

VOLUMEN 16 - N.º 2

ISSN 0210-5958
DICIEMBRE, 1989

DOÑANA

ACTA VERTEBRATA



Revista de Vertebrados
de la Estación Biológica de Doñana
(Consejo Superior de Investigaciones Científicas)

Pabellón del Perú, Avda. María Luisa s/n., 41013 SEVILLA
ESPAÑA

REVISTA DE VERTEBRADOS
DE LA ESTACION BIOLOGICA DE DOÑANA
Iniciada por el Prof. Dr. J. A. Valverde, Director Honorario

Director:

Prof. Dr. M. Delibes

Secretaría de Redacción:

Josefa Pérez



C. S. I. C.

DOÑANA

ACTA VERTEBRATA

VOLUMEN 16, N.º 2

SEVILLA, 1989

La publicación de este número ha sido parcialmente
subvencionada con fondos de la CICYT.

Depósito Legal: SE - 87 - 1977

Imprenta E.E.H.A. — Alfonso XII, 16 — Sevilla

Alimentación de la boga del Guadiana (*Chondrostoma polylepis willkommi*, Stein. 1866) en la interfase río-embalse de Sierra Boyera (Córdoba. España)¹.

M. BELLIDO, J. A. HERNANDO, C. FERNÁNDEZ-DELGADO
y M. HERRERA

*Departamento de Zoología. Facultad de Ciencias. Avda. de San Alberto Magno s/n.
14071 Córdoba (España)*

INTRODUCCIÓN

La biología de la boga del Guadiana (*Chondrostoma polylepis willkommi* Steim 1866), subespecie endémica de la mitad meridional de la Península Ibérica, es prácticamente desconocida. Sólo HERNANDO (1975) y HERNANDO y JIMÉNEZ MUELA (1979) la estudian desde el punto de vista biométrico y ELVIRA (1986) desde el taxonómico. La subespecie septentrional (*Ch. p. polylepis*) es algo más conocida (GRANADO y GARCÍA-NOVO, 1981; LOBÓN-CERVIÁ y ELVIRA, 1981).

En el presente trabajo se estudia la composición cualitativa, cuantitativa y variación mensual de la dieta en una población de boga del Guadiana situada en Sierra Morena Central.

1 Financiado por el proyecto C.A.I.C.Y.T. 237/81.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en la interfase río-embalse de Sierra Boyera enclavado, en la zona norte de la provincia de Córdoba, sobre el cauce del río Guadiato, afluente por la margen derecha del Guadalquivir (Fig. 1). Los muestreos se realizaron con periodicidad mensual de enero a octubre de 1980 utilizando trasmallos de 21 m de longitud, 1,5 m de altura y 10 mm de luz de malla y dos redes de branquias de 30 y 60 m de longitud, 2 y 2,5 m de altura y 3 y 5 cm de luz de malla, respectivamente.

El 10% de los ejemplares capturados, elegidos al azar y tras ser pesados y medidos en fresco, se conservaron en formol al 5% para su posterior estudio en el laboratorio. Una vez aquí se extirpaba el tubo digestivo completo colocando el contenido en una disolución de KOH al 3% con el propósito de limpiar y separar las distintas categorías alimentarias.

Para el análisis de los contenidos estomacales se utilizaron los métodos numérico y volumétrico (WINDELL, 1971; HYSLOP, 1980). Con el fin de obtener un valor único se calculó la media aritmética de los porcentajes en número y en volumen y se le aplicó una escala semicuantitativa de abundancia:

— Ausente	0
— Escasamente representado (menor del 10%)	1
— Frecuente (entre 10% y el 20%)	22
— Abundante (mayor del 20%)	3

La frecuencia de ocurrencia de las distintas categorías alimentarias (GUZIUR, 1976), se utilizó como cálculo intermedio para la determinación del Índice de Importancia del Alimento (IIA) (GRANADO y GARCÍA NOVO, 1981):

$$IIA = \frac{\sum X_k \times K}{N - 1}$$

Donde:

X_k = frecuencia de ocurrencia de un determinado componente de la dieta, X_i , con categoría K definida en la escala semicuantitativa.

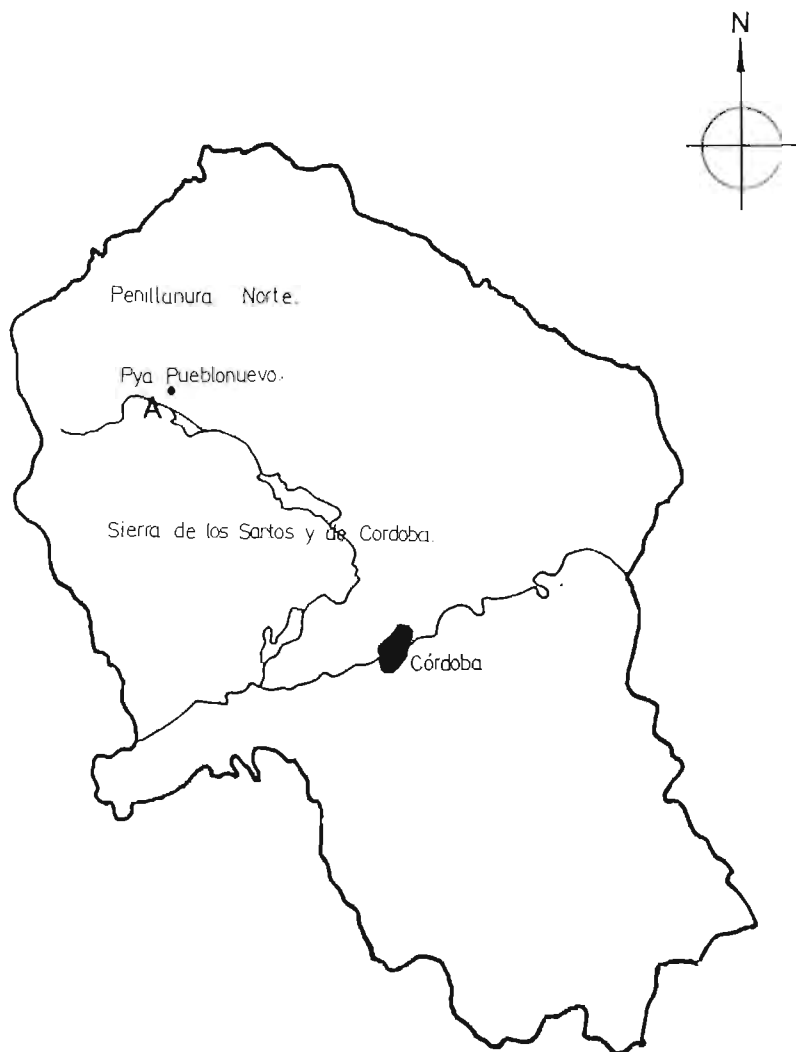
K = categoría de abundancia (0, 1... n).

N = número de categorías.

El valor de este índice varía entre 0 y 1 para cada categoría alimentaria de tal manera que si es superior a 0,3 se considera alimento principal, entre 0,3 y 0,15 alimento adicional y si es inferior a 0,15 alimento accidental.

RESULTADOS

La longitud total de los 59 machos y 69 hembras eviscerados para este estudio osciló entre 160 mm y 320 mm. La sequía impidió la captura de ejemplares durante la época estival (Julio-Agosto).



ESCALA 1 : 1.000.000

Fig. 1. Localización del área de estudio.
Localization of the study area.

Cuadro 1

Distribución mensual del número de estómagos, presas, volúmenes que representaron y sus porcentajes.

Meses	N.º de Ch. polylepis	N.º de presas	%	Volumen mm ³	%
Enero	8	95	0,693	378,84	9,349
Febrero	13	176	1,248	376,22	9,284
Marzo	23	1.748	12,756	520,24	12,839
Abril	15	98	0,722	119,39	2,946
Mayo	28	5.776	42,151	1.766,36	43,592
Septiembre	22	5.245	38,276	537,01	13,252
Octubre	19	564	4,115	353,86	8,732
Total	128	13.702	99,999	4.051,92	99,994

Del análisis de los contenidos estomacales (Cuadro 1) cabe resaltar la importancia de la categoría «detritus» que se presenta de forma aproximadamente constante durante todos los meses estudiados con valores próximos al 60% del total; por ello se estimó conveniente separarlo del resto. El 40% restante se consideró así como el 100% para estudiar las posibles diferencias (Cuadro II).

Spongilla lacustris está presente por sus gémulas de 0,45-0,46 milímetros de diámetro. Su presencia es escasa.

Los briozoos encontrados pertenecen al género *Plumatella*. Los restos de colonias son muy frecuentes en mayo y representan globalmente el 3,67% en volumen (Fig. 2).

Los estatoblastos de *Plumatella* se encuentran a lo largo de todo el año. Son alimento principal en el mes de febrero (IIA=0,46) y adicional en enero, marzo y septiembre (Fig. 3).

Los ácaros acuáticos, que globalmente representan el 14,70% en número y en volumen el 6,6%, pertenecen al género *Hygrobates*. Son muy frecuentes en la dieta de mayo, y esporádicos en abril y junio. No aparecen en el resto de los meses estudiados.

Las puestas de los ácaros forman parte de la dieta exclusivamente en mayo, donde representan el 34,86% del número total (Fig. 2).

Cuadro 2

Composición cualitativa de la dieta, expresando entre paréntesis el volumen medio en mm³ para un ejemplar de cada categoría. Los números se corresponden con la nomenclatura utilizada en los ejes de las figuras 2, 3 y 4.

-
- Phyllum Porifera:
 Familia Spongillidae
 1.—*Spongilla lacustris* L.: (0,02)
- Phyllum Bryozoa:
 Familia Plumatellidae
 2.—*Plumatella* sp.: Colonias (3,1)
 3.—*Plumatella* sp.: Estatoblastos (0,02)
- Phyllum Arthropoda
 Clase Arachnida
 Orden Acari
 Familia Hygrobatidae
 4.—*Hygrobates* sp. (0,75)
 5.—Puesta de *Hygrobates* sp. (0,0028)
- Clase Crustacea. S. Cl. Branchiopoda
 Orden Cladocera
 Familia Bosminidae
 6.—*Bosmina longirostris* O. F. Müll1a, 1785 (0,046)
 Familia Chydoridae (principalmente)
 7.—*Chydorus* sp. (0,011)
 8.—*Acroperus* sp. (0,011)
 9.—Familia Daphnidae (1,25)
 10.—Cladoceros sp.: Puesta (0,0028)
- 11.—Cladoceros sp.: Efiptos (0,065)
 12.—S. Cl. Ostracoda: Familia Cypridae (0,081)
 13.—S. Cl. Copepoda: Familia Cyclopidae (0,1)
- Clase Hexapoda
 Ore!—
 Orden Diptera
 14.—Familia Chironomidae: Larvas (11,41)
 15.—Familia Chironomidae: Ninfas (11,73)
 16.—Familia Culicidae: Larvas de *Chaoborus* sp. (10,8)
 17.—Familia Simuliidae: Ninfas (9,3)
- Orden Hymenoptera
 18.—Familia Formicidae (3,68)
- Orden Heteroptera
 Familia Corixidae
 19.—*Micronecta meridionalis* Costa 1860 (1,46)
- 20.—Restos de Insectos (2,55)
 21.—Huevos de Invertebrados (0,06)
 22.—Restos de otros Invertebrados (2,54)
 23.—Semillas Vegetales, principalmente de la Familia Cyperacea (2,14)
 24.—Fibras Vegetales: Lignificadas y no Lignificadas (2,92)
- Detritus
-

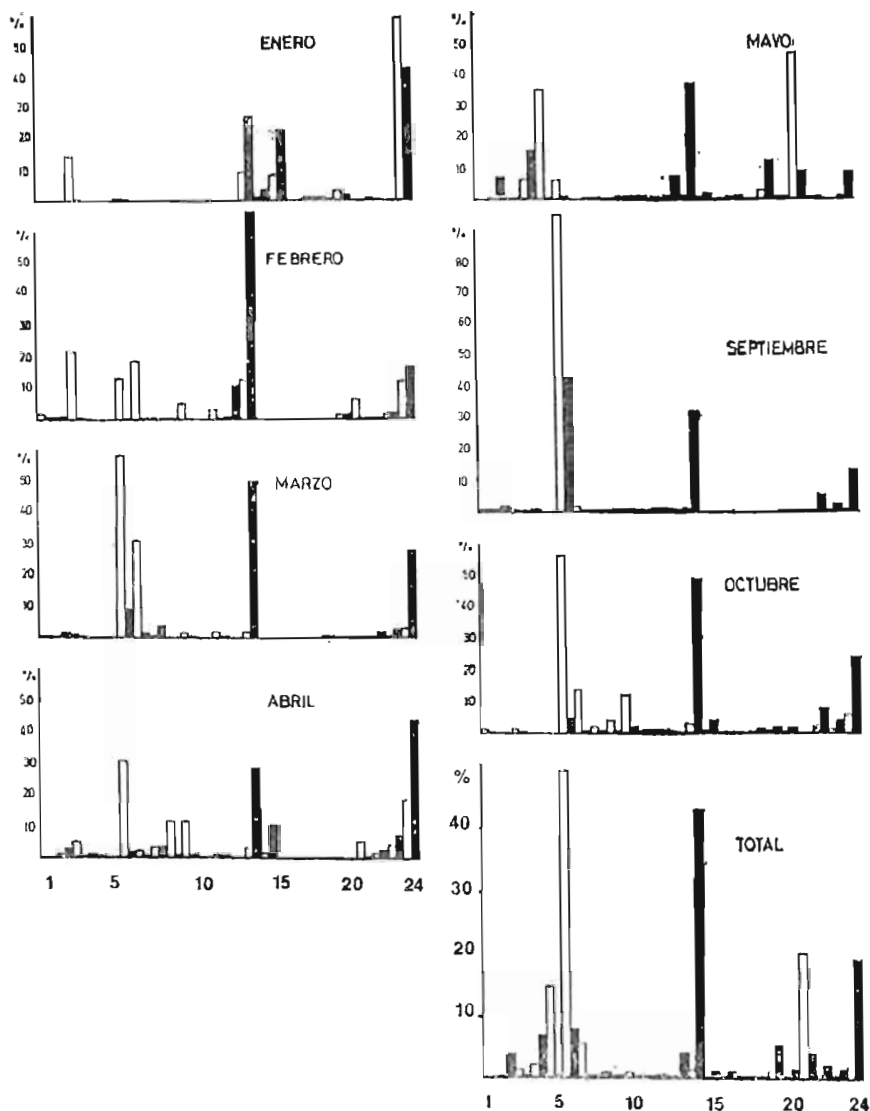


Fig. 2. Composición porcentual de la dieta, total y mensual, obtenida por los métodos numérico y volumétrico (en negro). La numeración del eje de abscisas corresponde a las categorías de presas del Cuadro II listadas en el mismo orden: 1.—*Spongilla lacustris* Gémulas; 5.—Puestas de *Hygrobates* sp; 10.—Esfipios Ord. Cladocera; 15.—Ninfas de la Familia Chironomidae; 20.—Restos de Insectos; 20.—Fibras vegetales.

Composition of the diet, total and monthly, obtained from numeric and volumetric (in black) methods. The numbers of X-axis correspond with items of Cuadro II listed in same order: 1.—Gemmule of *Spongilla lacustris*; 5.—*Hygrobates* sp eggs; 10. *Ephippium* Ord. Cladocera; 15.—Nymphs of *Chironomidae*; 20.—Insects remains; 20.—Plant remains.

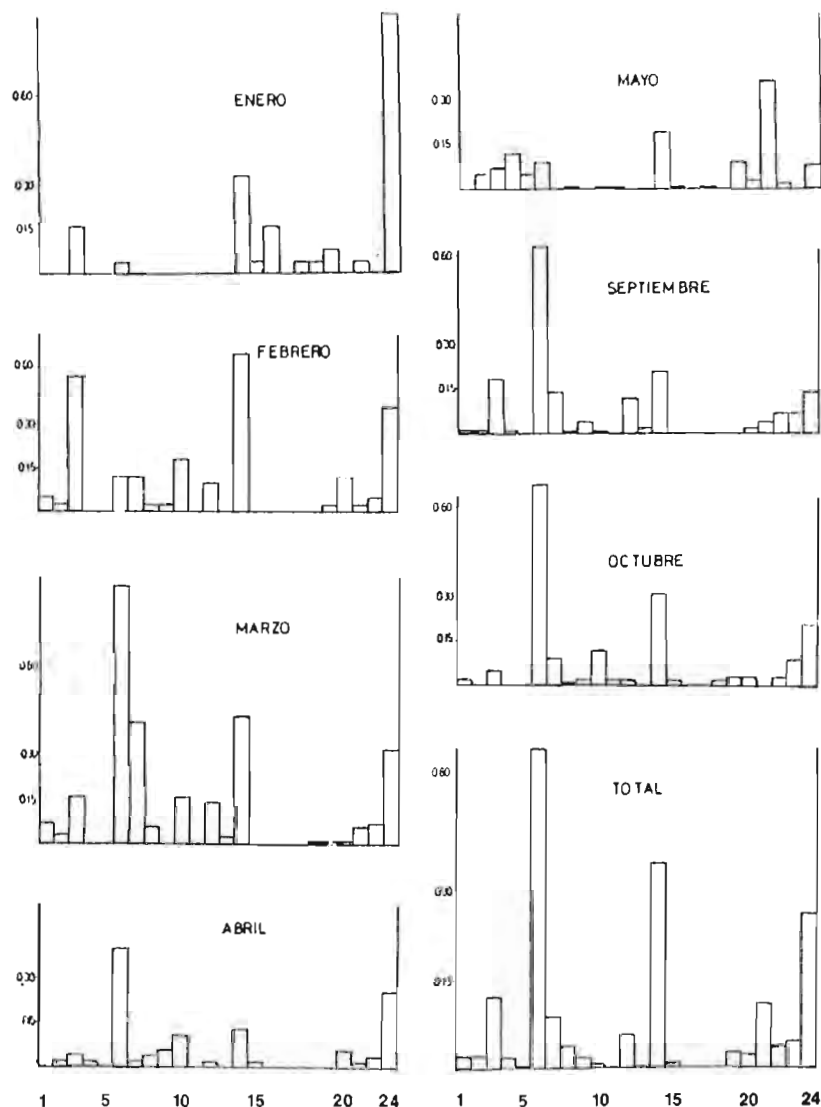


Fig. 3. Variación mensual del índice de importancia del alimento (IIA) para cada categoría alimentaria. La numeración del eje de abscisas corresponde a las categorías de presas del Cuadro II listadas en el mismo orden: 1.—*Spongilla lacustris* Gémulas; 5.—Puestas de *hygrobatas* sp; 10.—Éfipios Ord. Cladocera; 15.—Ninfas de la Familia Chironomidae; 20.—Restos de Insectos; 20.—Fibras Vegetales.

Monthly fluctuations and total food importance index (IIA) by each category of prey. The numbers of X-axis correspond with items of Cuadro II listed in same order: 1.—Gemule of *Spongilla lacustris*; 5.—*Hygrobatas sp* eggs; 10.—*Ephippium* Ord. Cladocera; 15.—*Nymphs of Chironomidae*; 20.—*Insects remains*; 20.—*Plant remains*.

Los cladóceros están representados por tres familias: Bosminidae, Chydoridae y Daphnidae.

Las presas encontradas en mayor número pertenecen a la especie *Bosmina longirostris*, que suponen el 49,17% de las presas totales con un volumen del 7,65%. Esta especie aparece en todos los meses y como alimento principal en marzo (0,80) abril (0,40), septiembre (0,63) y octubre (0,68).

La familia Chydoridae comprende el 5,56% en número. Es alimento principal en marzo (0,41).

Los efipios de cladóceros son alimento adicional en febrero y marzo.

De todas las categorías alimentarias los cladóceros son las presas más frecuentes y numerosas constituyendo el 90% del total de presas en marzo, el 97% en septiembre y el 70% en octubre. Representan más del 55% de las presas totales con un volumen superior al 8,5% (Figs. 2 y 3).

Los ostrácodos pertenecientes a la familia Cyprididae aparecen en los meses de mayo y octubre.

Los copépodos de la familia Cyclopidae se encuentran en mayor número en marzo.

Las larvas de tricópteros aparecen en los meses de febrero y mayo.

Los dípteros encontrados siempre en estado larva o ninfa, pertenecen a tres familias: Chironomidae, Culicidae y Simuliidae.

La familia Chironomidae, cuyas larvas se encuentran a lo largo de todos los meses, comprende el 40,26% del volumen. Constituye el 66,7% del volumen en febrero, el 50,4% en marzo y el 48,3 en octubre. Son alimento principal en enero (0,33), febrero (0,54), marzo (0,43) y octubre (0,31). En mayo y septiembre es alimento adicional.

La familia Culicidae sólo está presente en forma de larvas del género *Chaoborus* en enero, donde representa el 22,8% del volumen siendo alimento adicional.

La familia Simuliidae está representada por una ninfa en mayo (Figs. 2 y 3).

Los heterópteros, representados por *Micronecta meridionalis*, son especialmente abundantes en mayo.

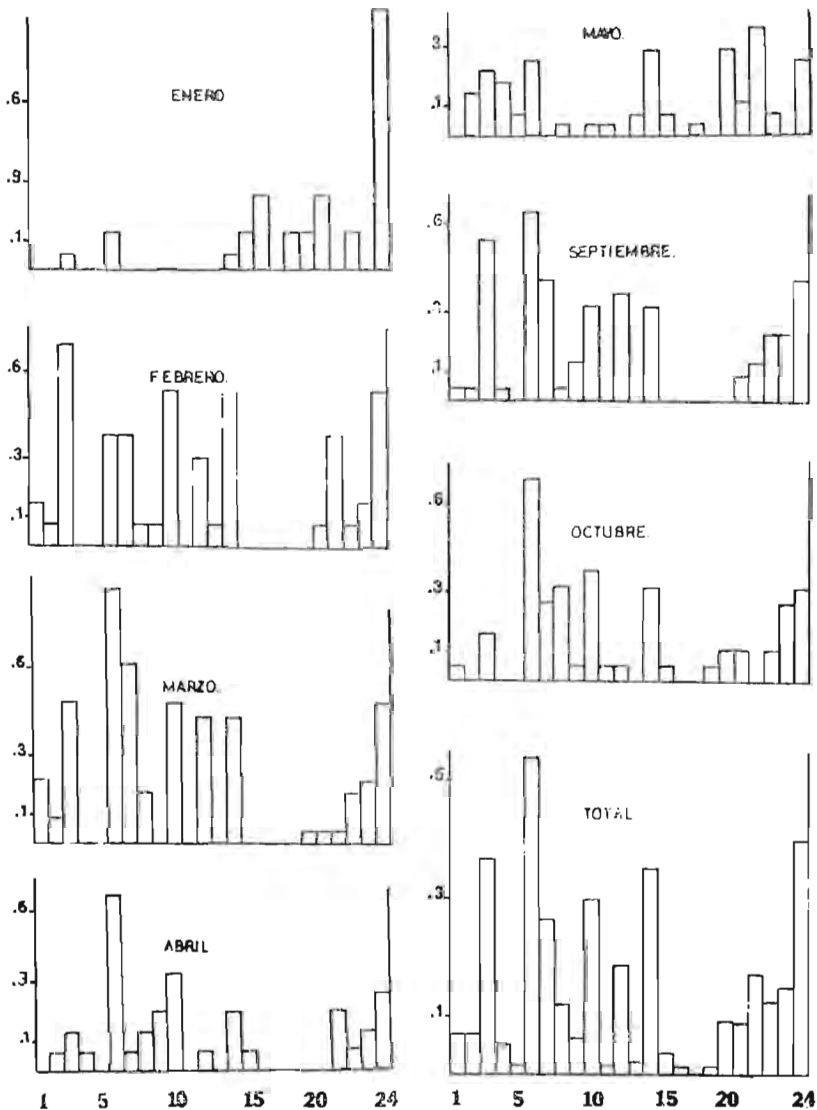


Fig. 4. Frecuencia de ocurrencia, mensual y total, de las distintas categorías de presas. La numeración del eje de abscisas corresponde a las categorías de presas del Cuadro II listadas en el mismo orden: 1.—*Spongilla lacustris* Gémulas; 5.—Puestas de *Hygrobatas* sp; 10.—Ephippios Ord. Cladocera; 15.—Ninfas de la Familia Chironomidae; 20.—Restos de Insectos; 20.—Fibras vegetales.

Monthly and total frequency of occurrence of the different preys. The numbers of X-axis correspond with items of Cuadro II listed in same order: 1.—Gemule of *Spongilla lacustris*; 5.—*Hygrobatas* sp eggs; 10.—*Ephippium* Ord. Cladocera; 15.—Nymphs of *Chironomidae*; 20.—Insects remains; 20.—Plant remains.

Los huevos de invertebrados, son presas frecuentes, suponen el 19,83% en número y un volumen total del 4%. Son abundantes en los contenidos estomacales de mayo, donde suman el 46,5% del número y el 9,13% del volumen, y es alimento principal (0,36). (Figs. 2 y 3).

En la dieta se encuentran componentes vegetales formados por fibra y semillas con valores próximos al 2% en número y al 20% en volumen.

La fibra es abundante durante todo el período estudiado con un volumen del 18,18%. En enero y abril constituye el 42,86% y el 43,70% del volumen respectivamente. Es alimento principal en enero (0,87), febrero (0,36) y marzo (0,32) y adicional en abril (0,26 y octubre (0,21). (Figs. 2 y 3).

Aplicando el IIA de forma global, al conjunto de los meses estudiados, aparece como alimento principal los cladóceros de la familia Bosminidae (*Bosmina longirostris*), con un valor de 0,54; y las larvas de la familia Chironomidae, con un valor de 0,35. Como alimento adicional está la fibra vegetal (0,26). El resto de las categorías es alimento accidental.

La fibra vegetal destaca, por frecuencia de ocurrencia, en enero (0,87), los estatoblastos de *Plumatella* (0,69) en febrero y los huevos de invertebrados (0,36) en mayo. En los meses restantes destaca *B. longirostris* (Fig. 4).

De manera global sobresale *B. longirostris* (0,54), la fibra vegetal (0,40), los estatoblastos de *Plumatella* (0,37) y las larvas de quironómidos (0,35).

DISCUSIÓN

De las 24 categorías determinadas, cuatro de ellas: *B. longirostris*, larvas de Chironomidae, fibra vegetal y estatoblastos de *Plumatella* presentan valores altos en número y en frecuencia de ocurrencia (Figs. 2 y 4) aunque aplicando el IIA, de forma global, sólo las dos primeras son alimento principal y la tercera adicional. Se puede considerar que estas cuatro categorías las utiliza la población en su conjunto como fuente de alimento.

Todas las demás categorías, consideradas por el IIA de una manera global como accidentales llegan, durante algún mes, a alcanzar valores elevados, incluso superiores 0,30. Un ejemplo de esto se da en mayo cuyo único alimento principal son los huevos de invertebrados que durante el resto del período estudiado aparece en los estómagos de forma accidental (Fig. 3). Ello pone de manifiesto que toda la población explota esta fuente de alimento durante el mes en que se produce.

LOBÓN-CERVIÁ y ELVIRA (1981), en la subespecie septentrional, encuentran una alimentación a base de algas durante la mayor parte del año y un aumento progresivo de restos inorgánicos de primavera a verano. La subespecie meridional no se alimenta fundamentalmente de algas, aunque el componente vegetal es sin duda importante a lo largo de los meses muestreados.

Nuestros resultados se acercan más a los obtenidos por GRANADO y GARCÍA-NOVO (1981). Para ellos *Ch. p. polylepis* tiene una alimentación básica de detritos, macrófitos y zooplancton. Las dos primeras categorías alimentarias, consideradas por nosotros más importantes y por ellos más abundantes, son las mismas: Detritus y cladóceros.

Por el tipo de alimento bentónico consumido, se deduce que la explotación se realiza fundamentalmente sobre las capas superficiales de los sedimentos, ricos en invertebrados, explotando de forma preferencial las áreas de escasa profundidad y ricas en materia vegetal.

Por último, y a la vista de nuestros resultados podemos diferenciar una alimentación micrófaga por detritus, los organismos que lo explotan, sin selección individual hacia estos últimos, junto con otros plantónicos. Y otra macrófaga, más selectiva, dirigida hacia determinadas larvas de insectos y otros organismos planctónicos y bentónicos.

RESUMEN

Se ha estudiado el régimen alimentario de 128 ejemplares adultos de una población de boga del Guadiana (*Chondrostoma polylepis willkommi*, Stein, 1866), localizada en el embalse de Sierra Boyera situado en el cauce del río Guadiato (Córdoba, España). Para ello se analizó el contenido estomacal mediante los métodos numérico y

volumétrico. También se calculó la frecuencia de ocurrencia y el índice de importancia del alimento (IIA).

El detritus supuso valores cercanos al 60% para el total de los estómagos analizados, por lo que se consideró aparte. En el 40% restante se determinaron 24 categorías de presas que varían cualitativa y cuantitativamente según el mes estudiado. De forma global destacan *Bosmina longirostris*, larvas de quironómidos y fibra vegetal.

Puede diferenciarse una alimentación micrófaga, formada por detritus, los organismos que lo explotan y determinados animales planctónicos, y otra macrófaga más selectiva hacia larvas, principalmente de insectos, y otros organismos planctónicos y bentónicos.

SUMMARY

The food habits of the Iberian Nase (*Chondrostoma tolepis willkommii*, Stein. 1866) in the Sierra Boyera Reservoir (Córdoba, Spain)².

The food habits of 128 Iberian Nase adults (*Chondrostoma tolepis willkommii*, Stein. 1866) have been studied by the analysis of stomach contents in the Sierra Boyera Reservoir on the Guadiato River (Córdoba, Spain). The numeric and volumetric methods have been used and the frequency of appearance and food importance index (IIA), have been calculated.

Detritus was the dominant category at least 60% of the total stomach analyzed, so we considered it separately. The rest of the diet was composed of 24 categories of prey that shows qualitative and quantitative monthly variations. *Bosmina longirostris*, larvae of quironomids and plant remains, were the main items in the diet in order of importance.

It has been observed a microphagic feeding habit, formed by detritus, the organisms that exploit to it and another planctonic animals, and other macrophagic feeding habit, most selective, on larvae of insects principally, and other planctonic and benthonic animals.

² Granted by proyect C.A.I.C.Y.T. 237 81.

BIBLIOGRAFÍA

- ELVIRA PAYAN, B. (1986): *Revisión taxonómica y distribución geográfica del género Chondrostoma Agassiz, 1835 (Pisces, Cyprinidae)*. Inst. Nac. Inv. Agr. Madrid. 529 págs.
- GRANADO, C. y GARCÍA NOVO, F. (1981): Cambios ictiológicos durante las primeras etapas de la sucesión en el embalse de Arrocampo (Cuenca del Tajo, Cáceres). *Bol. Inst. Esp. Oceano*. Tomo VI, núm. 319: 224-243.
- GUZIUR, J. (1976): The feeding of two year old Carp (*Cyprinus carpio* L.) in a vendace Lake Klawoj. *Ekologia Polska* 24 (2): 211-235.

- HERNANDO, J. A. (1975): Estudio biométrico comparativo de dos poblaciones de *Chondrostoma polylepis willkommi* Stein. en el río Ribera de Huelva. *Memoria de Licenciatura. Universidad de Sevilla*: 39 págs.
- y JIMÉNEZ, V. (1979): Aplicación de técnicas multivariantes al estudio de dos poblaciones de bogas (*Chondrostoma polylepis willkommi*, Stein) (Pisces, Cyprinade) en el sur de España. *Doñana, Acta Vertebrata*. 6 (2): 147-160.
- HYSLOP, E. J. (1980): Stomach analysis a review of methods and their application. *J. Fish Biol* 17: 411-429.
- LOBÓN CERVIÁ, J. y B. ELVIRA (1981): Edad crecimiento y reproducción de la boga de río (*Chondrostoma polylepis* Stein, 1885) en el embalse de Pinilla (Río Lozoya). *Bol. Inst. Esp. Oceano*. Tomo VI Parte 3. núm. 317: 200-213 pp.
- WINDELL, J. T. (1971): Food analyses and rate of digestion. En W. E. RICKER (Ed.). *Methods for assessment of fish production in freshwaters*. I.B.P. Handbook núm. 3. Blackwell. Oxford.

(Recibido 2 Oct. 1986)

Temperaturas corporales y ritmos de actividad en una población de *Natrix maura* (L.) del Sistema Central.

MARÍA-JESÚS JAÉN PEÑA y VALENTÍN PÉREZ MELLADO

*Universidad de Salamanca. Paseo de la Merced s/n. 37071 - Salamanca
Departamento de Biología Animal y Parasitología. Facultad de Biología.*

INTRODUCCIÓN

En los estudios ecológicos sobre reptiles, la termorregulación es crecientemente uno de los aspectos que más interés suscitan (AVERY, 1982; HEATWOLE, 1976).

Además de considerarse a la temperatura como un recurso ecológico más, con especial influencia sobre la distribución (FITCH, 1956) y utilización del hábitat (MUSHINSKY et al., 1977 a, 1980), los conocimientos sobre la ecología térmica en este grupo de reptiles, han puesto de manifiesto su importancia como factor regulador de la actividad metabólica (DAVIES et al., 1980; DAVIES y BENNET, 1981; HAILEY, 1986 a, d).

Por ello hemos considerado de interés presentar aquí los datos conseguidos hasta la fecha sobre temperaturas corporales y actividad de una de las especies más comunes de nuestra herpetofauna, *Natrix maura*, de la cual, en distinta zona geográfica, se posee ya una interesante información aportada por Hailey y colaboradores en una serie de trabajos (HAILEY y DAVIES 1985; 1986 a,b,c,d; 1987 a,b,c,d; 1988).

MATERIAL Y MÉTODOS

El área de estudio se encuadra en el Sureste de la provincia de Salamanca y Suroeste de la de Avila, en la vertiente Suroccidental de la Sierra de Béjar. El estudio se ha centrado en toda la longitud del río Valvanera, desde el nacimiento hasta su desembocadura en el río Tormes, incluyendo la totalidad de sus afluentes.

La vegetación general de la zona, situada en el piso bioclimático supramediterráneo inferior, viene marcada por el contacto entre los dominios de la caducifolia *Quercus pyrenaica* Willd. (en el primer tercio del río) y de la perennifolia *Q. rotundifolia* Lam. (predominante hasta su desembocadura).

La mayor parte de los afluentes son estacionales y suelen secarse al llegar el verano, quedando pequeñas pozas de agua con densa vegetación; la misma situación se verifica en el curso principal, y en este caso las citadas pozas estivales mantienen densas poblaciones de *Natrix maura*.

No se poseen datos termo y pluviométricos de la zona de estudio, no obstante se indican los de áreas adyacentes a la misma:

Precipitaciones:

- Junciana (Av) — 708,37 mm. p.m.a.
- Becedas (Av) — 509,76 mm.
- Guijuelo (Sa) — 698,53 mm.
- Cespedosa de Tormes (Sa) — 466,75 mm.

Temperaturas:

- Barco de Avila (A) — Media anual de las máximas 17,3 °C.
- Media anual de las mínimas 5,8 °C.
- La Maya (Sa) — Media anual de las máximas 17,5 °C.
- Media anual de las mínimas 3,5 °C.

El período de muestreo comprende desde julio de 1986 hasta agosto de 1987 inclusive, habiéndose efectuado salidas durante todos los meses del año, y en julio y agosto de 1987 durante la totalidad de los segmentos horarios diarios incluyendo todos los nocturnos. La periodicidad media fue de una salida por mes, de 1 a 2 días de duración, en los meses más fríos (noviembre a febrero); durante el resto del año se efectuaron salidas quincenales de 2 a 6 días de duración.

Los muestreos realizados comprendían recorridos por ambas orillas o márgenes del río y afluentes tributarios, localizando a los individuos en el agua y en tierra, o bien por levantamiento de rocas adyacentes al curso de agua.

A lo largo de los recorridos se capturaban los ejemplares anotándose los siguientes datos para cada uno de ellos: hora solar (hs), medio acuático o terrestre, la temperatura del aire (TA), temperatura cloacal (TC), temperatura del sustrato (TS) y en su caso temperatura del agua (T H₂O); anchura y profundidad de la masa de agua, actividad del ejemplar y distancia a la orilla o a otros ejemplares, así como la altura respecto al suelo, cuando procedía. Del mismo modo, se hacía referencia de una manera general a las condiciones meteorológicas (viento, lluvia, etc...). Toda esta información se recogía

también para todos aquellos ejemplares observados y no capturados (exceptuando, lógicamente, la TC).

Posteriormente, y en un intervalo de 7-8 horas, se sacrificaban los ejemplares con acetato de etilo; una vez fijados, se introducían en alcohol de 70° para su conservación y posterior estudio.

La determinación de los ritmos de actividad se llevó a cabo por medio del índice de actividad (IA): $IA = (\text{n.º de ejemplares observados y capturados} / \text{minutos muestreados}) \times 100$.

Dicho índice se aplicó sólo en primavera y verano debido a la escasa información obtenida en las otras estaciones.

El total de minutos muestreados fue de 16.683 que se distribuyen del modo siguiente:

Primavera (marzo, abril, mayo y junio de 1987)—8.220 minutos (49,2%).

Verano (julio y agosto de 1986; julio y agosto de 1987)—6.665 minutos (39,9%).

Otoño (septiembre, octubre y noviembre de 1986)—1.228 minutos (7,3%).

Invierno (diciembre de 1986; enero y febrero de 1987)—570 minutos (3,4%).

Las temperaturas corporales se tomaron con un termómetro digital provisto de termistor (Diehl Thermotron) introduciéndolo en la cloaca de la serpiente. Asimismo, se registró la temperatura del aire (a 50 cm del suelo y a la sombra), del sustrato y del agua (a 6 cm de profundidad), tomándose también en el fondo cuando en él se observaba y capturaba algún ejemplar.

Con objeto de llevar a cabo el análisis de los datos, los individuos se han dividido en cuatro categorías de sexo y edad establecidas por medio de disección y examen del aparato reproductor. Así, se consideran machos reproductores aquellos que miden más de 400 cm de longitud total, y machos no reproductores por debajo de dicho límite; igualmente se consideran hembras reproductoras con longitud total superior a 50 cm y hembras no reproductoras por debajo de dicho valor.

Todos los análisis estadísticos se han realizado por medio del paquete Statpack.

RESULTADOS

1.—*Termorregulación*

En el cuadro 1 aparecen los valores medios de la temperatura cloacal y de la longitud total para cada una de las clases de edad y sexo consideradas.

Las temperaturas corporales más bajas han sido registradas en hembras reproductoras (17 °C) mientras que las máximas fueron alcanzadas por machos no reproductores (34 °C). Hemos llevado a cabo un análisis de la varianza que compara las temperaturas cor-

Cuadro 1

Valores medios de la temperatura corporal (TC) en °C y de la longitud corporal total (LT) en mm. para cada una de las clases de edad y sexo consideradas. N: tamaño de la muestra. \bar{X} : media aritmética. R: individuos reproductores. NR: individuos no reproductores. Entre paréntesis, valores máximo y mínimo.

	N	TC \bar{X}	LT \bar{X}
♂ ♂ R	28	27,33 (32,25-19,35)	482,57 (638-401)
♂ ♂ NR	41	28,72 (34,6-21,4)	315,5 (395-178)
♀ ♀ R	24	24,36 (29,4-17,5)	633,62 (719-500)
♀ ♀ NR	25	27,45 (32,25-21,8)	316,18 (496-196)

porales de las cuatro clases de edad y sexo consideradas. Su resultado ($F=9,009$, $p<0,001$) nos indica que existen diferencias altamente significativas entre las mismas imputables en su totalidad a las diferencias entre las hembras reproductoras y el resto de las categorías:

hembras reproductoras-machos reproductores: $T=3,35$, $p<0,01$;

hembras reproductoras-machos no reproductores: $T=5,19$,
 $p<0,001$;

hembras reproductoras-hembras no reproductoras: $T=3,61$;
 $p<0,001$.

En la figura 1 (a, b, c, d) se representan las rectas de regresión de temperaturas corporales (TC) sobre temperaturas ambientales (TA) y del sustrato (TS) para las cuatro clases de edad y sexo y sus ecuaciones correspondientes. Se observa en ambos sexos que los individuos reproductores de mayor tamaño corporal, poseen pendientes superiores a 0,50 lo que nos indicaría una capacidad de termorregulación limitada. Una situación inversa se verifica en los no reproductores, si exceptuamos la regresión de TC sobre TS en hembras. Se puede afirmar pues que los individuos no reproductores poseen mayor precisión termorreguladora; los coeficientes de correlación correspondientes confirmarían este resultado:

machos reproductores: TC-TA 0,69; TC-TS 0,68; TC-TH₂O 0,51.
 machos no reproductores: TC-TA 0,40; TC-TS 0,58;
 TC-TH₂O 0,71.
 hembras reproductoras: TC-TA 0,62; TC-TS 0,66; TC-TH₂O 0,69.
 hembras no reproductoras: TC-TA 0,41; TC-TS 0,71;
 TC-TH₂O 0,64.

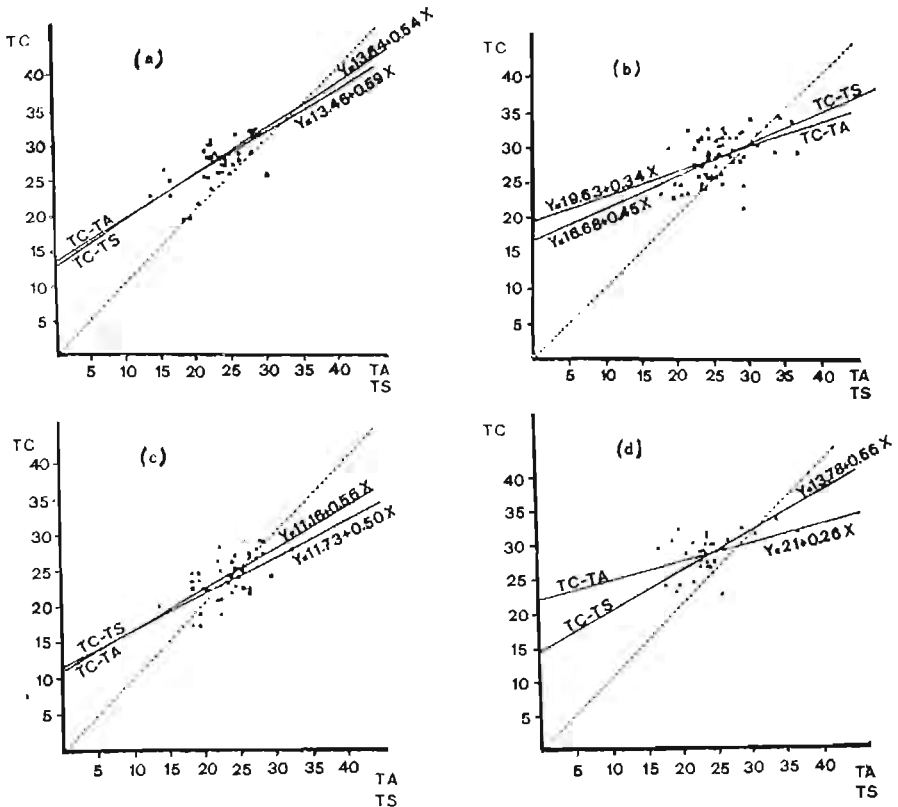


Fig. 1. (a) Rectas de regresión de TC-TA y TC-TS de machos reproductores. Estrella: TC-TA. Punto: TC-TS. (b) Rectas de regresión de TC-TA y TC-TS de machos no reproductores. Estrella: TC-TA. Punto: TC-TS. (c) Rectas de regresión de TC-TA y TC-TS de hembras reproductoras. Punto: TC-TA. Estrella: TC-TS. (d) Rectas de regresión de TC-TA y TC-TS de hembras no reproductoras. Punto: TC-TA. Estrella: TC-TS. La línea discontinua representa la recta de poikilothermia perfecta. TC: temperatura corporal. TA: temperatura ambiental TS: temperatura del sustrato.

Del mismo modo la regresión de las temperaturas corporales de machos y hembras no reproductoras sobre la longitud total de los individuos da como resultado ecuaciones con pendiente negativa (Figura 2). Todo ello parece indicar una relación entre el tamaño y la temperatura cloacal, pero otro factor puede estar involucrado en las diferencias observadas entre las distintas clases, cual es el que las mismas se vean sometidas a diferentes condiciones microclimáticas, lo que conllevaría distintas temperaturas del aire y del sustrato para cada clase. Así, hemos detectado diferencias estadísticamente significativas entre las temperaturas del aire medidas en el curso de las capturas de ejemplares de las cuatro categorías ($F=4,7363$, $p<0,005$) así como entre las temperaturas del agua ($F=5,1059$, $p<0,005$); no existiendo al parecer diferencias significativas entre las temperaturas del sustrato.

La Figura 3 nos indica que la situación es ligeramente distin-

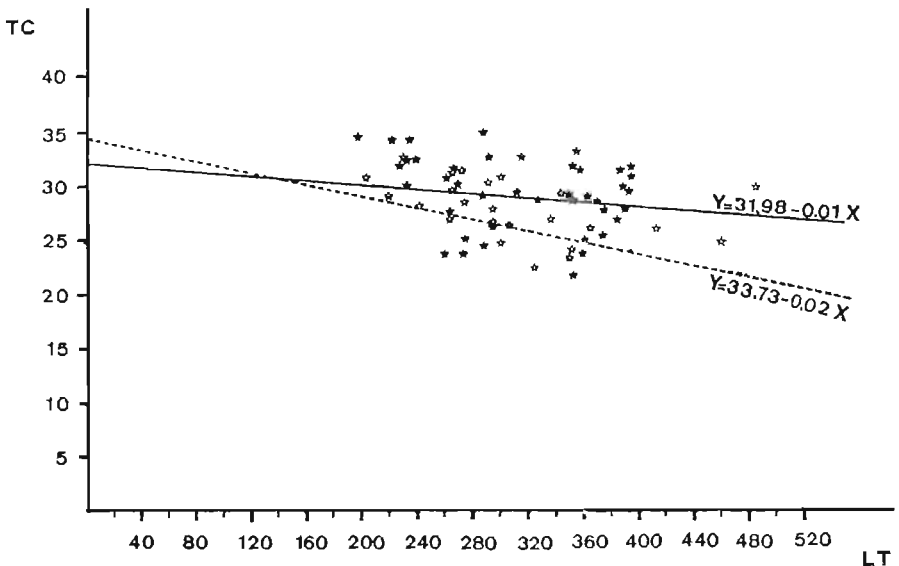


Fig. 2. Rectas de regresión de la temperatura corporal (TC) sobre la longitud total (LT) de machos no reproductores y hembras no reproductoras.

Machos no reproductores: $y=31,98-0,01x$; símbolo: Estrella.

Hembras no reproductoras: $y=33,73-0,02x$; símbolo: Estrella.

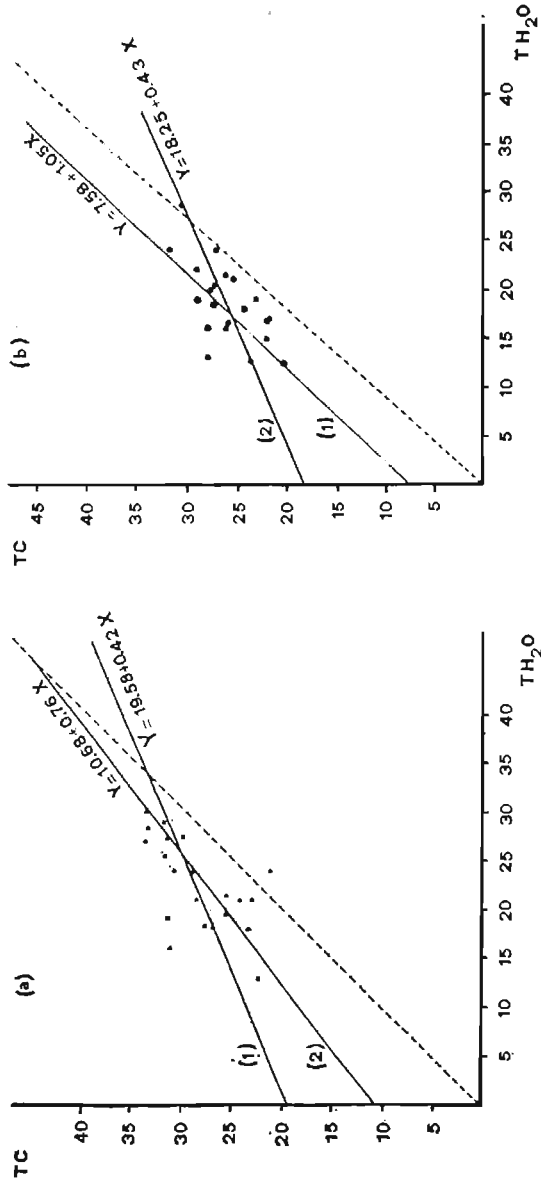


Fig. 3. (a) Rectas de regresión TC-TH₂O de machos reproductores (1) y machos no reproductores (2). Machos reproductores: Estrella negra. Machos no reproductores: Estrella blanca. TC: temperatura corporal. TH₂O: temperatura del agua. (b) Rectas de regresión de TC-TH₂O de hembras reproductoras (1) y hembras no reproductoras (2). Hembras reproductoras: asterisco. Hembras no reproductoras: Punto. TC: temperatura corporal. TH₂O: temperatura del agua.

ta en los individuos capturados en el agua; en el caso de las hembras se confirmaría una eficiente termorregulación de las no reproductoras, mientras que las adultas pueden considerarse casi poikilothermas. Se invierte esta situación en los machos, en los que los individuos no reproductores parecen poseer una menor capacidad termorreguladora.

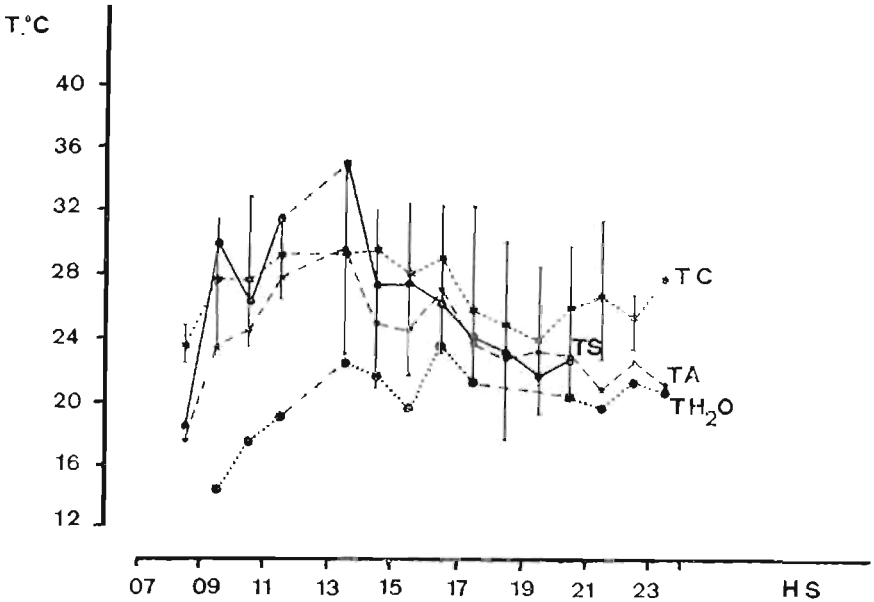


Fig. 4. Variaciones diarias de la temperatura corporal (TC), temperatura del sustrato (TS), temperatura ambiental (TA) y temperatura del agua (TH₂O). Para la TC se indica su valor máximo y mínimo en cada punto. Los tramos de flechas corresponden a intervalos horarios sin datos de temperaturas.

Como aparece reflejado en la Figura 4, las variaciones diarias de la temperatura corporal de los individuos (en este caso tomados en su conjunto) pueden ser notables; hemos hallado, de hecho, una fuerte correlación entre dicha variación y la sufrida por las temperaturas del aire y del sustrato (Coeficiente de Rango de Spearman $R_s=0,8166$, $p<0,01$ para TC-TA y $R_s=0,3833$, n.s.).

2.—Ritmos de actividad

En el área de estudio *Natrix maura* comienza su actividad anual en el mes de marzo, y la misma se extiende hasta octubre inclusive, habiéndose obtenido resultados negativos en el resto de los meses.

El mes de mayor actividad es mayo, seguido de julio y agosto, los más cálidos en esta zona (Figura 5).

En cuanto a la actividad diaria, si analizamos las observaciones separadamente para primavera y verano y para los individuos capturados en tierra y agua, podemos observar un predominio de individuos en tierra los cuales mantienen una actividad aparentemente bimodal, mientras que en el agua parece existir una distribución más uniforme en los distintos segmentos horarios. El descenso de individuos en tierra a partir de las 19 h.s. parece coincidir con su aumento en el agua. Es probable que buena parte de los ejemplares observados en tierra al final de la tarde se hallen en termorregulación, previa a la entrada en el agua donde se desarrollaría el último período de caza.

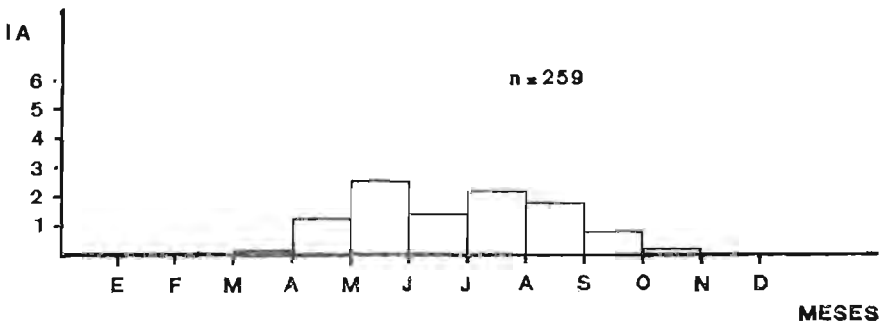


Fig. 5. Variación anual del índice de actividad (IA) de la Culebra Viperina en el área de estudio.

En verano, por el contrario, la actividad se lleva a cabo fundamentalmente en el agua, observándose también una cierta bimodalidad con un segundo período de actividad nocturna que fue puesto de manifiesto gracias a los muestreos llevados a cabo durante los meses de julio y agosto, siendo menor la actividad desarrollada en tierra (Kolmogorov-Smirnov, $D=0,3647$, $p<0,05$). Tam-

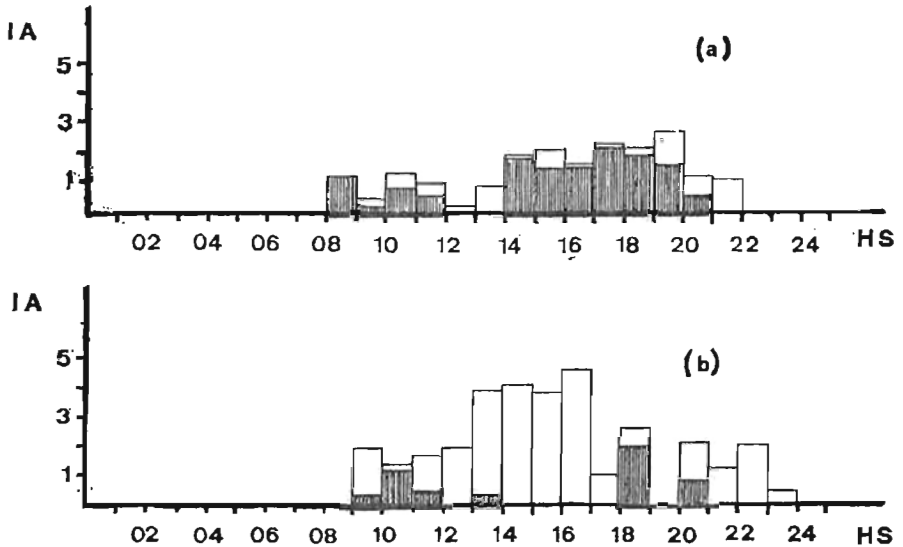


Fig. 6. (a) Actividad diaria en tierra (en trama) y agua (en blanco) durante la Primavera. (b) Actividad diaria en tierra (en trama) y agua (en blanco) durante el Verano. HS: Hora solar. IA: Índice de actividad.

bién en este caso la escasa presencia de individuos en tierra parece corresponderse con períodos de inactividad en el agua y teniendo como finalidad básica la termorregulación.

A pesar de todo, los valores hallados en los distintos segmentos horarios durante la primavera no difieren estadísticamente de un empleo equivalente de cada uno de ellos (Test de Kolmogorov-Smirnov). Lo mismo sucede durante el verano aproximándose únicamente a la significación estadística el ritmo de actividad en tierra ($D=0,325$, $D_{0.05}=0,327$).

DISCUSIÓN

Nuestros datos revelan que *Natrix maura* posee una mayor capacidad termorreguladora de lo que cabría esperar en un Ofidio (AVERY, 1982). Parece claro que uno de los factores básicos en la adquisición de temperaturas corporales apropiadas es el tamaño, de

modo que los individuos menores (no reproductores) poseen una mayor precisión termorreguladora. No olvidemos, sin embargo, que cada una de las clases de edad y sexo consideradas pudieran estar sometidas a condiciones microclimáticas diferentes como revelan las diferencias significativas encontradas en temperaturas ambientales y del agua (ver más arriba); es probablemente el caso de los machos no reproductores en los cuales se sumarían ambos efectos. De cualquier modo, ello no invalida la evidente ventaja en la relación superficie-volumen de los individuos más pequeños, especialmente en el caso de Ofidios que permanecen en estrecho contacto con el sustrato (AVERY, op. cit.).

De cualquier modo, la capacidad termorreguladora resulta menor que en la mayoría de los Saurios (AVERY, 1979; HUEY, 1982) como parece deducirse del rango de temperaturas corporales en individuos activos y de la precisión termorreguladora inferida de las pendientes de las rectas de regresión. Si bien, PETERSON (1987) encuentra que *Thamnophis elegans vagrans* posee una precisión termorreguladora similar a la de cualquier Sauria, generalizando tal afirmación al conjunto de Colubridae. Quizá este hecho explique el porqué no existe, salvo en condiciones estrictas, un uso preferente de determinados segmentos horarios como ocurre en los ritmos de actividad de dichos Saurios, o de otros Ofidios.

Este hecho se pone de manifiesto aún con mayor fuerza en la actividad desarrollada dentro del agua, medio «tamponado» de notable estabilidad y por ello elegido preferentemente durante los períodos estivales de más fuertes variaciones térmicas. Es en este medio donde, además, se alimenta *N. maura* preferentemente en la zona de estudio (datos inéditos).

El rango de temperaturas corporales entre 14-35 °C indicado por HAILEY y DAVIES (1987 b) es superior al encontrado por nosotros (17-34 °C), mientras que en experimentos realizados en laboratorio aparecen valores ligeramente diferentes (ver DAVIES *et al.*, 1980).

Las temperaturas corporales más elevadas han sido encontradas en machos no reproductores (34 °C), mientras que MUSHINSKY *et al.* (1980) encuentra para *Nerodia* spp., en general, temperaturas corporales mayores en hembras que en machos. Esto mismo ocurre,

según HIRTH y KING (1969), en *Crotalus viridis lutosus* siendo la temperatura corporal mayor en hembras que en machos, durante la Primavera y el Verano, pero no en Otoño, relacionándolo tales autores con el viviparismo de dicha especie. Para *Masticophis taeniatus taeniatus* y *Coluber constrictor mormon*, ambas ovíparas, la temperatura corporal es similar en machos y hembras en las tres estaciones, estando relacionada la misma, en Primavera, con las preferencias térmicas de las hembras grávidas (HIRTH y KING, op. cit.).

El hallazgo de serpientes situadas total o parcialmente a la sombra durante períodos de exposición al sol, apoyaría la idea de HAILEY y DAVIES (1987 b) de considerar a *N. maura* como K-termostreguladora (ver la discusión de este concepto en el trabajo antes mencionado).

Por último, cabe señalar que los trabajos realizados en laboratorio han demostrado un mayor consumo de O₂ en reposo y a 27 °C por parte de juveniles respecto a adultos de la Culebra Viperina (DAVIES et al., 1981; sin embargo, ver también HAILEY y DAVIES, 1986 c y d), lo que confirmaría el hallazgo de temperaturas corporales mayores en no reproductores como un rasgo metabólico propio de dicha clase de edad.

En el área de estudio *N. maura* permanece activa desde marzo a octubre, período éste que coincide con el indicado por HAILEY y DAVIES (1987 b), GALAN (en prensa) para esta misma especie.

Según nuestros datos, la actividad de la Culebra Viperina sería básicamente diurna, mientras que HAILEY y DAVIES op. cit., indican una mayor abundancia de individuos durante la noche; MUSHINSKY et al. (1977 a, 1980) ha descrito para Colubridae de hábitos acuáticos o semiacuáticos ritmos de actividad tanto diurnos como nocturnos; también la actividad nocturna ha sido puesta de manifiesto para otros Colubridae terrestres (por ejemplo: *Elaphe scalaris* CHEYLAN, 1986; *Coronella girondica*, GALAN, en prensa). Los muestreos efectuados durante los segmentos horarios nocturnos en los meses de julio y agosto han puesto de manifiesto una escasa actividad nocturna en el área, si bien, GALÁN op. cit., apunta para esta especie dicha posibilidad.

En nuestra zona, *Natrix maura* es más abundante en los meses cálidos, alcanzando un máximo en mayo, mientras que DAVIES

et al. (1980) indican que ese máximo se alcanza en agosto, probablemente como consecuencia de la formación de charcas de agua residuales donde se concentrarían los individuos.

En Primavera la actividad se desarrolla fundamentalmente en tierra, mientras que en Verano se verifica en el agua; este cambio en la utilización de un medio u otro, no se ha puesto de manifiesto solamente en *N. maura* (DAVIES et al., op. cit.; HAILEY y DAVIES, 1987 b), sino también en otras especies de Colubridae (TIEBOUT y CARY, 1987; MUSHINSKY et al., 1980).

RESUMEN

Se ha estudiado la termorregulación de *Natrix maura* en una localidad de la vertiente SE de la Sierra de Béjar. Los resultados obtenidos revelan una capacidad termorreguladora notable tratándose de un Ofidio, apareciendo diferencias significativas en cuanto a la precisión termorreguladora en las diferentes clases de edad consideradas de modo que la regulación de las temperaturas corporales resulta ser más precisa en los individuos de menor tamaño. Se apuntan también datos sobre la actividad diaria y anual de la Culebra viperina en el área estudiada y su relación con los factores ambientales y la ocupación de distintos microhábitats.

SUMMARY

"Body temperatures and activity rhythms in a population of *N. maura* (L.) of the Sistema Central range (Spain)"

A study was made of the thermoregulatory behaviour of *Natrix maura* on the SE slopes of the Sierra de Béjar (Salamanca, Spain). The results obtained point to a noteworthy thermoregulatory capacity with respect to other Ophidians and significant differences regarding the precision in such thermoregulation between the different age classes considered. It was observed that regulation of body temperature is more precise in the small specimens. Data are also provided concerning the annual and daily activity of the viperine snake in the area studied and their relationship with environmental factors and the occupation of different microhabitats.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro más sincero agradecimiento a Gabriel Jaén y Emiliana Peña por el apoyo y ayuda prestada.

BIBLIOGRAFÍA

- AVERY, R. A. (1979): *Lizards. Study in thermoregulation*. Studies in Biology, E. Arnold Ltd. London.
- (1982): Field studies of body temperatures and thermoregulation. *Biology of the Reptilia*. Vol. 12 Physiology C: Physiological Ecology, Gans C. & Pough F. H. (eds.), Acad. Press. London, 93-166.
- CHEYLAN, M. (1986): Mise en Evidence d une Activité Nocturne chez le Serpent Méditerranéen *Elaphe scalaris* (Ophidia, Colubridae). *Amphibia-Reptilia*, 7: 181-186.
- DAVIES, P. M. C., PATTERSON, J. W. y BENNETT, E. L. (1980): The thermal Ecology Physiology and Behaviour of the viperine snake, *Natrix maura*: some preliminary observations. *Proc. Euro. Herp. Symp. C. W. L. P. Oxford*. 107-116.
- y BENNETT, E. L. (1981): Non acclimatory latitude dependent metabolic adaptation to temperature in juvenile Natricine snakes. *J. Comp. Physiol.* 142: 489-494.
- FITCH, H. S. (1956): Thermal responses in free-living amphibians and reptiles of north-eastern Kansas. *Univ. Kansas Publ., Mus. Nat. Hist.* 8: 417-476.
- GALAN REGALADO, J. (en prensa): Segregación ecológica en una Comunidad de Ofidios. *Doñana Acta Vertebrata*.
- HAILBY, A. y DAVIES, P. M. C. (1985): Fingerprinting snakes: a digital system applied to a population of *Natrix maura*. *J. Zool., Lond.* 207: 191-199.
- (1986a): Diet and foraging behaviour of *Natrix maura*. *Herpetological Journal*, Vol. 1: 52-61.
- (1986b): Selection of prey from groups: water snakes and fish. *Herpetological Journal*, Vol. 1: 71-77.
- (1986c): Effects of size, sex, temperature and condition on activity metabolism and defense behaviour of the viperine snake, *Natrix maura*. *J. Zool., Lond.* 268: 541-558.
- (1986d): Lifestyle, latitude and activity metabolism of natricine snakes. *J. Zool., Lond.* 209: 461-476.
- (1987a): Maturity, mating and age-specific reproductive effort of the snake *Natrix maura*. *J. Zool., Lond.* 211: 573-587.
- (1987b): Activity and thermoregulation of the snake *Natrix maura* l.r and k thermoregulation. *J. Zool., Lond.* 213: 71-80.
- (1987c): Digestion, specific dynamic action, and ecological energetics of *Natrix maura*. *Herpetological Journal*, Vol. 1: 159-166.
- (1987d): Growth, movement and population dynamics of *Natrix maura* in a drying river. *Herpetological Journal*, Vol. 1: 185-194.
- (1988): Activity and thermoregulation of the snake *N. maura*. 2. A Synoptic model of thermal biology and the physiological ecology of performance. *J. Zool.* Vol. 214.
- HEATWOLE, H. (1976): *Reptile Ecology*. University of Queensland Press. St. Lucia. Queensland. 178 págs.
- HIRTH, H. F., y KING, A. C. (1969): Body temperatures of snakes in different seasons. *Journal of Herpetology* 3: 101-102.

- HUEY, R. B. (1982): Temperature, physiology and the ecology of Reptile. *Biology of the Reptilia*. Vol. 12. Physiology C; Physiological Ecology. Gans C. Pough F. H. eds) Acad. Press. London, 25-91.
- MUSHINSKY, H. R. y HEBRARD, J. J. (1977a): The use of the time by sympatric water snakes. *Can. J. Zool.* 55: 1.545-1.550.
- , HEBRARD, J. J. y WALLEY, M. G. (1980): The role of temperature on the behavioral and ecological associations of sympatric water snakes. *Copeia* 4: 744-754.
- PETERSON, C. R. (1987): Daily variation in the body temperatures of free ranging garter snakes. *Ecology*, 68 (1): 160-169.
- TIEBOUTH, H. M. y CARY, J. R. (1987): Dynamic spatial Ecology of the water snake *Nerodia sipedon*. *Copeia*, 1: 1-18.

(Recibido: 24-Diciembre 1987)

Predación del búho real (*Bubo bubo*) sobre la perdiz roja (*Alectoris rufa*): selección de edad y sexo

JOSÉ ANTONIO DONÁZAR * y ENRIQUE CASTIEN **

* Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, J. Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid. Dirección actual: Estación Biológica de Doñana, CSIC, Pabellón del Perri, Avda. M.^a Luisa, s.n., 41013 Sevilla.

** Sociedad de Ciencias Aranzadi, Museo de S. Telmo, Pl. I. Zuloaga, 20003 S. Sebastián.

INTRODUCCIÓN

La predación puede llegar a ser un factor decisivo en el control de las poblaciones de presas, particularmente cuando se ejerce en períodos críticos dentro del ciclo vital de las especies (CRAIGHEAD y CRAIGHEAD, 1956; ERLINGE et al., 1983) o cuando afecta a categorías intraespecíficas (edades y sexos) de alto valor reproductivo (CURIO, 1976; DELIBES e HIRALDO, 1979).

La perdiz roja forma parte del espectro trófico de la mayoría de los predadores ibéricos (CALDERÓN, 1977). Entre ellos, el búho real resulta ser uno de los más habituales, cifrándose entre el 2.6 y el 6.4% la frecuencia que alcanza la galliforme sobre el conjunto de presas en distintas regiones españolas (CALDERÓN, 1977; DONAZAR, 1989). Dado que el búho real es la gran rapaz predatora más común en los ecosistemas ibéricos (CODA-SEO, 1985) cabe pensar que su predación sobre la perdiz roja puede llegar a ser un factor de importancia dentro de la dinámica poblacional de esta

presa. Sin embargo, hasta el momento no se ha abordado ningún estudio en este sentido. En este trabajo se determinan las variaciones estacionales en la frecuencia de perdiz roja dentro de la dieta del búho real en Navarra (norte de España) y se examina la existencia de selección dirigida por parte de la estrigiforme sobre distintas categorías de edad (pollos y adultos) y sexo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Colecta de material. La frecuencia de aparición de perdiz roja en la alimentación del búho real ha sido estimada en base al análisis de egagrópilas recogidas en posaderos y de restos recogidos en los nidos tras la crianza en once localidades de Navarra durante el período 1980-1985. Han sido consideradas cuatro estaciones: Invierno: enero, febrero, marzo; Primavera: abril, mayo, junio; Verano: julio, agosto, septiembre; Otoño: octubre, noviembre, diciembre. Las visitas trimestrales a los mismos posaderos permitieron establecer con exactitud la estación en que fue depositada cada egagrópila.

Identificación de edad y sexo. Se han considerado dos clases de edad, pollos y adultos. Todas aquellas aves cuyo crecimiento no había sido completado se incluyeron en la categoría de pollos. Para la determinación del sexo se ha seguido la metodología propuesta por CALDERÓN (1981), consistente en la medición de la anchura máxima del tarso (con una precisión de 0,1 mm) a la altura del espolón. Han sido clasificados como pertenecientes a machos todos los tarsos con una anchura superior a 7,9 mm y como pertenecientes a hembras aquellos menores de 7,0 mm. Estos márgenes garantizan un 90% de probabilidades de asignación correcta (CALDERÓN, 1981). El 12,7% de los tarsos examinados presentaban dimensiones entre ambos límites. En estos casos la asignación del sexo se ha basado en la presencia y morfología del espolón.

RESULTADOS

Variación estacional. En el conjunto de las once localidades muestreadas los cambios en la frecuencia de aparición de perdiz roja en la dieta del búho real resultan poco apreciables, aunque se acusó un máximo en primavera-verano y un mínimo en otoño-invierno (Fig. 1). La aplicación de pruebas de χ^2 (SIEGEL, 1956) sobre valores alcanzados en estaciones consecutivas reveló resultados no significativos en todos los casos. Considerando únicamente la localidad 6, donde la perdiz roja alcanzó el 6% del total de las presas consumidas por la estrigiforme, las variaciones estacionales

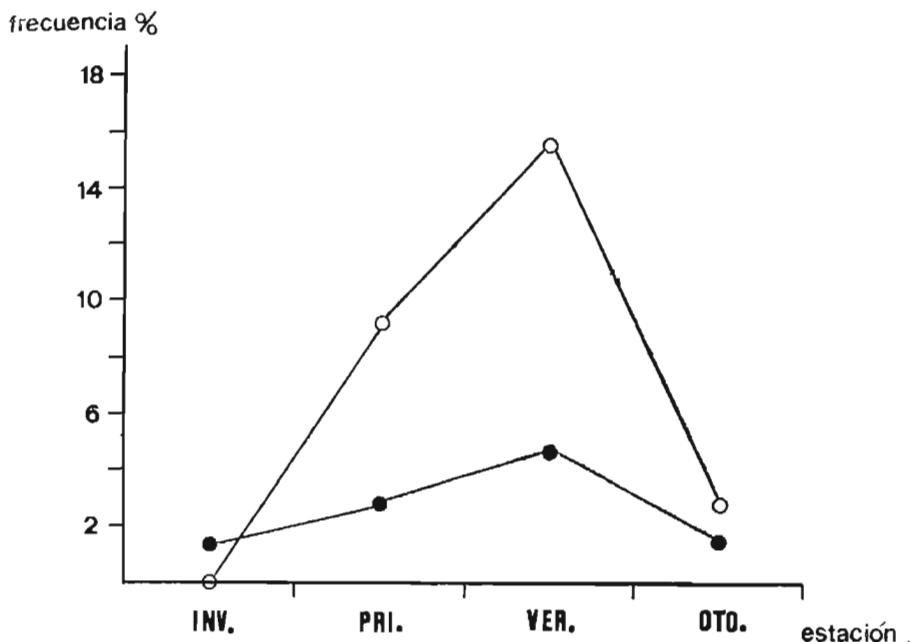


Fig. 1. Variación estacional en la frecuencia de aparición (%) de *Alectoris rufa* en la dieta de *B. bubo* en la localidad núm. 6 (punto blanco) y en el conjunto de las 11 localidades (punto negro). Número total de presas analizadas en cada estación (entre paréntesis para la localidad núm. 6): Invierno; 543 (87), Primavera; 650 (98), Verano; 364 (51), Otoño; 581 (181).

aparecieron más nítidas, siguiendo el mismo patrón respecto a épocas de máximos y mínimos. En esta localidad las variaciones resultaron significativas entre invierno y primavera ($\chi^2 = 6,53$; $p < 0,01$) y entre verano y otoño ($\chi^2 = 10,32$; $p < 0,001$).

Selección de edad y sexo. La relación pollos/adultos alcanzó en la dieta de primavera un valor de 0,11 ($n = 21$) llegando en verano a 0,55 ($n = 17$). En las poblaciones silvestres de perdiz roja esta relación puede alcanzar durante el mes de agosto valores entre 1,42 y 4,45 siempre en función de la bondad del éxito reproductor anual de la galliforme (CASTIEN y ZUDAIRE, 1983 y E. CASTIEN, inédito). Todo ello sugiere que existe una selección negativa de pollos de perdiz roja por parte del búho real, aunque la extre-

ma variabilidad del éxito reproductor de la perdiz roja en el espacio y en el tiempo dificulta la testificación de la hipótesis al no haber tenido lugar muestreos simultáneos en ninguna de ambas dimensiones.

Se han sexado 71 perdices adultas aparecidas en los restos de alimentación. Cincuenta y cinco individuos corresponden a la dieta de primavera; de ellos, 31 resultaron ser machos y 24 hembras ($\delta \delta / \varphi \varphi = 1,29$). En el área de estudio la relación $\delta \delta / \varphi \varphi$ al final de la temporada cinegética es de 0,80 ($n=45$) (CASTIEN y ZUDAIRE, 1983). La comparación de ambos parámetros arrojó un resultado no significativo ($\chi^2=0,97$; $p<0,5$). De las otras 16 perdices capturadas por el búho real durante el resto del año, 4 resultaron ser machos y 12 hembras ($\delta \delta / \varphi \varphi = 0,33$). Esta razón de sexos no fue significativamente diferente de la hallada por CASTIEN y ZUDAIRE al final de la temporada cinegética ($\chi^2=1,14$; $p>0,2$).

DISCUSIÓN

Las poblaciones de perdiz roja alcanzan sus máximos poblacionales en la estación veraniega, tras las eclosiones de finales de primavera (CHEYLAN, 1979; E. CASTIEN, inédito). No resulta sorprendente por tanto la alta frecuencia de aparición de la especie en la dieta del búho real durante el estío. Sin embargo, no era de esperar una elevada frecuencia de aparición durante la primavera, dado que en esta época las poblaciones de perdices alcanzan los mínimos anuales. Probablemente, el comportamiento sexual y territorial de las perdices durante el celo primaveral facilite su detección por parte de la estrigiforme, toda vez que las perdices despliegan una cierta actividad durante las horas nocturnas (ALVAREZ *et al.*, 1983) en la que no se excluyen las vocalizaciones (DELIBES, com. pers.; observaciones propias). Otra estrigiforme muy afín como *Bubo virginianus* selecciona también a determinadas especies de galliformes durante la primavera (ERRINGTON *et al.*, 1940; CRAIGHEAD y CRAIGHEAD, 1956; PETERSEN 1979).

Por este mismo razonamiento sería también de esperar una selección activa de perdices machos por parte del búho real durante la primavera a causa de su mayor actividad sexual y la mayor frecuencia con que vocalizan (GEROUDET, 1978; CRAMP y SIMMONS,

1980). De hecho, el mismo búho real y otras estrigiformes capturan selectivamente a los machos de galliformes (RUSCH et al., 1972), de mamíferos (LAGERSTROM y HAKKINEN, 1978; KORPIMAKI, 1981; DONAZAR y CEBALLOS, 1989), en incluso de anfibios (CALDERÓN y COLLADO, 1976) ya que resultan más fácilmente detectables que las hembras. Nuestros resultados también sugieren una cierta tendencia en este sentido, pero la razón de sexos encontrada en la dieta del búho real no llega a ser significativamente diferente de la hallada en poblaciones silvestres de perdiz. En parte, nuestros resultados pueden haber sido sesgados conservativamente ya que la razón de sexos en las poblaciones silvestres de perdiz empleada en nuestros análisis corresponde al final de la temporada de caza. Si, como parece probable, la predación elimina selectivamente a los machos, los búhos reales encontrarán en plena primavera una razón de sexos aún más favorable a las hembras. De todos modos, es posible también que el búho real no seleccione activamente machos de perdiz debido a que la actividad de éstos durante las horas nocturnas, aunque existente, sea muy reducida. En cualquier caso, es evidente que el pequeño tamaño de las muestras examinadas en este estudio impide el establecimiento de conclusiones definitivas, por lo que son necesarias más observaciones al respecto.

Por último, la selección negativa de pollos puede estar motivada simplemente por su menor tamaño con respecto a los adultos. Es sabido que los predadores, ante dos presas situadas ambas dentro de su espectro trófico, tienden a seleccionar invariablemente la de mayores dimensiones (CURIO, 1976; KREBS y DAVIES 1981) siempre que exista una igualdad en cuanto a tiempo y energía dedicados a su búsqueda, captura y manejo. Este extremo ha sido comprobado en la predación de *Tyto alba* sobre *Rana ridibunda*; las lechuzas comunes tendían a seleccionar preferentemente machos, y dentro de éstos los de mayor tamaño (CALDERÓN y COLLADO, 1976).

RESUMEN

En Navarra (norte de España), la frecuencia de perdiz roja *Alectoris rufa* en la dieta del búho real *Bubo Bubo* presentó un máximo en primavera-verano probablemente debido a factores ligados a la abundancia y vulnerabilidad de las galliformes. La

razón de sexos en la dieta durante la primavera fue favorable a los machos pero no resultó significativamente diferente de la existente en poblaciones silvestres. La frecuencia de pollos de perdiz en la dieta resultó ser inferior a la existente en poblaciones silvestres.

SUMMARY

The predation of the Eagle Owl (*Bubo bubo*) on the Red-legged Partridge (*Alectoris rufa*): Age and sex selection.

In Navarra (northern Spain), the frequency of occurrence of Red-legged Partridges in the diet of the Eagle Owl showed a maximum during spring-summer, probably on account of the high abundance and vulnerability of the galliform. Sex ratio in the diet during spring was male-biased but not different from that found in wild Partridge populations. The frequency of young Partridges in the diet was lower than that found in wild populations.

AGRADECIMIENTOS

Olga Ceballos participó en la colecta de buena parte del material alimenticio. El Dr. Fernando Hiraldo y tres revisores anónimos aportaron valiosas sugerencias sobre versiones previas del manuscrito. Durante la realización del trabajo, uno de los autores (J.A.D.) disfrutó una beca para FPI del Gobierno Vasco.

BIBLIOGRAFÍA

- ALVAREZ, F., BRAZA, F., AZCÁRATE, T., AGUILERA, E. y MARTÍN, R. (1983): Circadian activity rhythms in a vertebrate community of Doñana National Park. XV Congr. Int. Fauna Cinegética y Silvestre. Trujillo (España): 379-387.
- CALDERÓN J. (1977): El papel de la perdiz roja (*Alectoris rufa*) en la dieta de los predadores ibéricos. *Doñana, Act. Vert.* 4: 61-126.
- (1981): Diferenciación sexual en adultos de perdiz roja (*Alectoris rufa*) por caracteres biométricos. XV Congr. Int. Fauna Cinegética y Silvestre. Trujillo (España): 857-874.
- y COLLADO, E. (1976): Selectividad en la predación de la lechuza común (*Tyto alba*) sobre *Rana ridibunda*. *Doñana, Act. Vert.* 3: 129-136.
- CASTIEN, E. y ZUDAIRE, I. (1983): Algunos datos para el conocimiento de la estructura y dinámica invernal de la perdiz roja (*Alectoris rufa* L.) en Navarra. XV Congr. Int. Fauna Cinegética y Silvestre. Trujillo (España): 647-654.

- CHEYLAN, G. (1979): *Recherches sur l'organisation du peuplement de vertébrés d'une montagne méditerranéenne*. These Doctorale, Univ. Pierre et Marie Curie, París.
- CRAIGHEAD, J. J. y CRAIGHEAD, F. C. JR. (1956): *Hawks, Owls and Wildlife*. Dover Publications, New York.
- CRAMP, S. y SIMMONS, K. E. L. (1980): *The birds of the western Palearctic*. Vol. II. Oxford Univ. Press. Oxford.
- CODA-SEO (1985): *Situación de la avifauna de la Península Ibérica. Baleares y Macaronesia*. SEO, Madrid.
- CURIO, E. (1976): *The ethology of predation*. Springer Verlag. Berlín.
- DELIBES, M. e HIRALDO, F. (1979): The rabbit as prey in the Iberian mediterranean ecosystem. *World Lagomorph Conference. Guelph (Canadá)*: 614-622.
- DONAZAR, J. A. (1989): Variaciones geográficas y estacionales en la dieta del Búho Real (*Bubo bubo*) en Navarra. *Ardeola* 36: 25-39.
- y CEBALLOS, O. (1989): Selective predation by Eagle Owls *Bubo bubo* on rabbits *Oryctolagus cuniculus*: Age and sex preferences. *Ornis Scand.* 20: 117-122.
- ERLINGE, S., GORANSSON, G., HANSSON, L., HOGSTEDT, G., LIBERG, O., NILSON, I. N., NILSSON, T., SCHANTZ, T. y SILVEN, M. (1983): Predation as a regulating factor on small rodent populations in southern Sweden. *Oikos* 40: 36-52.
- ERRINGTON, P. L., HAMERSTROMN, F. y HAMERSTROM, F. N. (1940): The Great Horned Owl and its prey in north-central United States. *Iowa State Coll. Agri, Exp. Stn. bull.* 277: 757-850.
- GEROUDET, P. (1978): *Grands Echassiers, Gallinacés, Rale d'Europe*. Delachaux et Niestlé. Neuchâtel.
- KORPIMAKI, E. (1981): On the ecology and biology of Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) in Southern Ostrobothnia and Suomenselka, western Finland. *Acta Universitatis Ouluensis A 118 (Biol)* 13: 1-84.
- KREBS, J. R. y DAVIES, N. B. (1981): *An introduction to Behavioural Ecology*. Blackwell Scientific Populations. Oxford.
- LAGERSTROM, M. y HAKKINEN, I. (1978): Uneven sex ratio of voles in the food of *Aegolius funereus* and *Strix aluco*. *Ornis Fenn.* 55: 149-153.
- PETERSEN, L. R. (1979): Ecology of Great Horned Owls and Red-tailed Hawks in south-eastern Wisconsin. *Wis. Dep. Nat. Resour. Tech. Bull.* 111.
- RUSCH, D. H., MESLOW, E. C., DOERR, P. D. y KEITH, L. B. (1972): Response of the Great Horned Owl populations to changing prey densities. *J. Wildl. Manage.* 36: 282-296.
- SIEGEL, S. (1956): *Non parametric statistics for the behavioral sciences*. McGraw-Hill Book Company, New York.

(Recibido, 9, oct. 1987)

Alimentación de la nutria (*Lutra lutra* L., 1758) en el Nordeste de la Península Ibérica

JORDI RUIZ-OLMO (1), GLORIA JORDÁN (2)
y JOAQUIM GOSALBEZ (3)

(1) *Servei de Protecció de la Natura (DGPP); Generalitat de Catalunya; C/ Còrsega, 329, 5
08037 - Barcelona*

(2) *Departament de Biologia Animal (Vertebrats); Facultat de Biologia;
Universitat de Barcelona; 08028 - Barcelona*

(3) *Cátedra de Zoología (Vertebrados); Facultad de Biología; Planta 9;
Universidad Complutense de Madrid; 28040 - Madrid*

INTRODUCCIÓN

La nutria es actualmente uno de los Carnívoros mejor conocidos de Europa. Existen numerosos estudios sobre sus hábitos alimenticios en el área bioclimática atlántica (ver MASON y MACDONALD, 1986; CALLEJO, 1984; MURPHY y FAIRLEY, 1985 a y b; LIBOIS, *et al.*, 1987).

Sin embargo, en el área mediterránea los trabajos son más recientes y realizados generalmente en la Península Ibérica (CALLEJO y DELIBES, 1985; LÓPEZ-NIEVES y HERNANDO, 1984; ADRIÁN, 1985; ADRIÁN y MORENO, 1986; DELIBES y ADRIÁN, 1987; ADRIÁN y DELIBES, en prensa) y tan sólo uno de ellos en la vertiente mediterránea de la Península (CALLEJO y DELIBES, en prensa). En el resto del área mediterránea tan sólo se dispone de datos muy fragmentarios en Grecia (MACDONALD y MASON, 1982), Albania (PRIGIONI *et al.*, 1986) e Italia (ARCÁ y PRIGIONI, 1987).

El presente estudio contribuye al conocimiento de los hábitos alimenticios de la nutria en ecosistemas dulceacuícolas mediterráneos.

ÁREA DE ESTUDIO

Se ha estudiado en tres ríos, todos ellos afluentes del río Ebro: Algars, Matarranya y Noguera Ribagorçana (Fig. 1).

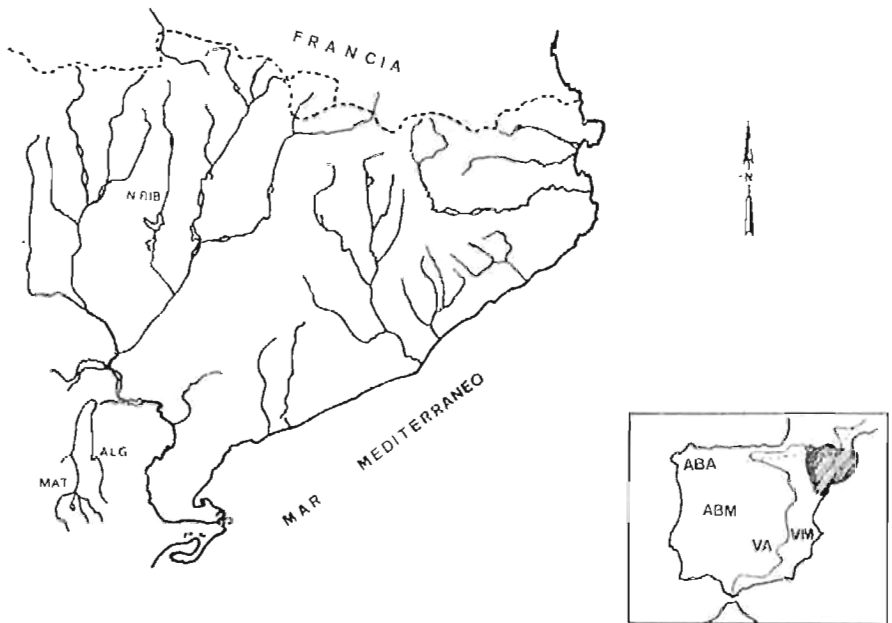


Fig. 1. Área de estudio, indicándose los tres ríos estudiados: Algars (ALG), Matarranya ((MAT) y Noguera Ribagorçana (N. RIB). ABA: Área Bioclimática atlántica; MBA: Área Bioclimática mediterránea; AS: Cuenca atlántica; MS: Cuenca mediterránea.

Ríos Algars y Matarranya

El tramo estudiado del primer río está comprendido entre los 380 y 700 m de altitud, en tanto que en el Matarranya lo está entre los 500 y los 780 m. Ambos discurren por suelos de sedimentos en relación con rocas calcáreas fisuradas permeables de tipo kárstico. El régimen pluviométrico general es mediterráneo, repercutiendo directamente en el caudal, que se reduce notablemente durante el verano haciéndose intermi-

tente en algunos tramos. La vegetación de ribera está constituida fundamentalmente por *Saponario-Salicetum purpureae*, en el que destacan los sauces (*Salix eleagnos* y *S. purpurea*). Ambos ríos son ligeramente eutróficos.

Noguera Ribagorçana

El tramo estudiado se halla entre los 500 m y los 700 m. El régimen del río también es mediterráneo, pero el flujo de agua es continuo durante todo el año, a pesar de la presencia de un embalse hidroeléctrico aguas arriba. La vegetación de ribera está constituida también por *Saponario-Salicetum purpureae* y *Phragmition*.

MÉTODOS

El presente estudio se basa en el análisis de 631 deyecciones de nutria recolectadas entre septiembre de 1984 y mayo de 1985 (Cuadro 1).

Las presas han sido identificadas usando los métodos convencionales. Los peces han sido determinados mediante una colección de comparación (vértebras, dientes fa-

Cuadro 1

Número de deyecciones de nutria analizadas, número de presas determinadas y diversidad (estimada según el índice B de LEVINS) en los tres ríos estudiados para cada estación y en total.

	VER	OTO	INV	PRI	TOT
Algars					
n muestras	20	53	44	35	152
n presas	38	108	77	69	292
diversidad	2.1	1.5	1.2	1.5	1.6
Matarranya					
n muestras	5	45	48	33	131
n presas	15	84	113	114	336
diversidad	2.9	1.7	1.5	2.0	2.0
Nog. Ribagorçana					
n muestras	22	123	103	100	348
n presas	62	542	287	291	1182
diversidad	2.0	1.4	1.2	1.5	1.4
TOTAL					
n muestras	47	221	195	168	631
n presas	115	744	477	474	1810

ríngeos y escamas) que ha sido confeccionada para tal fin. Los mamíferos lo han sido mediante sus pelos (DAY, 1966; FALIU et al., 1980), habiéndose encontrado pelos de nutria en el 33% de las muestras. El resto de especies lo han sido mediante la utilización de colecciones de comparación.

Se ha contabilizado el número mínimo de individuos de cada categoría de presa en cada excremento, usando criterios de repetición de piezas pares y variaciones en la talla. Ello permite el cálculo de las frecuencias relativas (número de ejemplares de cada categoría de presa/número total de presas por 100). Para poder comparar los resultados con otros estudios también se presentan los resultados en porcentajes de presencia (número de muestras que contienen cada categoría de presa/número total de muestras por 100).

También se ha estudiado la diversidad de la dieta mediante el índice B de LEVINS (1968):

$$B = \exp. [-\sum (p_i \cdot \ln p_i)]$$

siendo p_i = probabilidad de la especie-presa en la dieta.

Para su cálculo las categorías de presas consideradas son Artrópodos no Crustáceos, Crustáceos, Peces (a nivel de Familia), Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos.

RESULTADOS

Análisis general de la dieta

En el Cuadro 2 se detalla las frecuencias relativas y porcentajes de presencia u ocurrencia de las diferentes categorías de presa consumidas en los tres ríos estudiados. En primer lugar debe de indicarse que los peces han sido encontrados prácticamente en el 100% de las muestras. De entre ellos destacan los Ciprínidos que representan por sí solos el 91% de las presas a nivel anual. Dos especies dominantes de esta familia constituyen la fracción más importante de la dieta de la nutria en el NE ibérico, el barbo común (*Barbus graellsii*) y la madrilla (*Chondrostoma toxostoma*). De entre el resto debe mencionarse al barbo de montaña (*B. haasi*) en el río Matarranya (14% del total de presas consumidas). El resto de familias de peces son de presencia muy reducida, alcanzando los Salmónidos tan sólo el 3% de los ejemplares determinados (ver Variación estacional). De entre el resto de especies presa debe de mencionarse tan sólo el caso del cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*) en el Matarranya (4.5% de las presas consumidas anualmente) y de la culebra de agua (*Natrix maura*) en el Noguera Ribagorçana.

Cuadro 2

Indices de abundancia de las diferentes categorías de presas (frecuencias relativas —FR— y porcentajes de ocurrencia —PO—) en los tres ríos estudiados.

	Río Algars		R. Matarranya		N. Ribagor.		TOTAL	
	FR	PO	FR	PO	FR	PO	FR	PO
ARÁCNIDOS	0.3	0.7	—	—	—	—	0.1	0.2
INSECTOS	2.5	5.5	0.3	0.8	0.7	2.1	0.9	2.0
CRUSTÁCEOS	—	—	4.5	11.5	—	—	0.9	2.4
PECES	91.7	96.7	90.6	96.2	96.5	99.4	94.6	98.4
Salmonidae	1.0	2.0	6.9	13.0	2.5	8.3	3.0	7.6
<i>S. trutta</i>	—	—	0.3	0.8	2.5	8.3	1.7	4.6
<i>S. gairdneri</i>	1.0	2.0	6.3	12.2	—	—	1.3	3.0
Esocidae	—	—	—	—	0.6	2.0	0.4	1.1
<i>E. lucius</i>	—	—	—	—	0.6	2.0	0.4	1.1
Cyprinidae	90.7	96.7	83.7	96.2	93.4	96.6	91.2	96.5
<i>Ch. toxostoma</i>	10.6	17.8	24.4	48.9	65.8	73.7	49.2	54.7
<i>Barbus haasi</i>	—	—	14.3	29.0	—	—	2.7	6.0
<i>Barbus gaellsi</i>	14.6	88.8	41.4	74.8	24.8	60.9	35.9	70.2
<i>Gobio gobio</i>	—	—	—	—	0.3	0.9	0.2	0.5
Ciprinidos ind.	5.5	17.8	3.6	9.2	2.5	8.0	3.2	8.7
ANFIBIOS	1.7	3.3	1.5	3.8	1.1	3.2	1.2	3.5
<i>Rana perezi</i>	1.7	3.3	1.5	3.8	0.9	2.6	1.1	3.2
Anuro indet.	—	—	—	—	0.2	0.6	0.1	0.3
REPTILES	2.1	3.9	0.3	0.8	1.1	3.2	1.3	3.6
<i>Natrix maura</i>	2.1	3.9	0.2	0.6	1.0	3.2	1.1	3.2
Colubrido ind.	—	—	0.1	0.2	—	—	0.1	0.2
<i>Psammodromus alg.</i>	—	—	—	—	0.0	0.0	0.1	0.2
AVES	0.3	0.7	2.1	5.3	0.3	1.1	0.7	1.9
MAMÍFEROS	1.0	2.0	0.2	0.8	0.6	1.8	0.6	2.0
<i>Apodemus sylvat.</i>	0.3	0.7	0.1	0.4	0.2	0.6	0.2	0.6
<i>Arvicola sapidus</i>	0.7	1.3	—	—	0.1	0.3	0.2	0.8
Arvicolido ind.	—	—	0.1	0.4	0.3	0.9	0.2	0.6

La diversidad global de la dieta en el área de estudio es de $B=1.6$ (ver Cuadro 1). La mayor diversidad a nivel anual se observa en el río Matarranya ($B=2.0$), y la menor en el Noguera Ribagorçana ($B=1.4$).

Variación estacional

En la Fig. 2 se representa la variación estacional de la dieta de *L. lutra* en los tres ríos estudiados.

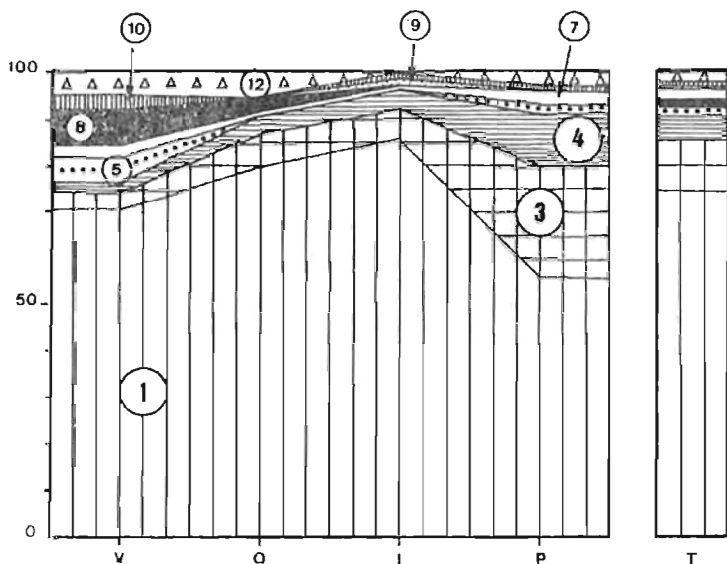


FIG. 2A

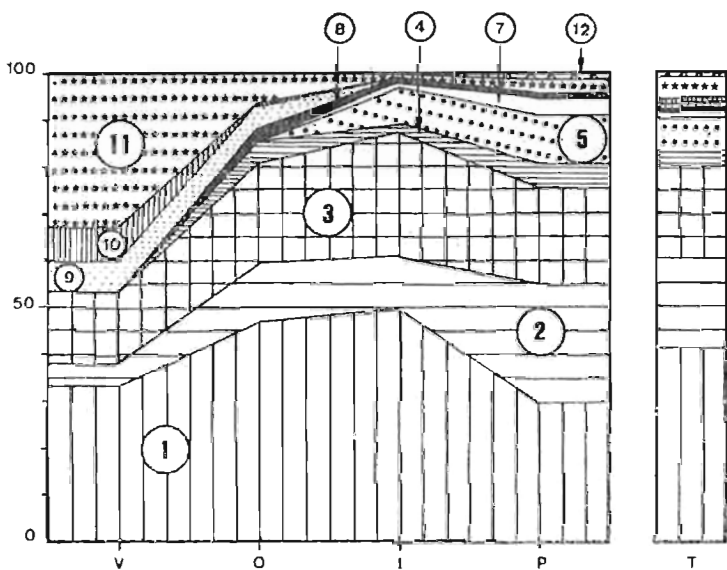


FIG. 2B

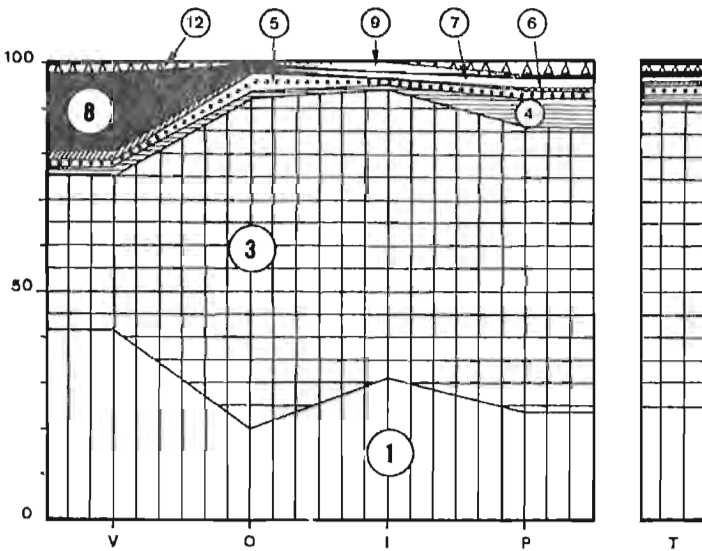


FIG. 2c

- | | | | | | |
|---|--|-------------------------------|----|--|------------|
| 1 | | <i>Barbus gaelesi</i> | 7 | | Anfíbios |
| 2 | | <i>Barbus haasi</i> | 8 | | Reptiles |
| 3 | | <i>Chondrostoma toxostoma</i> | 9 | | Aves |
| 4 | | Clariinidos no identif. | 10 | | Mamíferos |
| 5 | | Salmónidos | 11 | | Crustáceos |
| 6 | | <i>Esox lucius</i> | 12 | | Insectos |

Fig. 2. Variación estacional de la dieta de *L. lutra* en el NE ibérico, expresada en frecuencias relativas acumuladas: (a) Río Algar, (b) Río Matarranya y (c) Río Noguera Ribagorçana.

En cuanto a las dos especies dominantes (*B. gaelesi* y *Ch. toxostoma*), su frecuencia relativa no varía de forma importante a lo largo del año. Las variaciones observadas responden sin duda a la presencia activa en el medio de otras especies-presa más fácilmente asequibles en determinados períodos del año. *B. haasi* tam-

poco muestra importantes cambios estacionales (considérese que la muestra estival del Matarranya es pequeña).

De entre el resto de especies de peces tan sólo merece la pena aludir al caso de la trucha irisada (*Salmo gairdneri*) introducida en el río Matarranya en noviembre de 1984, pasando de estar ausente en la dieta a encontrarse en el 9% de las deyecciones de invierno y el 10% de las de primavera.

El cangrejo, encontrado tan sólo en el Matarranya, presenta los valores máximos durante el verano y está ausente durante el invierno. También es importante destacar el considerable incremento estival en el consumo de la culebra de agua, siendo del 16% de las presas en el Noguera Ribagorçana (presente en el 45% de las muestras) y del 8% en el Algars.

Observando la variación estacional de la diversidad de la dieta (Cuadro 1), puede comprobarse que en los tres ríos sigue una pauta prácticamente idéntica: máxima en verano, mínima en invierno, baja en otoño (en los ríos Matarranya y Noguera Ribagorçana muy similar a la de invierno) e intermedia en primavera. A nivel estacional, se mantiene en todos los casos que la diversidad de la dieta sigue la siguiente regla $\text{Matarranya} > \text{Algars} \cong \text{Noguera Bibagorçana}$. El mayor valor registrado es el de verano en el Matarranya ($B=2.9$), y el mínimo es el de invierno en los otros dos ríos ($B=1,2$).

DISCUSIÓN

En el área de estudio los peces aparecen en el 98% de las muestras, y representan el 95% de las presas consumidas. Esta es una de las mayores frecuencias relativas reportadas, aunque es frecuente que *L. lutra* se alimente casi exclusivamente de ellos (MASON y MACDONALD, 1986). Los Ciprínidos son la Familia de peces presente en un mayor número de muestras, no conociéndose ninguna población de nutria estudiada que presente un consumo de representantes de esta Familia tan elevado. Los valores más próximos proceden de otras poblaciones de la península Ibérica (ELLIOT, 1983; CALLEJO y DELIBES, 1985 y en prensa; LÓPEZ-NIEVES y

HERNANDO, 1984), de Escandinavia (ERLINGE, 1967; 1972), de Italia (ARCÁ y PRIGIONI, 1987) y de Albania (PRIGIONI et al., 1986). Los Salmónidos prácticamente ausentes en la dieta de la nutria en los tres ríos estudiados, representan una fracción más importante en otras cuencas del NE ibérico, como las del Noguera Pallaresa, el alto Segre, el Isábena o el Esera, presentando una tendencia a ser más abundantes en las muestras recolectadas a mayor altitud (RUIZ-OLMO, 1985 y datos inéditos).

Se ha de reseñar que la anguila (*Anguilla anguilla*), una presa de gran importancia en los estudios realizados a lo largo de la vertiente Atlántica (ver MASON y MACDONALD, 1986; ADRIÁN y MORENO, 1986; MURPHY y FAIRLEY, 1985 a y b; DELIBES y ADRIÁN, 1987; ADRIÁN y DELIBES, en prensa), no ha sido hallada en la dieta de las nutrias de la vertiente Mediterránea ibérica. Ello es debido a que las poblaciones de nutria de este área se hallan en su práctica totalidad en las cuencas medias y altas de sus ríos, generalmente aisladas del mar por los diques de los abundantes embalses. En concreto, en la cuenca del río Ebro, que ocupa más de las dos terceras partes del NE Ibérico, la anguila falta en la subcuenca definida por la cota de los 80 m de este río (A. de Sostoa, com. pers.).

En cuanto al consumo de reptiles, se ha de reparar fundamentalmente en su incremento durante el verano, lo cual ya ha sido señalado en la dieta de otras poblaciones de nutria de la península Ibérica (CALLEJO et al., 1979; CALLEJO y DELIBES, en prensa; LÓPEZ-NIEVES y HERNANDO, 1984; ADRIÁN y DELIBES, en prensa). Los datos obtenidos en el presente estudio, se inscriben en la pauta de aumento del consumo de estos en sentido norte-sur, hecho ya señalado por CALLEJO y DELIBES (en prensa).

El consumo de Crustáceos (*Austropotamobius pallipes*) también es mayor durante el verano, hecho ya indicado por CALLEJO y DELIBES (en prensa) en la cuenca del alto Ebro.

RESUMEN

El presente artículo contribuye al conocimiento de la alimentación de la nutria en el NE ibérico, en los ríos Algars, Matarranya y Noguera Ribagorçana, todos afluentes

del Ebro. La dieta varía muy poco, apareciendo los peces en el 98% de las muestras (95% de las presas). Los Ciprínidos son la familia más consumida (92% de las presas) y otras familias son Salmónidos y Esócidos. El consumo de la culebra de agua y del cangrejo aumenta considerablemente durante el verano, e insectos, anfibios, aves y mamíferos son presas ocasionales. También se estudia la diversidad de la dieta.

ABSTRACT

The present article contributes to our knowledge of the food of the otter in the Iberian NE, in the rivers Algars, Matarranya & Noguera Ribagorçana; all three flow into the Ebro. The diets varies very little and the fish appear in 98% of samples (95% of prey eaten). The Cyprinids are the family most consumed and also family are Salmonids and Esocids. The water-snakes and the cray-fish consumption increases considerably in the summer, and insects amphibians, birds and mammals are an occasional prey item. The diet diversity is studied.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento al Dr. Miguel Delibes y al Dr. Adolfo de Sostoa por revisar el manuscrito original y a Sara Lluch, Angel Miño, José Luis Romero, Santiago Ruiz y Francisco José de Sostoa por su colaboración y ayuda.

BIBLIOGRAFÍA

- ADRIÁN, M. I. (1985): Distribución y alimentación de la nutria, *Lutra lutra* (L.), en Andalucía Occidental. Tesis de Licenciatura. Universidad de Oviedo.
- y MORENO, S. (1986): Notas sobre la alimentación de la nutria (*Lutra lutra*) en el embalse de Matavacas (Huelva). *Doñana, Acta Vert.*, 13: 189-191.
- y DELIBES, M. (en prensa): Food habits of the otter (*Lutra lutra*) in two habitats of the Doñana National Park, SW Spain. *J. Zool., London*.
- ARCÁ, G. y PRIGIONI, C. (1987): Food of the Otter on the Fiora River (Central Italy). *Acta Theriologica*, 32 (10): 134-140.
- CALLEJO, A. (1984): Ecología trófica de la nutria *Lutra lutra* (L.) en aguas continentales de Galicia y de la Meseta Norte. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.
- , GUITIÁN, J., BAS, S., SÁNCHEZ, J. L. y CASTRO, A. (1979): Primeros datos sobre la dieta de la nutria *Lutra lutra* (L.) en aguas continentales de Galicia. *Doñana, Acta Vert.*, 6: 191-202.

- y DELIBES, M. (1985): L'alimentation de la loutre (*Lutra lutra*) en Espagne. En: *Otters: proceedings of the first working meeting of the Otter Specialist Group, Paramaibo, Surinam, March 1977* (N. Duplaix & C. Kempf, Eds.). UICN and NR, Morges, Suiza.
- y — (en prensa): Dieta de la nutria *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) en la cuenca del alto Ebro, N de España. *Miscel. Zool.*
- DAY, G. (1966): Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. *J. Zool., London*, 148: 201-217.
- DELIBES, M. y ADRIÁN, I. (1987): Effects of Crayfish Introduction on Otter *Lutra lutra* Food in the Doñana National Park, SW Spain. *Biol. Conserv.*, 42: 153-159.
- ELLIOT, K. M. (1983): The otter *Lutra lutra* in Spain. *Mammal Rev.*, 13: 25-34.
- ERLINGE, S. (1967): Food habits of the fish-otter *Lutra lutra* L. in South Swedish habitats. *Viltrevy*, 4: 371-443.
- (1972): Interspecific relations between otter *Lutra lutra* and mink *Mustela vison* in Sweden. *Oikos*, 23: 327-335.
- FALIU, L., LIGNERBUX, Y. y BARRAT, J. (1980): Identificación des poils des mammifères pyrénéens. *Doñana, Acta Vert.* 1 (2): 125-215.
- LEVINS, R. (1968): *Evolution in Changing Environments*. Mon. Popul. Biol., 2, Princeton Univ. Press, Princeton. 120 pp.
- LIBOIS, R. M., HALLET-LIBOIS, C. y LAFONTAINE, L. (1987): Le régime de la loutre (*Lutra lutra*) en Bretagne interieure. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, vol. 42: 135-144.
- LÓPEZ-NIEVES, P. y HERNANDO, J. A. (1984): Food habits of the Otter in Central Sierra Morena (Córdoba, Spain). *Acta Theriol.*, 29, 32: 383-401.
- MACDONALD, S. y MASON, C. F. (1982): Otters in Greece. *Oryx*, 16: 240-244.
- MASON, C. F. y MACDONALD, S. (1986): *Otters: ecology and Conservation*. Cambridge University Press, Cambridge. 236 pp.
- MURPHY, K. P. y FAIRLEY, J. S. (1985 a): Food of Otters *Lutra lutra* on the South Shore of Galway Bay. *Proc. Royal Irish Acad.*, vol. 85 B (4): 4-55.
- y — (1985 b): Food and sprainting places of otters on the west coast of Ireland. *Irish Natur. J.*, vol. 21 (11): 469-508.
- PRIGIONI, C. BOGLIANI, G. y BARBIERI, F. (1986): The Otter *Lutra lutra* in Albania. *Biol. Conserv.*, 36: 375-383.
- RUIZ-OLMO, J. (1985): Distribución, requerimientos ecológicos y alimentación de la nutria (*Lutra lutra* L., 1758) en el NE de la Península Ibérica. Tesis de Licenciatura. Universidad de Barcelona.

(Recibido 4, mar. 1988)

Datos sobre la distribución espacial de micromamíferos en el Parque Nacional de Doñana

J. CAMACHO y S. MORENO

Estación Biológica de Doñana. Apartado 1056. 41080-Sevilla (España)

INTRODUCCIÓN

La configuración topográfica y la situación de Doñana (SO de la Península Ibérica) dan lugar a la existencia, en un área relativamente pequeña, de diferentes unidades ambientales claramente diferenciadas en sus características edáficas y botánicas (ALLIER et al., 1974; GARCÍA NOVO, 1980, etc.). La forma en que esta disposición de tipo mosaico afecta a la distribución espacial de los vertebrados del Parque Nacional ha sido sin embargo poco estudiada. En reptiles, MELLADO (1980) encuentra que esta estructura en manchas explica la distribución espacial de algunas especies de lacértidos, y para ANDREU (1987) ocurre otro tanto con la de *Testudo graeca*. En mamíferos la información sobre el tema es prácticamente inexistente si exceptuamos algunos trabajos, como el de ROGERS y MYERS (1979), BRAZA y ALVAREZ (1989) y los de Delibes y colaboradores, en su mayoría inéditos (ver DELIBES y BELTRÁN, 1986), quienes encuentran uso diferencial de ambientes por algunas especies de carnívoros. Aunque los micromamíferos resultan especialmente indicados para este tipo de investigaciones, la información relacionada con el tema se limita al traba-

jo de KUFNER (1986), que relaciona, en una superficie insuficiente, la abundancia de algunas especies con la cobertura vegetal, y a comentarios breves sobre preferencias de hábitats en VALVERDE (1967) y MORENO (1984). El presente estudio pretende aportar información sobre la distribución y frecuencia de captura en los diferentes biotopos de las especies de micromamíferos más comunes de Doñana.

MATERIAL Y MÉTODOS

Climáticamente, Doñana es una zona mediterránea de inviernos suaves y veranos secos y calurosos. La precipitación media anual es próxima a 500 mm. En la época de estudio se acusó una considerable sequía ya arrastrada, recogándose 298 y 303 mm en el año de estudio y el anterior respectivamente.

Descrita por diversos autores (ALLIER *et al.*, 1974; AMAT *et al.*, 1979; etc.), podemos distinguir en Doñana tres grandes zonas: la marisma, las arcas estabilizadas y las dunas móviles. La primera está condicionada por el encharcamiento temporal: la segunda, más estable y madura, alberga un matorral cuyas características dependen de la profundidad de la capa freática y la última está caracterizada por la movilidad del sustrato.

El estudio se realizó desde diciembre de 1890 a mayo de 1981. Los micromamíferos fueron capturados en diferentes biotopos utilizando trampas tipo ballesta cebadas con pan y aceite y colocadas en transectos lineales con 10 m de separación entre las mismas. La longitud del transecto dependió de las dimensiones del biotopo muestreado. En total se realizaron 81 trampeos en ocho biotopos claramente diferenciados en sus características topográficas y de vegetación. Son los siguientes:

— Monte Blanco: vegetación de matorral de tipo mediterráneo constituido fundamentalmente por cistáceas (*Halimium* spp., *Cistus* spp., etc.) y plantas espinosas de los géneros *Ulex*, *Stauracanthus*, *Genista*, etc.

— Monte Negro: vegetación de matorral de tipo atlántico (fundamentalmente de brezos (*Erica* spp., *Calluna* sp., etc.).

— Vera: zona de ecotono entre la marisma y el monte, de suelo arenoso semi-compacto y húmedo. La vegetación está constituida por juncos (*Juncus* spp.), helechos (*Pteridium aquilinum*), lentiscos (*Pistacia lentiscus*), zarzamoras (*Rubus ulmifolium*), praderas de gramíneas y compuestas, etc.

— Marisma: de suelo arcilloso con vegetación de tipo halófito de los géneros *Scirpus*, *Cyperus*, *Thypha*, *Salicornia*, etc.

— Dunas móviles: con muy escasa vegetación psammófila (*Ammophila arenaria*, *Corema album*, etc.) y paralelas a la línea de costa.

— Corrales: zonas interdunares con gran abundancia de juncos, alguno de estos corrales presenta cobertura arbustiva de *Halimium* spp., *Ulex* spp. y otras cistáceas, leguminosas y compuestas.

— Pinares de *Pinus pinea*: se incluyen todos los pinares sea cual sea su localización (vera, corrales, etc.), y también los pinares jóvenes de repoblación localizados en las arenas estabilizadas.

— Eucaliptales: bosques de repoblación de *Eucalyptus* sp., prácticamente sin sotobosque y situados en las arenas estabilizadas de la zona norte del Parque Nacional.

En el análisis de los resultados es necesario tener en cuenta la posible variación temporal en las relaciones espaciales de la comunidad de micromamíferos, cuya composición temporal es susceptible de variar por hibernación, fluctuaciones estacionales, etc., así como la influencia del tipo de trampa y cebo utilizados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En total fueron capturados 863 ejemplares pertenecientes a cinco especies (*Apodemus sylvaticus*, *Mus spretus*, *Rattus rattus*, *Eliomys quercinus* y *Crocidura russula*).

El éxito global de captura (12,2%) es relativamente alto considerando la escasa abundancia de micromamíferos, que según HERRERA e HIRALDO (1976), es característica de las zonas mediterráneas. Excepto en el eucaliptal, donde el éxito de captura es muy bajo, no se encuentran diferencias apreciables en el mismo entre el resto de los biotopos (Figura 1).

La diversidad, considerada como número de especies, muestra sin embargo importantes cambios entre los diferentes ambientes. Aunque no poseemos datos sobre la heterogeneidad ambiental de los biotopos, parece existir una relación entre ésta y la diversidad de micromamíferos que albergan. Así, la Vera, que por su carácter de ecotono es la zona más variada y productiva, es el biotopo que presentó la diversidad más elevada. Los dos tipos de matorral, que podrían considerarse de heterogeneidad intermedia albergan a tres y cuatro de las cinco especies capturadas. El resto de los biotopos, Dunas, Marisma y Bosques de pinos o eucaliptos, de gran uniformidad ambiental, se encuentran colonizados por una sola especie.

Apodemus sylvaticus, caracterizada por su gran capacidad adaptativa (ver por ejemplo CLARAMUNT et al., 1975), es con diferencia la especie más abundante y cosmopolita, como frecuentemente se le cita en la literatura (ORSINI, 1981; ALCOVER, 1983; etc.). Se le encuentra por todas partes excepto en plena Marisma;

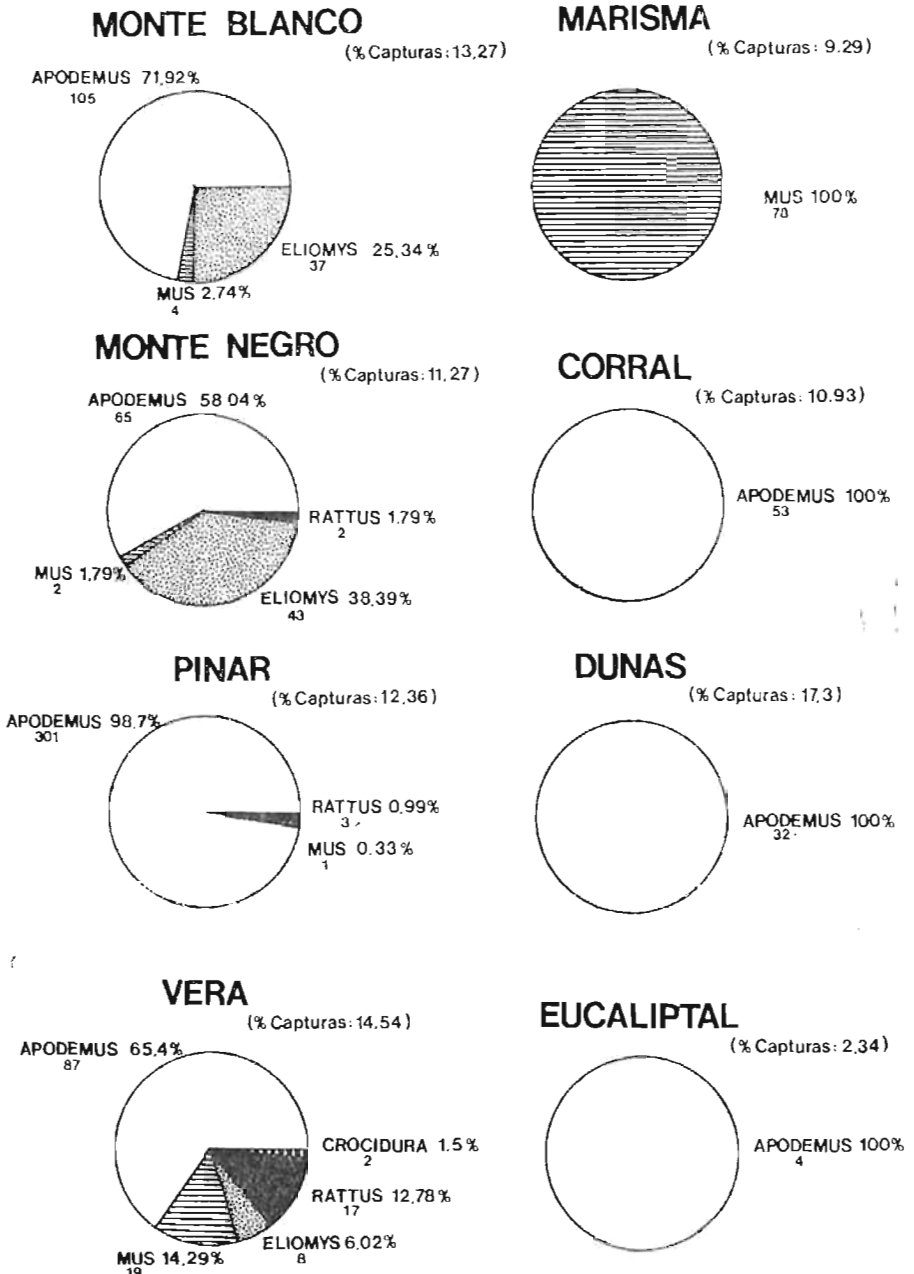


Fig. 1. Micromamíferos capturados (número y frecuencia de capturas por especie) y éxito global de capturas, en cada biotopo del Parque Nacional de Doñana.

en los Corrales y Dunas se presenta como especie única y casi única en los pinares.

Contrariamente a lo encontrado por otros autores (p.e. ORSINI, 1981), *Mus spretus* domina principalmente la marisma, donde posiblemente deba su éxito a las escasas exigencias hídricas de la especie (ORSINI et al., 1982; CASSAING y CROSET, 1985) y a la aridez del biotopo durante el período de estudio. Posiblemente en períodos de inundación la población superviviente quede refugiada en las Vetas no inundables. En conjunto, la densidad relativa de sus poblaciones disminuye en sentido contrario a la de *Apodemus* ($r_s=0,833$, $p<0,01$), esto es, máximo en la Marisma y mínimo en los sistemas dunares, encontrándose con cierta abundancia en la Vera y ocasionalmente en los Pinares.

El lirón careto (*Eliomys quercinus*), especie típica de garriga en ecosistemas mediterráneos, abunda en la zona de matorral. En contraste con otros autores (MORENO, 1984; KUFNER, 1986) lo hemos encontrado con cierta frecuencia en el Monte Negro poco denso.

A *Rattus rattus*, muy trepadora, se la encuentra asociada con lugares húmedos de gran cobertura, en general poco alejada de la Marisma.

En el matorral, *Eliomys* y *Rattus*, posiblemente como resultado de fenómenos de competencia (KAHMANN y LAU, 1972; ALCOVER, 1983), tienden a segregarse espacialmente, ocupando *Rattus* las áreas más higrofíticas.

Musarañas (*Crocidura russula*) aparecen únicamente en la Vera, sin embargo, el bajo número de capturas —probablemente debido al empleo de trampas no apropiadas— no permite obtener ningún tipo de conclusiones.

Es necesario mencionar que quizá la sequía haya sido determinante en la dispersión y desplazamiento de algunas especies. Este es caso de la amplia distribución de *Mus* en la Marisma, el posible desplazamiento de *Rattus* desde el biotopo en el que habitualmente se le cita, el Monte Negro, hacia las zonas más húmedas de la Vera y la aparición de *Eliomys* en el entonces considerablemente más seco Monte Negro.

Los resultados parecen confirmar el importante papel que juega el hábitat en la segregación de las especies capturadas y apoyan la opinión de MESERVE (1981) según la cual, en las comunidades mediterráneas de roedores simpátridos, éstos ocuparían hábitats específicos diferentes manteniendo dietas variadas.

Ambientes tróficamente muy productivos y con un variado mosaico de asociaciones vegetales, como es el caso de la Vera, permitirían la coexistencia de mayor número de especies. Por el contrario, en ambientes muy homogéneos o con factores limitantes muy acentuados, como son las Dunas o la Marisma, se encontrarían explotados por una única especie, adaptada, según los casos, a las características especiales del medio.

AGRADECIMIENTOS

A Jorge Morales e Iván Varela que realizaron gran parte de los trampeos y al Dr. Delibes que revisó el manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCOVER, J. A. (1983): *Contribució al coneixement dels mamífers de les Balears i Pitiüses: Carnívora, Rodentia*. Tesis Doct., Univ. Barcelona, 723 pp.
- ALLIER, C., F. GONZÁLEZ BERNÁLDEZ y L. RAMÍREZ DÍAZ (1974): *Descripción ecológica de la Reserva Biológica de Doñana*. Div. Ciencias C.S.I.C., Estación Biológica de Doñana, Sevilla.
- AMAT, J., C. MONTES DEL OLMO, L. RAMÍREZ DÍAZ y A. TORRES MARTÍNEZ (1979): *Parque Nacional de Doñana. Mapa ecológico*. I.C.O.N.A., Sevilla.
- ANDREU, A. C. (1987): *Ecología y dinámica poblacional de la tortuga mora, Testudo graeca L., en Doñana, Huelva*. Tesis Doct. Univ. Sevilla, 254 pp.
- BRAZA, F. y F. ALVAREZ (1989): Utilisation de l'habitat et organisation sociale du sanglier (*Sus scrofa*, L.) á Doñana (Sud-Ouest Espagne). *Can. J. Zool.* In press.
- CASAING, J. y A. CROSET (1985): Organisation spatiale, competition et dynamique des populations sauvages de Souris (*Mus spretus* Lataste et *Mus musculus domesticus* Rutty) du midi de la France. *Z. Sängertierk.* 50: 271-284.
- CLARAMUNT, T., J. GOSÁLBEZ y V. SANS-COMA (1975): Notes sobre la biogeografía dels micromamífers de Catalunya. *B. Inst. Cat. Hist. Nat.* 39: 27-40.
- DELIBES, M. y J. F. BELTRÁN (1986): Radio-tracking of six species of carnivores in the Doñana National Park, SW Spain. *Mesogee* 46: 113-120.

- GARCÍA NOVO, F. (1980): Descripción ecológica del Parque Nacional de Doñana. In *Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional de Doñana*. I.C.O.N.A. Sevilla.
- HERRERA, C. M. y F. HIRALDO (1976): Food niche and Trophic relationships among European Owls. *Ornis Scand.* 7: 29-41.
- KAHMANN, H. y G. LAU (1972): Der Gartenschläfer *Eliomys quercinus ophiusae* Tomas, 1925 von der Pityuseninsel Formentera. II Lebensraum. *Veroff. Zool. Staatsamml. Munchen.* 16: 29-49.
- KUFNER, M. B. (1986): *Tamaño, actividad, densidad relativa y preferencia de hábitat de los pequeños y medianos mamíferos de Doñana, como factores condicionantes de su tasa de predación.* Tesis Doct. Univ. Auton. Madrid. 249 pp.
- MELLADO CAMACHO, J. (1980): Utilización del espacio en una comunidad de lacértidos del matorral mediterráneo en la Reserva Biológica de Doñana. *Doñana Act. Vert.* 7: 41-59.
- MESERVE, P. L. (1981): La utilización de recursos en roedores simpátridos, el papel del hábitat. *Medio Ambiente* 5: 96-114.
- MORENO, S. (1984): *Biometría, biología y dinámica poblacional del lirón careto Eliomys quercinus (L.), en Doñana, suroeste de España.* Tesis Doct. Univ. Granada. 441 pp.
- ORSINI, PH. (1981): Premiers échantillonnages de micromammifères en Provence. *Mammalia* 45: 187-197.
- , J. CASSAING, J. M. DUPLANTIER y H. CROSET (1982): Premières données sur l'écologie des populations naturelles de Souris, *Mus spretus* Lataste et *Mus musculus domesticus* Ruttý, dans le midi de la France. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)* 36: 321-336.
- ROGERS, P. M. y K. MYERS (1979): Ecology of the european wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* (L.), in Mediterranean habitats. I. Distribution in the landscape of the Coto Doñana, S. Spain. *J. Appl. Ecology* 16: 691-703.
- VALVERDE, J. A. (1967): *Estructura de una comunidad mediterránea de vertebrados terrestres.* C.S.I.C. Madrid. 217 pp.

(Recibido 16, dic. 1985)

Guía para el reconocimiento microscópico de los pelos de los mamíferos de la Patagonia

CLAUDIO CHEHÉBAR * y SUSANA MARTÍN **

* *Intendencia del Parque Nacional Nahuel Huapi 8400-San Carlos de Bariloche Río Negro-Argentina*

** *INTA-EERA Bariloche-8400 San Carlos de Bariloche-Río Negro-Argentina*

INTRODUCCIÓN

En el curso de estudios comenzados sobre la dieta de los visones silvestres (*Mustela vison*) y del zorro colorado (*Dusicyon culpaeus*) a partir del análisis de sus excrementos, surgió la necesidad de contar con alguna metodología que permitiera identificar las especies presa a partir de los pelos presentes en la muestra. En general la identificación se realiza sobre la base de huesos y dientes, pero, especialmente en los carnívoros menores una parte significativa de las muestras carece de ellos o tiene restos insuficientes para la identificación.

La estructura microscópica de los pelos de los mamíferos es una característica de géneros y especies y se mantiene inalterada aún habiendo sufrido un proceso digestivo. Los géneros y en algunos casos, las especies pueden ser reconocidas a partir de las escamas de la cutícula y la estructura de la médula de los pelos. La sección transversal es también utilizada (DAY, 1966) para la identificación. Se han realizado claves o guías para la diferenciación de especies de mamíferos a través de sus pelos en Europa (ej.: DAY, 1966; FALIU *et al.*, 1980) y Estados Unidos (ej.: MEYER, 1952;

WILLIAMS, 1938). En nuestro país el único antecedente relacionado es el estudio de los pelos de roedores bonaerenses con microscopio electrónico de barrido de PIAN TANIDA y PETRIELLA, 1976.

En la Patagonia existe una cantidad considerable de vertebrados carnívoros de los cuales se conoce muy poco de sus hábitos alimentarios. En este trabajo se presenta una guía para ayudar a la identificación de los pelos de la mayor parte de los mamíferos patagónicos, incluyendo tanto las especies presa como las predadoras, y las especies autóctonas e introducidas. Esta guía puede ser de utilidad para estudios de predación, paleontológicos y arqueológicos, al ser un atlas de referencia para la determinación de muestras. La diferenciación se ha realizado únicamente en base a la estructura de las escamas y la médula de los pelos, descartando la sección transversal (utilizada en otros trabajos) por la dificultad de realizar las secciones y su consecuente aplicabilidad limitada.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estructura de los pelos

El pelaje de la mayoría de los mamíferos consta de dos tipos de pelo: a) pelos largos derechos, a menudo bien pigmentados, denominados "guardianes" o "cobertores".

b) pelos delgados, más cortos y generalmente menos pigmentados, enrollados y curvados, denominados pelos "finos".

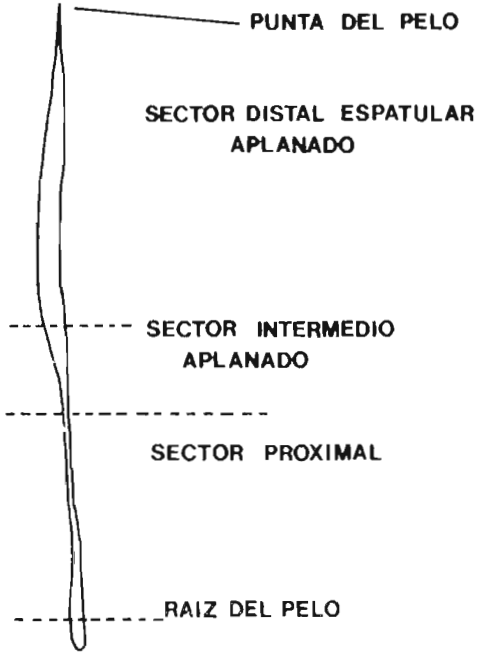
Un pelo guardián típico tiene una porción proximal delgada, sin constricciones, seguida de una sección ancha denominada espátula aplanada, que finalmente se estrecha progresivamente hasta la punta (Fig. 1). Los pelos finos son más numerosos que los guardianes, tienen una espátula menos pronunciada y la zona proximal tiene generalmente una constricción. No todas las especies tienen esta estructura típica de pelos guardianes y finos. Las excepciones se indican en cada grupo.

Tanto los pelos guardianes como los finos, con pocas excepciones, tienen tres capas de queratina:

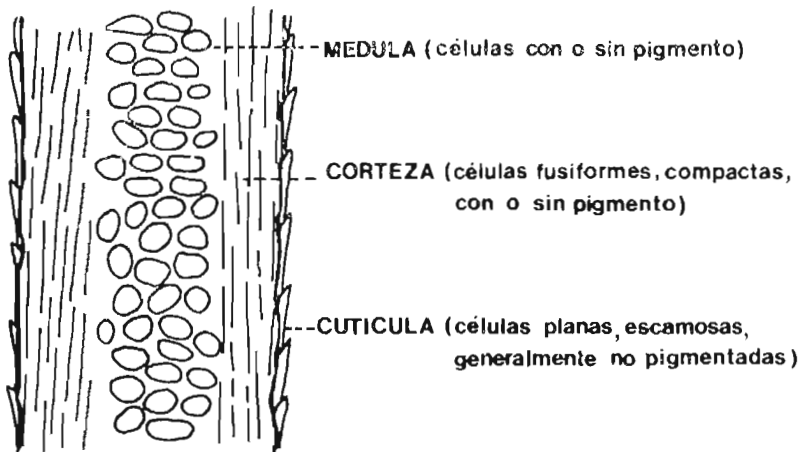
- 1) Una cutícula escamosa muy delgada en el exterior.
- 2) Una corteza de grosor variable en distintas especies.
- 3) Una médula (la capa más interna) de células relativamente sueltas, que a menudo contiene aire (Fig. 2).

Los caracteres que utilizamos en la identificación son *los patrones de escamas de la cutícula y el tipo de médula de los pelos guardianes*. A menudo el análisis de las escamas cuticulares es suficiente, pero en varios casos deben utilizarse ambos caracteres para

ESTRUCTURA DE UN PELO GUARDIAN



ESTRUCTURA INTERNA DE UN PELO GUARDIAN



la identificación. En general esta guía permite la identificación hasta el nivel de género, y en algunos casos hasta especie. En casos en que subsistan dudas entre dos o más alternativas, la distribución geográfica de las especies puede ayudar a descartar alguna de ellas.

Seguindo a DAY (1966), sólo los pelos guardianes tomados del cuerpo muestran patrones cuticulares y tipos de médula constantes. Los pelos de las extremidades, la cola y el hocico tienen rasgos que son versiones muy reducidas o simplificadas de las encontradas en el resto del cuerpo. Por lo tanto, sólo los pelos tomados del cuerpo propiamente dicho son útiles para identificar las presas, los cuales se encuentran casi invariablemente en todas las muestras. Aparecen leves variaciones, inclusive en estos pelos, pero no son suficientes como para impedir su relativa diferenciación.

Para la confección de la guía, utilizamos los pelos guardianes del sector detrás del cuello.

Origen de los pelos de referencia

Los pelos de las especies de esta guía fueron obtenidos de especímenes gentilmente puestos a disposición por las siguientes personas e instituciones a quienes debemos expresar nuestro sincero agradecimiento:

- Sr. Alberto Anziano. Colección del Museo de la Patagonia, S. C. de Bariloche.
- Dr. Miguel Christie. Colección Inventario de Vertebrados de la Patagonia, Adm. de Parques Nacionales, S. C. de Bariloche.
- Dr. Jorge Crespo. Colección del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Buenos Aires.
- Dr. Oliver Pearson. Colección del Museo de Zoología de Vertebrados, Berkeley, California. USA.

Escamas cuticulares

El patrón de escamas cuticulares es difícil de observar en el propio pelo. El mejor método para verlo es hacer un molde del pelo en gelatina. Se procede de la siguiente manera (DAY, 1966):

1) Se limpia el pelo, dejándolo unos tres minutos en agua caliente, luego transfiriéndolo a éter por tres minutos. Se extrae el pelo y se lo deja secar. Los pelos limpios y secos son esenciales para una buena identificación y una buena formación del molde.

2) Se prepara gelatina al 10% en peso (nosotros hemos utilizado Gelatina Industrial Stauffer, 150 bloom, aunque puede servir cualquier gelatina comercial), y se calienta a "baño María" hasta la completa disolución en el agua.

3) Se deposita una fina capa de gelatina líquida caliente en un portaobjetos de microscopio de forma análoga a como se realiza un frotis de sangre. Es importante que la capa sea fina, ya que un exceso hará que el pelo se sumerja completamente, formando un molde con escamas superpuestas.

4) Rápidamente, se depositan los pelos encima de esta película, cuidando que apoyen en toda su longitud.

5) Una vez que ha secado completamente la gelatina, se quitan los pelos con aguja y pinza, quedando una impronta de escamas cuticulares en la misma.

Fig. 3. Escamas del sector espatular de la mayoría de los pelos guardianes.
Escamas crenado-ondulados



Zaedyus pichiy



Conepatus humboldti

La porción más útil para la diferenciación es la porción proximal del pelo, poco antes de la espátula. Hacia la espátula y la punta el patrón tiende a ser similar en todas las especies. Por lo tanto, los pelos fueron arrancados desde la base y no cortados. (Fig. 3).

También pueden hacerse moldes expeditivos utilizando, en lugar de gelatina, esmalte para uñas o líquido corrector de stenciles (SCHEMNITZ, 1980).

Hemos distinguido los siguientes tipos de estructuras de escamas cuticulares, utilizando en parte la nomenclatura de Wildman (1954, en DAY 1966). Se ilustra el tipo con un ejemplo entre paréntesis:

- | | | |
|---------------|---|---|
| Pavimentoso 1 | } | Mosaico (<i>Dama dama</i>)
Mosaico denticulado (<i>Lama guanicoe</i>)
Mosaico globoso (<i>Hippocamelus bisulcus</i>)
Poligonal (<i>Conepatus</i> spp.) |
| Imbricado 2 | } | Lanceolado (<i>Dromiciops australis</i> , <i>Akodon</i> spp., <i>Lutra provocax</i>)
Lanceolado ancho (<i>Reithrodon auritus</i>)
Lanceolado romboidal (<i>Myocastor coipus</i> , <i>Dusicyon</i> spp)
"Diamond petal" ³ (<i>Mus musculus</i>)
Crenado-ondulado (la porción distal de casi todas las especies, Fig. 3)
En "V" o lengua (<i>Lepus europaeus</i>)
En vaina (<i>Ctenomys haigi</i>)
Coronal ⁴ en vaina (<i>Chiroptera</i>) |

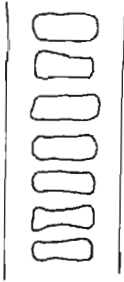
1=las escamas aparecen como adyacentes.

2=las escamas se sobreponen entre sí.

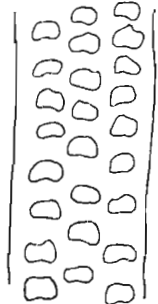
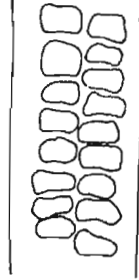
3=esta estructura se presenta sólo en *Mus musculus*, y por eso adoptamos la denominación inglesa standard.

4=cada escama rodea toda la circunferencia del pelo.

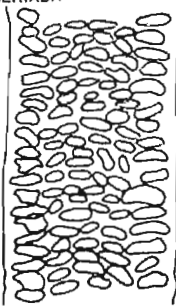
TABICADA



TIPOS DE MEDULA

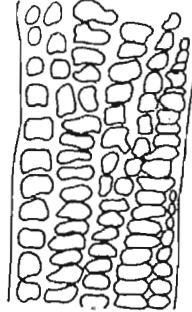


UNISERIADA



BISERIADA

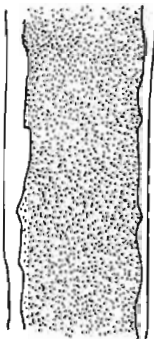
TRISERIADA



MULTISERIADA

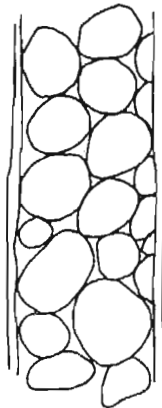
ANASTOMOSADA

RETICULADA

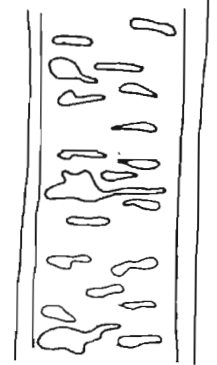


ESPONJOSA

RETICULO-TABICADA



EN NIDO DE ABEJA



RETICULO-TABICADA

TIPOS DE ESCAMAS CUTICULARES

PAVIMENTOSO



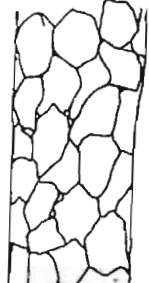
MOSAICO



MOSAICO DENTICULADO

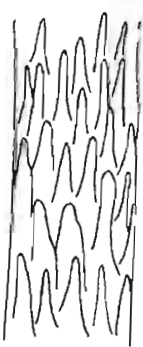


MOSAICO GLOBOSO

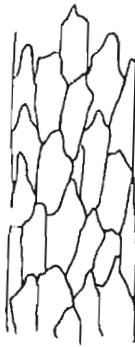


MOSAICO POLIGONAL

IMBRICADO



LANCEOLADO



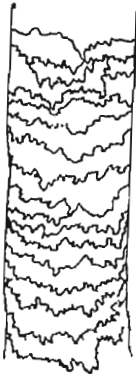
LANCEOLADO ANCHO



LANCEOLADO ROMBOIDAL



"DIAMOND PETAL"



CRENADO-ONDULADO



EN "V" o LENGUA



EN VAINA



CORONAL EN VAINA

Médula

Las muestras de pelos se limpian previamente de la misma manera que para la observación de las escamas, colocándolas luego en un portaobjetos con alcohol 70% para su observación al microscopio. En algunos casos (tales como los pelos de carnívoros y ungulados) es necesario aclarar previamente el pelo (en la guía se señala con un asterisco cuando es necesario usar aclarante). Es adecuado el siguiente aclarante (de Charlton, en DAY, 1966):

— Acido láctico puro 20 gr, ácido pícrico (solución acuosa saturada) 10 cc, cristales de fenol 20 gr, agua destilada 10 cc.

Los pelos se observan a las 24 horas de estar en aclarante. Se puede utilizar también otros aclarantes, tales como el OHK, que actúa más rápidamente pero que tiende a modificar la estructura del pelo.

La porción más útil para la diferenciación es la espátula; las fotos de médula en esta guía se han tomado a ese nivel.

Se han distinguido los siguientes tipos de médulas, usando en parte las denominaciones de FALIU *et al.* (1980) y DAY (1966):

Tabicada ¹	{	Uniseriada (<i>Dromiciops australis</i>)
	{	Biseriada (<i>Chelemys macronyx</i>)
	{	Triseriada (<i>Reithrodon auritus</i>)
	{	Multiseriada (<i>Ctenomys baigi</i>)
	{	Anastomosada (<i>Lepus europaeus</i>)
Reticulada ²	{	Esponjosa (<i>Dusicyon</i> spp.)
	{	En nido de abeja (<i>Hippocamelus bisulcus</i>)
Reticulo-tabicada ³		(<i>Galictis cuja</i>)

1=Las vesículas aéreas están completamente separadas entre sí por tabiques, formando una o varias filas o series. En los lagomorfos estas series se cruzan entre sí (anastomosis).

2=Las vesículas aéreas forman una red de mayor (nido de abeja) o menor (esponjosa) trama; a lo largo de todo el pelo (entera) o interrumpiéndose (fragmentada).

3=Las vesículas aéreas están parcialmente tabicadas entre sí.

Se presenta a continuación una lista de las especies presentes en la zona, ordenadas taxonómicamente (Cuadro 1). Para cada una de las especies de mamíferos consideradas se ha descrito en forma general su aspecto externo, en cuanto a coloración y largo aproximado, y caracterizado sus escamas y médulas. El aumento usado para la observación y fotografiado es 400x (microscopio óptico común).

Entendemos por Patagonia Argentina a las provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y el Territorio Nacional de Tierra del Fuego, es decir el territorio al sur de los 37° S aproximadamente.

En el Cuadro 2 se presenta un esquema de las características de las distintas especies, que puede ser útil a modo de orientación en la identificación.

Cuadro 1

Lista de mamíferos del área patagónica indicando aquellos cuyos pelos han sido descritos. Algunas especies no fueron descritas en la guía por no haberse conseguido muestras, en su mayoría las especies poco frecuentes en las colecciones.

Descritos en esta guía (·)
No descritos en esta guía (—)

Orden Marsupialia	
<i>Lestodelphis halli</i>	·
<i>Dromiciops australis</i>	·
Orden Chiroptera	
<i>Histiotus montanus</i>	·
<i>Histiotus macrotus</i>	·
<i>Myotis chiloensis</i>	·
<i>Lasiurus borealis</i>	·
<i>Lasiurus cinereus</i>	—
<i>Tadarida brasiliensis</i>	—
Orden Edentata	
<i>Zaedyus pichiy</i>	·
<i>Chaetophractus villosus</i>	·
Orden Rodentia	
<i>Oryzomys longicaudatus</i>	·
<i>Akodon iniscatus</i>	·
<i>Akodon longipilis</i>	·
<i>Akodon olivaceus</i>	·
<i>Akodon sanborni</i>	·
<i>Akodon xanthorhinus</i>	·
<i>Chelemys macronyx</i>	·
<i>Geoxus valdivianus</i>	·
<i>Notiomys edwardsii</i>	·
<i>Eligmodontia typus</i>	·
<i>Phyllotis darwini</i>	·
<i>Irenomys tarsalis</i>	·
<i>Euneomys sp.</i>	·
<i>Reithrodon auritus</i>	·
<i>Calomys laucha</i>	·
<i>Auliscomys micropus</i>	·
<i>Graomys griseoflavus</i>	·
<i>Microcavia australis</i>	·
<i>Galea musteloides</i>	·
<i>Dolichotis patagonum</i>	·
<i>Lagidimm viscacia</i>	·
<i>Myocastor coipus</i>	·
<i>Ctenomys haigi</i>	·
<i>Aconaemys fuscus</i>	·
<i>Octodon sp.</i>	·

Cuadro 1 (continuación)

		Descritos en esta guía (*)
		No descritos en esta guía (—)
Orden	Carnivora	
	Dusicyon culpaeus	●
	Dusicyon gymnocercus	●
	Dusicyon griseus	●
	Lyncodon patagonicus	●
	Galictis cuja	●
	Conepatus castaneus	●
	Conepatus humboldtii	●
	Conepatus chinga	—
	Lutra provocax	⊗
	Felis colocolo	⊗
	Felis geoffroyi	⊗
	Felis guigna	*
	Felis concolor	*
Orden	Artiodactyla	
	Lama guanicoe	
	Hippocamelus bisulcus	●
	Pudu puda	⊗
<i>Especies introducidas</i>		
Orden	Lagomorpha	
	Lepus europaeus	●
	Oryctolagus cuniculus	●
Orden	Rodentia	
	Rattus rattus	⊗
	Rattus norvegicus	⊗
	Mus musculus	*
	Castor canadensis	—
	Ondathra zibethica	—
Orden	Carnivora	
	Canis familiaris	⊗
	Mustela vison	*
	Felis catus	⊗
Orden	Perissodactyla	
	Equus caballus	●
Orden	Artiodactyla	
	Sus scrofa	*
	Axis axis	*
	Cervus elaphus	*
	Dama dama	*
	Rupicapra rupicapra	—
	Ovis musimon	—
	Bos taurus	*
	Capra hitcus	*
	Ovis aries	*

Cuadro 2

Esquema de orientación para la identificación de los pelos.

MEDULA		ESCAMAS	TAXA
Sin médula	Sin médula	Coronales en vaina	Chiroptera
		Mosaico	Edentata
		Mosaico poligonal	Lana de <i>Ovis aries</i>
	Uniseriada	Lanceoladas	<i>Dromiciops australis</i>
		Biseriada	Lanceoladas
	Lanceoladas anchas		<i>Notiomys edwardsii-Euneomys s</i>
	En vaina		<i>Eligmodontia typus</i>
	Triseriada	Lanceoladas	<i>Auliscomys micropus-Akodon sp.</i>
		Lanceoladas anchas	<i>Calomys laucha-Oryzomys longicaudatus-Graomys griseoflavus</i>
			En vaina, dispuestas en "U"
Multiser.	Paralelas	<i>Ctenomys haigi-Aconaemys fusc</i>	
	Anastomosada	<i>Mus musculus</i> <i>Lepus europaeus-Oryctolagus cuniculus</i>	
Con médula	Reticulo-tabicada	Poligonales	<i>Conepatus spp.</i>
		Lanceoladas romas	<i>Lutra provocax-Mustela vison</i>
		Lanceoladas romboidales	<i>Felis colocolo-Felis geoffroy</i> <i>Felis guigna-Rattus rattus</i> <i>Rattus norvegicus</i>
		Mosaico	<i>Lagidium viscacia-Galictis cu</i> <i>Felis catus</i>
		Mosaico poligonal	<i>Microcavia australis-Galea musteloides</i> <i>Myocastor coypus</i>
Retic. esponj.	No fragmentada	Mosaico	<i>Canis familiaris-Lyncodon patagonicus-Dolichotis patagonum</i> <i>Felis concolor-Dama dama</i>
		Lanceoladas romboidales	<i>Dusicyon spp.</i>
Fragmentada	Fragmentada	Mosaico crenado	<i>Axis axis</i>
		Mosaico denticulado	<i>Sus scrofa-Lama guanicoe</i>
		Mosaico	<i>Equus caballus-Bos taurus</i>
Reticulada en nido de abeja	Reticulada en nido de abeja	Mosaico globoso	<i>Hippocamelus bisulcus</i>
		Mosaico	<i>Pudu puda-Cervus elaphus</i>
Reticulada fragmentada	Reticulada fragmentada	Mosaico poligonal	<i>Capra hircus-Ovis aries</i>

RESUMEN

Se presentan fotografías de microscopio óptico y caracterizaciones del patrón de estructura de médula y de las escamas cuticulares de los pelos de 63 especies de mamíferos de la Patagonia argentina, para ser utilizados en la identificación de géneros y/o especies. También se presenta un cuadro de orientación.

ABSTRACT

A guide to the microscopic identification of hairs from Patagonian mammals.

Microphotographs and characterisations of medullar and cuticular scale patterns of hairs from 63 species of mammals from Argentine Patagonia are presented. An orientation-scheme is also presented.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos agradecer la valiosa colaboración de Alejandra Ruffini, María D. Gotelli y Adriana Gallur que ayudaron en la confección de preparados, y al Dr. J. Wright que ha puesto a nuestra disposición equipo microfotográfico de la cátedra de Micología, F.C.E.N., Universidad de Buenos Aires.

BIBLIOGRAFÍA

- DAY, M. G. (1966): Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. *Journal of Zoology (London)* 148: 201-217.
- FALIU, L., LIGNERFUX, Y. y J. BARRAT (1980): Identification des poils des mammifères pyreneens. *Doñana, Acta Vertebrata* 1 (2): 125-212.
- MAYER, W. V. (1952): The hair of California mammals with keys to the dorsal guard hairs of California mammals. *Am. Midl. Nat.* 48: 480-512.
- PIANTANIDA, M. y PETRIELLA, A. M. (1976): Estudio morfológico de los pelos de algunas especies de roedores de la Provincia de Buenos Aires con el microscopio electrónico de barrido. *Physis*, C. V. 35 (90): 105-124.
- SCHEMNTIZ, S. (ed.) (1980): *Wildlife Management Techniques Manual*. The Wildlife Society. Washington D.C.
- WILLIAMS, C. S. (1938): Aids to the identification of mole and shrew hairs with general comments on hair structure and hair determination. *J. Wildl. Management* 2: 239-250.

(Recibido 11, agos. 1986)

Doñana, Acta Vertebrata, 16 (2), 1989

ORDEN MARSUPIALIA

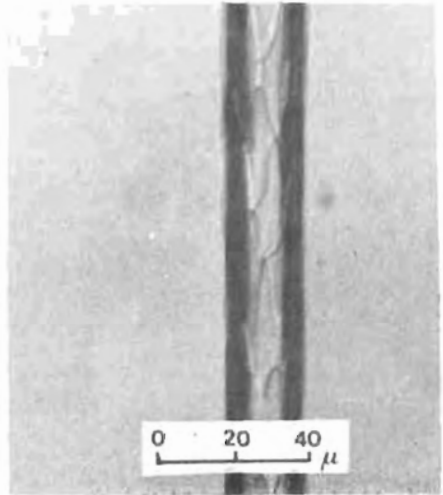
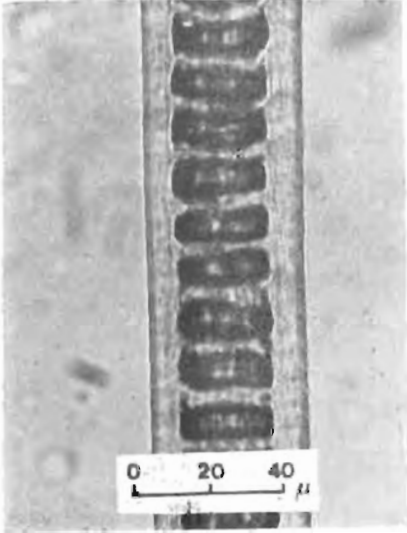
Familia Microbiotheridae

Dromiciops australis—Monito del monte.

Aspecto general: gris oscuro, pardo en la punta; largo aprox. 7 mm.

Médula uniseriada

Escamas lanceoladas



ORDEN CHIROPTERA

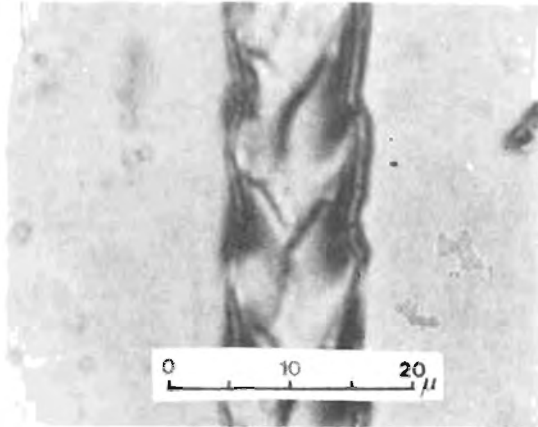
Un sólo tipo de pelos, delgados, no medulados, con escamas coronales, no presentan la estructura de Fig. 1.

Familia Vespertilionidae

Histiotus montanus—Murciélago orejón chico.

Aspecto general: pardo grisáceo claro; largo aprox. 7 mm.

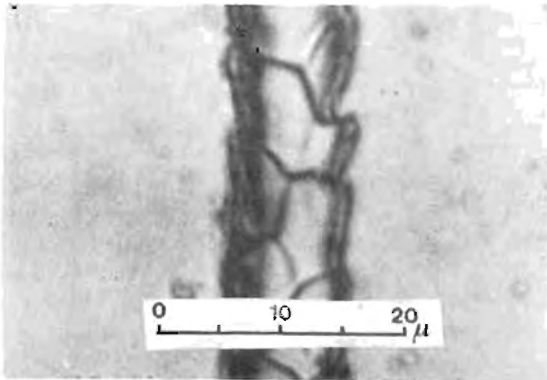
Escamas coronales en vaina



Histiotus macrotus—Murciélago orejón grande.

Aspecto general: pardo grisáceo oscuro; largo aprox. 7 mm.

Escamas coronales en vaina



Myotis chiloensis—Murciélago de oreja de ratón.

Aspecto general: pardo grisáceo; largo aprox. 7 mm

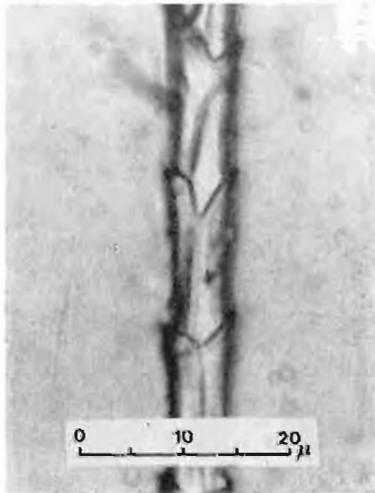
Escamas coronales en vaina



Lasinvus borealis—Murciélago rojizo.

Aspecto general: castaño; largo aprox. 8 mm.

Escamas coronales en vaina

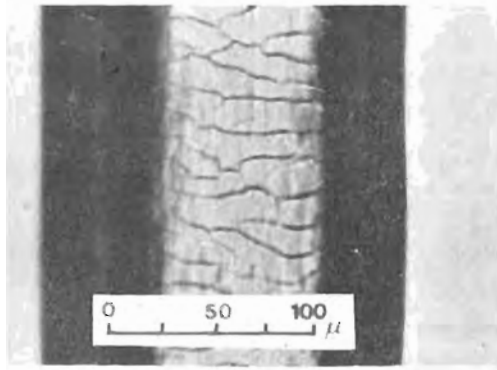


ORDEN EDENTATA

*Familia Dasypodidae**Zaedyx pichiy*—Piche patagónico

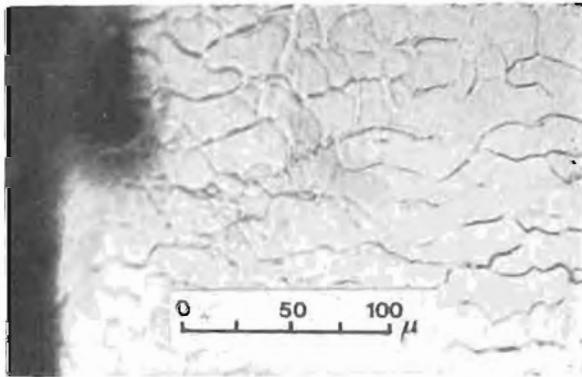
Aspecto general: un sólo tipo de pelos, gruesos, rígidos, no medulados; no presentan el patrón de Fig. 1, sino que disminuyen uniformemente de ancho hacia la punta; blanco-amarillentos; largo aprox. 15 mm.

Escamas en mosaico

*Chaetophractus villosus*—Peludo, Quirquincho grande

Aspecto general: análogo a *Z. pichiy*; blanco-amarillentos con largo aprox. 20-25 mm, o marrón oscuro entre 30 y 35 mm; más gruesos que *Z. pichiy*.

Escamas en mosaico



ORDEN RODENTIA

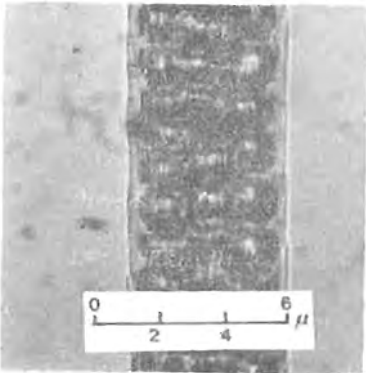
La mayoría de las especies tiene médula seriada.

Familia Cricetidae

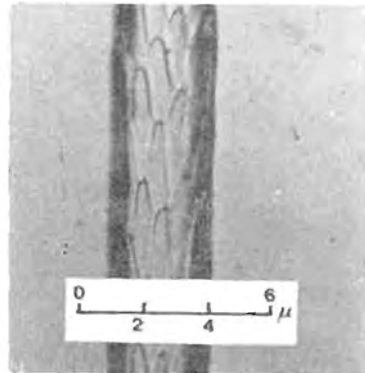
Oryzomys longicaudatus—Colilargo común

Aspecto general: gris oscuro, pardo hacia la punta; largo aprox. 16 mm.

Médula triseriada



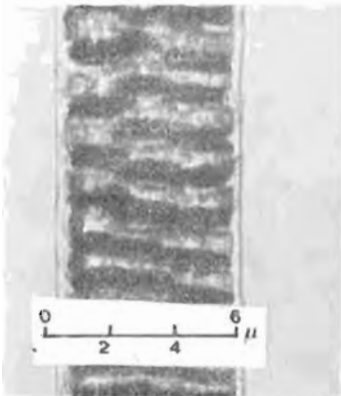
Escamas lanceoladas



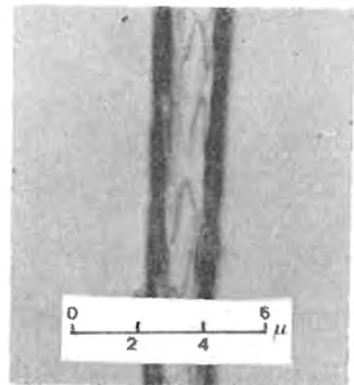
Akodon iniscatus—Ratón patagónico

Aspecto general: largo aprox. 6 mm., gris oscuro, pardo claro en la punta.

Médula triseriada



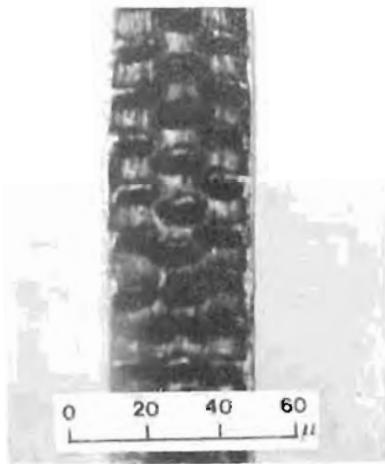
Escamas lanceoladas



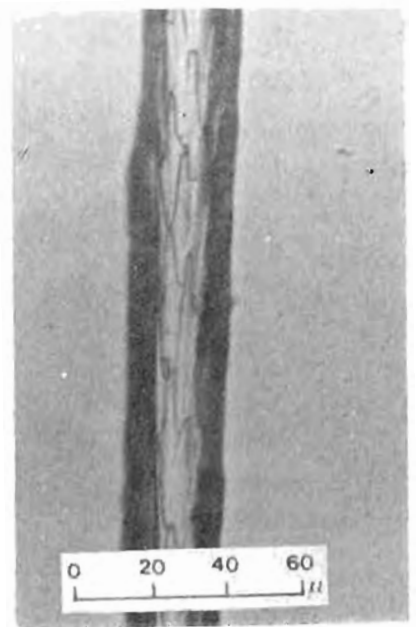
Akodon longipilis—Ratón de pelos largos

Aspecto **general**: blanco en la base, luego gris oscuro, y pardo en la punta; largo aprox. 13 mm.

Médula triseriada

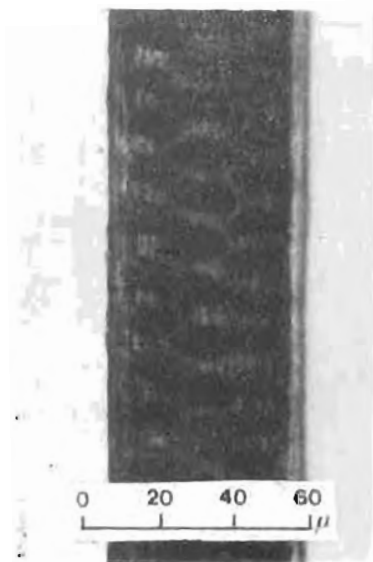


Escamas lanceoladas

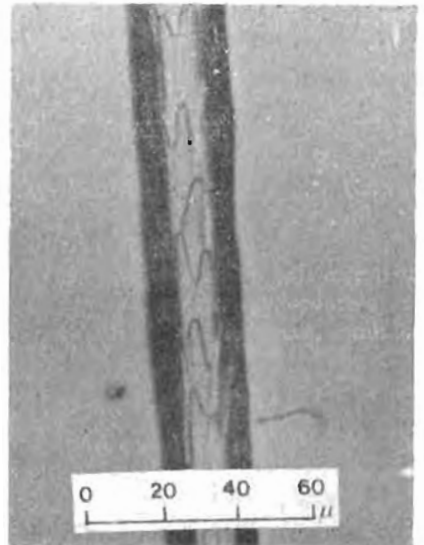
*Akodon olivaceus*—Ratón oliváceo

Aspecto **general**: gris oscuro, pardo claro en la punta; largo aprox. 8-12 mm.

Médula triseriada



Escamas lanceoladas

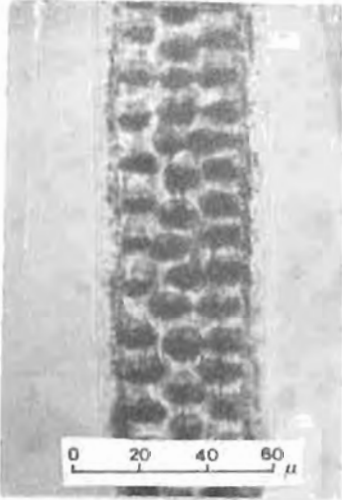


Akodon sanborni—Ratón negruzco.

Aspecto general: largo aprox. 7-8 mm.

Médula triseriada

Escamas lanceoladas

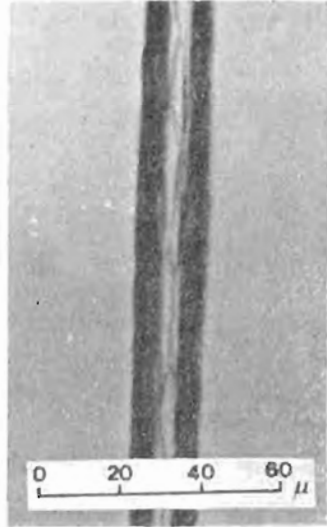
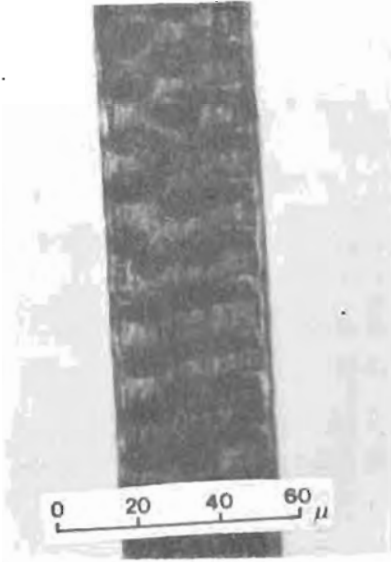


Akodon xanthorbinus—Ratón de hocico bayo

Aspecto general: gris oscuro, pardo muy claro en la punta; largo aprox. 13 mm.

Médula bi- o triseriada

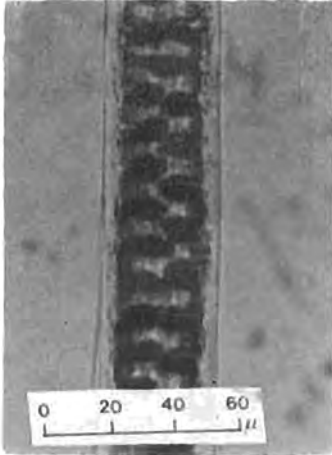
Escamas lanceoladas



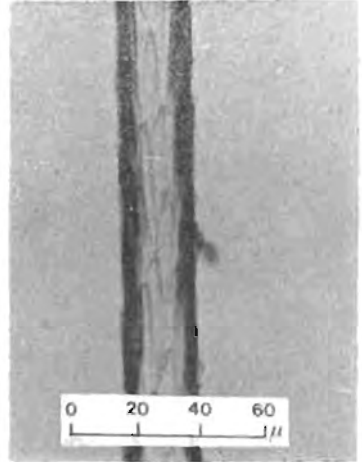
Chelemys macronyx—Ratón topo grande

Aspecto general: gris claro en porción proximal, pardo en porción media, gris oscuro en porción distal; largo aprox. 7-9 mm.

Médula biseriada

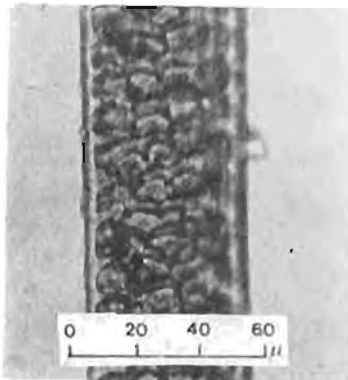


Escamas lanceoladas

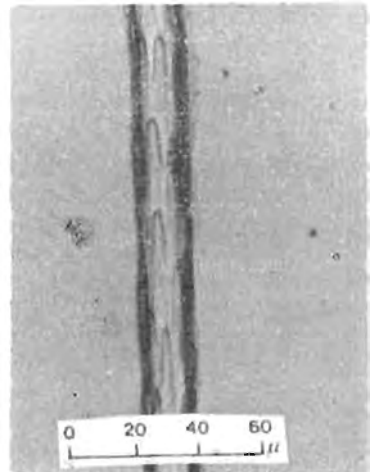
*Geoxus valdivianus*—Ratón topo pardo

Aspecto general: gris claro en porción proximal, pardo en porción media, gris oscuro en porción distal; largo aprox. 7-9 mm.

Médula biseriada



Escamas lanceoladas



Notiomys edwardsii—Ratón topo chico

Aspecto general: análogo a *G. valdivienn.*

Médula biseriada



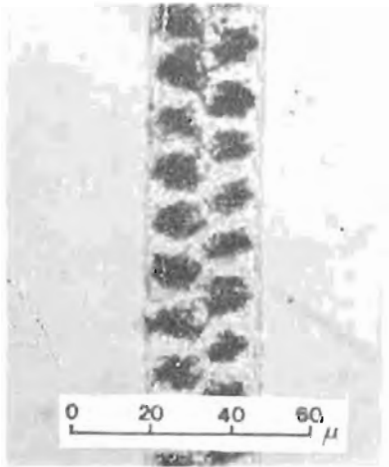
Escamas lanceoladas anchas



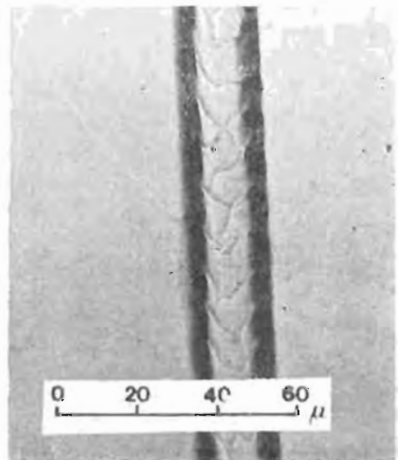
Eligmodontia typus—Laucha colilarga baya

Aspecto general: gris claro en porción proximal, pardo en porción media, y oscuro en porción distal; largo aprox. 12 mm.

Médula biseriada, con sectores cortos triseriados



Escamas en vaina

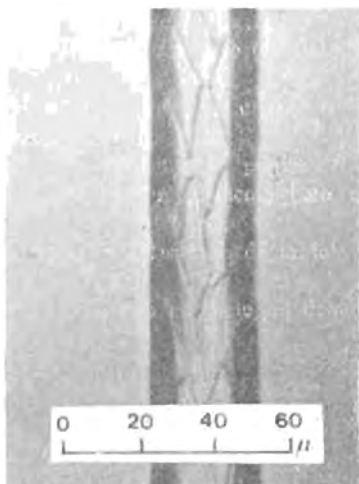
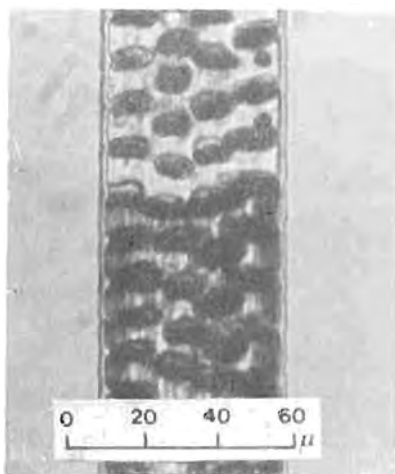


Phyllotis darwini—Pericote panza gris

Aspecto general: gris claro, amarillento en la zona; largo aprox. 15-16 mm.

Médula triseriada,
ocasionalmente retraseriada

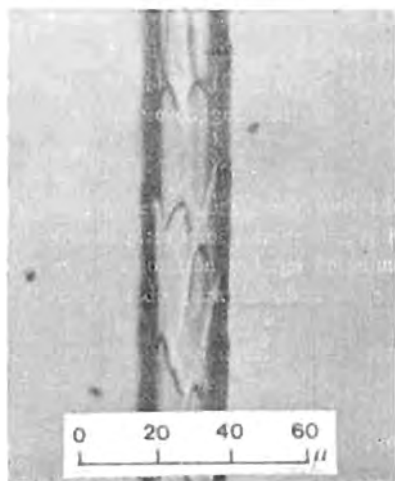
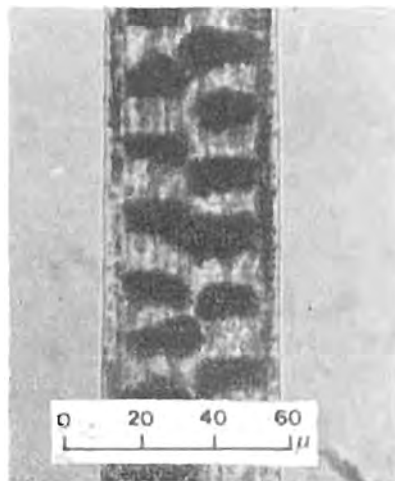
Escamas lanceoladas anchas

*Irenomys tarsalis*—Colilargo oreja negra

Aspecto general: gris claro en porción proximal; gris oscuro en porción media; sepia en porción distal; largo aprox. 10-15 mm.

Médula biseriada

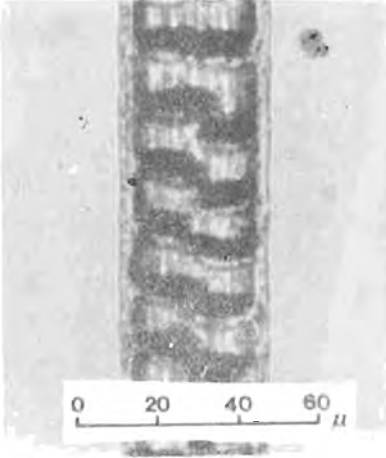
Escamas lanceoladas



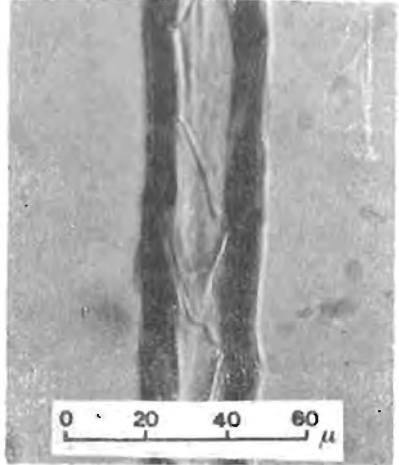
Enneomys sp.—Ratón peludo acanelado

Aspecto general: gris claro en porción proximal, amarillento en porción media, punta oscura; largo aprox. 9 mm.

Médula biseriada



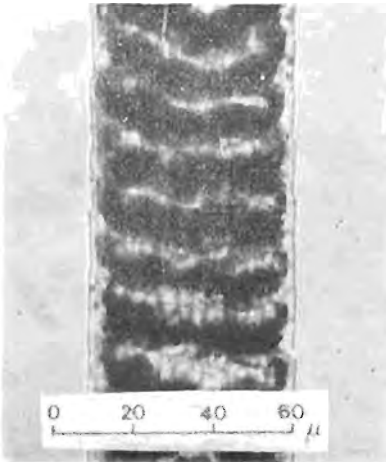
Escamas lanceoladas anchas



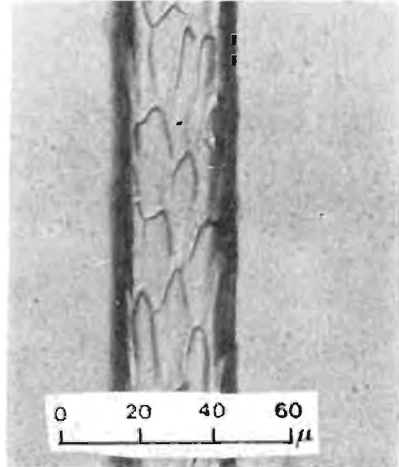
Reithrodon auritus—Rata conejo

Aspecto general: algunos pelos negros; otros grises, y amarillentos en la punta; largo aprox. 10-18 mm.

Médula triseriada



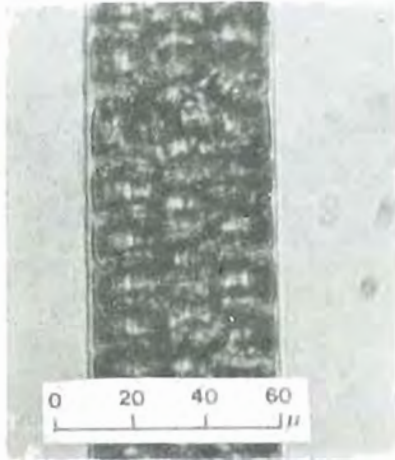
Escamas lanceoladas anchas



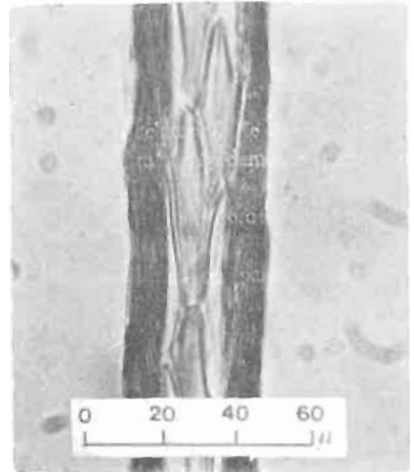
Calomys leucha—Laucha chica

Aspecto general: mitar proximal gris claro, mitar distal amarillenta; largo aprox. 15-17 mm.

Médula triseriada, en algunas porciones tetraseriada

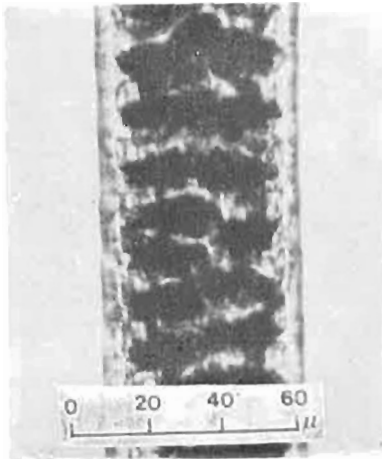


Escamas lanceoladas

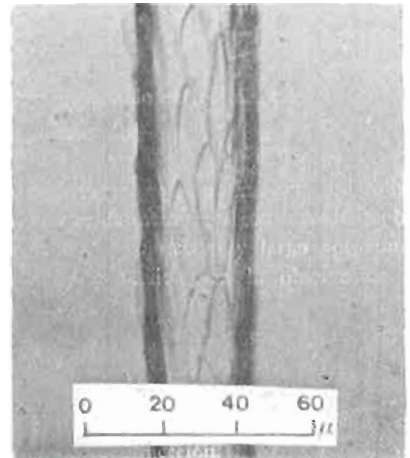
*Auliscomys micropus*—Pericote paragónico

Aspecto general: blanquecino en la base, luego gris oscuro, pardo en la punta; largo aprox. 15 mm.

Médula triseriada



Escamas lanceoladas



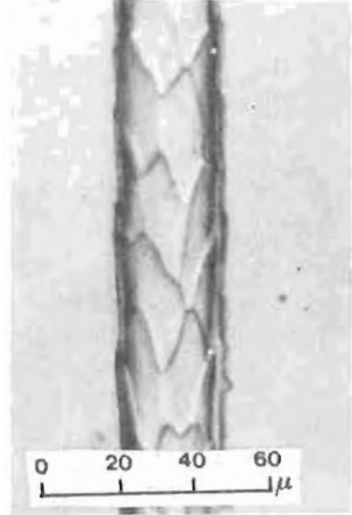
Geomys griseoflavus—Pericote común

Aspecto general: Gris en porción proximal; blanco en porción media; sepia en porción distal; largo aprox. 10-15 mm.

Médula triseriada



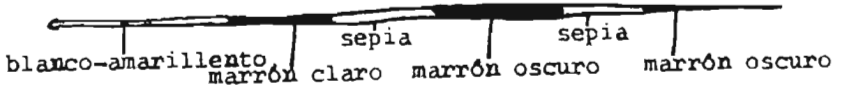
Escamas lanceoladas



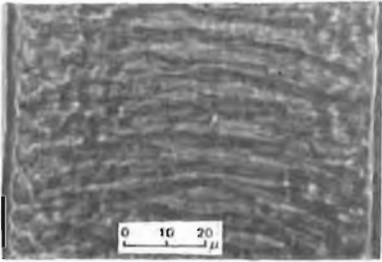
Familia Caviidae

Microcavia australis—Cuis chico

Aspecto general: pelos relativamente rígidos; coloración según esquema; largo aprox 25-30 mm.



Médula retículo-tabicada, aparentando sacos apilados

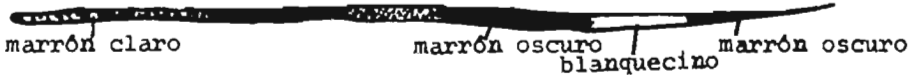


Escamas en mosaico poligonal

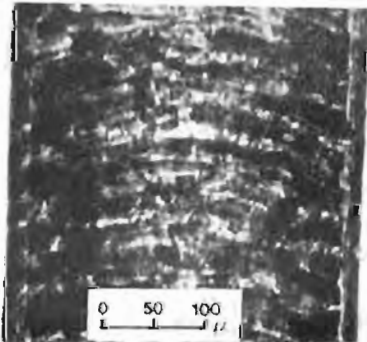


Galea musteloides—Cuis común

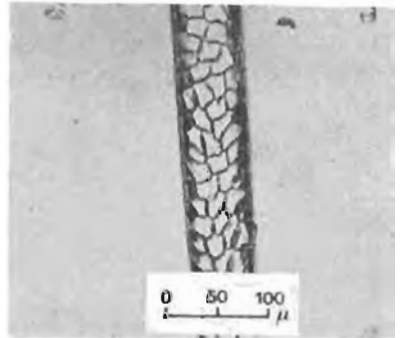
Aspecto general: pelos relativamente rígidos; coloración según esquema; largo aprox. 16-20 mm.



Médula retículo-tabicada



Escamas en mosaico poligonal y mosaica normal hacia la punta

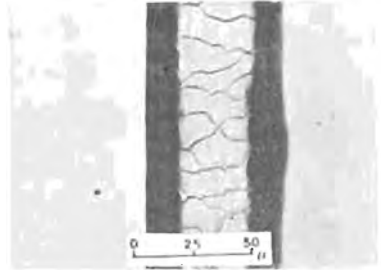
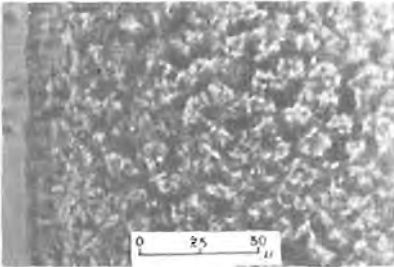


Dolichotis patagonum—Mara

Aspecto general: marrón, aclarándose hacia la punta; largo aprox. 25-27 mm.

Médula reticulada esponjosa *

Escamas en mosaico normal



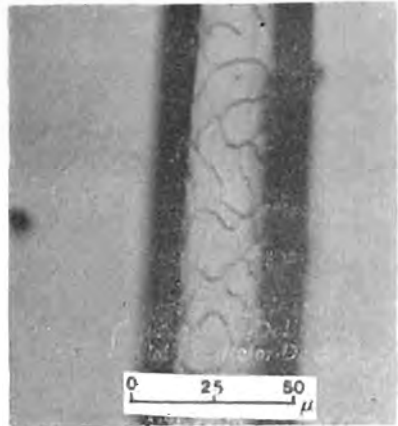
Familia Chinchillidae

Lagidium viscacia—Chinchillón

Aspecto general: claro en la base, negro en porción distal; largo aprox. 35-45 mm.

Médula retículo tabicada *

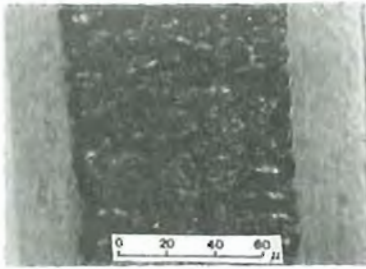
Escamas en mosaico normal



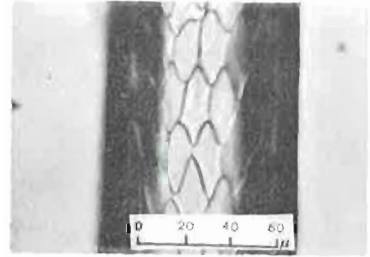
*Familia Capromyidae**Myocastor coipus*—Coipo

Aspecto general: pelos finos marrón oscuro; pelos guardianes marrón, y parde claro en porción distal (aprox. 1/6); largo aprox. de 25 a 40 mm.

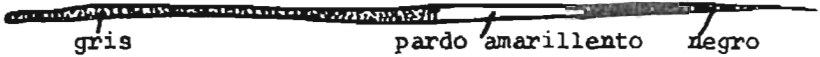
Médula retículo-rabicada



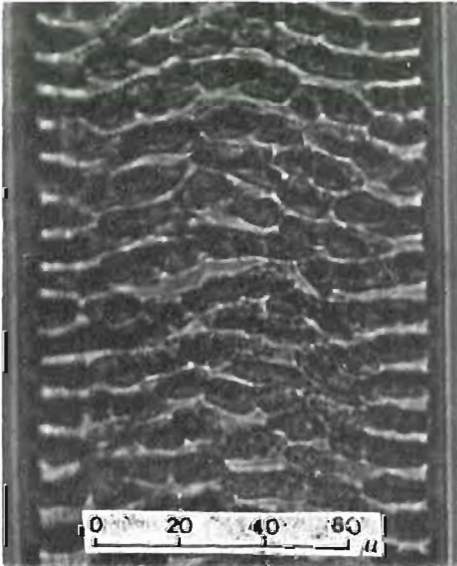
Escamas romboidales

*Familia Ctenomyidae**Ctenomys haigi*—Tucu-tuco patagónico

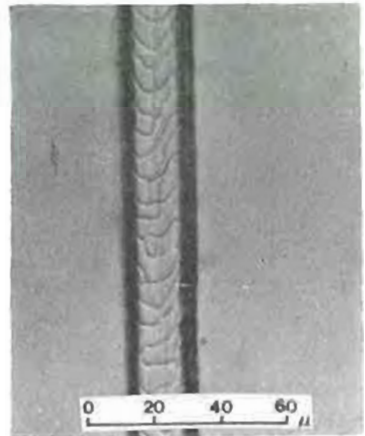
Aspecto general: coloración según esquema; largo aprox. 15 mm.



Médula multiseriada



Escamas en vaina



Familia Octodontidae

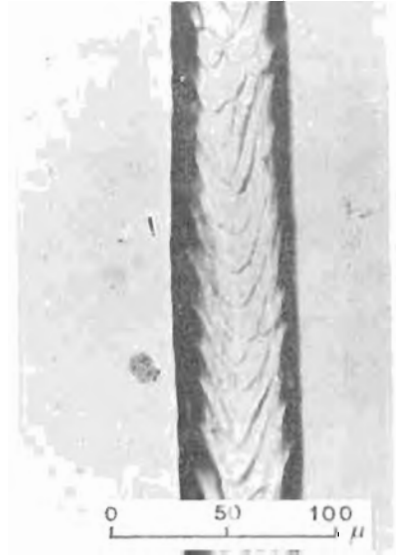
Aconaemys fuscus—Rata de los pinates

Aspecto general: gris claro; largo aprox. 10 mm.

Médula multiseriada



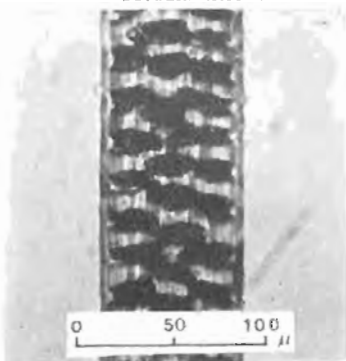
Escamas en vaina, dispuestas en "U"



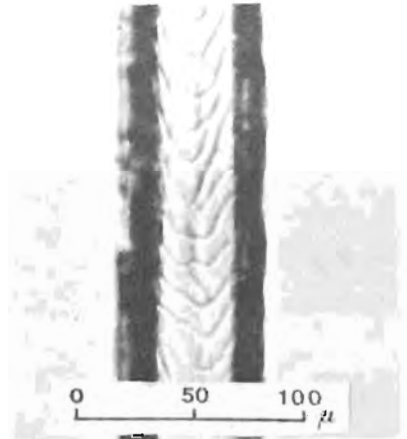
Octodon sp.—Degu grisáceo

Aspecto general: gris claro, amarillento en la punta; largo aprox. 16 mm.

Médula triseriada



Escamas en vaina, dispuestas en "U"

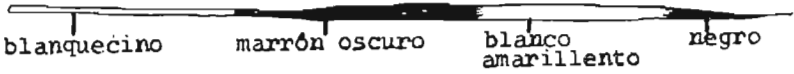


ORDEN CARNIVORA

Familia Canidae

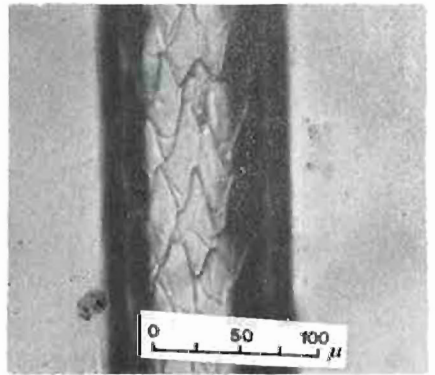
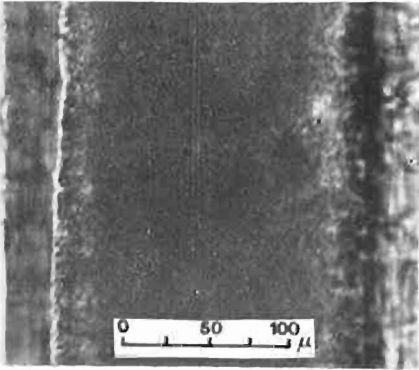
Dusicyon culpaeus—Zorro colorado

Aspecto general: coloración según esquema; largo aprox. 35-45 mm.



Médula reticulada esponjosa *

Escamas lanceoladas romboidales

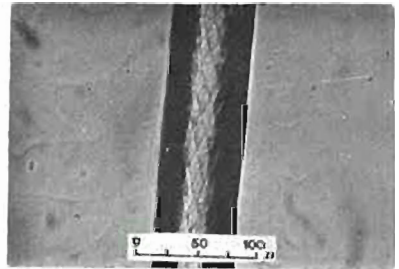
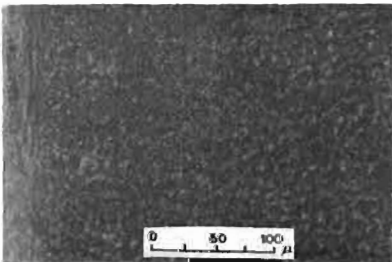


Dusicyon gimnocercus—Zorro gris pampeano

Aspecto general: coloración según esquema de *D. culpaeus*; largo aprox. 35-45 mm.

Médula reticulada esponjosa *

Escamas lanceoladas romboidales

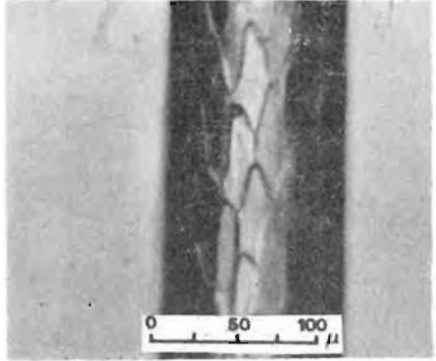
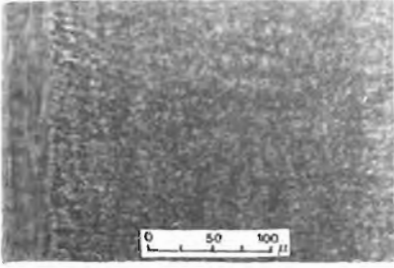


Dusicyon griseus—Zorro gris chico

Aspecto general: coloración según esquema de *D. culpaeus*; largo aprox. 30-35 mm.

Médula reticulada esponjosa *

Escamas lanceoladas romboidales



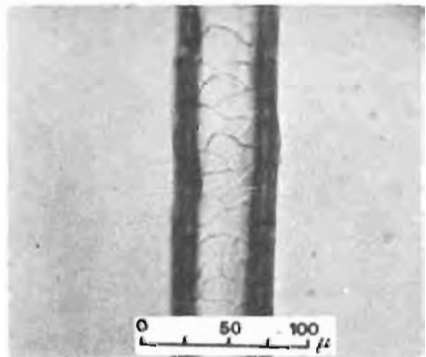
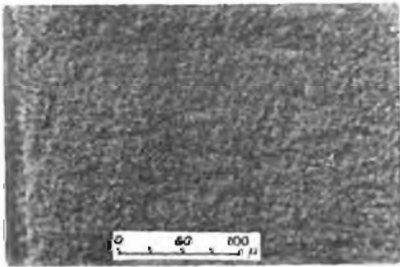
Familia Mustelidae

Lyncodon patagonicus—Huroncito patagónico

Aspecto general: color marrón oscuro, blanco en tercio distal, o totalmente marrón; largo aprox. 15 a 40 mm.

Médula reticulada esponjosa *

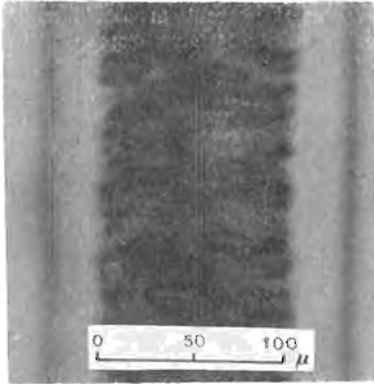
Escamas en mosaico



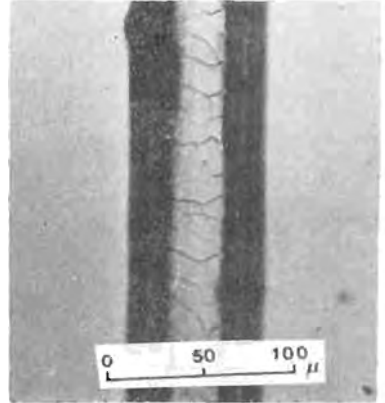
Galictis cuja—Hurón menor

Aspecto general: marrón oscuro, blanco en tercio distal, otros totalmente marrón oscuro; largo aprox. 15-40 mm.

Médula retículo-tabicada ²

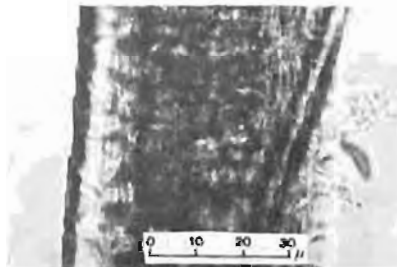


Escamas en mosaico

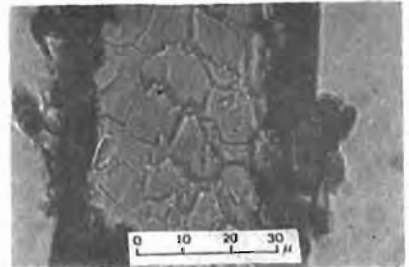
*Conepatus castaneus*—Zorrino chico

Aspecto general: marrón oscuro; largo aprox. 25-35 mm.

Médula retículo-tabicada ²



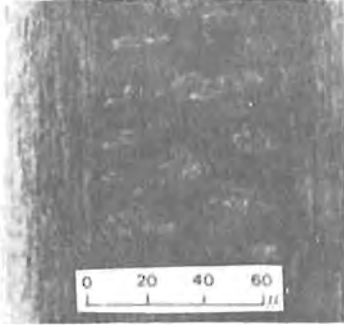
Escamas poligonales



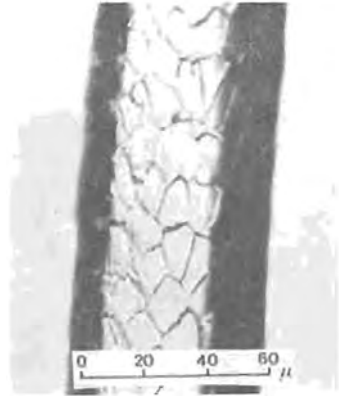
Conepatus humboldtii—Zorrino patagónico

Aspecto general: análogo a *C. castaneus*.

Médula retículo-tabicada *



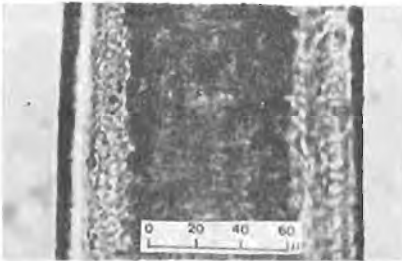
Escamas poligonales



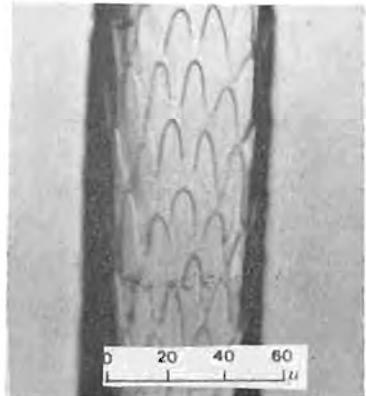
Lutra provocax—Huillín

Aspecto general: marrón; largo aprox. 20 mm.

Médula retículo-tabicada *



Escamas lanceoladas romas



Familia Felidae

Felis colocolo—Gato pajero

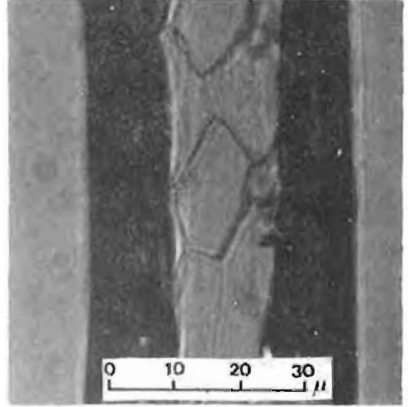
Aspecto general: coloración según esquema; el pelaje fino es claro; pelos guardianes más delgados que los cánidos; largo aprox. 20-65 mm.



Médula retículo-tabicada

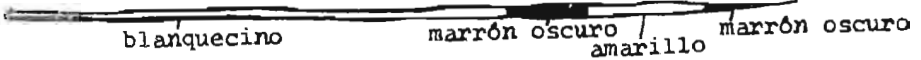


Escamas lanceoladas romboidales

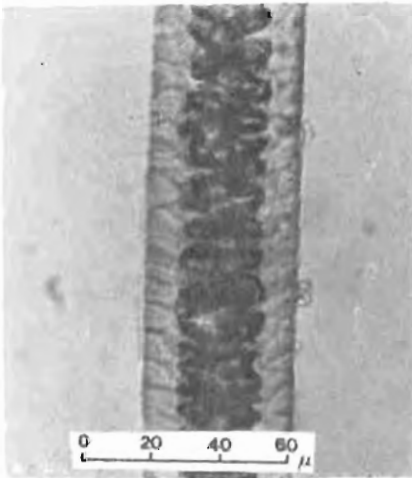


Felis geoffroyi—Gato montés

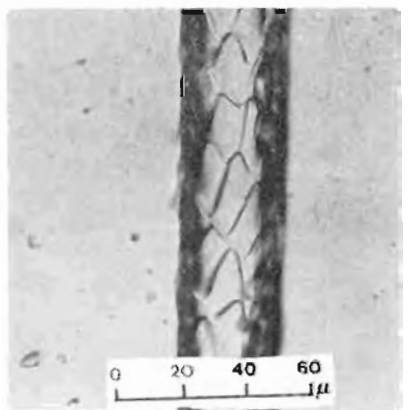
Aspecto general: coloración según esquema; largo aprox. 25-50 mm.



Médula retículo-tabicada



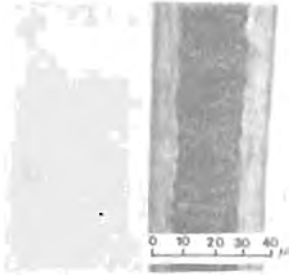
Escamas lanceoladas romboidales



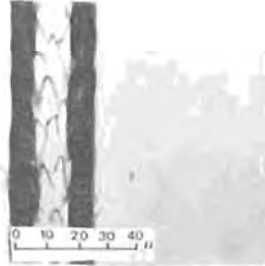
Felis guigna—Gato huíña

Aspecto general: blanco amarillento, o blanco amarillento en porción proximal y marrón rojizo porción distal, o todo marrón rojizo; largo aprox. 20-30 mm.

Médula retículo-tabicada *



Escamas lanceoladas romboidales

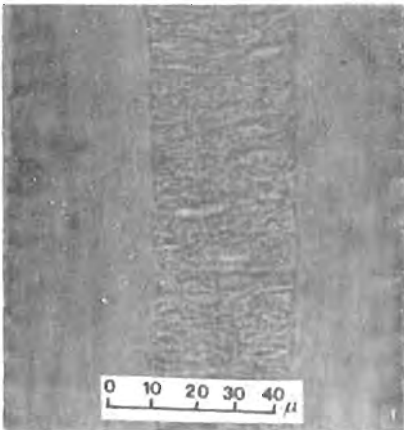


Felis concolor—Puma

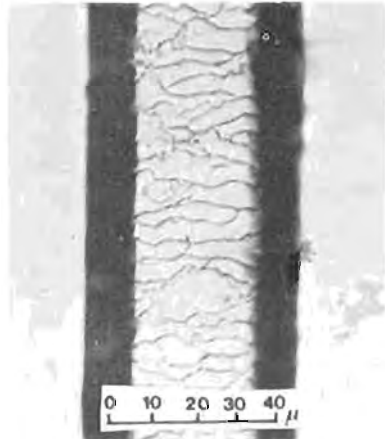
Aspecto general: coloración según esquema; largo aprox. 20-40 mm.



Médula reticulada esponjosa *



Escamas en mosaico



ORDEN ARTIODACTYLA

Familia Camelidae

Lama guanicoe—Guanaco

Aspecto general: marrón claro; enulado; largo muy variable, desde 50 mm a 200 mm.

Médula reticulado-esponjosa fragmentada *



Médula esponjosa en "doble fila"



Escamas en mosaico levemente denticulado



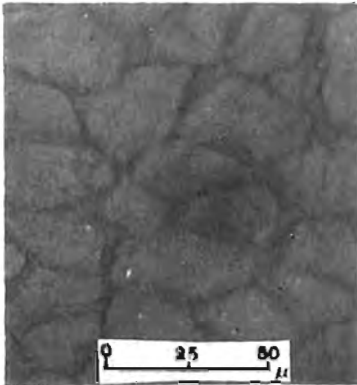
Familia Cervidae

Hippocamelus bisulcus—Huemul

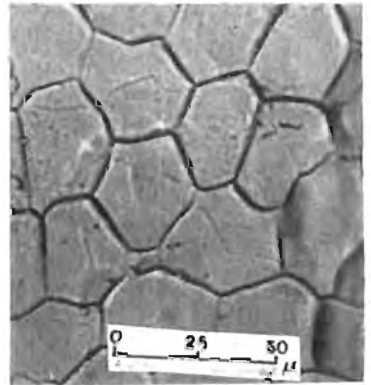
Aspecto general: pelos gruesos, rígidos y muy ondulados, coloración según esquema: largo aprox. 55-70 mm.



Médula reticulada * en nido de abeja



Escamas en mosaico globoso



Pudu pudu—Pudu

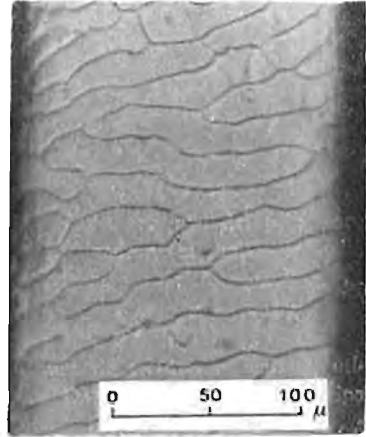
Aspecto general: pelos rígidos, levemente ondulados; al menos dos coloraciones, una clara en mitad proximal y pelo rojizo en mitad distal, otra según esquema; largo aprox. 35-45 mm.



Médula reticulada*
en nido de abeja



E:camas en mosaico



ESPECIES INTRODUCIDAS

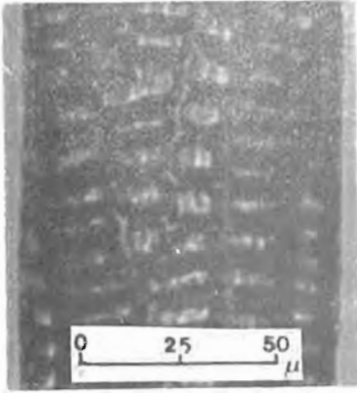
ORDEN LAGOMORPHIA

Familia Leporidae

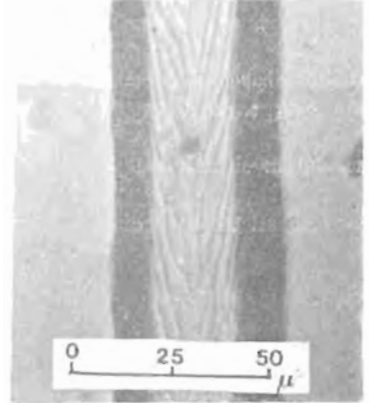
Lepus europaeus—Liebre europea

Aspecto general: totalmente blancos, o blancos en la base, pardos en porción media y negros en la punta; largo aprox. 25-35 mm.

Médula seriada anastomosada

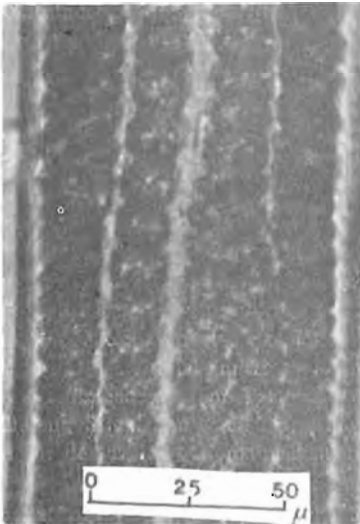


Escamas en "V" o lengua

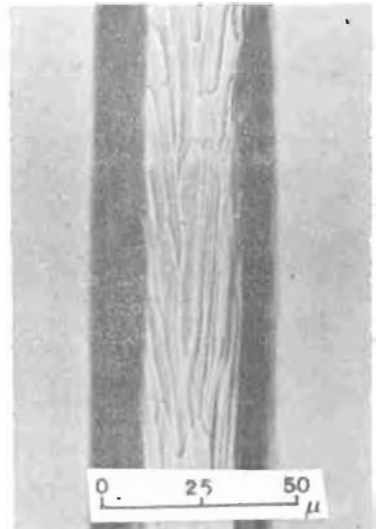
*Oryctolagus cuniculus*—Conejo de Castilla

Aspecto general: coloración muy variable; largo aprox. 35 mm.

Médula seriada anastomosada



Escamas en "V" o lengua



ORDEN RODENTIA

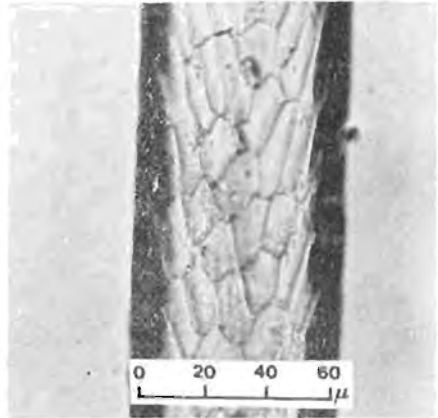
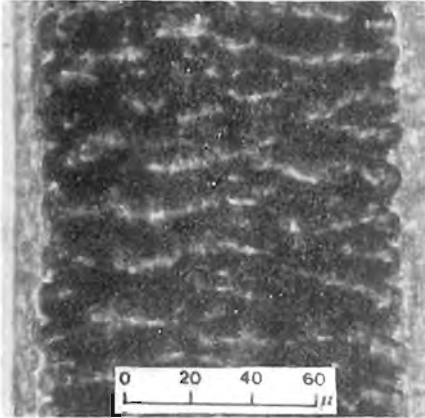
Familia Muridae

Rattus rattus—Rata negra

Aspecto general: gris en mitad proximal, marrón en mitad distal; largo aprox. 20-25 mm.

Médula retículo-tabicada

Escamas lanceoladas
romboidales

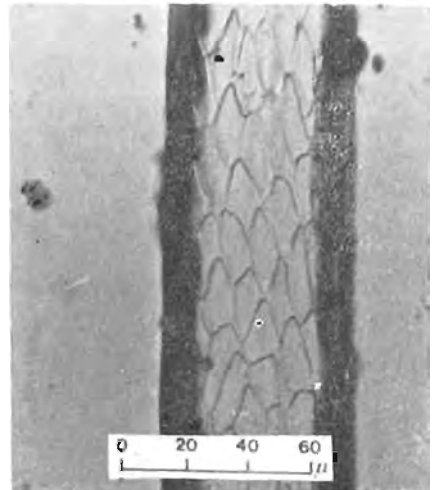
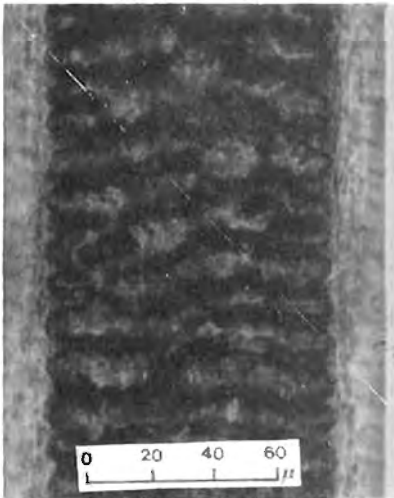


Rattus norvegicus—Rata noruega

Aspecto general: Gris, pardo claro en tercio distal; algunos marrón rojizo en la punta; largo aprox. de 10 a 25 mm.

Médula retículo-tabicada

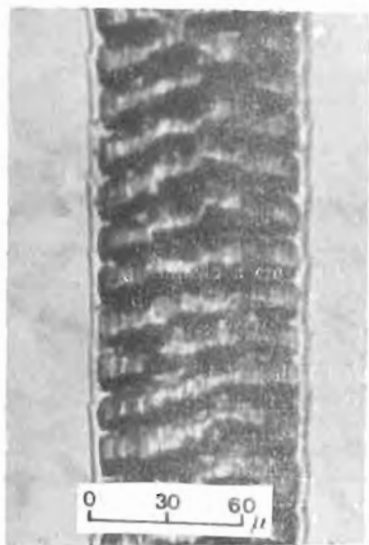
Escamas lanceoladas
romboidales



Mus musculus—Lancha

Aspecto general: Gris oscuro, pardo claro en la punta (tercio distal); largo aprox. 6 mm.

Médula multiseriada



Escamas "diamond-petal"



ORDEN CARNIVORA

Familia Canidae

Canis familiaris—Perro doméstico

Aspecto general: muy variable.

Médula reticulada esponjosa *



Escamas en mosaico



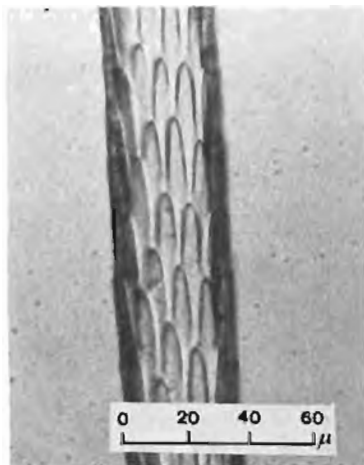
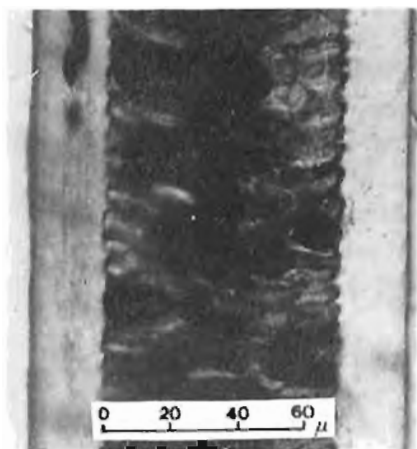
Familia Mustelidae

Mustela vison—Visón

Aspecto general: variable entre individuos, aunque mayoría marrón oscuro; largo aprox. 15 mm.

Médula retículo tabicada *

Escamas lanceoladas romas



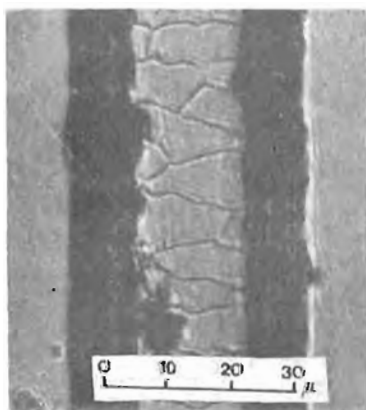
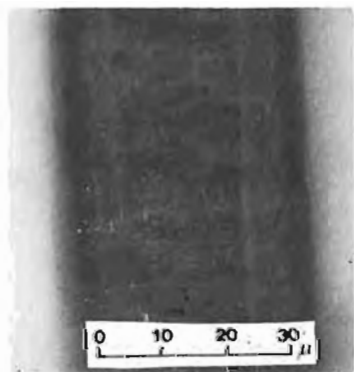
Familia Felidae

Felis catus—Gato doméstico

Aspecto general: muy variable.

Médula retículo-tabicada *
tabicada

Escamas en mosaico

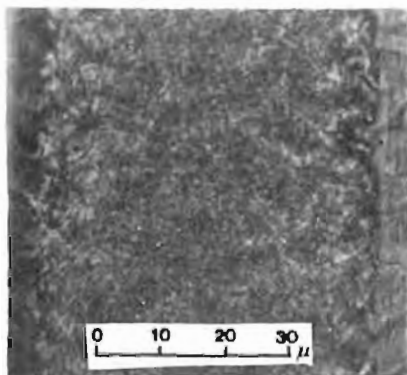


ORDEN PERISSODACTYLA

*Familia Equidae**Equus caballus*—Caballo

Aspecto general: muy variable.

Médula reticulada, fragmentada esponjosa



Escamas en mosaico



ORDEN ARTIODACTYLA

*Familia Suidae**Sus scrofa*—Jabalí

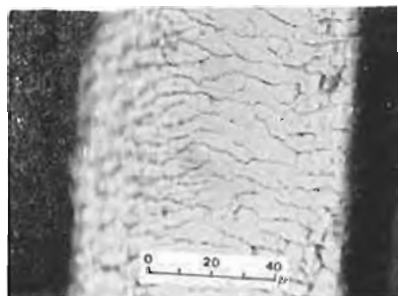
Aspecto general: peios gruesos, rígidos, con punta bífida, coloración según esquema; largo aprox. 35-40 mm.



Médula reticulada esponjosa



Escamas en mosaico denticulado



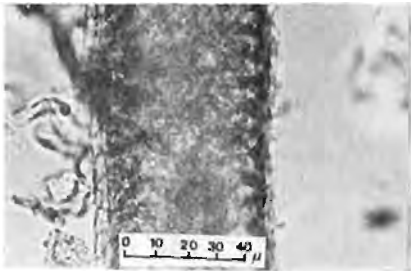
Familia Cervidae

Axis axis—Ciervo axis

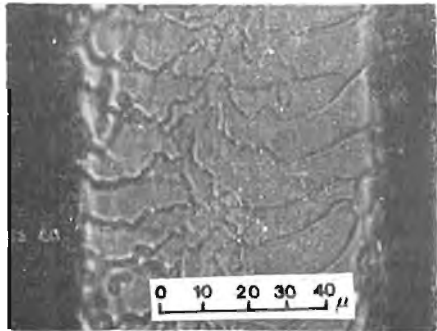
Aspecto general: coloración variable: claros en la base y negros en la punta, o según esquema; largo aprox. 25-45 mm.



Médula reticulada esponjosa



Escamas en mosaico crenado



Cervus elaphus—Ciervo colorado

Aspecto general: pelos rígidos, levemente ondulados; color marrón grisáceo; algunos marrón oscuro y claros en la porción distal; largo aprox. 25-65 mm.

Médula reticulada " en nido de abeja "



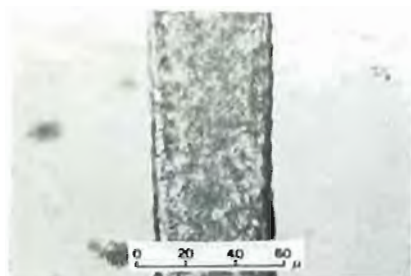
Escamas en mosaico



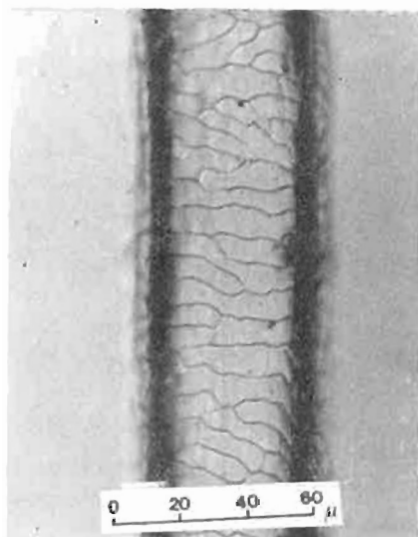
Dama dama—Gamo

Aspecto general: pelos negros, o marrón claro; levemente ondulados; largo aprox. 25-30 mm.

Médula reticulada esponjosa ⁴



Escamas en mosaico

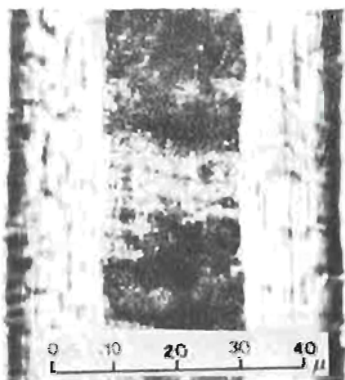


Familia Bovidae

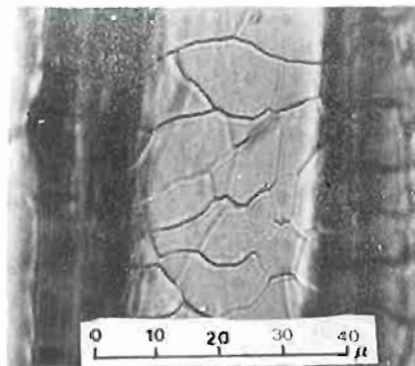
Bos taurus—Vaca

Aspecto general: muy variable.

Médula reticulada esponjosa, con corteza relativamente gruesa fragmentada ⁵



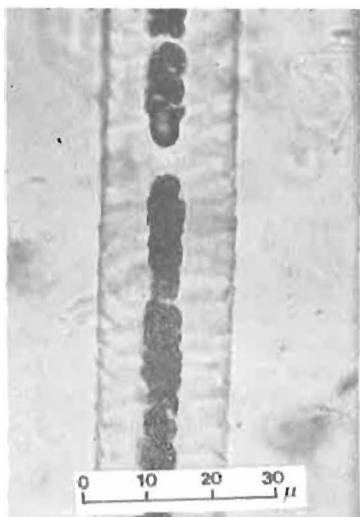
Escamas en mosaico



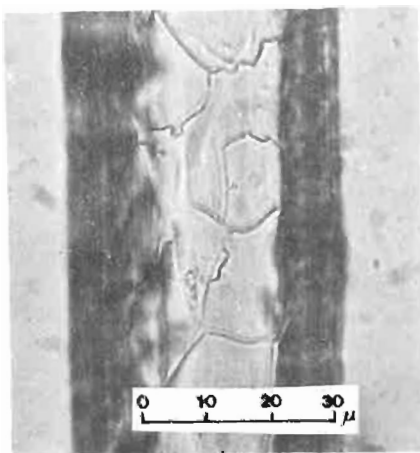
Capra bircus—Cabra

Aspecto general: variable.

Médula reticulada*
fragmentada



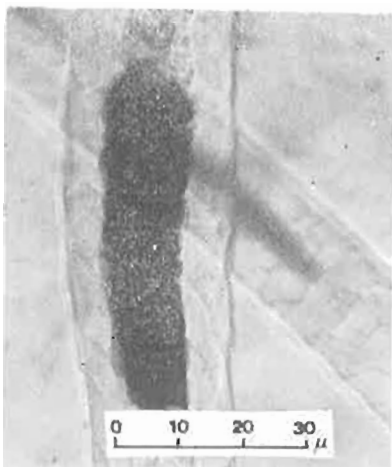
Escamas en mosaico poligonal



Ovis aries—Oveja

Aspecto general: variable.

Médula: la mayoría de las fibras son no meduladas (lana); las medulada tienen médula reticulada fragmentada.



Escamas en mosaico poligonal



NOTAS

SOBRE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE *Anaocypris hispanica* (STEINDACHNER, 1866) (OSTEICHTHYES, CYPRINIDAE)

El jarabugo, *Phoxinellus hispanicus* (STEINDACHNER, 1866), es una especie endémica de la Península Ibérica cuya taxonomía ha sido muy discutida. Ultimamente, COLLARES-PEREIRA (1983) ha considerado los caracteres de esta especie suficientes como para crear un nuevo género con ella: *Anaocypris*.

La distribución de *Anaocypris hispanica* sólo se conocía en España en la cuenca del río Guadiana, en las localidades de Mérida (Badajoz) (STEINDACHNER, 1866), Aljucén (Badajoz) (LOZANO REY, 1919) y Fontanosas (Ciudad Real) (DOADRIO y LOBÓN-CERVIÁ, 1979). En Portugal (COLLARES-PEREIRA, 1980 y 1983) se ha encontrado en más localidades pertenecientes también a la cuenca del Guadiana. Nosotros hemos hallado *Anaocypris hispanica* en varias localidades nuevas dentro de la cuenca antes mencionada (Fig. 1) y hemos detectado su presencia, por primera vez, en la cuenca del Guadalquivir.

Las nuevas localidades, cuyos ejemplares se conservan en la colección ictiológica del Museo Nacional de Ciencias Naturales, son las siguientes:

Cuenca del río Guadiana

- Río Alcarrache, Higuera de Vargas (Badajoz) 13 ej. MNCN.
- Arroyo del Sillo, Cumbres de San Bartolomé (Badajoz) 1 ej. MNCN.
- Río Matachel, Hornachos (Badajoz) 17 ej. MNCN.
- Río Ardila, Ardila (Badajoz) 4 ej. MNCN.
- Río Estena, Navas de Estena (Ciudad Real) 1 je. MNCN.

Cuenca del río Guadalquivir

- Río Bembezar, Azuaga (Badajoz) 1 ej. MNCN.

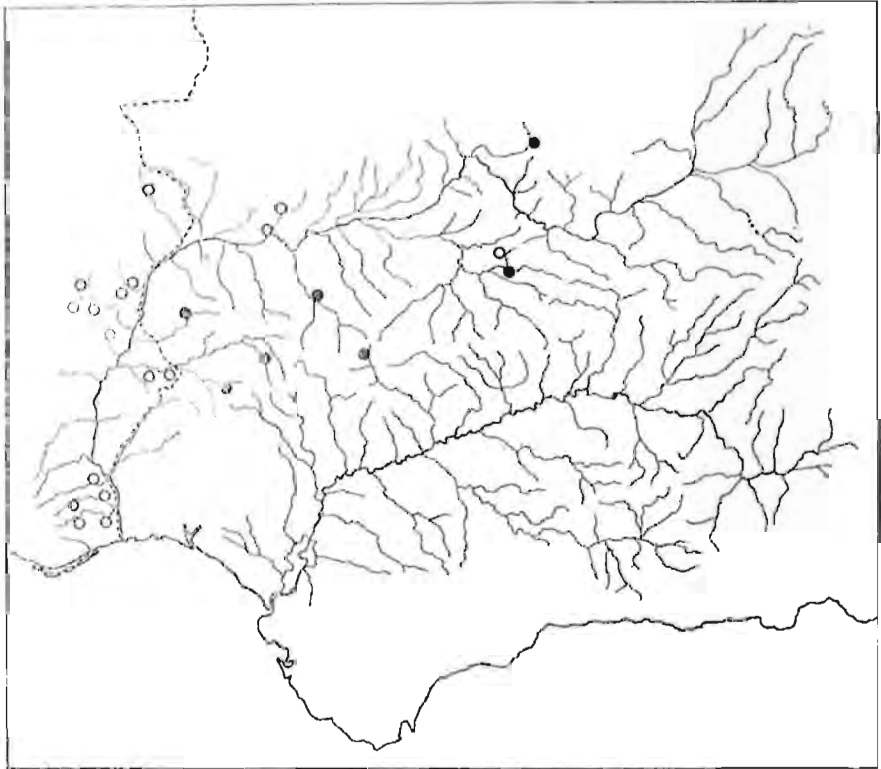


Fig. 1. Círculo blanco: Citas ya existentes para *Phoxinellus hispanicus*. Círculo negro: Nuevas localidades mencionadas en este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado, en parte, por la Junta de Extremadura, Dirección General de Medio Ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

- COLLARES-PEREIRA, M. J. (1980): Population variability of *Pseudophoxinus hispanicus* Steindachner, 1866 (Pisces, Cyprinidae). *Arg. Mus. Boc.* (2.^a sér.), 7 (21): 363-388.
- (1983): Les Phoxinelles circum-méditerranéens (avec la description d'*Anaocypris* N. Gen.) (Poissons, Cyprinidae). *Cybinum*, 7 (2): 85-91.

- DOADRIO, I. y J. LOBÓN-CERVIÁ (1979): Nuevos datos sobre el jarabugo, *Phoxinellus hispanicus* (Steindachner, 1866) (Pisces, Cyprinidae). *Doñana Acta Vertebrata*, 6 (2): 137-145.
- LOZANO REY, L. (1919): Los peces de la fauna ibérica en la colección del Museo el 1 de enero de 1919. *Trab. Mus. Nac. Cien. Nat. Madrid* (39): 1-112.
- STEINDACHNER, F. (1866): Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise. *Sitzberg, Akad. Wiss, Math. nat. Kl.* 52: 261-272.

(Recibida 18, jul. 1986)

P. BARRACHINA, C. SUNYER e I. DOADRIO
 Museo Nacional de Ciencias Naturales
 José Gutiérrez Abascal, 2
 28006-MADRID

CRONOLOGÍA DEL PERÍODO REPRODUCTOR DE *Rana temporaria* L. EN LA CORUÑA (NW DE ESPAÑA)

INTRODUCCIÓN

El ciclo reproductor de las poblaciones de la rana bermeja, *Rana temporaria* L., localizadas en áreas de influencia climatológica atlántica de la Península Ibérica, presenta notables diferencias con respecto a las poblaciones de la misma especie de otras áreas geográficas, como ha sido señalado por BEA *et al.* (1986) y ARRAYAGO y BEA (1986). Estos autores describen en el País Vasco Atlántico, un ciclo anual no interrumpido por ninguna fase de hibernación y un período de puestas notablemente más temprano que el de las poblaciones Pirenaicas y Centroeuropeas de rana bermeja, iniciándose a mediados del mes de noviembre, con un período máximo entre finales de este mes y la primera quincena de diciembre.

Las poblaciones de *Rana temporaria* de las zonas de baja y media altitud de Galicia (en la provincia de La Coruña) tampoco atraviesan ninguna fase de hibernación, permaneciendo activas durante todos los meses del año y su período reproductivo es también notoriamente temprano (GALÁN, 1982 y obs. pers.). La cronología del período durante el cual se producen las puestas de esta especie en una localidad concreta de la provincia de La Coruña constituye el motivo de la presente nota.

MATERIAL, MÉTODOS Y ÁREA DE ESTUDIO

Desde el año 1982 habíamos observado en diversas localidades de la provincia de La Coruña puestas de *Rana temporaria* desde el mes de octubre hasta febrero. En la temporada 1986-1987 tratamos de obtener datos cuantitativos del número de frezas

que se producían a lo largo del período octubre-marzo, visitando una zona concreta de esta provincia con periodicidad mínima semanal. En cada visita se registró el número de puestas observadas y su grado de desarrollo. Para esto último, consideramos como *puestas recientes* aquellas en las que los huevos se encontraban en los estadios 1 al 14 de las tablas de desarrollo embrionario de Gosner (1960) (huevo de forma esférica); *puestas desarrolladas*, aquellas en las que los huevos estaban en los estadios 15 al 20 (embrión de forma no esférica, pero aún dentro de la cápsula del huevo) y *puestas recién eclosionadas*, cuando las larvas, ya eclosionadas permanecían todavía inmóviles en la periferia de las masas de huevos (estadios 20 al 25).

Los datos climatológicos se obtuvieron de la Estación Meteorológica de la empresa Lignitos de Meirama, situada a unos 2 kilómetros de la zona de estudio.

Esta zona se localiza en una pequeña área higroturbosa de una hectárea aproximada de extensión, en el monte Morzós (Encrobas, ayuntamiento de Cerceda, La Coruña. 43° 12' de latitud y 8° 26' de longitud), a unos 350 metros de altitud. En este lugar se forman unos encharcamientos temporales muy someros, entre septiembre-octubre y junio-julio, donde cria *Rana temporaria*. El fondo de estas charcas es de tierra arcillosa (sobre sustrato de pizarras esquistosas), careciendo prácticamente de vegetación sumergida, lo que facilitó considerablemente el recuento de las puestas. La vegetación dominante en la zona la componen matorrales de *Ulex europaeus* y *U. gallii*, mezclados con *Erica australis*, *E. cinerea*, *E. ciliaris*, *Cytisus lusitanicus*, etc. y, en los puntos más húmedo, *Erica tetralix* y *Genista berberidea*.

Este área se encuentra encuadrada dentro del dominio climático oceánico húmedo, con unas precipitaciones medias anuales en torno a los 1.500 mm.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el período de estudio, las primeras puestas se encontraron el día 18 de octubre, siendo esta la fecha más temprana conocida para la especie. ARRAYAGO y BBA (1986) indican como tal el 15 de noviembre, en las poblaciones del País Vasco Atlántico (ver también BEA *et al.*, 1986). En años anteriores habíamos localizado las primeras puestas entre el 20 y el 30 de octubre.

Durante la segunda mitad de septiembre y todo octubre se observa en nuestra zona una elevada actividad de hembras adultas, con los ovarios repletos de huevos desarrollados, en las zonas de matorral y, sobre todo, en las escasas áreas de bosque caducifolio. Los machos, por el contrario, se localizan en las proximidades de las charcas de cría y, a partir de octubre, enterrados en el fondo de éstas, desarrollando actividad fundamentalmente por las noches.

Las primeras puestas se produjeron tras un período de intensas lluvias, cuando las temperaturas se mantenían todavía relativamente elevadas (mínimas de 4-8 °C en octubre). Durante esta época, sin embargo, las puestas fueron bastante escasas y de irregular aparición (cuadro 1).

El número de puestas sufrió un notorio incremento a partir de mediados de noviembre, fecha en que las temperaturas experimentaron un acusado descenso (mínimas de

Cuadro 1

Número de puestas de *Rana temporaria* en los diferentes grados de desarrollo considerados, observados en cada decena del mes en el área de estudio. Se indica también, en cada uno de estos períodos, la temperatura máxima, mínima y media en grados centígrados, expresadas en medias de cada período de 10-11 días, así como la pluviosidad en mm.

	1986								
	Octubre		Noviembre			Diciembre			
Decena del mes	2. ^a	3. ^a	1. ^a	2. ^a	3. ^a	1. ^a	2. ^a	3. ^a	
Puestas recién.	5	3	—	12	10	15	43	119	
Embri. desarro.	—	5	—	9	20	11	16	239	
Puest. eclosio.	—	—	2	6	16	30	5	18	
Tem. Máx. (med.)	20,7	19,1	18,8	12,3	13,3	15,6	13,7	13,9	
Tem. Mín. (med.)	7,1	4,1	7,9	1,3	1,9	-0,4	1,3	2,3	
Tem. Media	17,0	11,3	13,3	6,8	5,6	7,8	7,5	8,2	
Precipitaciones	153,5	20,0	40,9	161,0	84,7	41,3	86,5	68,7	

	1987							
	Enero			Febrero			Marzo	
Decena del mes	1. ^a	2. ^a	3. ^a	1. ^a	2. ^a	3. ^a	1. ^a	
Puestas recién.	52	48	12	—	7	—	—	
Embri. desarro.	152	128	50	2	4	4	—	
Puest. eclosio.	223	161	109	28	20	10	7	
Tem. Máx. (med.)	11,6	13,3	12,0	10,2	12,0	11,0	12,3	
Tem. Mín. (med.)	2,2	1,6	1,8	7,8	3,7	3,4	2,1	
Tem. Media	6,9	7,5	6,1	5,5	7,9	7,2	7,8	
Precipitaciones	7,0	117,0	74,0	102,2	66,7	16,9	45,0	

0,2 °C) y coincidiendo el período de mayor número de observaciones, de mediados de diciembre a mediados de enero, con el más frío del año.

A pesar de ello, pudimos observar que, en estos períodos fríos, las puestas se producían las noches de temperaturas más suaves (cuadro 2). En este sentido ya HAA-PANEN (1982) señala que las frezas de *R. temporaria* en Finlandia, comienza un día después de que la temperatura del aire suba por encima de los 5 °C. Por su parte, BEA *et al.* (1986) observan que el inicio del período de puestas en el País Vasco lo motiva un cambio de temperaturas que tiene lugar 4 días antes de la misma. Aunque

Cuadro 2

Temperatura mínima diaria y número de puestas recientes observadas en la zona de estudio en una serie de controles diarios.

	DIC-85		ENERO-86			ENERO-86			
	30	31	1	2	3	15	16	17	18
Temperatura mínima	0,6	0,0	5,3	4,8	5,5	0,0	0,0	7,0	4,0
N.º Puestas recientes	—	—	2	30	113	—	—	7	41

el número de observaciones de que disponemos es insuficiente, podría relacionarse también en nuestra zona un incremento de las temperaturas mínimas, producido dentro del período más frío del año, con el desencadenamiento de una fase de puestas.

A partir de mediados de enero disminuyó considerablemente el número de puestas produciéndose tan sólo algunas aisladas durante el mes de febrero, lo mismo que sucedió en años anteriores (última puesta registrada: 27-2-84). En este mes, las temperaturas mínimas sufrieron un incremento considerable con respecto al período anterior (3-8 °C).

Esta cronología contrasta con la observada en las poblaciones de montaña de esta especie (ver, por ejemplo, BALCELLS, 1975, para las pirenaicas), incluso con las localizadas en las sierras orientales de Galicia (Ancares), donde el comienzo del período de puestas se retrasa hasta marzo (Bas, comunicación personal).

Las larvas permanecen en las charcas de cría hasta el mes de abril, completándose a lo largo de este mes la metamorfosis y el abandono del agua de la mayor parte de ellas. Un pequeño remanente de larvas permanece en las charcas, al menos algunos años, hasta principios del mes de junio.

BIBLIOGRAFÍA

- ARRAYAGO, M. J. y A. BEA (1986): El Ciclo Sexual de *Rana temporaria* L. en el País Vasco Atlántico. *Revista Española de Herpetología*, 1: 29-55.
- BALCELLS, R. E. (1975): Observaciones en el ciclo biológico de anfibios de alta montaña y su interés en la detección del inicio de la estación vegetativa. *P. Cent. Pir. Biol. Exp.* 7 (2): 55-153.
- BEA, A., J. D. RODRÍGUEZ-TEIJEIRO, LL. JOVER (1986): Relations between Meteorological Variables and the Initiation of the Spawning Period in Populations of *Rana temporaria* L. in the Atlantic Region of the Basque Country (Norther Spain). *Amphibia-Reptilia*, 7: 23-31.
- GALÁN, P. (1982): Biología de la reproducción de *Rana iberica* Boulenger 1879, en

zonas simpátridas con *Rana temporaria* Linneo, 1758. Doñana, *Acta Vertebrata*, 9: 85-98.

HAAPANEN, A. (1982): Breeding of the common frog (*Rana temporaria* L.). *Ann. Zool. Fennici*, 19: 75-79.

(Recibido 2, nov. 1987)

PEDRO GALÁN REGALADO
Ronda de Outeiro, 276
15010-LA CORUÑA

UN NUEVO CASO DE MELANISMO EN *Natrix natrix* (LINNAEUS, 1758) PROCEDENTE DE FUENTE DÉ (SANTANDER)

El melanismo en los ofidios, salvo poblaciones concretas es muy poco frecuente. En el caso de *Natrix natrix*, los "ejemplares melánicos son extremadamente raros" (BARBADILLO, 1987). Algunos ejemplares han sido figurados en las obras de STEWARD (1971) (*Natrix natrix natrix*) y de FRETEY (1975) (*Natrix natrix helvetica*), entre otras.

El día 25-VII-1986, hallamos en Fuente Dé (La Liébana, Santander), un ejemplar de *Natrix natrix* de 81 cm de longitud total totalmente de color negro azabache con brillo irisado, tanto en norma dorsal como ventral, excepto unas pocas manchitas blancas muy nítidas y contrastadas en la parte lateral e inferior de la cabeza (preocular, 2.^a y 5.^a supralabiales, 2.^a 3.^a, 4.^a, 5.^a y 6.^a infralabiales, las cuatro submaxilares y alguna de las pequeñas escamas que rodean a las tres primeras ventrales). La folidosis del ejemplar es la normal para la especie; tan sólo reseñar que presenta una supralabial extra entre la 4.^a y 5.^a supralabiales, que se hallan desplazadas y son más pequeñas de lo normal.

La presencia de serpientes melánicas en la zona de los Picos de Europa, no es un hecho nuevo. En *Vipera seoanei*, puede llegar a ser el 83% de los ejemplares hallados en la zona de Fuente Dé (SAINT GIRONIS *et al.*, 1986), e igualmente se ha citado un individuo melánico de *Coronella austriaca* en la vertiente norte de los Picos (HOPKINS, 1976). Por lo que respecta a *Natrix natrix*, debe existir una alta proporción de individuos melánicos en las poblaciones de los valles que rodean los Picos de Europa ya que MEIJIDE (1981) refiere como en una muestra de 130 individuos de esta especie procedentes del Desfiladero de la Hermida (Santander-Asturias) en la parte Este del macizo, se hallaron 7 ejemplares melánicos, lo que constituye el 5,38%, y que por su descripción coinciden exactamente con el ejemplar de La Liébana ahora hallado (color negro excepto algunas manchas blancas en las primeras labiales). Estos hallazgos en la zona de los Picos de Europa son los únicos ejemplares melánicos de *N. natrix astreptophora* que se han constatado hasta la fecha. No deben confundirse estos ejemplares melánicos con los ejemplares muy oscuros y casi sin diseño que se dan con relativa frecuencia en esta subespecie (ver por ejemplo ARNOLD y BURTON, 1978; lámina 37).

BIBLIOGRAFÍA

- ARNOLD, E. N. y J. A. BURTON (1978): *Guía de campo de los Reptiles y Anfibios de España y de Europa*. Ed. Omega. Barcelona.
- BARBADILLO ESCRIVÁ, L. J. (1987): *La guía de INCAFO de los Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias*. INCAFO. Madrid.
- FRETEY, J. (1975): *Guide des Reptiles et Batraciens de France*. Ed. Haier. París.
- HOPKINS, P. W. (1976): A melanistic Spanish smooth snake. *Doñana Acta Vertebrata* 3 (1): 93-96.
- MEIJIDE, M. (1981): Casos de melanismo en *Natrix natrix* y *Malpolon monspesulanus*. *Doñana, Acta Vertebrata*, 8: 302-303.
- SAINT GIRON, H., A. BEA y F. BRAÑA (1986): La distribución de los diferentes fenotipos de *Vipera seoanei* Lataste, 1879, en la región de los Picos de Europa (Norte de la Península Ibérica). *Munibe* 38: 121-128. San Sebastián.
- STEWART, J. W. (1971): *The Snakes of Europe*. David & Charles. Newton Abbot.

(Recibida 19, feb. 1988)

OSCAR ARRIBAS
Avda. Fco. Cambó, 23-4.º
08033-BARCELONA (España)

NUEVAS CITAS DE ANFIBIOS Y REPTILES PARA EL SE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

INTRODUCCIÓN

Aún es bastante incompleto el conocimiento sobre la corología de Anfibios y Reptiles en una región tan interesante del ámbito peninsular como es el SE. Hasta el presente sólo se dispone de citas aisladas sobre algunas especies o localidades (VALVERDE, 1958; 1697; KLEMMER, 1960; BUCHHOLZ, 1963; 1964; PALAUS y SCHMIDTLER, 1969; MARTÍNEZ-RICA, 1974; PALAUS, 1974; POZUELO, 1974; MEIJIDE, 1985; DE LA RIVA, 1986) y sólo dos trabajos tratan de forma más o menos completa sobre la herpetología de algunas de sus comarcas (OTERO *et al.*, 1978; ANTÚNEZ, 1983). Por ello, son poco conocidos los límites meridionales, orientales y suorientales de algunas especies en esta región, particularmente de endemismos ibéricos, los cuales en su mayoría han tenido como centro de especiación el oeste peninsular (ver entre otros ZUIDBRWIJK, 1980) y que en bastantes casos siguen relegados en esta mitad peninsular. Pero en otros casos, hemos observado como, aprovechando determinadas condiciones orográficas y climáticas, ciertas especies "nortefías" y "occidentales" pueden penetrar hacia oriente y el sur, siendo un ejemplo en este sentido la comprobación reciente de la presencia de *Coronella austriaca* en Sierra Nevada (MEIJIDE, 1985). El presente artículo trata de

establecer los límites surorientales en Iberia de 3 especies de Urodotos, 2 de Anuros, 1 Quelonio y 3 Saurios, hasta ahora mal conocidos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Salamandra salamandra.—Se conocía su presencia en la Sierra de Cazorla (J.) y en los Llanos de Zafarraya (GR.) (OTERO *et al.*, 1978; MBÍJIDE, 1985). En otoño de 1985 fue observado un ejemplar en Los Cahorros (Monachil, GR., 30sVG50), localidad que se encuentra en la única y pequeña fracción caliza de Sierra Nevada. Es la localidad más suroriental para esta especie en la Península Ibérica (Fig. 1).

Triturus boscai.—Los límites orientales de este endemismo ibérico eran poco conocidos (SALVADOR, 1985); en un principio parecía que su distribución se detenía incluso en la provincia de Sevilla (ver LÓPEZ-JURADO *et al.*, 1980), aunque posteriormente se encontró en la de Córdoba (LARA-LARIOS y TEJEDO, 1986). Recientemente, lo hemos encontrado ampliamente repartido en la porción de Sierra Morena correspondiente a la provincia de Jaén, concretamente entre los meses de febrero-julio, en los términos municipales de Marmolcjo (30sUH91, VH01, VH02), Andújar (30sVH01, VH02, VH13), Villanueva de la Reina (30sVH22), Santa Elena (30sVH44, VH54), Baños de la Encina (30sVH35), La Carolina (30sVH34, VH43, VH44, VH53), Carboneros (30sVH42) y Aldeaquemada (30sVH64, VH65, VH74, VH75), por lo que sobrepasa ligeramente el Desfiladero de Despeñaperros hacia el este. Estas observaciones amplían por tanto en algo más de 100 km hacia el este su área de distribución.

Triturus marmoratus.—Se conocía su presencia muy localizada en los Llanos de Zafarraya (GR.) y Alcalá la Real (J.) (ANTÚNEZ, 1983; obs. pers.). El 15-3-87 fue observada una nutrida población en una pequeña laguna del término de Colomera (GR., 30sVG43), localidad que representa el límite suroriental de su distribución ibérica, dada su ausencia en otras regiones del SE peninsular (ver DICENTA *et al.*, 1986).

Alytes cisternasii.—Es un endemismo ibérico de distribución claramente occidental en esta península; en Andalucía, sólo penetra hacia el este a través de Sierra Morena (LÓPEZ-JURADO *et al.*, 1980). En esta sierra, y en la provincia de Jaén, lo hemos encontrado en los términos de Andújar (30sVH01, VH04, VH12), La Carolina (30sVH43, VH44, VH53), Santa Elena (30sVH44, VH53, VH54) y Aldeaquemada (30sVH65, VH75), durante todos los meses del año. La última localidad citada se encuentra a 15 km al este del Desfiladero de Despeñaperros, constituyendo actualmente el límite oriental del área de distribución de esta especie.

A. obstetricans penetra en Sierra Morena 20 km al oeste del mismo desfiladero, por lo que existe una banda de 30-40 km de solapamiento en esta sierra entre las dos especies, aunque apenas existe solapamiento altitudinal.

Hyla arborea.—Al norte de nuestra región de estudio, parece encontrarse en la generalidad de la región manchega (MÁRQUEZ, 1987), y hacia el oeste, se encuentra en latitudes más meridionales en la portuguesa Sierra de Monchique (MALKMUS, 1982). En diversas fechas de la primavera de 1981 encontramos varias poblaciones entre la vegetación ribereña del río de La Campana (términos de La Carolina y Santa Elena, 30sVH44), constituyendo ésta la única cita sobre la especie en Andalucía.

Emys orbicularis.—Es una especie poco frecuente en Andalucía, creyéndose incluso que había desaparecido de alguna provincia (BUSACK, 1977; SÁEZ, 1984); concretamente es manifiesta la falta de información en el cuadrante suoriental ibérico. Nosotros la hemos encontrado en los términos municipales de Andújar (J., 30sVH04, VH14), Santa Elena (J., 30sVH54), La Carolina (J., 30sVH53), Carboneros (J., 30sVH43) y Aldeaquejada (J., 30sVH64), lo cual amplía hacia el este considerablemente su distribución conocida en Andalucía. No consideramos las citas de OTERO *et al.*, (1978) para al Sierra de Cazorla (J.) por no estar basadas en datos de primera mano, ni una dudosa cita sobre un ejemplar depositado en la colección de la E. B. de Doñana del río Jandulilla (Ubeda, J.).

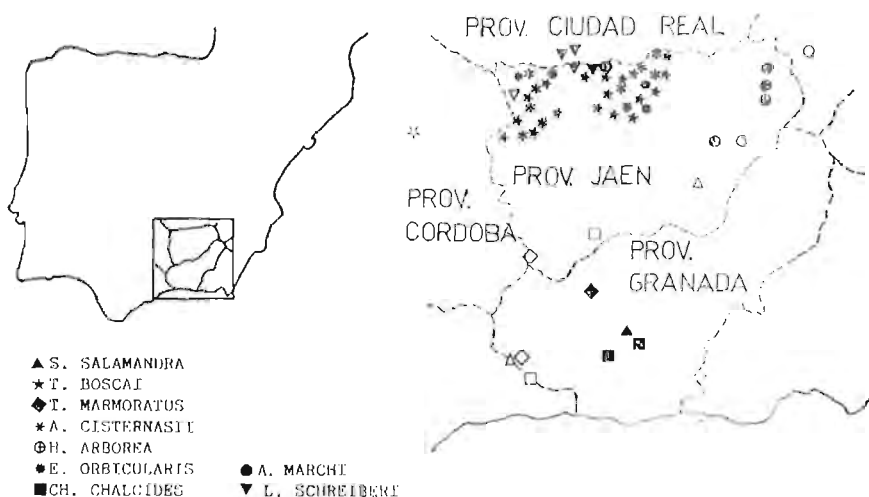


Fig. 1. Situación geográfica de las nuevas localidades aquí consideradas (figuras negras) y de las localidades previamente conocidas (figuras vacías).

Geographical situation of the new localities (closed figures) and of the localities already known (open figures).

Chalcidides chalcidides.—Previamente, era conocida su presencia en Sierra Tejeda (MA.) y Sierra Mágina (J.) (ANTÚNEZ, 1983; obs. pers.). Posteriormente, se ha encontrado en las Turberas de Padúl (Padúl, GR., 30sVF49) y en la fracción caliza de Sierra Nevada (Dílar, GR., 30sVF59). La presencia en esta sierra, constituye actualmente el límite suoriental de su distribución ibérica.

Algyroides marchi.—Hasta ahora, ha sido citada en la Sierra de Cazorla, provincia de Jaén, y Sierra de Alcaraz, provincia de Albacete (ver revisión en SALVADOR y PALACIOS, 1981). Nosotros la hemos encontrado en diversos puntos de la Sierra de Segura (Santiago de la Espada, J., 30sWH33), localidades que prácticamente establecen una continuidad entre las poblaciones de las dos sierras previamente citadas, y por tanto entre la ssp. nominal y la supuesta ssp. *A. m. niethammeri* descrita por BUCH-

HOLZ (1964). También se ha observado en la margen izquierda del río Guadalquivir (Villanueva del Arzobispo, J., 30sWH02, WH12), siendo estas poblaciones las más occidentales en su área de distribución.

Lacerta schreiberi.—Sólo se conocía su presencia en Andalucía en base a 4 ejemplares recogidos por MERTENS y MULLER en 1942 y 1943 en Sierra Morena (Andújar, J.), cita que era un tanto extraña por lo alejada que se encontraba de los límites meridionales y orientales del área de distribución previamente conocida para este endemismo ibérico (ver DE LA RIVA, 1986). Según MÁRQUEZ (1987), se encuentra en la región manchega, al norte de Sierra Morena, aunque este autor no ofrece datos concretos sobre localidades. Recientemente, hemos encontrado la especie al norte de la misma comarca de Sierra Morena, tanto en la provincia de Ciudad Real (Mestanza, 30sVH15, VH24), como en la de Jaén (Andújar, 30sVH24), observaciones realizadas durante los meses de mayo-junio, por lo que se confirma su presencia en Andalucía, y se marca un límite suroriental en su área de distribución.

En el cuadrante suroriental ibérico al que nos referimos con todas las citas previas la comarca que ha resultado más interesante es Sierra Morena. Esta sierra presenta un desarrollo en forma de una banda que iría desde el oeste, ya en Portugal, hasta acabar hacia el este bien adentrada en la provincia de Jaén. Acompañando a esta sierra penetran desde el oeste isoyetas que indican una alta pluviosidad, dándole un cierto carácter atlántico al paisaje, y quizás, ello ha permitido la profunda penetración hacia el este de algunos endemismos ibéricos como son *T. boscai*, *A. cisternasii* y *L. schreiberi*. Más al sur, son las calcáreas sierras Béticas las que reciben una alta pluviometría, mantienen una alta diversidad en la vegetación, permitiendo la presencia de algunas interesantes especies de carácter más europeo o septentrional, como *S. salamandra*, *T. marmoratus*, *Ch. chalcides* y *C. austriaca*.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. J. Castroviejo y al Dr. J. Cabot por facilitarnos la consulta de la colección zoológica de la Estación Biológica de Doñana. A P. Gracia y A. Tinaut por la ayuda prestada en las prospecciones de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- ANTÚNEZ, A. (1983): *Contribución al conocimiento faunístico y zoogeográfico de las Cordilleras Béticas: Los vertebrados de Sierra Tejada*. Tes. Doc. Univ. Málaga. 427 pp.
- BUCHHOLZ, K. F. (1963): Die Perleidechse der Sierra Nevada (*Reptilia-Lacertidae*). *Bonn Zool. Beitr.* 14 (1-2): 151-156.
- (1964): Zur Kenntnis des genus *Algyroides* (*Reptilia-Lacertidae*) in Spanien. *Bonn Zool. Beitr.* 15 (3-4): 239-246.

- BUSACK, S. D. (1977): Zoogeography of Amphibians and Reptiles in Cadiz Province, Spain. *Ann. Carnegie Mus.* 46: 285-316.
- DE LA RIVA, I. (1986): Distribución de *Lacerta schreiberi* Bedriaga, 1878. *I Congreso Nacional de Herpetología*. Benicassim, Castellón.
- DICENTA, F., V. HERNÁNDEZ y F. ROBLEDANO (1986): Contribución al atlas herpetológico de la región de Murcia (SE de España). *I Congreso Nacional de Herpetología*. Benicassim. Castellón.
- KLEMMER, K. (1960): Zur kenntnis der gattung *Algyroides* (Reptilia) auf der Iberischen Halbinsel. *Sonckerbergiana* 41: 1-6.
- LARA-LARIOS, J. P. y M. TEJEDO (1986): Presencia de *Triturus boscai* en la provincia de Córdoba. *Doñana, Acta Vert.* 13: 179-180.
- LÓPEZ-JURADO, L. F., M. RUIZ y R. SANTAELLA (1980): Características de la distribución de los Anfibios Anuros y Urodelos en la provincia de Córdoba, España. *II Reun. Iberoam. de Cons. y Zool. de Vert.* Cáceres.
- MALKMUS, R. (1982): Beitrag zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Portugal. *Salamandra* 18 (3-4): 218-299.
- MÁRQUEZ, F. (1987): *Fauna de Castilla-La Mancha, II: Mamíferos, Anfibios y Reptiles*. Serv. Pub. Comun. Castilla-La Mancha. 192 pp.
- MARTÍNEZ-RICA, J. P. (1974): Contribución al estudio de los Gecónidos ibéricos (*Reptilia, Sauria*). *P. Cent. Pir. Biol. Exp.* 5: 1-293.
- MEIJIDE, M. W. (1985): Localidades nuevas o poco conocidas de Anfibios y Reptiles en la España continental. *Doñana, Acta Vert.*, 12 (2): 318-323.
- OTERO, C., E. CASTIÉN, R. SENOSIAIN y F. PORTILLO (1978): Fauna de Cazorla. Vertebrados. *Monografías ICONA*, 19: 1-123.
- PALAU, J. (1974): Nuevos datos sobre la distribución geográfica de los Anfibios y Reptiles Ibéricos. *Doñana, Acta Vert.* 1: 19-27.
- y J. F. SCHMIDTER (1969): Notas para el estudio de la herpetofauna ibérica. *Bol. R. Soc. Esp. Historia Nat. (Biol.)*, 67: 19-26.
- POZUELO, M. (1974): Biogeografía en la evolución de un grupo de formas de *Coluber* del Paleártico Occidental. *Doñana, Acta Vert.*, 1: 29-49.
- SÁEZ, J. (1984): Datos sobre la distribución de *Emys orbicularis* en la provincia de Cádiz. *Doñana, Acta Vert.* 11 (1): 139-140.
- SALVADOR, A. (1985): *Guía de Campo de los Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias*. Santiago García (Ed.). León. 255 pp.
- y F. PALACIOS (1981): *Algyroides marchi* Valverde, 1958. Spanische kieleidechse. pp. 402-409 in BOHME, W. (Ed.). *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Vol. I. Aula Verlag. Wiesbaden.
- VALVERDE, J. A. (1958): Una nueva lagartija del género *Algyroides* Bibron procedente de la Sierra de Cazorla (sur de España). *Arch. Inst. Acclimatación* 7: 127-134.
- (1967): *Estructura de una comunidad de Vertebrados terrestres*. C.S.I.C., Madrid. 217 pp.

ZUIDERWIJK, A. (1980): Amphibians distribution patterns in Western Europe. *Bijdragen Tot de Dierkunde* 50 (1): 52-72.

(Recibida 25, abr. 1988)

J. M. PLEGUEZUELOS, M. MORENO e I. RUIZ
Dpto. Biol. Animal. Ecol. y Gen.
Fac. Ciencias
Univ. Granada
18071 GRANADA

DATOS SOBRE LA DIETA INVERNAL DEL BÚHO CHICO (*Asio otus*) EN LA PROVINCIA DE LEÓN

INTRODUCCIÓN

Una breve nota de ARAÚJO (1971) y un trabajo posterior en colaboración con otros autores (ARAÚJO et al. 1974) abrían el camino al conocimiento de la dieta del búho chico (*Asio otus*) en España. Desde entonces, se han sucedido continuas aportaciones (por ejemplo, RBY 1975, LÓPEZ-GORDO et al. 1977, CORRAL et al. 1979, VEIGA 1980, 1981, AMAT y SORIGUER 1981, DELIBES et al. 1984, DELGADO et al. 1986, RODRÍGUEZ 1987), referidas principalmente a las Islas Canarias y a zonas centrales y meridionales de la Península Ibérica. Los datos presentados en esta nota aportan la primera información acerca del espectro alimentario del búho chico en la provincia de León.

AREA DE ESTUDIO

Se trata de una repoblación mixta de *Pinus sylvestris* y *Pinus pinaster*, de una superficie aproximada de 275 Ha, conocida como "Pinar de la Candamia" y situada a 1,5 km de la capital leonesa. En general, la altura de los árboles se encuentra en el intervalo 15-25 m, mientras que la distancia entre un ejemplar y otro oscila entre 5 y 15 m. Cultivos cerealistas y pequeños bosquetes de *Quercus pyrenayca* y *Quercus rotundifolia* bordean la repoblación. La altitud media es de 880 m s.n.m., y el clima, según ASCHMANN (1973), es de tipo mediterráneo frío.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el conocimiento de la dieta fueron analizadas egagrópilas recogidas los días 13, 21 y 23 de febrero de 1985. Los búhos chicos que proporcionaron dicho material formaban un agregado de al menos seis individuos que ocupaban posaderos comunales en un pequeño territorio de unos 650 m² en el seno del pinar. Otros detalles sobre las características de gregarismo observadas se ofrecen en HERNÁNDEZ y ALGRE (1987).

Cuadro 1

Lista de especies-presa. n: número de presas. b: biomasa.
Prey-species list. n: number of preys. b: biomass.

	n	% n	% b
MAMIFEROS	768	87,88	87,21
INSECTIVOROS	10	1,14	0,41
Soricidae	10	1,14	0,41
<i>Crocidura</i> sp.	10	1,14	0,41
RODORBS	757	86,61	86,80
Muridae	573	65,56	62,53
<i>Apodemus</i> sp.	404	46,22	50,26
<i>Mus</i> sp.	169	19,32	12,26
Microtidae	184	21,05	24,26
<i>Microtus arvalis</i>	73	8,35	11,35
<i>Microtus agrestis</i>	18	2,06	3,26
<i>Phymys lusitanicus</i>	93	10,63	9,63
LAGOMORFOS	1	0,14	1,03
Leporidae	1	0,14	1,03
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	0,14	1,03
AVES	106	12,12	12,78
<i>Alauda arvensis</i>	2	0,22	0,16
<i>Anthus pratensis</i>	1	0,14	0,09
<i>Anthus</i> sp.	2	0,22	0,19
<i>Motacilla alba</i>	2	0,22	0,23
<i>Motacilla</i> sp.	1	0,14	0,09
<i>Sylvia atricapilla</i>	2	0,22	0,20
<i>Phylloscopus collybita</i>	6	0,68	0,24
<i>Regulus</i> sp.	1	0,14	10,03
<i>Saxicola torquata</i>	1	0,14	0,07
<i>Eriothacus rubecula</i>	3	0,34	0,24
<i>Turdus merula</i>	1	0,14	0,51
<i>Turdus</i> sp.	4	0,45	1,86
<i>Certhia brachydactyla</i>	1	0,14	0,05
<i>Emberiza circlus</i>	2	0,22	0,17
<i>Emberiza</i> sp.	2	0,22	0,16
<i>Fringilla coelebs</i>	8	0,91	0,95
<i>Carduelis carduelis</i>	1	0,14	0,08
<i>Carduelis chloris</i>	3	0,34	0,41
<i>Serinus serinus</i>	3	0,34	0,18
<i>Passer montanus</i>	13	1,48	1,68
<i>Passer domesticus</i>	16	1,87	2,48
Paseriformes sin det.	27	3,08	2,09
Aves sin det.	4	0,45	0,49
TOTAL	874	100	100

La presencia invernal de esta especie en el enclave estudiado se produce año tras año, si bien su reproducción no ha sido comprobada (sobre la estrategia migratoria del búho chico véase LUNDBERG 1979 y WARDHAUGH 1984).

La determinación de las presas se ha basado en los cráneos y mandíbulas de los mamíferos, y en los picos, esternones, sinsacros y huesos largos de las aves. En cuanto

a la biomasa, ésta se obtuvo mediante diversas fuentes bibliográficas en unos casos, fundamentalmente para aves, y a partir de datos propios en otros, fundamentalmente para micromamíferos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 1 aparece el espectro de predación hallado. En conjunto, han sido identificados 874 individuos-presa y un mínimo de 24 especies-presa, todas ellas mamíferos y aves.

La exigua presión que ejerce el búho chico sobre los insectívoros es citada prácticamente por todos los autores (LÓPEZ-GORDO et al. 1977, VEIGA 1980, 1981, DELIBES et al. 1984, entre otros; pero véase VEIGA 1984 para datos contrarios). En nuestro estudio, suponen sólo el 1,14% de las presas y el 0,41% de la biomasa.

Esta rapaz exhibe una alta dependencia trófica de los roedores en toda Europa, con una media del 93,2% de la biomasa consumida (CRAMP 1985). En el caso aquí expuesto, este valor es del 86,8%.

HERREIRA e HIRALDO (1976) consideran al búho chico, en el contexto europeo, un especialista en el consumo de micrótidos. Sin embargo, nuestros datos muestran que, como en otras zonas mediterráneas (LÓPEZ-GORDO et al. 1977, CORRAL et al. 1979, AMAT y SORIGUER 1981, DELIBES et al. 1984) con excepción de ecosistemas montañosos (ARAÚJO et al. 1974 y VEIGA 1980, para la Sierra de Guadarrama), son los múridos los que constituyen el grueso de la dieta (65,56% de las presas identificadas; 75,69% de los roedores identificados). El papel que juegan las cadenas montañosas, tal es el caso del Sistema Central, como "islas templadas" en latitudes mediterráneas ya ha sido documentado por BRUNET-LBOMTB y DELIBES (1984).

Las aves capturadas pertenecen al menos a 17 especies, que representan el 31,48% de los paseriformes detectados en el área de estudio durante el período invernal (ALEGRE et al. 1986). Destacan *Passer domesticus*, *Passer montanus*, *Pringilla coelebs* y *Phylloscopus collybita* por su frecuencia de apesamiento.

VEIGA (1980) afirma que el búho chico es capaz de dar caza a aves de un peso elevado, si bien raramente por encima de los 40 g. En nuestro caso, el 95,28% de las aves capturadas están por debajo de ese peso. Por otra parte, el 76,66% de los micromamíferos capturados se sitúan entre los 20-40 g, de acuerdo con lo indicado por DELIBES et al. (1984). El 87,07% del total de presas pesan menos de 30 g y el peso medio del total de presas es de 22,29 g. No obstante, algunas especies capturadas superan ampliamente este último valor, lo que sucede con un *Oryctolagus cuniculus* y cinco *Turdus* sp.

PALABRAS CLAVES: *Asio otus*, dieta, España, invierno, León.

SUMMARY

By means of a peller analysis, the winter feeding habits of the Long-eared Owl (*Asio otus*) in a locality at León (North-West Spain), into a cold mediterranean climate, has been studied. 874 prey items were identified, all of them being mammals

(87,88%) and birds (12,12%), Soricidae (1,14% of total preys and Leporidae (0,14% of total preys) have a scarce importance in the diet. Considering only rodents, Muridae (75,69%) are better represented than Microtidae (24,31%). *Passer domesticus*, *Passer montanus*, *Fringilla coelebs* and *Phylloscopus collybita* are the birds with a superior frequency of capture.

KEY WORDS: *Asio otus*, diet, León, Spain, winter.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Francisco J. Purroy la determinación de las aves y a Florentino Fernández su colaboración en la realización de la presente nota. Las sugerencias de dos revisores anónimos contribuyeron a mejorar el manuscrito original.

BIBLIOGRAFÍA

- ALEGRE, J., J. E. BAYÓN, F. FERNÁNDEZ, A. GUTIÉRREZ, A. HERNÁNDEZ, C. POLANCO y A. J. SÁNCHEZ (1986): Vertebrados de los alrededores de León. *Tierras de León* 64: 91-110.
- AMAT, J. A. y R. C. SORIGUER (1981): Analyse comparative des régimes alimentaires de l'Épervier *Tyto alba* et du Moyen-Duc *Asio otus* dans l'ouest de l'Espagne. *Aulauda* 49 (2): 112-120.
- ARAÚJ, J. (1971): Datos sobre la alimentación y ecología de *Asio otus*. *Ardeola* 15: 146-148.
- , J. M. REY, A. LANDIN y A. MORENO (1974): Contribución al estudio del Búho Chico (*Asio otus*) en España. *Ardeola* 19 (2): 397-428.
- ASCHMANN, H. (1973): Distribution and peculiarity of mediterranean ecosystems. *Mediterranean Type Ecosystems*, eds. di Castri, F. and Mooney, H. A., págs. 11-19, Springer Verlag, Berlín.
- BRUNET-LECOMTE, P. y M. DELIBES (1984): Alimentación de la Lechuza Común (*Tyto alba*) en la cuenca del Duero, España. *Doñana, Acta Vertebrata* 11 (2): 213-229.
- CORRAL, J. F., J. A. CORTÉS y J. M. GIL (1979): Contribución al estudio de la alimentación de *Asio otus* en el sur de España. *Doñana, Acta Vertebrata* 6 (2): 179-190.
- CRAMP, S. (ed.). (1985): *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 4. Oxford University Press. Oxford.
- DELGADO, G., V. QUILIS, A. MARTÍN y K. EMMERSON (1986): Alimentación del Búho Chico (*Asio otus*) en la isla de Tenerife y análisis comparativo con la dieta de *Tyto alba*. *Doñana, Acta Vertebrata*, 13: 87-93.
- DELIBES, M., P. BRUNET-LECOMTE y M. MÁÑEZ (1984): Datos sobre la alimentación de la Lechuza Común (*Tyto alba*), el Búho Chico (*Asio otus*) y el Mochuelo (*Albucilla noctua*) en una misma localidad de Castilla la Vieja (España). *Ardeola* 30: 57-63.
- HERNÁNDEZ, A. y J. ALEGRE (1987): Algunos datos sobre el gregarismo invernal del Búho Chico (*Asio otus*) en la provincia de León. *Cuaderno de Resúmenes de las IX Jornadas Ornitológicas Españolas*. Madrid 1987: 19.

- HERRERA, C. M. y F. HIRALDO (1976): Food-niche and trophic relationships among European owls. *Ornis Scand.* 5: 181-191.
- LÓPEZ-GORDO, J. L., E. LÁZARO y A. FERNÁNDEZ-JORGE (1977): Comparación de las dietas de *Strix aluco*, *Asio otus* y *Tyto alba* en un mismo biotopo de la provincia de Madrid. *Ardeola* 23: 189-221.
- LUNDBERG, A. (1979): Residency, migration and compromise: adaptations to nest site scarcity and food specialization in three Fennoscandian owl species. *Oecologia* 41: 273-282.
- REY, J. M. (1975): Notas sobre la alimentación de *Asio otus canariensis* en Tenerife (Canarias). *Ardeola* 21: 415-420.
- RODRÍGUEZ, F. (1987): Aportaciones a la dieta de *Asio otus canariensis* (Dadarász, 1901) en una localidad de Gran Canaria (Islas Canarias). *Ardeola* 34 (1): 99-102.
- VEIGA, J. P. (1980): Alimentación y relaciones tróficas entre la Lechuza Común (*Tyto alba*) y el Búho Chico (*Asio otus*) en la Sierra de Guadarrama (España). *Ardeola* 25: 113-141.
- (1981): Variación anual del régimen alimenticio y densidad de población de dos Estrigiformes: sus causas. *Doñana, Acta Vertebrata* 8: 159-175.
- (1984): Variación temporal de la dieta del Búho Chico (*Asio otus*) durante la nidificación: aspectos de la influencia del medio mediterráneo en la ecología alimentaria. *Rapinaires Mediterranis* 2: 256-264.
- WARDHAUGH, A. A. (1984): Wintering strategies of British owls. *Bird Study* 31: 76-77.

(Recibida 10, sep. 1987)

JOAQUÍN ALGRE, ANGEL HERNÁNDEZ
y ANTONIO J. SÁNCHEZ
Dpto. de Biología Animal
Fac. de Biología
Univ. de León
24071 LEÓN (España)

J.A. DISTRIBUCIÓN DEL MARA (*Dolichotis patagonum*) SEGÚN CRITERIOS ECOLÓGICOS E HISTÓRICOS

INTRODUCCIÓN

En la asignación del ámbito geográfico de una especie se consigue mayor fiabilidad al considerarse simultáneamente factores paleogeográficos y ecológicos, los que aquí se tratarán al estudiar el área de distribución del mara, *Dolichotis patagonum*, cávido endémico de la Argentina.

Si bien el aislamiento de Sudamérica como continente independiente hasta el Plioceno facilita la identificación del origen de los elementos faunísticos, otros factores,

Doñana, Acta Vertebrata, 16 (2), 1989

rales como los cambios climáticos del Cuaternario, la formación de genocentros y el impacto antropógeno sobre la biota, complican la situación y deben ser tomados en cuenta (ROIG y CONTRERAS, 1975).

Los precursores de los antiguos mamíferos terciarios de climas templados de Sudamérica derivarían de grupos ya desarrollados en los bloques de Gondwana, antes de que se fracturaran (FITTKAU, 1969). En la edad Friasense del Mioceno superior aparecen por primera vez típicos cávidos a cuya familia pertenece el mara. De esta edad data la fase de ascenso de los Andes que sumó un cambio ambiental al climático. Las condiciones esteparias que hasta el momento caracterizaban la Patagonia, se desplazaron en el Plioceno inferior hacia el norte, produciéndose una migración mamalífera en el mismo sentido (PASCUAL y ODREMAN RIVAS, 1971). La aridez del actual Dominio Central (RINGULET, 1961), en parte del cual se distribuye hoy *D. patagonum*, aparentemente fue adquirida después del Plioceno medio-superior (PASCUAL y ODREMAN RIVAS, 1971). El proceso de desertización del territorio habrió vías de expansión hacia el norte para la mastofauna. Hacia el sur, el río Santa Cruz, desagüe andino, debió representar una barrera infranqueable (ONELLI, 1912). La familia Caviidae se distribuye actualmente en casi todos los grandes biomas de Sudamérica (Fig. 1.1).

Los antecedentes bibliográficos sobre la especie en cuestión comienzan con Darwin, quien en 1833 escribe: "They are found as far as north as the Sierra Tapalqué (Lat. 37° 30') and their southern limit is between Port Desire and San Julián, where is no change in the nature of the country", definiendo los límites norte y sur de su distribución (PRICHARD, 1902). Este último autor, precisa el límite sur hasta el río Deseado y no más allá de los 46° de latitud sur, señalando que este límite es llamativo, dado que al sur del paralelo 48° S el ambiente no difiere de los hábitat en que estos cávidos suelen encontrarse. ONELLI (1912) incluye en el área de distribución las provincias de La Rioja, Catamarca y Salta y, hacia el sur, la orilla norte del río Santa Cruz; indicando que la región xerófila comprendida constituye el hábitat de la especie. YRPES (1943) confirma el límite norte en el oeste y centro de la provincia de Catamarca, inclinándose a pensar que *Dolichotis* no se encuentra al norte de los 27° S. En su catálogo de los mamíferos de América del Sur, CABRERA (1961) reconoce dos subespecies: *D. p. patagonum*, de distribución en el centro y sur del país hasta los 50° S y *D. p. contricola*, en el noroeste de la Argentina.

OLROG y LUCERO (1981) señalan que esta especie es propia de praderas, estepas y zonas arbustivas del área templada, mapeando tres manchas discontinuas: dos de ellas en el este patagónico y la tercera al oeste de la Argentina. Finalmente MARES y OJEDA (1982) elaboran un mapa de distribución que cubre toda la Patagonia hasta la Cordillera de los Andes, gran parte del Monte y, parcialmente Pampa, Espínol y Chaco. Uno de estos autores (MARES, 1975) señala que este gran cávido es encontrado a menudo en las áreas en que el arbusto del género *Larrea* ((Zygophyllaceae) es dominante. Sin embargo el área de distribución de *D. patagonum* excede en mucho la de *Larrea*.

Factores ecológicos

Una mayor comprensión de la distribución actual del mara la proporciona el conocimiento de las condiciones ecológicas en que se desenvuelve la biota. Ello requiere información sobre la autoecología de la especie y sobre los ecosistemas y su dinámica,

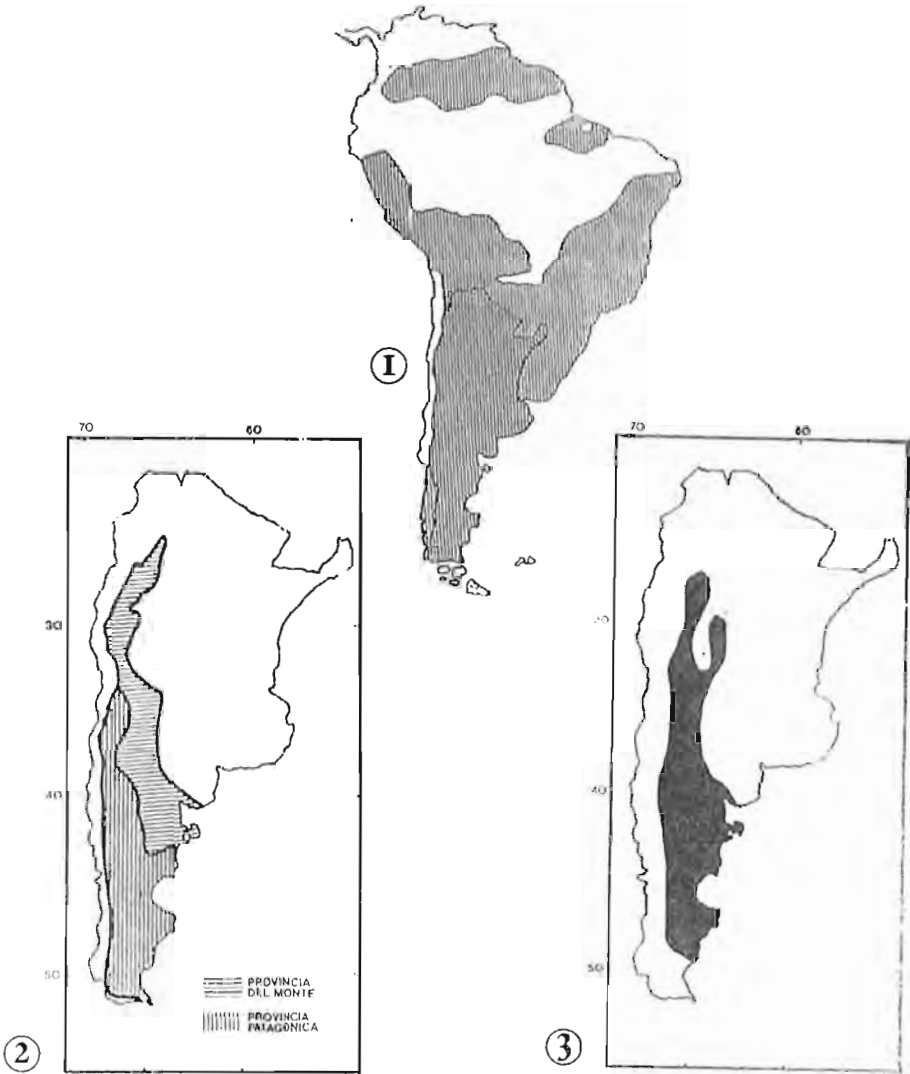


Fig. 1. 1. Distribución geográfica de la familia Caviidae (Mares y Ojeda, 1982); 2. Provincias fitogeográficas del Monte y Patagonia. 3. Distribución geográfica de *Dolichotis patagonum*.

por otra parte poco disponibles en América Latina, donde los estudios sobre la vegetación son abundantes, más no así aquéllos sobre la estructura mixta zootaxónica de las biocenosis.

Las provincias fitogeográficas del Monte y parte de la Patagónica (Fig. 1.2), algunas de cuyas características se señalan a continuación, parecen presentar condiciones óptimas para el mara. La primera está casi totalmente incluida en la diagonal árida o franja de escasas lluvias que atraviesa Sudamérica desde el norte del Perú hasta las costas patagónicas. Presenta al norte un clima desértico muy cálido, con casi nueve meses de sequía y menos de 200 mm de precipitaciones en verano. Al sur de los 37° C. de latitud en el Monte, se da clima mediterráneo, aumentando el porcentaje de lluvias invernales hacia el sur. Esta provincia se caracteriza, fisionómicamente, por presentar dos tipos de vegetación: el matorral (estepa arbustiva climática) y el bosque, este último sólo en los lugares húmedos (azonal). Los suelos son, en general, arenosos.

Al trasponerse el eje de mayor aridez del Monte hacia la Patagonia, disminuye la temperatura y el régimen de precipitaciones se invierte (BRUNIARD, 1982). La provincia patagónica presenta un clima templado frío con precipitaciones invernales de hasta 500 mm en las franjas oeste, este y sur. Los suelos son petroarenosos y pobres en materia orgánica. La vegetación dominante es la estepa arbustiva y, en las zonas húmedas, la estepa gramínea.

En estos ambientes semidesérticos la coloración y el comportamiento del mara parecen constituir adaptaciones exitosas, de modo que el tono leonado del pelaje le confiere mimetismo, las señales visuales intra o interespecíficas de su grupa blanca y negra y la carrera zigzagueante, tácticas antripredatorias, justifican su preferencia ecológica por la vegetación abierta de la estepa y el matorral. Este último, además le proporciona refugio y los típicos suelos arenosos son propicios para la construcción de sus cuevas.

El estudio ecológico de *D. patagonum* revela algunos resultados interesantes. En el área del Monte donde se realizaron las observaciones, la oscilación anual de la temperatura ambiental es amplia, variando en la localidad de Nacuñán (Mendoza) por ejemplo, desde -1 °C a 33° C de temperatura media. En esta zona el mara concentra su actividad especialmente en aquellos valores de temperatura ambiental superiores a los 10 °C y principalmente alrededor de los 20 °C (KUFNER, 1983). En cuanto a la humedad, al parecer un importante factor de mortalidad en los jóvenes (DUBOST y GENEST, 1974), se ha comprobado que el mara tiende a evitarla. Así, raramente se observan maras activos durante los meses de mayor porcentaje de humedad relativa o en las primeras horas de las mañanas de invierno, precisamente las de mayor humedad en esta estación.

Es, por otra parte, la estación lluviosa la que está condicionando principalmente la época de la parición, a través del aumento consiguiente en la disponibilidad de alimento. En el Monte, donde las lluvias son principalmente estivales, la época de nacimientos ocurre en verano y otoño, mientras que en la Patagonia, donde llueve sobre todo en invierno, el mara pare en primavera y verano (TABER com. pers.). *D. patagonum* se reproduce pues con éxito en ambas zonas.

Considerando los factores señalados, las características del hábitat del mara podrían resumirse como sigue:

- Clima seco, con precipitaciones inferiores a 350 mm anuales. Temperatura óptima de 20 °C y un rango aproximado de 7 °C a 35 °C.
- Suelos arenosos.
- Topografía preferentemente plana o suavemente ondulada.
- Vegetación abierta del tipo estepa arbustiva.

La principal conclusión que se deduce en cuanto a la distribución del mara es que guardaría estrecha relación con las estepas arbustivas del Monte y de la Patagonia. El límite norte de la misma lo constituiría el paralelo de 27 °S de latitud en la provincia de Catamarca y desde allí hacia el sur transcurriría principalmente por la faja árida del Monte. Si relacionamos esta distribución con mapas climáticos (DE APARICIO y DIFRERI, 1958) comprobaremos que el área del mara en la Patagonia abarcaría las mesetas centrales de clima seco y frío hasta el río Santa Cruz (50° S lat.), su límite más austral. Al sur del mismo la elevada humedad relativa es poco propicia para estos animales. Ocurre otro tanto en los valles andinos húmedos del oeste y con algunas fajas sobre la costa atlántica, en las cuales las precipitaciones ascienden hasta 500 mm anuales. Las bajas temperaturas, por su parte, definen condiciones ambientales que limitan la presencia del mara en latitudes muy australes y en altitudes mayores a los 1.000 m hacia el oeste.

En cuanto al límite norte del ámbito geográfico, en las regiones en que la aún escasa altitud permitiría suponer la presencia de *D. patagonum*, se encuentra otro cávido leporoideo, *Pediolagus salinicola*, adaptado principalmente a los bosques xerofíticos y a los matorrales espinosos y halófilos del Chaco. Esta situación podría interpretarse como resultado de las diferentes preferencias de hábitat por parte de ambas especies y de una posible competencia ecológica.

El conjunto de factores considerados definen la distribución del mara (Fig. 1.3).

Existe otro aspecto relativo a esta especie, de sumo interés. La misma fue incluida en el conjunto de especies cuya protección se consideraba de importancia especial y urgente en la Convención para la Protección de la Fauna y de la Flora y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, realizada en Washington, ya en el año 1940. Reforzaría la necesidad de proteger al mara la presión de competencia que ejercen sobre ella *Oryctolagus cuniculus* y *Lepus capensis*, leporidos introducidos en el sur argentino, y otros herbívoros como el ganado.

Las observaciones más recientes indican, sin embargo, que su distribución no ha variado en mucho tiempo: la localidad de San Julián, citada por Darwin en 1833, es ratificada por una comunicación personal de J. Amaya en 1983. Más aún, a nuestro parecer su área se estaría expandiendo hacia el norte y especialmente hacia el este a medida que avanza la desertización, ya sea naturalmente o por mal manejo de los recursos (tala de bosques, sobrepastoreo, monocultivo). Se ha comprobado, además que en la llanura árida mendocina, la densidad poblacional es mayor en los campos pastoreados. Estos hechos sugieren que la antropización incidiría como otro factor sobre la distribución de esta especie, a través de la modificación del ambiente. Si bien no se puede predecir cuál será la evolución de este fenómeno en el futuro, este análisis evidencia la necesidad de fundamentar la zoogeografía en estudios ecológicos dinámicos que puedan servir de base, asimismo, a la formulación de normas de manejo de los recursos.

RESUMEN

Se estudia la distribución de *Dolichotis patagonum*, especie endémica de Argentina, considerando factores ecológicos e históricos que la estarían determinando.

Se analizan el origen terciario, en la Patagonia, de esta especie, su posterior expansión por causas naturales o por modificación del hábitat y algunos datos de su autoecología, elementos estos que permiten caracterizar el hábitat del mara.

SUMMARY

The distribution of *Dolichotis patagonum*, an Argentinian endemic species is studied, by considering the ecological and historical factors that would determinate it.

The mara tertiary origin, in Patagonia, its later expansion probably determined by natural causes or by habitat modifications as well as some autoecological features are analyzed; this factors will allow characterizing the mara habitat.

AGRADECIMIENTOS

La autora agradece los comentarios al manuscrito hechos por los doctores J. Valverde, F. Alvarez, R. Soriguer y M. Delibes ya que contribuyeron a su enriquecimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- BRUNIARD, E. D. (1982): La diagonal árida argentina: un límite real. *Rev. Geogr. México*. 95: 5-20.
- CABRERA, A. (1961): Catálogo de los mamíferos de América del Sur. *Rev. Mus. Arg. Cien. Nat. Zool.* 4,1-2: 1-732.
- DE APARICIO, F. y H. A. DIFRIBERI (1958): Tomo II de "*La Argentina: Suma de Geografía*". Peuser, Buenos Aires (ed.). 458 pp.
- DUBOST, G. et H. GENEST (1974): Le comportement social d'une colonie de maras *Dolichotis patagonum* Z. dans le Parc de Branfere. *Z. Tierpsychol.* 35: 225-302.
- FITTKAU, E. J. (1969): *Biogeography and Ecology in Southamerica*. Vol. 2, I-X1: 449-946. Dr. Junk N. V. Publishers. The Hague.
- KUFNER, M. B. (1983): Actividad estacional del mara (*Dolichotis patagonum*) en una comunidad del Monte mendocino. *Ecología*, en prensa.
- MARES, M. A. (1975): Observations of Argentine desert rodent ecology, with enprasis in water relations of *Eligmodontia typus*. pp. 155-175 in Prakash & Ghosh (ed.). *Rodents in desert environments*. W. Junk, The Hague.
- and R. OJEDA (1982): Patterns of diversity and adaptation in southamerican histicognath rodents. Special publication Pymatuming Labor. of Ecology. 6: 393-432.

- OLROG, C. y M. LUCERO (1981): *Guía de los mamíferos argentinos*. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, 151 pp.
- ONELLI, C. (1912): Ensanche del hábitar de la *Dolichotis*: la barrera del sud. *Rev. Jar. Zool. Buenos Aires*. 8, 29: 26-31.
- PASCUAL, R. y O. E. ODREMAN RIVAS (1971): Evolución de los vertebrados del Terciario argentino. Los aspectos paleogeográficos y paleoclimáticos relacionados. *Ameghiniana*. 7 (3-4): 372-407.
- PRICHARD, H. (1902): Proceedings of the General Meetings. *Scientific Business of the Zool. Soc. of London*. Vol. 1: 272-276.
- RINGUELET, R. A. (1961): Rasgos fundamentales de la zoogeografía argentina. *Physis*. 12 (63): 157-170.
- ROIG, V. y J. R. CONTRERAS (1975): Aportes ecológicos para la biogeografía de la Provincia de Mendoza. *Ecosur*. 2 (4): 185-217.
- YEPES, J. (1943): Expansión del mara (*Dolichotis australis*) en las provincias centrales de la Argentina. *Rev. Arg. de Zoogeogr.* 3 (3): 147-148.

(Recibido 15, abr. 1985)

MAURA BEATRIZ KUFNER
IADIZA, CONICET CC 507
5500 MENDOZA (R. Argentina)

SOLAPAMIENTO ENTRE LA DIETA DE LA CABRA MONTÉS (*Capra pyrenaica*) Y LA DEL MUFLÓN (*Ovis musimon*)

Ultimamente los trabajos de alimentación en grandes herbívoros están adquiriendo un interés especial, ya sea por la descripción de las especies vegetales que ingieren o por las relaciones ecológicas que conllevan (impacto en la vegetación, competencia con otros herbívoros). Otra de las razones por las que se presta importancia a este tipo de estudios es porque la mayoría de estas especies son cinegéticas y conocer la alimentación es uno de los requisitos imprescindibles para el manejo de sus poblaciones.

Entre los ungulados de la Sierra de Cazorla (SE de España), se ha realizado con distinta intensidad varios estudios sobre alimentación en cabra montés (*Capra pyrenaica*) y muflón (*Ovis musimon*) (PALACIOS *et al.*, 1978; MARTÍNEZ *et al.*, 1985; RODRÍGUEZ BERROCAL y MOLERA, 1985) y sobre la utilización del espacio o del tiempo (FANDOS, 1986; FANDOS, 1987; FANDOS y MARTÍNEZ, 1988) pero no se han abordado la posible competencia por los recursos tróficos entre las dos especies. La alimentación es un hecho importante en las relaciones ecológicas ya que la elección del alimento por parte de los individuos de una población influye en la organización de la comunidad (VESEY-FITZGERALD, 1960; ELLIS *et al.*, 1976; MCNAUGHTON, 1976; JARMAN y SINCLAIR, 1979).

En el presente trabajo se efectúa un estudio comparativo de la dieta de ambas especies en dos épocas del año con el fin de determinar sus hábitos alimenticios y el grado de solapamiento de la dieta entre cada una de ellas.

Cuadro 1

Importancia relativa (%) de los 6 biotipos (AR=árboles; Ar=arbusos; SU=Sub-arbusos; GR=Gramíneas; HI=Hierbas; OT=Sin determinar y otras) en la dieta de la cabra montés y del muflón en invierno y primavera y grado de solapamiento.

	Tipo de alimento											
	Invierno						Primavera					
	AR	Ar	SU	GR	HI	OT	AA	Ar	SU	GR	HI	OT
Cabra Montés	20.7	37.9	13.5	21.7	4.9	1.3	11.6	21	7	53.4	5.5	1.5
Muflón	11.4	6.9	14.6	44.2	19	3.9	6.6	8.8	5.4	65.4	13	0.8
Grado solapam.	66	6	31	45	9	61	50	7	37	45	36	30

Para ello se han utilizado 20 muestras de rumen de cabra montés, 10 correspondientes al invierno y otras 10 a la primavera, y 15 de muflón, 8 de invierno y 7 de primavera, todas ellas fueron obtenidas en las Sierras de Cazorla y Segura entre 1.000 y 1.800 m de altitud (s.n.m.) durante 1978-1983. El estrato arbóreo de esta zona está compuesto por *Pinus nigra* principalmente seguido de *Pinus pinaster*, intercalados con manchas de *Quercus ilex* y de *Q. faginea*.

La preparación de las muestras y de las técnicas de identificación y cuantificación de especies se encuentran detalladas en MARTÍNEZ *et al* (1985). Para determinar el grado de interferencia o solapamiento de la dieta entre las dos especies se ha establecido una serie de grupos de plantas en función de la consistencia estructural y altura de las yemas apicales: árboles y lianas, arbustos, subarbustos, herbáceas monocotiledóneas (gramíneas y ciperáceas), herbáceas dicotiledóneas y otras (musgos, hongos e indeterminadas) y se ha utilizado el Índice de Similitud de Kulczynski (ISK) en GOUNOT (1969):

$$ISK = \frac{\sum 2W}{\sum(a+b)} \times 100$$

donde "W" es el menor porcentaje de cada una de las especies existentes en las dos dietas a comparar, "a" es el porcentaje de la especie en una dieta y "b" el porcentaje de la misma en otra dieta.

Durante la temporada de invierno se han identificado en la dieta de la cabra montés 82 especies, siendo las más consumidas *Quercus ilex* y *Juniperus oxicedrus*, que se han encontrado en el 100% de las muestras analizadas y han aportado el 18 y el 13,5% respectivamente de biomasa. Otras especies con menores aportes de biomasa han sido: *Phillyrea latifolia* (8,35%), *Carex hallerana* (5,1%), *Salvia lavandulifolia* (5,4%), *Oryzopsis paradoxa* (3,7%) y *Quercus coccifera* (3,7%), todas ellas con una frecuencia de aparición entre el 20 y el 60% (Cuadro 1).

Durante esta estación en la dieta del muflón se han identificado 75 componentes tróficos. *Cirsium hispanicum* (con un 10,7% del total de biomasa en esta estación), *Oryzopsis paradoxa* (10%) y *Quercus ilex* (9,1%) han sido las especies con mayor aporte de biomasa. Otras especies, aunque son igualmente importantes, su aporte de biomasa ha sido menor como *Carex hallerana* (7,75%), *Genista cazorlana* (5,78%), *Festuca rivularis* (4,78%) y *Cytisus reverchonii* (4,45%). En cuanto a la frecuencia de aparición

destaca *Q. ilex* que está presente en el 87% de todas las muestras. Aunque el grupo de hierbas dicotiledóneas ha sido mucho más consumido por el muflón, su dieta no se puede considerar totalmente herbácea, puesto que consume gran cantidad de leñosas (33% de biomasa en invierno), datos que coinciden con los obtenidos por PFBFFER (1967) en el análisis de la dieta del muflón en Córcega que representa el 35%. Cuadro 1).

En primavera se han identificado en la dieta de la cabra montés más de 100 componentes vegetales, siendo *Festuca arundinacea* con el 12,4% de biomasa y *Phillyrea latifolia* con el 10% las especies más importantes. Otras especies con aportaciones menores son *Carex hallerana* (5,8%), *Quercus ilex* (5,1%), *Helictotrichon filifolium* (4,5%), *Jasminum fruticans* (4%), *Carex* sp (3,9%), *Oryzopsis paradoxa* (3%), y *Arrenatherum bulbosum* (2,9%).

En la dieta del muflón durante la primavera se han identificado 60 componentes vegetales, destacando *Oryzopsis paradoxa* (11,9%), *Festuca plicata* (10,4%), *Festuca arundinacea* (8,1%) y *Festuca rivularis* (7,9%). Otras especies como *Pinus nigra* (3,1%), *Crataegus monogyna* (3,5%) *Prunus spinosa* (3,1%), *Koeleria caudata* (3,0%), *Festuca indigesta* (3,0%), *Dactylis glomerata* (3,0%), *Carex hallerana* (2,8%) y *Helictotrichon filifolium* (2,8%) destacan igualmente en la dieta del muflón en esta temporada.

Las gramíneas presentan por tanto una especial relevancia en la alimentación de las dos especies ya que han supuesto más del 50% y del 60% de la biomasa ingerida por la cabra montés y el muflón respectivamente, resultados semejantes a los proporcionados por SCHALLER (1977) para especies de *Capra* u *Ovis*; esto sugiere que este grupo es preferido por ambos ungulados cuando está disponible de forma natural en el hábitat.

Entre la dieta invernal del muflón y de la cabra montés existe un solapamiento del 32%. Los biotipos que presentan un índice de similaridad mayor son el grupo de árboles (ISK=65) y las hierbas monocotiledóneas (gramíneas y ciperáceas) (ISK=45). Sin embargo, la similaridad entre los grupos de hierbas dicotiledóneas, los subarborescentes es relativamente baja (ISK=8,5 y 6 respectivamente). (Cuadro 1).

El solapamiento total entre la dieta primavera de la cabra montés y del muflón es del 38,7%. En el análisis por biotipos se puede comprobar que sigue una tendencia similar al invierno, siendo las diferencias más destacables la disminución del solapamiento en el grupo de los árboles (ISK=50) porque el muflón lo consume menos y el aumento en hierbas dicotiledóneas (ISK=35,3). El grupo de arbustos sigue presentando igualmente el menor solapamiento (ISK=7,2) (Cuadro 1).

En conclusión, se puede observar como en Cazorla la cabra montés utiliza en mayor proporción las especies de matorral, sobre todo en épocas como el invierno en que las gramíneas escasean o se encuentran en estado fenológico en el que su asimilación no es muy eficiente, mientras que el muflón es menos ramoneado incluso en las épocas más desfavorables y con poca vegetación herbácea.

AGRADECIMIENTOS

Desearíamos expresar nuestro agradecimiento al Dr. F. Palacios por la ayuda prestada en la obtención del material. Igualmente deseamos agradecer a Encarna Martínez, Pilar y Gerardo la ayuda prestada en el análisis de los contenidos estomacales.

BIBLIOGRAFÍA

- ELLIS, E. J., J. A. VEINS C. F. RODELL y J. C. ANWAY (1976): A conceptual model of diet selection as an ecosystem process. *J. Theor. Biol.* 60: 93-108.
- FANDOS, P. (1986): *Aspectos ecológicos de la población de cabra montés (Capra pyrenaica) en las Sierras de Cazorla y Segura, Jaén*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. 475 pp.
- (1987): Différences saisonnières dans la répartition des activités quotidiennes du bouquetin, *Capra pyrenaica*, de Cazorla. *Mammalia*, 52: 3-10.
- y T. MARTÍNEZ (1988): Variaciones en la agregación y distribución de la cabra montés (*Capra pyrenaica* Schinz, 1838) detectadas en un muestreo de excrementos. Doñana, *Acta Vert.* 15: 133-140.
- [GOUNOT, M. (1969): *Méthodes d'étude quantitative de la végétation*. Ed. Masson et Cie. Paris. 314 págs.
- JARMAN, B. K. y A. R. E. SINCLAIR (1979): Feeding strategy and the patterns of resource-partitioning in ungulates. Págs. 130-163 de A.R.E. Sinclair y M. Norton-Griffiths (eds.): *Serengeti: Dynamics of an ecosystem*. Univ. Chicago Press, Chicago.
- MARTÍNEZ, T., E. MARTÍNEZ y P. FANDOS (1985): Composition of the food of the Spanish Wild Goat in Sierras of Cazorla and Segura, Spain. *Acta theriol.* 30: 461-494.
- MCNAUGHTON, S. J. (1976): Serengeti migratory wildebeest: Facilitation of energy flow by grazing. *Science* 191: 92-94.
- PALACIOS, F., C. IBÁÑEZ y J. ESGUDERO (1978): Algunos datos sobre la alimentación de la cabra montés ibérica (*Capra pyrenaica*) y notas sobre la fauna de Montenegro (Tarragona). *Bol. Est. Centr. Ecol.* 7: 56-66.
- PFEFFER, P. (1967): Le mouflon de Corse (*Ovis ammon musimon* Schreber, 1782) Position systematique, ecologie et ethologie comparees. *Mammalia* 31 (spl.): 1-262.
- RODRÍGUEZ BERROCAL, J. y M. MOLERA (1985): Aprovechamiento de recursos alimenticios naturales: Contribución al estudio de la dieta del gamo (*Dama dama*) y del muflón (*Ovis musimon*) en el área ecológica de la Sierra de Cazorla. *Arch. Zootec.* 128: 3-25.
- SCHALLER, J. B. (1977): *Mountain monarchs: Wild sheep and goats of the Himalaya* Univ. Chicago Press. Chicago. 425 págs.
- VESEY-FITZGERALD, D. F. (1960): Grazing sucesion among East African Game Animals. *J. Mammal.* 41: 161-172.

T. MARTÍNEZ y P. FANDOS

(1) Unidad de Producción Animal

Consejería Agricultura CAM. El encín

Apto. 127. ALCALÁ DE HENARES (Madrid)

(2) Museo Nacional de Ciencias Naturales

c/. José Gutiérrez Abascal n.º 2

28006 - MADRID

(Recibida 15, dic. 1986)

NOTA SOBRE DIETAS DE CARNÍVOROS E ÍNDICES DE ABUNDANCIA EN UNA RESERVA DE CAZA DEL NORTE DE ESPAÑA

INTRODUCCIÓN

El conocimiento del régimen alimenticio de los carnívoros españoles es en términos generales aceptable (ver revisión de DELIBES, 1983), aunque falta información sobre la dieta de distintas especies en una misma localidad (ver, no obstante, VALVERDE, 1967; CASTROVIEJO, 1973; VERICAD, 1970; DEL CAMPO, 1978; GUITIÁN y CALLEJO, 1983). Por otro lado los datos sobre índices de abundancia son prácticamente nulos a pesar de su interés como información comparativa. En la presente nota se ofrecen datos sobre dieta e índices de presencia de 9 especies de carnívoros en una comarca de 8.000 ha de la Cordillera Cantábrica Occidental, sometida a régimen de Reserva Nacional de Caza.

AREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS

1. Toda la información procede de la comarca de Ancares (Lugo) descrita con detalle por CASTROVIEJO (1973). La Reserva, creada en 1966, tiene un aprovechamiento basado en Corzo (*Capreolus capreolus*) y Perdices Roja y Pardilla (*Alectoris rufa* y *Perdix perdix*).

2. Entre el 10 de mayo y el 29 de noviembre de 1985 se ha visitado la zona con periodicidad de 40 días y estancias de 3-4 días. Durante estos períodos se recorrieron 4 itinerarios de 2, 2, 4 y 5 kilómetros, colectando todos los excrementos localizados en una banda de 1 m a cada lado del itinerario. Cada grupo de excrementos depositado en un mismo punto, fue contabilizado como una única unidad a la hora de los cálculos de frecuencia de aparición e índices de abundancia.

Todos los recorridos transcurren por senderos, que al término de cada estancia quedaban limpios de excrementos. Dos tercios del total inspeccionado transcurrió por bosques montanos de abedul (*Betula pubescens*), robles (*Quercus robur* y *Q. petraea*) y acebos (*Ilex aquifolium*), entre 1.200 y 1.600 m de altitud. Las muestras recogidas se secaron al aire en el laboratorio, analizándose según las técnicas habituales con la ayuda de colecciones de comparación, lupa binocular o microscopio. Los resultados expuestos son frecuencias de aparición.

RESULTADOS

1. Índices de abundancia

Se han colectado 158 lotes de excrementos (Cuadro 1), es decir, 2,43 lotes/km, con una media específica de $0,26 \pm 0,37$ lotes/km. Si se extraen del cálculo los datos de *Lutra* y *Genetta*, que depositan sus excrementos en puntos muy concretos (bordes de

Cuadro 1

Tamaño de muestra y resultados generales en frecuencias de aparición.
(Sample size and general results, Frequency of appearance).

	Canis lupus CL	Vulpes vulpes VV	Martes martes MMA	Hustela putorius MP	Mustela nivalis MN	Lutra lutra LL	Meles meles MMe	Felis sylvestris FS	Genetta genetta GG
Número de lotes (Dropping groups)	14	13	81	1	1	6	13	15	14
Lotes/Km (Groups/km)	0,21	0,20	1,24	0,01	0,01	0,09	0,20	0,23	0,21
N.º presas o unid. (Prey items)	14	82	838	2	1	6	195	32	28
Frutos (Fruits)	—	15,3	48,1	—	—	—	61,5	—	7,1
Insectos (Insects)	—	69,2	23,4	—	—	—	84,6	—	35,7
Peces (Fishes)	—	—	—	—	—	100	—	—	—
Reptiles (Lizards and snakes)	—	15,3	6,1	100	—	—	—	26,6	—
Aves (Birds)	—	—	17,2	—	—	—	15,3	26,6	21,4
Micromamíferos (Small mammals)	—	69,2	65,4 (1,2)	100	100	—	69,2	100	92,8
Mamíferos domésticos (Livestock)	14,2	—	—	—	—	—	—	—	—
Piezas de caza (Game species)	85,7	7,6	2,4	—	—	—	—	—	—
Otros (**)	7,1	7,6	—	—	—	—	7,6	—	—

(*) Porcentaje de aparición de Ardillas (*Sciurus vulgaris*) (Squirrel).

(**) Carroña, otros restos. (Carrion, others).

arroyos y roquedos) y que por tanto no pueden ser bien detectados con este tipo de recorridos, los valores medios pasan a $0,30 \pm 0,43$ grupos/km. Destaca lo encontrado para *Martes martes*: 1,24 lotes/km.

2. Características de la alimentación

El cuadro 1 resume la información obtenida que se detalla en el apéndice. La comunidad de carnívoros vive en este período a expensas de micromamíferos, frutos e insectos. *Pitymys* y *Apodemus* son los ratones más frecuentes. *Vaccinium myrtillus*, *Sorbus aucuparia*, *Ilex aquifolium* y *Rubus*, son los frutos más consumidos. El Mirlo Común (*Turdus merula*), destaca entre las aves capturadas. Lo indicado como carroña para *Canis lupus*, corresponde a piel y pelo de Jabalí (*Sus scrofa*), infestados de larvas de dípteros. Una idea de la disponibilidad de carroña puede obtenerse con el índice encontrado de 0,10 cadáveres de mamífero (de tamaño igual o superior a *Lepus*)/10 km o 7,6 kilogramos/10 km, estimados sobre pesos medios de animales enteros.

Por su interés en el impacto sobre los efectivos cinegéticos de la Reserva y sobre la escasa población de Urogallo, destacamos los datos de número de ejemplares capturados. *Canis lupus* capturó al menos 1 ejemplar de *Lepus*, 4 de *Capreolus* (2 crías) y 2 de *Sus scrofa*; *Vulpes*, un ejemplar de *Alectoris rufa* y *Martes* dos de *Tetrao urogallus*.

DISCUSIÓN

La falta de información sobre la frecuencia de aparición de excrementos como medida de la abundancia de carnívoros en España, no permite una comparación con los datos obtenidos. Como orientación, y aunque no se ha usado exactamente la misma metodología, PULLIAINEN (1982) indica 0,3 a 0,8 defecaciones de *M. martes* por kilómetro en Finlandia. CIAMPALINI y LOVAR((1985), $5,2 \pm 1,89$ y $5,7 \pm 1,68$ muestras/km para *Meles* y *Vulpes* en muestreos bimensuales en Italia. MAG DONALD y MASON (1982) y ELLIOT (1983), en el estudio de la distribución de *L. lutra*, utilizan un muestreo que considera nula una prospección en donde no aparecen señales de nutria en 600 m de recorrido. *Martes martes* destaca por su índice de presencia, reflejo tanto de su mayor abundancia como de la frecuencia con que consume frutos, lo que provoca probablemente una alta tasa de defecación (ver, ANDELT y ANDELT, 1984).

En cuanto a dietas, comentaremos únicamente algunos aspectos de interés. *Canis lupus* parece consumir preferentemente presas silvestres al contrario de lo que consume en otras áreas gallegas de acuerdo con lo que se ha publicado repetidamente (ver revisión en GRANDE, 1984). Para el resto de las especies es necesario tener presente la casi total ausencia de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) en Ancares y la traducción de este hecho en el alto consumo de ratones (ver, al respecto, DELIBES e HIRALDO, 1980). Es interesante también comentar la escasa presencia de *Sciurus vulgaris* en la dieta de *Martes martes* (ver, CASTROVIEJO, 1973, para esta zona y PULLIAINEN, 1984), hecho que habrá de relacionarse con la alarmante disminución del número de Ardillas en el bosque montano de Ancares en los últimos años (ni una sola observación en 65 km de recorrido).

Finalmente el consumo de piezas de interés cinegético y Urogallo por el plantel de carnívoros de esta zona, adquiere cierto significado en los casos de *Canis lupus* y *Capreolus*, así como en *Martes* y *Tetrao*. Con un muestreo de excrementos reducido como el que hemos llevado a cabo, se ha detectado la captura de unos efectivos mínimos en torno al 3% de la población de Corzo de la Reserva (GUITIAN y BERMEJO, 1988) y al 4% de la de Urogallo (CALLEJO y GUITIAN, en preparación).

RESUMEN

Desde mayo a noviembre de 1985, hemos colectado 158 lotes de excrementos de carnívoros en la Reserva Nacional de Caza de Ancares (Lugo, Galicia).

El número de lotes de excrementos encontrados a lo largo de itinerarios prefijados y visitados con periodicidad de 40 días ha sido de 2,43/km. El valor más alto corresponde a la Marta (*Martes martes*): 1,24/km. La alimentación de estas especies

(*Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Martes martes*, *Mustela putorius*, *Mustela nivalis*, *Lutra lutra*, *Meles meles*, *Felis sylvestris* y *Genetta genetta*) está basada en micromamíferos (42,4%), insectos (15,2%) y frutos (9,4%). Las especies de interés cinético (incluyendo a *Tetrao urogallus*) se encontraron en un 9% de las muestras analizadas.

SUMMARY

Note on the food and presence signs of some carnivorous mammals in northern Spain.

From may to november, 1985, we have collected 158 dropping groups of carnivorous mammals in the Reserva Nacional de Caza de Ancares (Lugo, NW Spain). Mean number of dropping groups/km was 2.43. The highest value corresponding to the Pine Marten (*Martes martes*): 1,24 km. The food of this species (*Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Martes martes*, *Mustela putorius*, *Mustela nivalis*, *Lutra lutra*, *Meles meles*, *Felis sylvestris* and *Genetta genetta*), consisted mainly on small mammals (42,4%), insects (15.2%), Lizards and snakes (10.5%) and fruits (9.4%). Game species (including *Tetrao urogallus*) are found in 9.4% of the faeces.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la ayuda prestada por Jorge Fontenla y Salvatore Bongiorno durante el trabajo de campo de 1985.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDELT, W. y S. ANDELT (1984): Diet bias in scat deposition-rate surveys of coyote density. *Wild. Soc. Bull.* 12: 74-77.
- CALLEJO, A. y J. GUITIÁN (en preparación): 11 años de censos de Urogallo (*Tetrao urogallus*) en la Reserva Nacional de Caza de Ancares.
- CASTROVIEJO, J. (1973): Primeros datos de la ecología invernal de los vertebrados de la Cordillera Cantábrica. *Asturiana* 1: 35-50.
- CIAMPANILI, B. y S. LOVARI (1985): Foods habits and trophic niche overlap of the Badger (*Meles meles*) and the Red Fox (*Vulpes vulpes*) in a mediterranean coastal area. *Z. Säugetier.* 50: 226-234.
- DEL CAMPO, J. (1978): Datos sobre la dieta de los carnívoros de Asturias. Tesina Licenciatura. Univ. Oviedo.
- DIRLUBS, M. (1983): Distribution and ecology of the Iberian Carnivores: a short review. XV Congreso Int. Fauna Cinética y Silvestre. Trujillo.
- y F. HIRALDO (1980): The rabbit as prey in the Iberian Mediterranean Ecosystem. *Proc. I World. Lagomorph. Conf. Guelph.* Cánada.
- ELLIOT, K. (1983): The otter (*Lutra lutra* L.) in Spain. *Mammal Rev.* 13 (1): 25-34.

- GRANDE DEL BRIO, R. (1984): El lobo ibérico. Biología y mitología. Blume.
- GUITIAN, J. y A. CALLEJO (1983): Structure d'une communauté de carnivores dans la cordillière cantabrique occidentale. *Terre Vie* 37: 145-160.
- y T. BERMEJO (1988): Aplicación de dos métodos de censo de corzo (*Capreolus capreolus*) en una población de las montañas cantábricas occidentales. *Munibe* 39: 59-63.
- MAC DONALD, J. y C.MASON (1982): The otter (*Lutra lutra*) in Central Portugal. *Biol. Conserv.* 22: 207-215.
- PULLIAINEN, E. (1982): Scent marking in the Pine Marten (*Martes martes*) in Finnish Forest Lapland in winter. *Proc. World. Furbearer Conf.* Frostburg, Usa.
- (1984): The predation system seed-squirrel-marten under subarctic conditions. *Z. Säugetier.* 49: 121-126.
- VALVERDE, J. (1967): Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres. C.S.I.C. Madrid.
- VERICAD, J. (1970): Estudio faunístico y biológico de los mamíferos del Pirineo. *Publ. Cent. Pirenaico Biol. Exp.* Jaca. 4.

(Recibida 5, may. 1987)

JOSÉ GUITIAN y TERESA BERMEJO
Cátedra de Ecología.
Facultad de Biología
Universidad de Santiago
SANTIAGO DE COMPOSTELA

Apéndice

Detalle de los resultados obtenidos en los análisis. Abreviaturas en el cuadro 1.
(Results of the analysis. Frequency of appearance. Abbreviations as in table 1).

	CL	VV	MMa	MP	MN	LL	MMe	FS	GG
<i>Vaccinium myrtillus</i>	—	15,3	28,3	—	—	—	—	—	—
<i>Prunus domestica</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	7,1
<i>Rubus</i> spp.	—	—	19,7	—	—	—	61,5	—	—
<i>Ilex aquifolium</i>	—	—	2,4	—	—	—	—	—	—
<i>Sorbus aucuparia</i>	—	—	6,1	—	—	—	—	—	—
Insectos	—	69,2	23,4	—	—	—	84,6	—	35,7
<i>Salmo trutta fario</i>	—	—	—	—	—	100	—	—	—
Lacertidae	—	7,6	—	—	—	—	—	—	—
<i>Anguis fragilis</i>	—	—	2,4	100	—	—	—	6,6	—
<i>Coronella austriaca</i>	—	—	1,2	—	—	—	—	—	—
<i>Vipera seoanei</i>	—	—	—	—	—	—	—	6,6	—
Otros ofidios	—	7,6	2,4	—	—	—	—	13,2	—
<i>Alectoris rufa</i>	—	7,6	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tetrao urogallus</i>	—	—	2,4	—	—	—	—	—	—
<i>Turdus merula</i>	—	—	2,4	—	—	—	—	6,6	—
<i>Turdus philomelos</i>	—	—	—	—	—	—	—	6,6	—
<i>Turdus</i> spp.	—	—	—	—	—	—	—	—	7,1
<i>Esithacus rubecula</i>	—	—	1,2	—	—	—	—	—	—
<i>Garrulus glandarius</i>	—	—	2,4	—	—	—	—	—	—
Passeres	—	—	11,0	—	—	—	15,3	13,3	14,2
<i>Sorex</i> spp.	—	—	1,2	—	—	—	—	—	—
<i>Lepus granatensis</i>	7,1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sciurus vulgaris</i>	—	—	1,2	—	—	—	—	—	—
<i>Apodemus</i> spp.	—	7,6	6,1	—	—	—	—	13,3	57,1
<i>Rattus</i> spp.	—	—	—	—	—	—	—	—	7,1
<i>Pitymys</i> spp.	—	23,0	16,0	—	—	—	7,6	86,6	7,1
<i>Arvicola sapidus</i>	—	—	—	—	—	—	7,6	—	—
<i>Microtus agrestis</i>	—	—	—	—	—	—	—	13,3	—
<i>Clethrionomys glareolus</i>	—	—	—	3,7	—	—	—	—	—
<i>Glis glis</i>	—	—	4,9	—	—	—	—	6,6	—
Micromamíferos indet.	—	38,4	32,0	100	100	—	53,8	—	21,4
<i>Sus scrofa</i>	21,4	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Capreolus capreolus</i>	57,1	—	—	—	—	—	—	—	—
Mamíferos domésticos	14,2	—	—	—	—	—	—	—	—
Carroña y otros	7,1	7,6	—	—	—	—	7,6	—	—

DISCRIMINACIÓN OSTEOMÉTRICA EN EL GÉNERO *Talpa* (LINNEO, 1758), EN EL NORTE IBÉRICO

El estudio de los micromamíferos, tomando como base el análisis de egagrópilas de rapaces nocturnas, presenta el problema de la correcta identificación de los distintos restos óseos que aparecen en estas regurgitaciones.

En los últimos años se ha clarificado lo que en un principio fue un problema y hoy se dispone de claves dicotómicas que permiten identificar las especies ibéricas, fundamentalmente por la morfología de sus cráneos, sin embargo, la distinción entre los restos óseos de las dos especies de topos: topo europeo, *Talpa europaea* (L. 1758) y topo ibérico, *Talpa occidentalis* (Cabrera 1907), plantea dificultades al basarse en caracteres craneales que no siempre se conservan en el material procedente de egagrópilas, o en acotaciones biométricas que varían mucho según el autor y la procedencia del material utilizado.

Pretendemos con el siguiente trabajo aportar una serie de datos que contribuyan a la identificación de estas dos especies en el norte peninsular.

Se contó con restos óseos pertenecientes a 45 topos, cinco de ellos obtenidos mediante trapeo y el resto se obtuvo de egagrópilas de lechuza común, *Tyto alba*.

Las medidas utilizadas fueron las siguientes:

LCB: longitud condilobasal.

AR: anchura rostral.

HC: altura coronoidea.

LM: longitud mandibular.

AH: anchura del húmero.

LH: longitud del húmero.

LP: longitud de la pelvis.

Las cuatro primeras se han obtenido siguiendo los criterios dados por la Comisión de Biometría nombrada por el I Coloquio de Mastozoología, celebrado en Jaca en 1973, y las tres restantes de acuerdo con las normas dadas por NIETHAMMER (1964). Dado el tamaño del material utilizado y las medidas obtenidas se utilizó un calibrador con precisión de 0.05 mm.

En el Apéndice I se detallan la procedencia de cada ejemplar y las medidas que fue posible tomar a cada uno.

Con objeto de adjudicar cada individuo a su especie correspondiente se analizaron dos variables consideradas como válidas por varios autores, (NIETHAMMER, 1969; RAMALHINHO, 1985), en la identificación de las formas del género *Talpa*: LCB y AR/LCB %. La gráfica obtenida, Figura 1, evidencia la existencia de dos grupos bien diferenciados que probablemente corresponden a las dos especies de topos presentes en la Península Ibérica, ya que las medidas se ajustan bastante a las dadas por NIETHAMMER (1969) y RAMALHINHO (1985). Tras la determinación por este método de los distintos ejemplares, se analizaron todas las medidas obtenidas con el fin de fijar unos límites que permitan discriminar osteométricamente las dos especies.

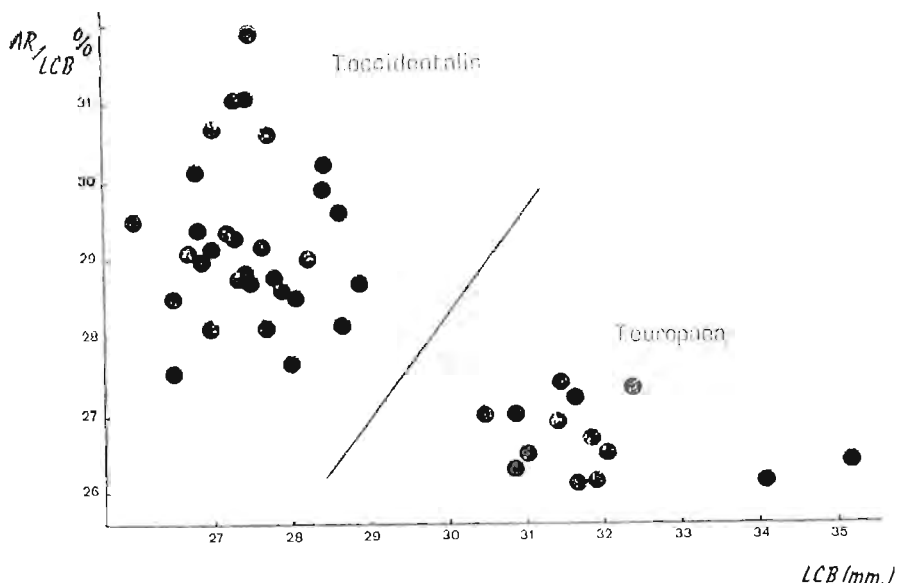


Fig. 1. Diagrama de dispersión de los dos grupos: *Talpa europaea* y *Talpa occidentalis*. Los grupos han sido establecidos relacionando la LCB con el porcentaje de la razón entre AR y LCB.

Scattered diagram of the two groups: *Talpa europaea* and *Talpa occidentalis*. The groups are established relating between rostral breadth and condylobasal length.

Estos límites quedan definidos como se indica en el Cuadro 1

Los valores de AR presentan un intervalo de solapamiento suficientemente grande como para desechar esta medida.

Finalmente hay que tener en cuenta la posibilidad de encontrarse con restos óseos que presenten medidas intermedias; esto es achacable al marcado dimorfismo sexual que, en cuanto a tamaño, se da en el género *Talpa*. Estos ejemplares confusos de determinar corresponderán a hembras pequeñas de la especie mayor, *Talpa europaea*, o a machos grandes de la especie menor, *Talpa occidentalis*.

Ofrecemos unas medidas diagnósticas cuyo valor queda restringido al área delimitada por los lugares de procedencia del material analizado.

SUMMARY

In order to clarify the distinction of the *Talpa* species inhabiting north Spain, an osteometric study was made. Limit values are offered for to differentiate between: European mole, *Talpa europaea* (L. 1758) and Iberian mole, *Talpa occidentalis* (Cabrera, 1907).

Cuadro 1

Criterios osteométricos para diferenciar *Talpa europaea* de *Talpa occidentalis*.

	<i>Talpa europaea</i>	<i>Talpa occidentalis</i>
LCB	mayor de 30.8 mm	menor de 29.2 mm
LH	mayor de 15.0 mm	menor de 13.8 mm
AH	mayor de 10.6 mm	menor de 10.1 mm
LM	mayor de 20.9 mm	menor de 19.9 mm
HC	mayor de 7.0 mm	menor de 7.0 mm
LP	mayor de 24.8 mm	menor de 22.7 mm

BIBLIOGRAFÍA

- NIETHAMMER, J. (1964): Ein Beitrag zur Kenntnis der Kleinsäuger Nordspaniens. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 29 (4): 193-220.
- (1969): Zur taxonomie europäischer Zwergmaulwürfe (*Talpa* "mizura"). *Bonn. Zool. Beitr.*, 20: 360-372.
- RAMALHINHO, M. G. (1985): On the taxonomic position of portuguese mole. *Arquivos do Museu Bocage*, 3 (1): 1-12.

(Recibida 15, jun. 1988)

J. GONZÁLEZ^{*} y J. ROMÁN^{**}^{*} C/. Francisco Sarmiento, 10-2.º A
09005-BURGOS (España)^{**} Avda. General Sanjurjo, 39-10.º C
09004-BURGOS (España)

Apéndice 1

Medidas de los ejemplares estudiados (mm).
Measurements of studied specimens (mm).

Localidad	LCB	AR	LM	HC	AH	LH	LP
Riva (Cantabria)	26.9	7.4	18.2	5.9	—	—	—
Riva (Cantabria)	31.8	8.7	—	—	—	—	—
San Martín de Elines (Cantabria)	27.9	8.7	20.0	—	—	—	—
Condueño (Asturias)	27.4	7.7	19.1	6.5	9.2	12.7	21.0
Oviedo (Asturias)	27.2	8.2	18.5	7.0	9.5	13.1	22.7
Prado (Asturias)	27.2	8.0	—	—	—	—	—
Monasterio de Valdedios (Asturias)	27.7	8.6	—	—	—	—	—
Monasterio de Valdedios (Asturias)	28.6	8.3	—	—	—	—	—
Monasterio de Valdedios (Asturias)	27.9	8.9	18.9	6.6	—	—	—
Monasterio de Valdedios (Asturias)	28.4	8.1	—	6.5	—	—	20.8
Monasterio de Valdedios (Asturias)	28.4	8.1	—	6.5	—	—	20.8
Monasterio de Valdedios (Asturias)	28.4	7.9	19.2	6.6	9.5	13.5	—
Monasterio de Valdedios (Asturias)	28.3	8.1	18.8	6.5	—	—	—
Monasterio de Valdedios (Asturias)	28.0	8.2	19.1	6.3	—	—	—
Monasterio de Valdedios (Asturias)	29.0	8.2	19.0	7.0	—	—	—
Villar (Asturias)	29.0	8.6	19.9	7.0	10.0	13.8	—
Villaviciosa (Asturias)	28.8	8.6	—	—	—	—	—
Villaviciosa (Asturias)	27.4	8.4	—	—	—	—	—
Villaviciosa (Asturias)	27.2	7.9	—	—	—	—	—
Villaviciosa (Asturias)	27.0	7.7	18.3	6.3	—	—	—
Villaviciosa (Asturias)	28.2	8.1	19.2	6.8	9.4	13.3	22.1
Villaviciosa (Asturias)	27.4	8.0	18.9	6.3	9.0	12.6	20.7
Villaviciosa (Asturias)	28.1	8.6	—	—	—	—	—
Villaviciosa (Asturias)	28.8	8.7	—	—	—	—	—
Navas del Pinar (Burgos)	32.8	9.0	—	6.9	12.2	16.1	—
Noceco (Burgos)	32.2	8.6	—	—	11.4	15.4	—
Noceco (Burgos)	27.6	8.1	—	—	—	—	—
Noceco (Burgos)	27.1	7.9	—	—	—	—	—
Pedrosa de Valdeporres (Burgos)	27.8	8.0	19.1	6.5	9.5	13.1	21.3
Pedrosa de Valdeporres (Burgos)	28.1	7.9	—	—	—	—	—
Pedrosa de Valdeporres (Burgos)	27.8	8.0	—	—	—	—	—
Pedrosa de Valdeporres (Burgos)	27.9	8.0	—	—	—	—	—
Pinilla de los Barruecos (Burgos)	31.9	8.6	21.8	7.1	10.9	15.5	—
Quintanilla del Agua (Burgos)	32.1	8.4	21.6	—	—	—	—
Quintanilla del Agua (Burgos)	31.1	8.4	21.2	—	—	—	—
Quintanilla de las Carretas (Burgos)	31.1	8.2	20.9	—	11.1	15.5	—
San Martín de Humada (Burgos)	29.2	8.4	20.0	—	10.0	13.8	—
Tañabueyes (Burgos)	30.8	8.4	21.0	—	10.9	15.3	—
Villalónquejar (Burgos)	34.4	9.0	23.0	8.0	12.4	17.5	—
Villalónquejar (Burgos)	32.4	8.6	22.0	7.4	11.3	15.7	26.6
Villalónquejar (Burgos)	32.0	8.7	20.9	7.1	11.2	15.7	—
Villalónquejar (Burgos)	32.2	8.4	21.1	7.0	10.6	15.3	24.8
Villalónquejar (Burgos)	35.5	9.4	24.0	8.1	12.9	17.7	30.0
Villasur de Herreros (Soria)	26.4	7.8	—	—	—	—	—
Covalada (Soria)	31.3	8.3	20.9	—	—	—	—

OBSERVACIONES SOBRE EL COMPORTAMIENTO DEPREDATIVO DE ALGUNOS COLUBRIDOS IBÉRICOS EN ESTADO SALVAJE

Después de la publicación en 1974 en esta misma revista de las observaciones directas de serpientes atacando o devorando presas en estado salvaje por parte de varios autores, apenas se han vuelto a reseñar o recoger datos sobre el comportamiento depredativo en libertad de los Ofidios españoles, si se exceptúa el trabajo que sobre *Coleuber hippocrepis* hemos realizado recientemente (MIRJIDE y SALAS; sometido a publicación).

Presentamos ahora, en breves notas, algunas observaciones de campo sobre tres especies de Colúbridos: *Natrix natrix*, *Natrix maura* y *Coronella girondica*.

Depredaciones de *Natrix maura*

1) Herpetofagia o canibalismo. Borleña (Cantabria), junio 1975.

En el curso medio del río Pas, en una zona pedregosa donde las aguas se remansaban, se capturaron cuatro ejemplares de *Natrix maura* que se guardaron en una bolsa de tela. Sus longitudes totales respectivas eran de 25 cm, 40 cm (dos ejemplares) y 60 cm, aproximadamente. Horas más tarde, al abrir la bolsa se vio que sólo quedaban tres de ellos y que el de mayor tamaño presentaba el abdomen ligeramente abultado, faltando el más pequeño.

2) Sobre trucha americana, *Salmo gairdneri*. Laroles (Granada), 27-VI-1979.

En una poza del río Picena, hacia las 15,30 horas, se observó cómo una gran culebra de agua viperina tenía atrapada entre sus fauces una trucha arco iris, de unos 22 cm. Tras una fuerte lucha, la culebra logra sacarla del agua cogida por el vientre. En la orilla, la trucha se debate vivamente y logra zafarse pero es capturada de nuevo sin que logre alcanzar el agua. La trucha presenta diversas mordeduras sangrantes en el abdomen de aparente importancia y por ello se devuelve a su elemento. La culebra era una hembra de 65 cm de longitud total. GARZÓN (1974 b) observa una depredación similar sobre *Salmo trutta*.

3) Sobre cachuelos, *Lauiscus cephalus pyrenaica*. Orgiva (Granada), 15-VI-1980.

A media mañana y a pleno sol, fue observado un individuo de *Natrix maura* (morfo en damero, no bilineado) de unos 35 cm enganchado a la cola de un cachuelo e intentando llevárselo. El pez se encontraba recién muerto junto con otros seis de tamaño similar (10 cm) y ensartado por las agallas con un tallo de junco de la orilla, medio sumergido (los cachuelos habían sido pescados recientemente).

4) Sobre gambusias, *Gambusia affinis*. Torrevieja (Alicante), 16/17-VII-1981.

Siguiendo la carretera general Alicante-Valencia, al mediodía y con temperatura por encima de 30 grados centígrados, observamos como muchos estanques o albercas al borde de la misma estaban muy poblados por gambusias y bastantes culebras de agua viperina.

Al realizar un recuento de las culebras en uno de los estanques —seis ejemplares— que medía 15 × 8 m, tuvimos ocasión de observar cómo una de ellas atrapaba un pececillo y más tarde como otra, que medía aproximadamente 50 cm de longitud total (con morfo rayado) y nadaba lentamente por la superficie, capturaba con rapidez una hembra de gambusia y se la tragaba en la orilla.

5) Sobre renacuajos de *Rana perezi*. Arenas del Rey (Granada), 8-V-1983.

En un remanso del río Cacán, a las 3 horas p.m., bastantes renacuajos de *R. perezi* de pequeño tamaño, devoran una muda de cangrejo de río (*Austroptamobius pallipes*) cerca de la escarpada orilla. Un joven inmaduro de *N. maura* les acecha e intenta darles caza, falla en un primer intento y los renacuajos se dispersan radialmente.

Cuando éstos vuelven a su festín, la culebrilla, con un rápido movimiento, se hace con uno de ellos. Poco después captura otra renacuajo llevándosele entre las fauces cogido por la cola, emerge fuera del agua y lo engulle rápidamente.

Valverde (1974) observa una depredación similar sobre renacuajos de *Bufo bufo*.

6) Sobre *Rana perezi*. Orgiva (Granada), junio 1981.

A orillas del río Guadalfeo, hacia el mediodía y con buen tiempo, vemos como una *N. maura* de unos 50 cm está engullendo una rana verde de mediano tamaño y en posición cloacal —las patas traseras de la rana quedan rebatidas hacia delante—. Durante la operación de engullamiento, que dura aproximadamente 7 minutos y fuera del agua, la rana emite sonidos agonizantes, incluso después de desaparecer por el tracto esofágico de la culebra MELLADO (1974) y GARZÓN (1974 b) citan depredaciones de esta especie sobre *Rana perezi*, pero por posición cefálica.

7) Sobre puesta de *Bufo bufo*. Orgiva (Granada), 5-IV-1982.

En una pequeña zona encharcada y salpicada de juncos (*Juncus* sp. y *Scirpus* sp.) a las 11,30 horas a.m., vemos tomando el sol sobre la hierba una culebra de algo más de medio metro de longitud. Al cogerla, regurgita un rosario entero de puesta de sapo común, de aproximadamente 20 cm de longitud. En la charca se ven puestas de este sapo u otros anfibios ni renacuajos. Dentro de la bolsa en donde se guardó la culebra, encontramos más tarde un nuevo rosario de huevos de la misma longitud que el anterior. Ambos estaban en perfecto estado y en fase de mórula.

VALVERDE (1967) cita un caso similar pero sobre puesta de *Alytes obstetricans*.

8) Sobre *Octolasion* sp. (Oligochaeta). Orgiva (Granada), 25-V-1987.

Hacia las seis de la tarde se recoge muerta una culebra de agua viperina, de 49 cm de longitud, al borde de una acequia de cemento. Al inyectarla para su conservación, expulsa una gran lombriz de tierra entera y apenas digerida, de 26 cm.

Depredaciones de *Natrix Natrix*

1) Sobre *Bufo bufo*. Desfiladero de La Hermida (Cantabria), finales V-1976.

Con tiempo bochornoso, a la caída de la tarde, en la margen derecha del río Deva, vemos como una *N. natrix* de gran tamaño, cerca de 1 m de longitud total, tenía atrapado

por la cabeza entre sus fauces un sapo adulto. El sapo se resistía a ser engullido, apalancándose sobre sus patas traseras e hinchándose, intentaba separar por momentos a la culebra con sus patas delanteras.

Al separarlos, la culebra se escondió fugaz en un muro y el sapo quedó tranquilo pero aún hinchado. Después de su examen, vimos que no presentaba más que ligeras escoraciones en la cabeza y la garganta; la mordedura de la culebra no llegaba a alcanzar las parótidas y tampoco se observó exudación parotídea o similar en su cuerpo. Pautas similares fueron observadas por GARZÓN (1974 c).

2) Sobre *Rana perezi*. Orgiva (Granada), 15-VI-1981.

En las inmediaciones del río Guadalfeo, en un charco de un camino, vemos como una culebra de agua de collar, de al menos 70 cm de longitud total, traga una rana verde adulta. en la misma posición que *Natrix maura* mantenía a la rana de la nota 6). En esta ocasión, observamos los movimientos de deglución, aproximadamente 12, con variaciones paulatinas y alternantes de derecha a izquierda de las mandíbulas. Mientras, la rana produce sonidos similares a los citados anteriormente. GARZÓN (1974 c) observa también una deglución en posición cloacal.

3) Sobre *Triturus marmoratus* y *T. alpestris*. Laguna Revilla, Camargo (Cantabria), 30-VI-1972.

Hacia las 17 horas, se recoge recién muerta y cortada por una segadora, una hembra de esta culebra con cinco huevos. En el estómago tenía un tritón marmóreo adulto semidigerido.

Más tarde, se encuentra al borde del agua otra culebra de esta especie, hembra, que al cogerla regurgita dos tritones, de los cuales uno resultó ser *Triturus alpestris* y el otro indeterminado, probablemente *Triturus helveticus*.

Depredaciones de Coronella girondica

1) Sobre *Chalcides chalcides* (Squamata). Suances (Cantabria), mediados IX-1975.

Al borde de un prado, a media mañana y con tiempo soleado, se observa cómo una culebra lisa de más de 50 cm de longitud total merodea entre el césped de *Festuca rubra*, en donde abundan los eslizones *Ch. chalcides* (MEIJIDE 1983). De vez en cuando se observa cómo algunos de éstos asoman entre la hierba. De pronto, la culebra se avalanza sobre uno de ellos y al segundo intento lo atrapa por la mitad del cuerpo. Durante la breve lucha en la que el eslizón pierde la cola entera, lo mantiene aprisionado entre sus anillos aproximadamente 18 minutos. Momentos más tarde, muy cerca, surge un segundo eslizón y sin soltar al primero, lo captura rápidamente, pero éste, tras un breve forcejeo, logra escapar. Busca la cabeza del primero, todavía aprisionado, y lo deglute completamente, operación que dura unos 20 minutos.

2)) Sobre *Podarcis muralis*. Dunas de Lienres, Piélago (Cantabria), 22-III-1976.

Con tiempo despejado y caluroso, entre la vegetación psamofílica de las dunas, se observa cómo una culebra adulta tiene sujeta por la cola a una lagartija; ésta se

desprende y queda retorciéndose convulsivamente y la lagartija liberada se da a la fuga, mientras que la culebra atrapa la cola y se la come rápidamente.

3) Sobre *Podarcis muralis*. Mogro (Cantabria), 19-IV-1976.

Cerca de la desembocadura del río Pas, con tiempo bochornoso, se ven algunas lagartijas tomando el sol entre las rocas. Al rato aparece una culebra lisa meridional, que cuando fue capturada por uno de los autores mantenía cogida por una de sus patas posteriores una lagartija roquera. Inmediatamente fueron liberadas ambas sobre la arena, y la culebra tragó a la lagartija, que ofrecía una resistencia pasiva, en una operación que duró algo más de 20 minutos, empezando a comérsela por la cabeza. GARZÓN (1974 a) ofrece unas secuencias similares sobre *Pseudis algirus*.

AGRADECIMIENTOS

Algunas observaciones han sido compartidas con R. Laffite, a quien desde aquí queremos agradecer su colaboración. Asimismo a Jota P. Melero, de Panes, y a J. A. Valverde, que ha tenido la gentileza de leer el manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- GARZÓN, J. (1974 a): *Coronella girondica* atacando a *Pseudis algirus*. *Doñana Acta Vertebrata* 1 (1): 51-52.
- (1974 b): *Natrix maura* captura peces y *Rana*. *Doñana, Acta Vertebrata* 1 (1): 56.
- (1974 c): *Natrix natrix* capturando *Lenciscus*, *Rana* y *Bufo bufo*. *Doñana, Acta Vertebrata* 1 (1): 58.
- MEIJIDE, M. (1983): Estudio faunístico en "Clasificación y valoración del medio natural en la franja costera. Santander-Unquera (España)". XV Congr. Int. Fauna Cinegética y Silvestre, Trujillo 1981: 465-477.
- MELLADO, J. (1974): *Natrix maura* alimentándose de *Rana ridibunda*. *Doñana, Acta Vertebrata* 1 (1): 57.
- VALVERDE, J. A. (1967): *Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres*. Monografía de la Estación Biológica de Doñana, núm. 1.
- (1974): *Natrix maura* alimentándose de larvas de *Bufo bufo*. *Doñana, Acta Vertebrata* 1 (1): 57.

(Recibido 10, jul. 1987)

M. MEIJIDE
 Avda. de Navarra, 2 4.º
 42003-SORIA (España)
 R. SALAS
 González Robles, 75 1
 18400 GRANADA (España)

INDICE DEL VOLUMEN XVI

VOLUMEN XVI — N.º 1

FERNÁNDEZ RUIZ HENESTROSA, F.: Comportamiento reproductor del camaleón común (<i>Chamaeleo chamaeleon</i> L.) en el sur de España. <i>Reproductive Behaviour of the common chameleon</i> (<i>Chamaeleo chamaeleon</i> L.)	5
PLEGUEZUELOS, J. M.: Distribución de los reptiles en la provincia de Granada (SE Península Ibérica). <i>The distribution of the reptiles in the province of Granada (SE of Iberian Peninsula)</i>	15
PASCUAL GONZÁLEZ, J. A. y V. PÉREZ MELLADO: Datos sobre la reproducción y el crecimiento de <i>Psammodromus hispanicus</i> Fitzinger, 1826 en un medio adhesionado de la España Central. <i>Data on the reproduction of Psammodromus hispanicus Fitzinger, 1826 in Central Spain</i>	45
LÓPEZ, G.: Variación en la colocación y orientación del nido del Alzacola (<i>Cercotrichas galactotes</i>) en dos especies de árboles. <i>Variation in the placement and orientation of Rufous Bush Robin (Cercotrichas galactotes) nests in two species of trees</i>	57
CARRASCAL, L. M. y J. L. TELLERÍA: Organización de la comunidad de aves reproductoras en las landas montanas del País Vasco Atlántico. <i>Organization of the breeding bird community in montane heathlands of the atlantic Basque Country</i>	69
AULAGNIER, S. et J. HERMAS: Etude biométrique des Crocidures (<i>Soricidae</i> , <i>Insectivora</i>) de la región de Massa (Souss Maroc). <i>Biometría de las Musarañas del género Crocidura (Soricidae, Insectivora) de la región de Massa (Souss, Marruecos)</i>	89
TELLERÍA, J. L. y C. SÁEZ-ROYUELA: Ecología de una población ibérica de lobos (<i>Canis lupus</i>). <i>Ecology of an Iberian wolf population</i>	105
MORENO, S.: Variación geográfica del género <i>Eliomys</i> en la Península Ibérica. <i>Geographic variation of the genus Eliomys in the Iberian Peninsula</i>	123
ÁLVAREZ, F. y F. BRAZA: Tendencias gregarias del Ciervo (<i>Cervus elaphus</i>) en Doñana. <i>Grouping tendencies of the red deer (Cervus elaphus) in Doñana</i>	143
PALACIOS, F., T. MARTÍNEZ y P. GARZÓN-HEYDT: Data on the autumn diet of the red deer (<i>Cervus elaphus</i> L. 1758) in the Montes de Toledo (Central Spain). <i>Datos sobre la dieta otoñal del ciervo (Cervus elaphus L. 1758) en los Montes de Toledo (España Central)</i>	157

NOTAS

- PATÓN DOMÍNGUEZ, D.: Nota sobre la coexistencia de *Hyla arborea* (L. 1758) e *Hyla meridionalis* (Boettger 1874) en el valle del Tiétar. *Note on the coexistence of Hyla arborea (L. 1758) and Hyla meridionalis (Boettiger 1874) in the Tiétar valley* 165
- FIERNÁNDEZ DE LA CIGONA NÚÑEZ, E.: Primeros datos sobre la distribución del Galápago Leproso, *Mauremys caspica* (Gmelin) 1774, en Galicia. *First data on the distribution of Mauremys leprosa in Galicia (NE Spain)* 165
- ANDREU, A. C. y M. C. VILLAMOR: Calendario reproductivo y tamaño de la puesta en el Galápago Leproso, *Mauremys leprosa* (Schweigger, 1812), en Doñana, Huelva. *Reproductive timing and clutch size in Mauremys leprosa (Schweigger) in Doñana, Huelva province, Spain* 167
- SOLER CRUZ, M. D., J. M. PÉREZ JIMÉNEZ, R. BENÍTEZ RODRÍGUEZ, S. MUÑOZ PARRA, A. M. FLORIDO NAVIO, I. RUIZ MARTÍNEZ, M. DÍAZ LÓPEZ y F. PALOMARES FERNÁNDEZ: *Felicola (Felicola) inaequalis* Piaget, 1880 (Mallophaga: Trichodectidae) parásito de *Herpestes ichneumon* L. (Carnivora: Herpestidae). *Felicola (Felicola) inaequalis* Piage, 1880 (Mallophaga: Trichodectidae), parasite of *Herpestes ichneumon* L. (Carnivora Herpestidae) 172
- KUFNER, M. B. y S. MORJENO: Abundancia y amplitud de los desplazamientos de *Apodemus sylvaticus* en cuatro biotopos de Doñana que difieren en cobertura vegetal. *Density and travel length of Apodemus sylvaticus in relation to cover in four biotopes of the Doñana Biological Reserve* 179

VOLUMEN XVI -- N.º 2

- BELLIDO, M., J. A. HERNANDE, C. FERNÁNDEZ-DELGADO y M. HERRERA: Alimentación de la boga del Guadiana (*Chondrostoma polylepis willkommii*, Stein. 1866) en la interfase río-embalse de Sierra Boyera (Córdoba. España). *The food habits of the Iberian Nase (Chondrostoma polylepis willkommii, Stein. 1866) in the Sierra Boyera Reservoir (Córdoba. Spain)* 189
- JAIÉN PEÑA, M. J. y V. PÉREZ MELLADO: Temperaturas corporales y ritmos de actividad en una población de *Natrix maura* (L.) del Sistema Central. *Body temperatures and activity rhythms in a population of N. maura (L.) of the Sistema Central range (Spain)* 203
- DONAZAR, J. A. y E. CASTIEN: Predación del búho real (*Bubo bubo*) sobre la perdiz roja (*Alectoris rufa*): selección de edad y sexo. *The predation of the Eagle Owl (Bubo bubo) on the Red-legged Partridge (Alectoris rufa): Age and sex selection* 219
- RUIZ-OLMO, J., G. JORDÁN y J. GOSÁLBEZ: Alimentación de la nutria (*Lutra lutra* L., 1758) en el Nordeste de la Península Ibérica. *Food of the Otter (Lutra lutra L., 1758) in the N.E. of the Iberian Peninsula (Spain)* 227

CAMACHO, J. y S. MORENO: Datos sobre la distribución espacial de micromamíferos en el Parque Nacional de Doñana. *Data on spatial distribution of small mammals in the Doñana National Park* 239

CHEHÉBAR, C. y S. MARTÍN: Guía para el reconocimiento microscópico de los pelos de los mamíferos de la Patagonia. *A guide to the microscopic identification of hairs from Patagonian mammals* 247

NOTAS

BARRACHINA, P., C. SUNYER e I. DOADRIO: Sobre la distribución geográfica de *Anaacypris hispanica* (Steindachner, 1866) (*Osteichthyes, Cyprinidae*). *On the geographic distribution of Anaacypris hispanica* (Steindachner, 1866) (*Osteichthyes, Cyprinidae*) 293

GALÁN REGALADO, P.: Cronología del período reproductor de *Rana temporaria* L. en La Coruña (NW de España). *Chronology of the breeding of Rana temporaria L. in La Coruña (NW Spain)* 295

ARRIBAS, O.: Un nuevo caso de melanismo en *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) procedente de Fuente Dé (Santander). *New case of melanism in Natrix natrix from Fuente Dé (Santander, N Spain)* 299

PIEGUEZUELOS, J. M., M. MORENO e I. RUIZ: Nuevas citas de anfibios y reptiles para el SE de la Península Ibérica. *New species and localities of amphibians and reptiles from S and SE Iberian Peninsula* 300

ALEGRE, J., A. HERNÁNDEZ y A. J. SÁNCHEZ: Datos sobre la dieta invernal del búho chico (*Asio otus*) en la provincia de León. *Data on the winter diet of the Long-eared Owl (Asio otus) in León (Spain)* 305

KUFNER, M. B.: La distribución del Mara (*Dolichotis patagonum*) según criterios ecológicos e históricos. *Distribution of Mara (Dolichotis patagonum) under ecological and historical criteria* 309

MARTÍNEZ, T. y P. FANDOS: Solapamiento entre la dieta de la cabra montés (*Capra pyrenaica*) y la del muflón (*Ovis musimon*). *Dietary overlap between goats (Capra pyrenaica) and mouflon (Ovis musimon)* 315

GUITIÁN, J. y T. BERMEJO: Nota sobre dietas de carnívoros e índices de abundancia en una reserva de caza del norte de España. *Note on the food and presence signs of some carnivorous mammals in northern Spain* 319

GONZÁLEZ, J. y J. ROMÁN: Discriminación osteométrica en el género *Talpa* (Linneo, 1758), en el norte de España. *Osteometric discrimination in the genus Talpa in northern Iberian* 325

MEIJIDE, M.: Observaciones sobre el comportamiento depredativo de algunos colúbridos ibéricos en estado salvaje. *Observations on the hunting behaviour of some Iberian snakes* 329

Las personas que a continuación se relacionan evaluaron artículos para el volumen 16 de *Doñana Acta Vertebrata*, por lo que el Comité Editorial les queda muy agradecido:

J. A. Alcover; F. Alvarez; S. Bas; F. Braña; A. Callejo; L. M. Carrascal; M. Delibes; P. Galán; J. Guitián; E. González; C. Ibáñez; J. Jiménez; J. Lobón; L. F. López; M. J. López-Fuster; J. Mellado; E. Moreno; J. R. Obeso; J. M. Pleguezuelos; R. Rodríguez Talavera; V. Sans-Coma; F. Suárez; J. A. Valverde; R. Zamora.

NORMAS PARA LOS AUTORES DE TRABAJOS A PUBLICAR
EN DOÑANA ACTA VERTEBRATA

1. Doñana Acta Vertebrata está abierta a trabajos que traten cualquier aspecto de la zoología de vertebrados.
2. Los originales deberán presentarse por triplicado; el texto mecanografiado a doble espacio, con amplios márgenes y por un solo lado del papel.
3. Las figuras (dibujos o fotografías) así como los cuadros, se presentarán aparte del texto, indicando al dorso o al margen nombre del autor, título del trabajo y número de referencia en el texto. Cada uno de ellos debe llevar un encabezamiento y/o pie, que se presentará en folio aparte con la correspondiente numeración. Los dibujos, deben realizarse preferentemente con tinta negra sobre papel vegetal; las líneas y símbolos deben ser suficientemente gruesos para permitir la reducción, así como las letras y números que se harán de plantilla.
4. Al margen del texto se indicará el lugar aproximado que se desea ocupen los cuadros o figuras.
5. Los trabajos originales, con excepción de las notas breves, han de ir acompañados por un resumen en castellano y otro, incluyendo el título, en inglés. Se permitirá un tercer resumen en otro idioma. En ellos se indicará de forma escueta lo esencial de los métodos, resultados y conclusiones obtenidas. Las notas breves también deben incluir el título en inglés. Igualmente pueden ir en dos idiomas los pies de las figuras y el encabezamiento de los cuadros.
6. Además del título original, el autor debe proporcionar un título resumido y suficientemente explicativo de su trabajo que no debe ocupar más de 35 espacios de mecanografía, destinado a encabezar las páginas.
7. El apartado "Agradecimiento", si lo hubiera, debe figurar tras el texto y antes de la lista de referencias bibliográficas.
8. Cuantas palabras en el texto deseen resaltarse de una forma especial, así como los nombres científicos de géneros y especies, deben figurar subrayados en el original. Los nombres de los autores que aparecen en el texto y figuran asimismo en la lista bibliográfica final deben llevar doble subrayado.
9. La lista de referencias bibliográficas, que debe incluir todas las citadas en el texto y sólo éstas, ha de disponerse según el orden alfabético de los autores citados. Varios trabajos de un mismo autor deben disponerse por orden cronológico, sustituyendo a partir del segundo de ellos el nombre del citado autor por una línea recta. Si se recogen varios trabajos de un mismo autor y año se indicarán con las letras a, b, c..., ej.:

CARRIÓN, M. (1975 a)...
— (1975 b)...

El nombre de la revista (con la abreviatura reconocida oficialmente) se indicará subrayado, así como el título de los libros. Tras éstos debe citarse la editorial, el nombre de la ciudad en que se han publicado y el número de páginas. A continuación se ofrecen algunos ejemplos:

Cabrera, A. (1905): Sobre las ginetas españolas. Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 5: 259-267.

Valverde, J. A. (1967): Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres.

C. S. I. C., Madrid. 217 pp.

Witschi, E. (1961): Sex and secondary sexual characters. pp. 115-168 in Marshall

A. J. (ed.). *Biology and Comparative Physiology of Birds*. Vol. 2. Academic Press, New York and London.

10. Tanto el apartado "Material y Métodos" como los resúmenes, apéndices y cualquier otra porción que los autores consideren oportuno, haciéndolo constar, se publicarán en letra pequeña (cpo. 8).
11. El nombre del autor/es irá al principio del trabajo, bajo el título, con doble subrayado. La dirección/es, bajo el nombre de los autores, subrayado una sola vez.
12. El número de separatas que se entregarán gratuitamente a los autores de los trabajos publicados en D.A.V. será de 25.

DOÑANA-ACTA VERTEBRATA

Volumen XVI - N.º 2

Diciembre, 1989

I N D I C E

- BELLIDO, M., J. A. HERNANDO, C. FERNÁNDEZ-DELGADO y M. HERRERA: Alimentación de la boga del Guadiana (*Chondrostoma polylepis willkommi*, Stein. 1866) en la interfase río-embalse de Sierra Boyera (Córdoba. España). *The food habits of the Iberian Nase* (*Chondrostoma polylepis willkommi*, Stein. 1866) *in the Sierra Boyera Reservoir (Córdoba. Spain)* 189
- JAÉN PEÑA, M. J. y V. PÉREZ MELLADO: Temperaturas corporales y ritmos de actividad en una población de *Natrix maura* (L.) del Sistema Central. *Body temperatures and activity rhythms in a population of N. maura* (L.) *of the Sistema Central range (Spain)* 203
- DONAZAR, J. A. y E. CASTIEN: Predación del búho real (*Bubo bubo*) sobre la perdiz roja (*Alectoris rufa*): selección de edad y sexo. *The predation of the Eagle Owl* (*Bubo bubo*) *on the Red-legged Partridge* (*Alectoris rufa*): *Age and sex selection* 219
- RUIZ-OLMO, J., G. JORDÁN y J. GOSÁLBEZ: Alimentación de la nutria (*Lutra lutra* L., 1758) en el Nordeste de la Península Ibérica. *Food of the Otter* (*Lutra lutra* L., 1758) *in the N.E. of the Iberian Peninsula (Spain)* 227
- CAMACHO, J. y S. MORENO: Datos sobre la distribución espacial de micromamíferos en el Parque Nacional de Doñana. *Data on spatial distribution of small mammals in the Doñana National Park* 239
- CHEHÉBAR, C. y S. MARTÍN: Guía para el reconocimiento microscópico de los pelos de los mamíferos de la Patagonia. *A guide to the microscopic identification of hairs from Patagonian mammals* 247
- N O T A S..... 293