndose considerado en las trampas aquellos indivi-

duos de cualquier taxón menores de 5 mm, de aparición vestigial en la dieta de *M. foina*, ni los dípteros, insectos que llegan a las trampas en gran número en vuelo y no por interceptación mientras caminan sobre el suelo.

b) Anfibios y reptiles

La presencia de anfibios en la dieta es insignificante. Los reptiles representan un 2,76% del total de presas en otoño; en invierno, y gracias a los ejemplares detectados en los excrementos de marzo, cuando varias especies ya se muestran activas, se alcanza un 3,11%. Han sido identificados los géneros *Psammotromus*, *Lacerta*, *Natrix* y *Coronella*. Resalta el elevado porcentaje de ofidios capturados, más de la mitad de los reptiles.

c) Aves y huevos

Suponen el 3,14% del total de presas en otoño y el 2,17% en invierno. Según la Tabla IV, las aves parecen ser capturadas principalmente en pastizal/robleal y borde de río/prados con setos, aunque también en el pueblo y sus límites. Gran parte de las especies deben ser apresadas mientras duermen en ramas de árboles y arbustos (*Emberiza citrinella*, *Carduelis spinus*, *Motacilla alba*, *Pica pica*,

TABLA III

ABUNDANCIA RELATIVA EN LOS EXCREMENTOS (r),  
ABUNDANCIA RELATIVA EN LAS TRAMPAS (p)  
Y SELECTIVIDAD (D), PARA LOS PRINCIPALES  
GRUPOS DE INVERTEBRADOS-PRESA  
CAPTURADOS POR *MARTES FOINA* EN LEON

	r	p	D
ORTHOPTERA .....	0,47	0,43	0,08
HYMENOPTERA .....	0,27	0,23	0,11
COLEOPTERA .....	0,21	0,17	0,13

TABLA IV

A: AVES PREDADAS POR MARTES FOINA EN LEÓN (ENTRE PARENTESIS APARECE EL NUMERO DE INDIVIDUOS-PRESA). B: PRESENCIA DE LAS ESPECIES DE AVES PREDADAS EN LOS ITINERARIOS DE CENSO REALIZADOS EN DIFERENTES HABITATS (ENTRE PARENTESIS APARECE LA ABUNDANCIA RELATIVA EN LOS CENSOS EN %). Pa/R: PASTIZAL/ROBLEDAL. B/Pr: BORDE DE RIO/PRADOS CON SETOS. Z: ZONA URBANIZADA

A		B	
<i>Parus caeruleus</i>	(6)	Pa/R (1,25) B/Pr (1,50).	
<i>Alauda arvensis</i>	(5)	Pa/R (3,75).	
<i>Sturnus unicolor</i>	(5)	Pa/R (41,25).	
<i>Emberiza citrinella</i>	(2)	Pa/R (6,25) B/Pr (4,60).	
<i>Parus major</i>	(1)	Pa/R (1,25) B/Pr (6,15).	
<i>Motacilla alba</i>	(1)	Z (2,70).	
<i>Carduelis spinus</i>	(1)	B/Pr (15,38) Z (10,80).	
<i>Pica pica</i>	(1)	Pa/R (5,00) Z (2,70) B/Pr (1,54).	
<i>Corvus corone</i>	(1)	B/Pr (3,07) Z (2,70) Pa/R (2,50).	

*Corvus corone*) o en cavidades naturales o artificiales de la zona urbanizada y áreas arboladas circundantes (*Parus caeruleus*, *Parus major*, *Sturnus unicolor*), si bien la presencia de *Alauda arvensis* en la dieta sugiere que también caza aves en el suelo en terreno abierto.

#### d) Mamíferos

Los mamíferos representan el 7,58% del total de presas en otoño y el 4,66% en invierno.

Estableciendo diferentes clases de tamaño —muy pequeños (0-10 g): *Crocidura* y *Sorex*; pequeños (11-20 g): *Pitymys* y *Mus*; medianos (21-40 g): *Microtus* y *Apodemus*; grandes (>40 g): *Talpa*, *Arvicola* y *Rattus*— han sido contrastados los micromamíferos apresados por *M. foina* (*n*: 67 individuos-presa, una vez desestimados los ejemplares cuya determinación no alcanzó el nivel de género) y *T. alba* (*n*: 222 individuos-presa). En conjunto se aprecian diferencias significativas en la dieta de ambos predadores ( $G=9,62$ , 3 g/l.,  $p<0,05$ ). Individualizando las clases de tamaño, no se detectan diferencias significativas en cuanto a los micromamíferos muy pequeños y pequeños, pero sí en los medianos (superior captura por parte de *T. alba*,  $G=7,44$ , 1 g/l.,  $p<0,01$ ) y en los grandes (superior captura por parte de *M. foina*,  $G=5,52$ , 1 g/l.,  $p<0,05$ ). Asumiendo que *T. alba*

no seleccione los micromamíferos, *M. foina* sí tiende a seleccionar aquellos de talla grande. En esta línea se sitúa el apresamiento de lagomorfos por parte del carnívoro (3,26% de los mamíferos-presa).

#### e) Vegetales

Las razones del ligero superior porcentaje de materia vegetal en invierno con respecto al otoño son el incremento en el consumo de partes vegetativas durante la estación invernal (41,34% de la materia vegetal, frente a 13,33% en otoño), unido a que todavía en diciembre los frutos adquieren una relevancia apreciable en el espectro alimentario. Los frutos carnosos suponen para el global de las dos épocas el 78,55% de la materia vegetal ingerida. Sobresalen, por su abundancia, en la dieta *Vitis*, *Prunus*, *Pyrus*, *Malus*, *Rosa* y *Crataegus*. El 66,66% de los frutos consumidos pertenecen a especies cultivadas, las cuales se encuentran bordeando el perímetro de construcciones humanas.

#### f) Carroña y basura

La carroña representa el 3,84% del total de presas en otoño y el 11,49% en invierno, y la basura, el 1,18% en otoño y el 1,55% en invierno. Las plumas de gallina doméstica (*Gallus domesticus*) ocupan un lugar preferente, si bien los habitantes de Villamorisca han comprobado capturas ocasionales de *G. domesticus* por parte de *M. foina* en el interior de los gallineros. Completan el apartado de carroña otros animales domésticos (pelo de perro, *Canis familiaris*; uñas de gato, *Felis catus*; pelo de oveja, *Ovis aries*) y el hallazgo de un diente de erizo (*Erinaceus europaeus*). Entre los productos desechados por el hombre resalta la presencia de plásticos y papel de aluminio utilizados como envase de embutidos y otros alimentos de consumo humano.

#### DISCUSION

Dos rasgos contribuyen a establecer diferencias entre la dieta de *M. foina* en el medio rural humanizado de León y la investigada en hábitats levemente perturbados por el hombre en diversos lugares de España: elevado consumo de frutos carnosos cultivados y de carroña-basura, frente a ingestión mayoritaria de frutos silvestres y escasa e incluso

nula importancia de carroña-basura. Así, DELIBES (1978) señala que en ecosistemas forestales y rocosos del Norte de Burgos la alimentación de origen vegetal se basa en frutos de *Juniperus phoenicea*, *Arctostaphylos uva-ursi* y *Rubus* sp., mientras los frutos cultivados alcanzan sólo el 5,30% de frecuencia de aparición en las heces; asimismo, la carroña procedente de vertederos y la basura son consumidas accidentalmente en otoño-invierno. En Sierra Morena (Huelva), AMORES (1980) remarca la predominancia de frutos de *Arbutus unedo* entre la materia vegetal ingerida y la inexistencia de carroña de animales domésticos —si encuentra restos de jabalí, *Sus scrofa*— y de basura en la dieta. AMORES *et al.* (1984), en pedrizas y monte bajo de la zona del Alto Tajo (Guadalajara), relatan la casi exclusiva aparición de frutos silvestres (fundamentalmente, *Juniperus sabina* y *Arctostaphylos uva-ursi*) y no hallan carroña ni basura en la alimentación.

En Europa Central, los frutos cultivados forman parte esencial en la dieta de *M. foina* durante otoño e invierno (por ejemplo, WAECHTER, 1975, 1980, y CLEMENT y SAINT GIRONS, 1982, para Francia; GOSZCZYNSKI, 1976, para Polonia; HOLISOVA y OBRTEL, 1982, para Checoslovaquia), como cabía esperar de su marcada sinantropía en tales zonas (WAECHTER, 1979, censa entre una y tres parejas de *M. foina*, habitando cada núcleo urbano de Alsacia, Francia). Por otro lado, las granjas suministran abundantes despojos animales; a saber, restos de pollos y pichones domésticos, huevos de gallina, etcétera (WAECHTER, 1975). Fragmentos de envoltorios plastificados de queso y embutidos, así como papel metálico, son frecuentemente detectados en la dieta del mustélido (WAECHTER, 1975; CLEMENT y SAINT GIRONS, 1982). En Rusia, *M. foina* consume frutos cultivados y carroña en proporciones variables, en concordancia con la gran variedad de hábitats que allí ocupa, tanto naturales como humanizados (véase NOVIKOV, 1962; STROGANOV, 1969).

La representación de los invertebrados en la dieta aquí expuesta se asemeja a la de latitudes similares de España, donde también dominan los ortópteros en otoño-invierno (DELIBES, 1978), siendo inferior a la de regiones más meridionales, donde dominan los coleópteros (AMORES, 1980; AMORES *et al.*, 1984). No ha sido comprobada la ingestión

de miel ni de abejas, elemento de consumo frecuente en el resto de estudios, consecuencia probable de la típica instalación de las colmenas a más de 500 m del pueblo.

Una tendencia de igual signo se produce en la captura de anfibios y reptiles, estos últimos apareciendo como grupo básico en la alimentación de *M. foina* en el Centro y Sur de España, incluso en otoño-invierno, con elevados porcentajes de *Psammotromus algirus* (AMORES, 1980; AMORES *et al.*, 1984).

La importancia de las aves resulta menor en la localidad estudiada que en otros lugares de España, si bien ello compensado por la fracción de carroña atribuida a *Gallus domesticus*. Parece norma común un amplio rango de tamaño en las especies de aves capturadas, desde pequeños passeriformes hasta córvidos, fasiánidas y colúmbidas.

Los mamíferos aparecen en proporciones dispares según las localidades (moderadamente altas en Burgos, DELIBES, 1978, y Huelva, AMORES, 1980, y relativamente bajas en Guadalajara, AMORES *et al.*, 1984, y en el presente estudio), dependiendo, quizá, del grado de disponibilidad de otros grupos-presa. Se detecta un alto consumo de arvicóolidos en León, a diferencia de provincias con una mediterraneidad más acusada, donde dominan los múridos en la dieta.

La frecuencia de captura de invertebrados, anfibios, reptiles, aves, huevos y mamíferos en la extensa área de distribución de *M. foina* oscila notoriamente según las zonas (NOVIKOV, 1962; WAECHTER, 1975; BAUD, 1981; CLEMENT y SAINT GIRONS, 1982; HOLISOVA y OBRTEL, 1982).

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a Marino Díez, habitante de Villamorisca, por las facilidades prestadas en la recogida de los excrementos; a Antonio J. Sánchez, por su ayuda en diferentes etapas del trabajo; a Anthony P. Clevenger, por la traducción del resumen al inglés, y a Miguel Delibes, Carlos M. Herrera y Mario Sáenz de Buruaga, por proporcionar amablemente parte de la bibliografía.

## SUMMARY

We studied the fall-winter diet of the stone marten (*Martes foina*) in a rural environment in the province of León (northwestern Spain) by scat analysis. The most important food items were invertebrates and vegetal material in fall as well as winter. Secondary food items were mammals during fall and carrion-garbage in winter. Amphibians-reptiles and birds-eggs complemented this highly varied diet. There were no significant differences in the fall and winter diet when the prey groups were compared together; however, there was a notable increase in the representation of carrion-garbage during winter. Contrary to other studies conducted in areas with little or no human activity, our results showed an increased consumption of cultivated fruits and carrion-garbage.

Nearly 90% of the invertebrates consumed measured between 15-30 mm (body length), and we did not detect any selective predation on the 3 fundamental prey taxons (Orthoptera, Hymenoptera, Coleoptera). More than half of the reptiles represented were snakes. Birds appeared to be captured principally in meadow/oak forest ecotones and riparian habitats. Among small mammals of large size selective predation was observed (*Talpa*, *Arvicola*, *Rattus* spp.); a high consumption of Arvicolid was observed differing from true Mediterranean regions where Murids tend to dominate in the species diet.

## BIBLIOGRAFIA

- AMORES, F., 1980: «Feeding habits of the Stone Marten, *Martes foina* (Erxleben, 1777), in south western Spain». *Säugetierk. Mitt.*, 28: 316-322.
- AMORES, F.; ORIA, J.; ROY, E., y TORRENT, F., 1984: *Estudio faunístico de la zona del Alto Tajo*. Monografía 32. ICONA, Madrid.
- BAUD, F. J., 1981: «Contribution à la connaissance du régime alimentaire hivernal du genre *Martes* en Haute-Savoie». *Bièvre*, 3: 79-84.
- BLAS ARITIO, L., 1970: *Vida y costumbres de los mustélidos españoles*. Servicio de Pesca Continental, Caza y Parques Nacionales. Madrid.
- CALDERÓN, J., 1977: «El papel de la perdiz roja (*Alectoris rufa*) en la dieta de los predadores ibéricos». *Doñana Acta Vert.*, 4: 61-126.
- CLEMENT, R., y SAINT GIRONS, M. C., 1982: «Notes sur les mammifères de France. XVIII. Le régime de la fouine, *Martes foina* (erxleben, 1777), dans l'agglomération nantaise et en milieu rural». *Mammalia*, 46: 550-553.
- DAGET, J., 1976: *Les modèles mathématiques en Ecologie*. Masson. Paris.
- DELIBES, M., 1978: «Feeding habits of the Stone Marten, *Martes foina* (Erxleben, 1777), in northern Burgos, Spain». *Z. Säugetierkunde*, 43: 282-288.
- DELIBES, M., 1980: «Ecología geográfica de la garduña, *Martes foina* (ERXLEBEN, 1777): hipótesis para explicar su sinantropía en Centroeuropa». *Actas I Reunión Iberoamer. Zool. Vert.*, *La Rábida 1977*: 233-240.
- GOSZCZYNSKY, J., 1976: «Composition of the food of martens». *Acta Theriol.*, 21: 527-534.
- HERRERA, C. M., 1989: «Frugivory and seed dispersal by carnivorous mammals, and associated fruit characteristics, in undisturbed Mediterranean habitats». *Oikos*, 55: 250-262.
- HOLISOVA, V., y OBRTTEL, R., 1982: «Scat analytical data on the diet of urban Stone Martens, *Martes foina* (Mustelidae, Mammalia)». *Folia Zoologica*, 31: 21-30.
- JACOBS, J., 1974: «Quantitative measurement of food selection». *Oecologia (Berl.)*, 14: 413-417.
- MIKKOLA, H., 1983: *Owls of Europe*. Poyser, Calton.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1975: *Mapa de cultivos y aprovechamientos. Cistierna. E 1:50.000*. Ministerio de Agricultura. Madrid.

- NOVIKOV, G. A., 1962: *Carnivorous mammals of the fauna of the USSR*. Israel Program for Scientific Translations. Jerusalem.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1987: *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. ICONA. Madrid.
- SOKAL, R. R., y ROHLF, F. J., 1984: *Introducción a la bioestadística*. Reverté. Barcelona.
- STROGANOV, S. U., 1969: *Carnivorous mammals of Siberia*. Israel Program for Scientific Translations. Jerusalem.
- TELLERÍA, J. L., 1986: *Manual para el censo de los vertebrados terrestres*. Raíces. Madrid.
- WAECHTER, A., 1975: «Ecologie de la Fouine en Alsace». *Terre et Vie*, 29: 399-457.
- WAECHTER, A., 1979: «Notes sur les mammifères d'Alsace: 2. Les Carnivores». *Mammalia*, 43: 479-484.
- WAECHTER, A., 1980: «Fouine», pp. 216-220. En: *Mammifères d'Alsace*. KEMP, Ch., y BAUMGART, G. (eds.). Guides Gesta.
- ZAMORANO, E.; PALOMO, L. J.; ANTÚNEZ, A., y VARGAS, J. M., 1986: «Criterios de predación selectiva de *Bubo bubo* y *Tyto alba* sobre *Rattus*». *Ardeola*, 33: 3-9.