

Índice

7	Micromamíferos
8	Los micromamíferos en la naturaleza
10	Sus sentidos y habilidades
13	Los micromamíferos y el ser humano
21	Relaciones entre especies e individuos
22	Relaciones con otros mamíferos
23	Relaciones con las aves
25	Relación con los reptiles, anfibios y peces
25	Captura
28	Plagas de topillos
31	Clave micromamíferos en mano
35	Listado de micromamíferos ibéricos
36	Excrementos
39	Arvicolinos (ratillas, topillos, rata de agua)
39	Múrinos (ratas y ratones)
39	Mióxinos-leitinos (lirones)
40	Clave de excrementos
43	Láminas de excrementos
47	Egagrópilas
57	Clave ubicación egagrópilas
60	Láminas de egagrópilas
63	Huellas
63	Insectívoros
63	Sorícidos
67	Tálpidos
68	Arvicolinos
78	Murinos
86	Mioxinos-leitinos
91	Restos de alimentación
91	Señales en troncos y raíces
93	Señales en herbáceas y hortalizas
94	Señales en conos y botones florales
99	Señales en cereales
100	Señales en alimentos de origen animal
104	Huevos de ave
107	Zonas de roeduras de los micromamíferos
108	Frutos secos
108	Clave avellanas
109	Clave nueces
109	Clave almendras
110	Clave piñones
111	Clave bellotas
111	Clave hayucos
112	Clave cerezas
113	Clave endrinos
114	Clave olivas
114	Clave escaramujos

115	Clave tilos
115	Pipas de girasol
116	Castañas
117	Láminas alimentación
128	Guaridas
134	Clave guaridas
135	Nidos
136	Sendas
138	Láminas guaridas y sendas
143	Cráneos y huesos, claves de identificación
144	Clave cráneos
151	Clave dentaduras
153	Clave dientes y normas alveolares
158	Láminas cráneos
165	Esqueletos
167	Definiciones
168	Partes principales de los huesos
169	Láminas de huesos
172	Húmero
174	Fémur
176	Omoplato
178	Pelvis
181	Tibia y peroné
183	Cúbito y radio
186	Huesos de talpa europaea
189	Húmeros de musaraña
190	Fémures de insectívoros
190	Omóplatos insectívoros
191	Caderas insectívoros
191	Cúbito y radio insectívoros
193	Diferencias entre sexos
194	Aparato genital femenino de una musaraña
194	Aparato genital masculino de una musaraña
195	Aparato genital masculino de los roedores
195	Aparato genital femenino de los roedores
197	Lámina esqueleto plecotus austriacus
198	Lámina esqueleto ave
199	Lámina esqueleto batracio
200	Lámina esqueleto lacerta lepida
202	Mapas de distribución
204	Bibliografía

Los micromamíferos en la naturaleza

El grupo que constituyen los micromamíferos en la pirámide de la vida es de gran importancia por constituir la dieta básica de una infinidad de animales carnívoros, tanto mamíferos como rapaces, reptiles, ofidios, e incluso peces, aún más acentuada su importancia por la debacle de las poblaciones de conejo desde la aparición de los primeros brotes de mixomatosis en Europa (Francia 1952) y posteriormente por la enfermedad vírica hemorrágica (EVH) descrita por primera vez en China y detectada en España en 1988, casualmente esta enfermedad vírica también fue creada por la mano del hombre. Son un eslabón fuerte en la casi totalidad de comunidades de animales por su altísima tasa de reproducción y renovaciones poblacionales. Totalizan a lo largo de su ciclo vital varios partos (entre 5 y 10), en los cuales paren nume-



Ratilla agreste asomándose entre el denso herbazal, prácticamente imposible de identificar si no hubiera sido capturada posteriormente

rosas crías, en la práctica totalidad del año, con altibajos y con hasta 9 crías por parto, provocando a veces explosiones demográficas, tomando el carácter de plaga; además su capacidad de adaptación les ha permitido colonizar prácticamente todos los medios asumiendo de esta forma el papel de presa base. La longevidad de estos pequeños seres, sin embargo, es a la contra de su carácter prolífico bastante corta, siendo los más longevos los de tamaño más grandes, llegando a los seis años desmán y lirón gris (este último excepcionalmente hasta más de siete), entre cuatro y seis las dos ratas (*Rattus*), la

Las musarañas, al ser solitarias, suelen utilizar los sonidos como advertencia. Algunas del género Sorex se ha demostrado que emiten ultrasónicos, como medio de ecolocación, posiblemente estos son producidos por la laringe entre 25 y 60 kilociclos. Otra adaptación curiosa que poseen al menos algunas musarañas (género Blarina, Americano), y nuestros musgaños, son glándulas salivares submaxilares venenosas, que posiblemente aunque no maten como en el citado género Americano, le sirven para disminuir las defensas de grandes presas y así poder cazarlas.

Aunque las musarañas parecen animales frágiles en apariencia, en realidad son animales fuertes, activos y robustos y no muere como se dice de un susto o de un ruido estridente, se trata de una leyenda

falsa, son animales enfermos, muertos de hambre o matados por mamíferos carnívoros, a los que no les gusta su sabor, encontrándolos muertos en el suelo del campo.

Una adaptación que han conseguido algunos micromamíferos, como son las dos especies de lirones, ante las estaciones adversas es la hibernación, que consiste en conseguir un estado de hipotermia controlado. Este estado puede durar días, semanas o incluso meses, de esta manera estos animales pueden conservar las energías durante el invierno, estación de carencia de alimentos. Generalmente la hibernación comienza en el otoño y finaliza en primavera. Este estado de hibernación lo consiguen bajando la temperatura corporal, la respiración y usando las reservas energéticas acumuladas durante el verano y comienzo del otoño. En el lirón gris la temperatura corporal llega a bajar de 35° a 1° y su respiración se puede ralentizar hasta una respiración cada 50 minutos, estos animales llegan a perder hasta el 50 % de su peso. También en el caso de veranos muy secos y calurosos, el lirón careto es capaz de estivar, un estado similar a la hibernación pero menos acentuado.

También las ardillas en caso de tiempo muy frío pueden llegar a dormir varios días seguidos, así como hemos podido observar en ciertas especies de roedores un claro aletargamiento en el tiempo adverso invernal.

Los micromamíferos y el ser humano

De todos estos pequeños animales los que más repulsión y odio despiertan del público son las ratas y ratones, que a su vez son los que más atracción despiertan en el mundillo científico. Esta subfamilia ha demostrado una gran habilidad para adaptarse, reproducirse y sobrevivir en la práctica totalidad de las condiciones posibles, demostrando un éxito en este planeta solo comparable al del ser humano, al cual ha acompañado, la mayoría de las veces involuntariamente, a los más alejados rincones, incluidos los del espacio (laboratorios espaciales). Son grandes consumidores de materia vegetal y también en algún caso animal. Su lucha contra el ingenio humano nace casi desde el principio de los tiempos así como los métodos para intentar contro-

larlos, en un principio fue por su competencia por el cereal. Una rata (*Rattus*) consume de 10 a 40grs de semillas al día, por eso su gran impacto en comunidades rurales y posteriormente por las enfermedades que acarrea su presencia. Ya desde el tiempo de los egipcios se relacionaba a las ratas con la presencia de enfermedades como la peste y otras infecciones, de ahí la divinización de las especies que los controlaban: rapaces, felinos, reptiles...

Esta sabiduría fue abandonada en la Edad media, por lo que con la aparición de los primeros brotes de peste bubónica se llegó a inculpar a un sin fin de animales domésticos: gatos, aves, perros, etc.... de ser sus portadores, sin caer en principio en la posibilidad de que fueran las ratas sus portadoras. Esta enfermedad era provocada por el germen gramnegativo *Yersinia pestis* y la portadora era la pulga de la rata negra llamada *Xenopsylla cheopis*. Este germen inutilizaba el tubo digestivo de la pulga, impidiéndole alimentarse, entonces el parásito picaba incesantemente a la rata infectándola cada vez más, hasta que moría, pasando luego a otra rata, otros animales o al hombre.

Esta enfermedad devastó Europa a mediados del siglo XIV, aunque ya eran conocidas formas de peste desde el siglo VI D.C, Justiniano la menciona entre el 540-590 D.C. El primer brote documentado acometió en Constantinopla con brotes repentinos y mortales en los cuales más de la mitad de la población murió. Fue una enfermedad endémica durante 3 siglos. Este brote epidémico denominado Peste negra, alcanzó Europa proveniente de China, se cree que se inició en las estepas de Asia central, de esta paso a China y posteriormente a la India. Posteriormente apareció la muerte negra entre los años 1346-1361, fue desapareciendo poco a poco hasta la gran plaga de 1660-1671, donde acontecieron los últimos brotes en Inglaterra y finalmente Marsella, años 1720-1721, finalmente la última gran pandemia en 1855 que aconteció en Cantón, Hong Kong y Rusia. Esta llegó a Gran Bretaña en 1900, provocando mortandad principalmente en Glasgow, Cardiff y Liverpool.

Era de tal virulencia esta enfermedad que se podía transmitir incluso por la respiración, su velocidad de dispersión era impresionante con progresiones de hasta 2 kilómetros al día. Entre los años 1346 y 1352 el 70-80% de la población europea que quedó infectada murió, unos 20-24 millones de habitantes, en total $\frac{1}{4}$ de la población euroasiática falleció como consecuencia de la enfermedad. Existían dos formas de peste la Bubónica, que afectaba a los ganglios linfáticos y provocaba inflamación en los ganglios situados en garganta, axila e inglés, era la forma más habitual en la Edad media y en el principio de la Edad moderna, la mortandad de este tipo de peste era del 75 %, la mayoría morían en la primera semana. Esta peste aparecía durante el verano y tenía un pico en el mes de septiembre, por eso en muchas ciudades Europeas estos meses eran considerados como poco saludables y las familias pudientes, aprovechaban para ausentarse de ellas. La segunda forma la Neumónica era la más mortal en los meses fríos, con un 95 % de mortalidad en las personas infectadas, esta afectaba a los pulmones y se transmitía por

del cierre de la trampilla y el animal, queda atrapado en el interior. De las trampas comerciales, una de las más conocidas, son las Sherman, de fabricación americana, son plegables, antes de compactarlas y muy sensibles en su dispositivo de disparo, pudiéndose capturar desde una musaraña, hasta una rata (*Rattus sp.*) Otro modelo de importación son las Longworth, de fabricación Inglesa, estas poseen un compartimiento trasero, en el cual existe la posibilidad de incluir un nido y comida extra, para el animal capturado, evitando bajas por inanición, lipotimias o congelamientos, el principal problema, es la escasa anchura de su entrada, impidiendo a animales adultos de determinadas especies, su captura. Otras trampas comercializadas, son las de rejillas, como una de fabricación casera que adjuntamos en las fotografías, y otras tradicionales también enrejilladas, que hemos visto comúnmente en las ferreterías.



Trampa Sherman



Trampa longwort



Trampa tradicional



Pinza para topos



Pinza para topillos



Para topillos casera

Depende que especie de micromamíferos pretendamos capturar, utilizaremos unas u otras, en tal empeño para las dos Ratas y para la rata de agua, utilizaremos trampas de modelo Sherman, que por su sensibilidad, también nos permitirá, la captura de pequeños micromamíferos, como pudiera ser la musaraña. También sirven para los de gran tamaño las cajas trampa de rejilla, con el inconveniente, de poder ser abiertas por el animal a cabezazos empujando la trampilla hacia fuera. Para corregir esto, se puede diseñar un tope exterior que lo impida, como se hace en las cajas de fabricación casera. Otro inconveniente es la posibilidad de escaparse animales muy pequeños en tamaño como la musaraña o la musaraña enana (*Sorex minutus*)

des rocas etc. En zonas áridas, los colocaremos en las zonas de mayor humedad, donde exista una vegetación más abundante, rocas etc. Si la zona es de prado, en las bocas de las madrigueras, en zonas cercanas a torrentes, en las matas o arbustos que existieran en la zona más idóneos para ser utilizadas como refugio por estos animales, en las rocas o en márgenes de piedra. En la habilidad e intuición por parte del investigador de encontrar los lugares más idóneos de ser utilizados como refugio por estos animales, estará el éxito de muestreo o el más rotundo fracaso

Plagas de topillos

Hasta hace unas décadas, el problema de las explosiones demográficas de topillos, era un asunto exclusivo del resto de Europa. Cada 3 o 4 años se repetía cíclicamente estos incrementos desmesurados de población. Este problema ha pasado en la actualidad a pertenecer también a la península Ibérica, ya desde los años 80, este problema, comienza a ser cíclico, la primera apareció en los años 85-86, otras fueron en los años 89-90, 90-93 y 97-98 de carácter moderado y la del año 2001 a 2002 con un pequeño pico de incremento, la siguiente del 2006 ha sido impactante.

Esta plaga comenzó en el 2006 y en marzo del 2007 la plaga ya estaba extendida por toda la tierra de campos (Palencia), comenzando a extenderse por toda la comunidad de Castilla-León, ¡ cuidado!, la próxima debería haber sido en el 2010, (en la actualidad de esta nos hemos librado)

Comenzamos a considerar plaga cuando encontramos entre 200 y 2.000 individuos por hectárea, una manera de intentar paliar estas plagas vendría a ser con controles preventivos en determinados meses del año. Cuando en los meses de diciembre, enero vienen a aparecernos de 50 a 100 animales por hectárea existe un riesgo de explosión demográfica para el mes de Junio y fuerte presencia al final del verano. Con poblaciones inferiores a los 50 individuos, se considera que la población se encuentra establecida y no existe un peligro fuerte de explosión demográfica.

Para realizar estos test poblacionales se trampea en 100ms de alfalfa, colocando en diagonal cada 3ms una caja trampa, al día siguiente se cuentan los topillos atrapados en las cajas trampa.

Las trampas a utilizar son las INRA de fabricación francesa, con resultados ya constatados, y se realiza la siguiente operación con las presas capturadas: topillos x 25 y se añade + - 50, existe un riesgo de error del 20%.

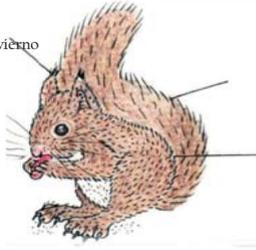
En los años 70 las citas de ratilla campesina, se centraban en la cordillera Cantábrica, Sistema Central e Ibérico y Pirineos.

Niethamer (1964) después de muchas campañas no consiguió ningún ejemplar, Nadal y Palus (1967) de 7849 micromamíferos procedentes de egagrópilas, no encontraron ninguna ratilla, Gallego en Navarra solo la encontró en una sola localidad y en escaso número, Vericad no encontró ningún cráneo

1 Colas largas y peludas

- Color pardo negruzco
- Oreja con penacho en invierno

Ardilla



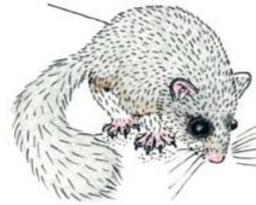
- Cola larga tricolor
- Oreja con penacho
- Color castaño

Lirón careto



- Cola monocolor
- Oreja sin penacho
- Color gris

Lirón gris

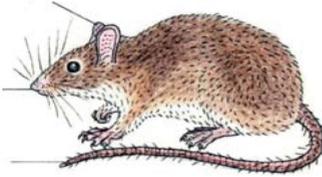


2 Colas no peludas

Oejas grandes y visible

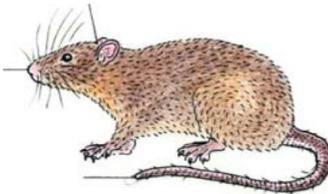
- Cola anillada, casi descuda
- Cola más larga que cabeza y cuerpo
- Orejas grandes, morro alargado
- 6 pares de mamas

Rata negra



- Cola más corta que cabeza y cuerpo
- 5 pares de mamas

Rata parda



3 Longitud pie posterior + de 20mm
Longitud oreja + de 15mm

- Mancha amarillenta del pecho pequeña o ausente
- Línea demarcación flancos difusa
- 2 mamas

Ratón de campo 2-3



- Mancha amarillenta del pecho formando collar
- línea flancos notoria
- Color más rojizo que ratón de campo

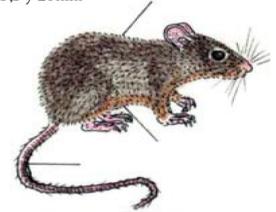
Ratón leonado 2-3



4 Longitud pie posterior entre 15,5 y 20mm
Longitud oreja más de 12mm

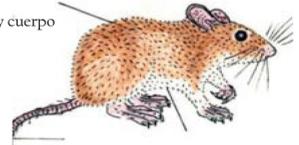
- Cola más larga que cabeza
- 3 pares de mamas

Ratón casero 2-4



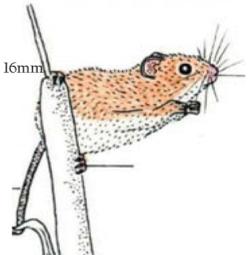
- Cola más corta que cabeza y cuerpo

Ratón moruno 2-4



- longitud oreja menor de 12mm
- Longitud pie posterior -menor de 16mm
- Hocico romo
- Orejas pequeñas
- Cola igual que cabeza y cuerpo

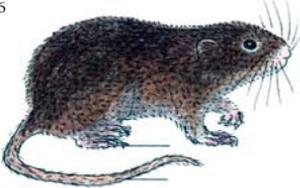
Ratón espiguero



- 5 Hocicos romos, orejas pequeñas y ocultas en pelaje
- Colas cortas excepto rata de agua
- 6 Colas mitad o más que cabeza y cuerpo
- Oejas grandes y ocultas en pelaje
- Pelo espeso

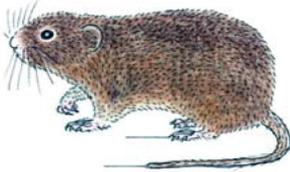
- Pie posterior más de 32mm
- 4 pares de mamas

Rata de agua 5-6



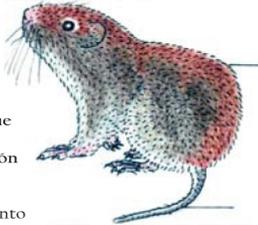
- Pie posterior menor de 31mm
- 3 pares de mamas

Rata topera 5-6



- Lomo rojizo
- Cola igual a la mitad de cabeza y cuerpo
- Orejas más conspicuas que en el resto
- Cola claramente bicolor
- 4 pares de mamas

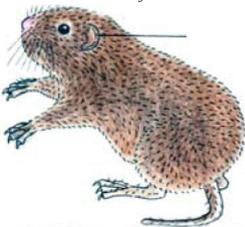
Topino rojo 5



- 7 Cola mucho + corta que cabeza y cuerpo
- Color pardo a excepción del nival
- Orejas poco visibles

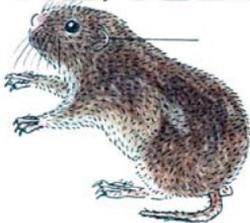
- Color pardo-amarillento
- 6 tubérculos en las pata
- Pelos cubriendo hasta la mitad de la oreja

Topillo campesino 5-7



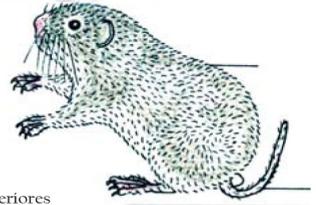
- Pelos cubriendo totalmente la oreja

Ratilla agreste 5-7



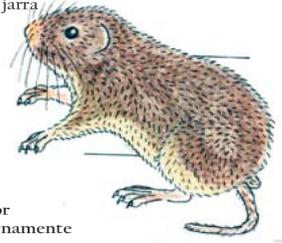
- Griáceo
- Cola más larga que otros micrótidos

Topillo nival 5-7



- Más robusto que los anteriores
- Partes inferiores oliváceas
- Pelos largos y gruesos en la jarra

Topillo de cabrera 5-7



- 8 Menos que los anteriores
- 5 tubérculos en pie posterior
- Difíciles de distinguir externamente

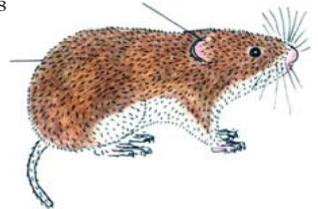
- Pardo oscuro, flancos y vientre de color ante
- El más oscuro de los tres

Topillo lusitano 5-8



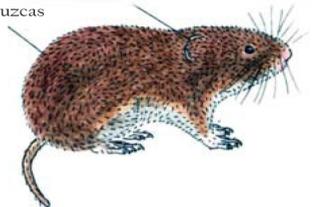
- Orejas notablemente ocultas
- Partes inferiores blancuzcas

Topillo mediterráneo 5-8



- Orejas casi ocultas en el pelaje
- Color pardo rojizo
- Partes inferiores blancuzcas

Topillo de gerbe 5-8



Clave de excrementos

1- Casi esférico

A- Forma redondeada

Longitud: 5-8mm

Anchura: 5-6mm

Color: marrón o negro

Ardilla

2- Alargados, delgados y rugosos

A- Un extremo acabado en punta, a veces retorcidos, sin restos apreciables de quitina

Longitud: 6-13mm

Anchura: 1-3mm

Color: gris o negruzco generalmente, depende de la alimentación

Lirón gris

B- Normalmente más gruesos y alargados que el lirón gris. Abundantes restos de quitina.

Longitud: 8-18mm

Anchura: 2-4mm

Color: más marronáceo que gris, por los restos de quitina

Lirón careto

3- Cilíndricos, con una punta afilada, menos regulares en forma y medidas que los arvicolinos

3.1 Más de 7mm de longitud y 2,5mm de ancho.

A- Poca homogeneidad en tamaño y forma

Longitud: 6-13,2mm

Anchura: 3-5mm

Color: negruzcos

Rata parda

B- Bastante regulares, algunos ligeramente curvos y terminados en punta, similares a arvicola

Longitud: 8-15mm

Anchura: 2,5-5mm

Color: Marrón o negruzco

Rata negra

3.2 Longitud menor de 7mm, anchura menor de 2,5mm

A- Se ven relativamente más cortos y gruesos que mus

Longitud: 4-7mm

Anchura: 1-1,8mm (excepcional)

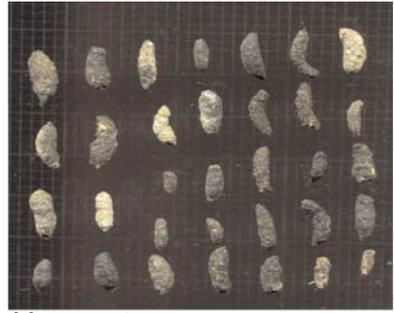
Color: negruzco

Ratón de campo

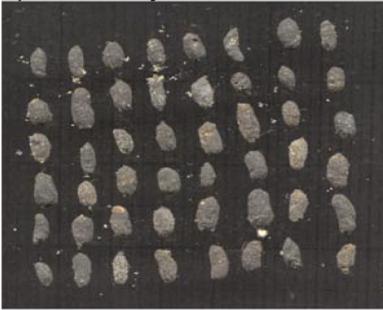
B- Muy irregulares en tamaño y forma



Apodemus sylvaticus



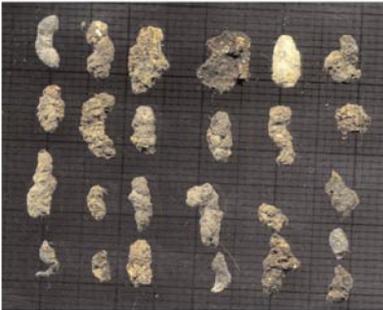
Mus spretus



Mus domesticus



Rattus norvegicus



Crocidura russula



Rattus rattus



Eliomys quercinus



Sorex coronatus

minados hábitats, con lo cual puede esta especie pasarnos desapercibida, si solo nos centramos en la dieta del ave.

Clave ubicación egagrópilas

1-Cortados y riscos

2-Grutas y cuevas

Búho real 1-2

3-Campanarios y cobertizos, ruinas...

Lechuza común 2-3

4-Postes, verjas, zonas de setos

Mochuelo común 3-4

5-Herbazales, parameras, prados, zonas pantanosas

Lechuza campestre 5

6-Sotos de rivera, bajo chopos, álamos

Autillo 6

7-Pequeños bosquetes, bordes de bosques, tocones

Búho chico 6-7

8-Bosques, incluso en parques urbanos

Cárabo común 8

9-Bosques maduros con calveros a 1650/2200 metros

Mochuelo boreal 9

Claves de egagrópilas por tamaño

1-De 1 de anchura a 1´5cms de longitud

Autillo

2-De 1,5 de anchura a 2,5cms de longitud

Mochuelo

3-De 1 de anchura a 3,5cms de longitud

Mochuelo boreal

4-De 1,8 de anchura a 8cms de longitud (excepcional)

Lechuza común

Lechuza campestre

Cárabo

Búho chico

5-De 3 de anchura a 10cms de longitud

Búho real

Estas claves deben de cumplimentarse entre ellas para una correcta identificación, con otros datos como son su forma, color, brillo etc., ya que muchas especies se solapan en sus medidas como ocurre entre la lechuza común, el cárabo, el búho chico y la lechuza campestre, aunque como hemos comentado hay medidas extremas que podríamos considerar como excepcionales, caso

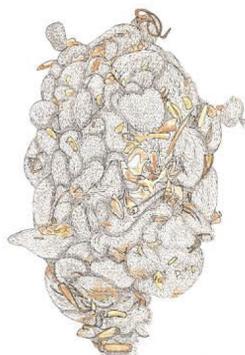
Láminas de egagrópolis



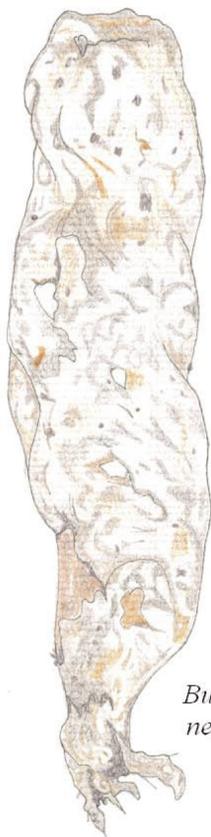
*Gaviota
patiamarilla*



*Garcilla
cangrejera*



*Cigüeña
común*



*Buitre
negro*

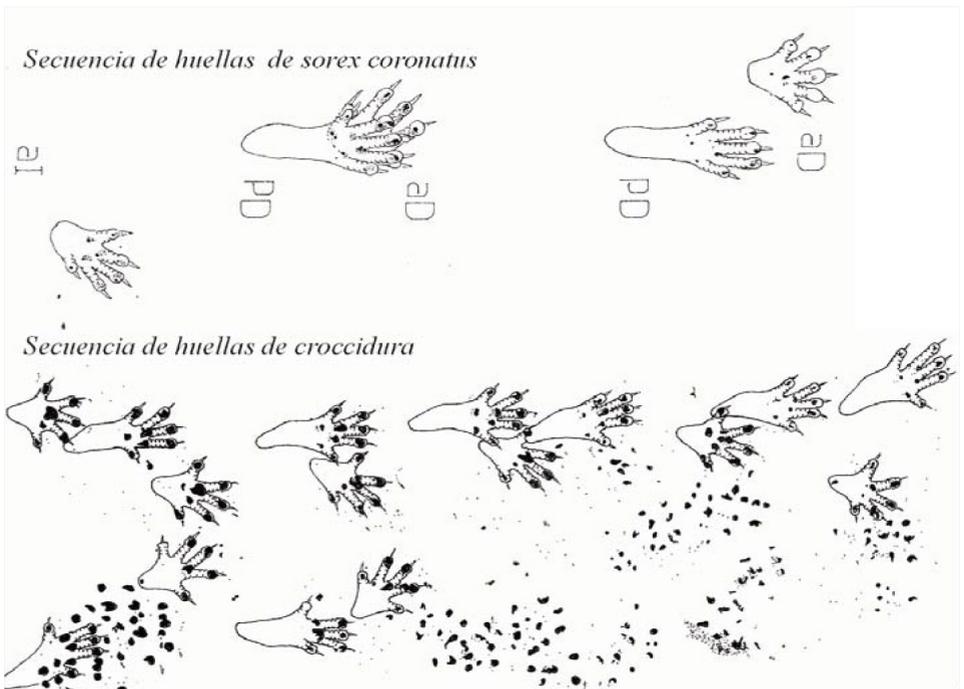


Garza real

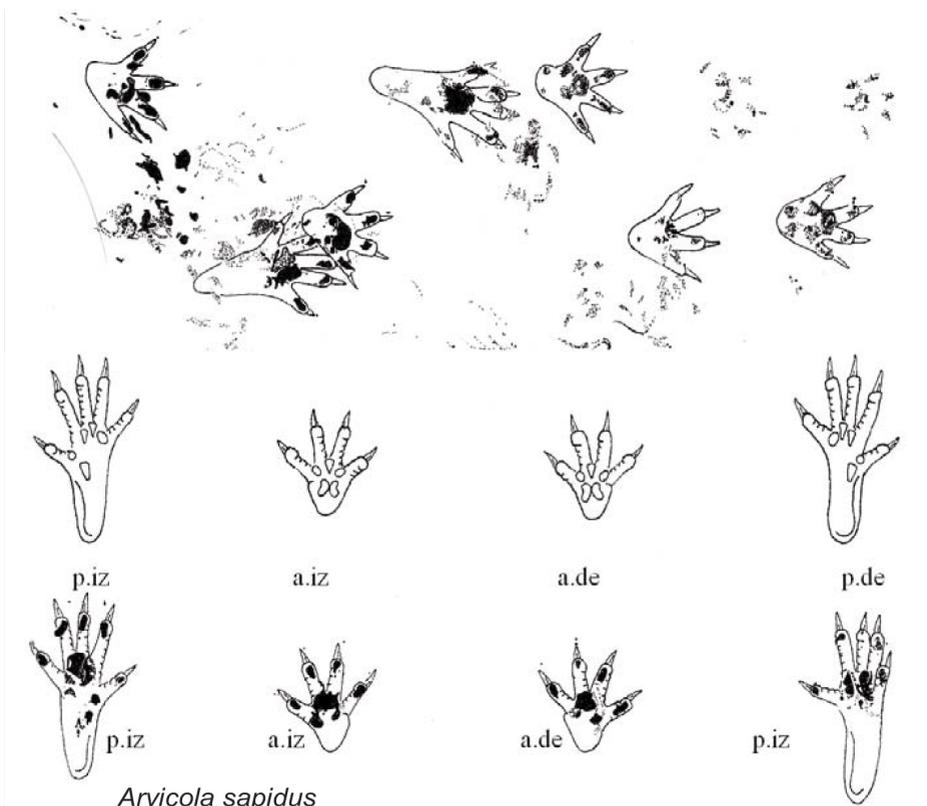


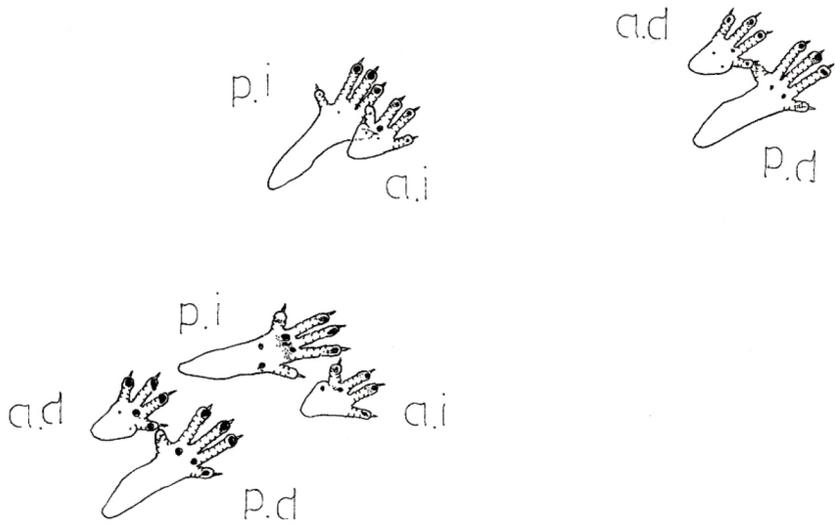
*Buitre
común*

Especie	Peso	E.anterior	E.posterior
Sorex coronatus	6-10 grs	8 mm	11,8-13,7 mm
Sorex araneus	8-12 grs		12-14 mm
Sorex granarius	2,4-5,6 grs		11-12,5 mm
Sorex minutus	2,7-6,5 grs		10-11,5 mm
Suncus etruscus	1,2-2,7 grs		5,7-7,9 mm
Crocidura russula	7,1-12,8 grs	7-8 mm	11-14 mm
Crocidura suaveolens	5,7-11 grs		11,6 mm
Neomys fodiens	12-18 grs		16,5-19,5 mm
Neomys anomalus	7,5-16 grs		14,5-16,4 mm
Galemys pyrenaicus	50-76 grs		27-34 mm
Talpa europaea	72-120 grs	22 mm	18-21 mm
Talpa occidentalis	34-66 grs		14-18 mm

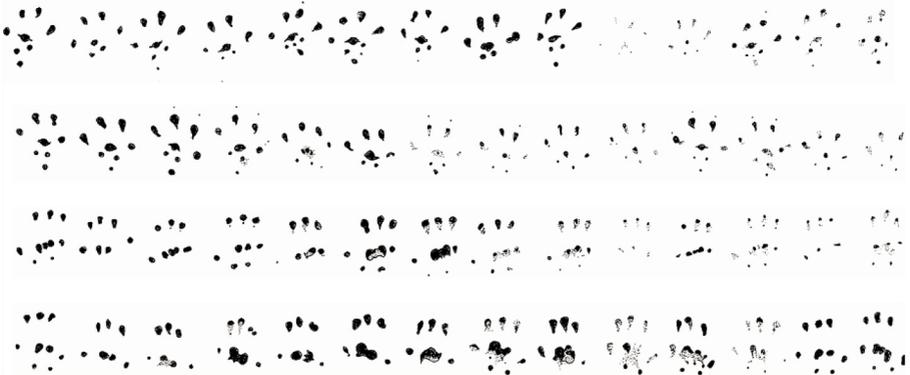


Mano	Pie	Peso
<i>Arvicola sapidus</i>	18	31-39 155-300
<i>Arvicola terrestris</i>	17	23-27 100-180
<i>Microtus lusitanicus</i>	8-10,3	
<i>M. duodecimcostatus</i>	8-10	15-18,5 19-32
<i>Microtus gerbei</i>	15-16	18-24
<i>Chionomys nivalis</i>	17,5-25	21,5-70
<i>Microtus arvalis</i>	8-10	15-21 17-41
<i>Microtus agrestis</i>	11	16-21 21-41,5
<i>Microtus cabreræ</i>	20-22	22-64
<i>Cletrionomys glareolus</i>	9	17-20,5 19,5-30





Extremidades anteriores y posteriores de Mus spretus



Marcas de extremidades anteriores y posteriores izquierdas y derechas

Restos de alimentación

Como con el resto de sus rastros, fijándose con detenimiento en el entorno terminaremos encontrando el lugar donde el animal se ha detenido o se detiene habitualmente para comer.

Estos restos, dependiendo de la especie y de la época, pueden ser de muy distinta índole: leñosos, restos de raíces y hierbas, botones florales y puntas de crecimiento, frutos, semillas, restos de insectos, caracoles, puestas y huevos, los mismos micromamíferos, etc.

Pueden ser de época, circunstanciales o habituales, escasos o abundantes. Algunos de estos alimentos nunca podremos clasificarlos pero en la mayoría de los casos, con una cierta cantidad de estos, así como con otros parámetros como hábitat, situación, aparición de excrementos, etc., será posible llegar a consideraciones muy alentadoras.

Señales en troncos y raíces

En épocas adversas como es el invierno los roedores consumen, a falta de otros alimentos, las cortezas de los árboles y arbustos. La altura es determinante para algunas especies. En las partes bajas y a unas alturas no superiores a las propias, salvo que se encaramen a un accidente del terreno, podremos encontrar las roeduras de ratillas y rata de agua, que aunque las primeras pueden trepar no suelen hacerlo.

Y en las partes superiores del tronco y ramas son características las especies trepadoras como el topino rojo, el ratón de campo, la rata negra, el lirón gris y la ardilla.

Normalmente la corteza es roída hasta llegar a la madera. Entre esta y la corteza se encuentra la parte más nutritiva: la capa de crecimiento del árbol, consumida en invierno con escasez de alimentos.

La roedura de la ratilla campesina es más fuerte que la del topino rojo que suele dejar espacios de corteza sin tocar, lógicamente la de la rata de agua es muchísimo más fuerte que las dos, dejando unas tiras características de corteza bajo la zona roída.

Al ser un buen trepador el topino rojo realiza sus roeduras de tronco y ramas a cierta altura, vienen a resultar característicos los montoncitos encontrados bajo los árboles y arbustos de los que se alimenta.

La ardilla viene a realizar más roeduras de descortezamientos a tiras en la superficie del tronco para poder acceder a la parte de crecimiento. Las grandes tiras de corteza lo mismo que en el caso del topino rojo aparecen bajo el tronco del árbol utilizado.

Las raíces salvo en caso de encontrarse sobre la superficie de la tierra son alimento característico de especies subterráneas como es el caso de la rata de agua, la ratilla campesina o el resto de topillos.



Roedura superficial en ramita de pino, producida por el topino rojo

Señales en conos y botones florales

Lógicamente por su situación en el árbol, a los nutritivos botones (en la punta de las ramas) solo pueden tener acceso las especies que sean buenas trepadoras como los topinos rojos, las ardillas, la rata campestre. El lirón gris y los ratones leonados y de campo.

Este tipo de roeduras en botones florales, tiene diferencias muy poco significativas para poder diferenciar entre las diferentes especies de roedores que los han consumido, no teniendo en la práctica valor identificativo. Estas roeduras suelen ser producidas entre los roedores pequeños por el lateral del botón, pero también realizan roeduras desde arriba dejando el botón floral con solamente las escamas inferiores y con forma de pequeño plato. Un roedor tan grande como es la ardilla también tiene esta habilidad en el consumo de botones llegando incluso a vaciar el contenido del botón floral en su totalidad, dejando la envoltura exterior totalmente intacta, la técnica utilizada por este animal es la introducción del incisivo por la parte superior y extraer todo su contenido con habilidad de cirujano.

El arbolado joven tampoco está libre del ataque de los roedores en sus botones vegetativos o yemas, los ataques reiterados y constantes por parte de estos animales, provocan que finalmente el arbolado termine adoptando forma



Restos de mazorcas de maíz, consumidas por el ratón de campo, obsérvese las hojas envolventes claramente roídas

cies grandes como la rata común ingiere los granos completamente no dejando rastro de ellos. Ante las roeduras poco características específicamente de estos alimentos, son de gran ayuda la observación de excrementos.

Señales en hongos

Los hongos son muy apreciados por un buen número de mamíferos, tanto pequeños como grandes. Por su estructura totalmente carnosa solo podremos diferenciar, a falta de otras referencias, el tamaño del animal que lo ha consu-



Hongo atacado por pequeños roedores

Hongo atacado por ardilla

Frutos secos

Clave avellanas

- 1- Corteza arrancada a trozos
- 2- Partida por la mitad
- 3- Corteza sin apenas marcas

Ardilla 1-2-3

- 4- Superficie de la roedura a veces algo dentada e irregular

Lirón careto 1-3-4

- 5- Aparecen marcas de los incisivos, anchas y claras
- 6- Aparecen a menudo dos o tres agujeros en la corteza

Lirón gris 1-5-6

- 7- Marcas patentes en el exterior de la roedura
- 8- Roedura en biselado de fuera a dentro
- 9- Marcas de los incisivos en la roedura más finas que glis y más numerosas

Rata negra

Rata parda 4-7-8-9

- 10- Marcas finas a modo de anillo en el exterior de la superficie de la roedura
- 11- Corte de la roedura ancho y limpio
- 12- Biselado de la superficie roída de dentro a fuera
- 13- 67 % consumidas por lateral, 33 % por extremo superior
- 14- Marcas en el borde de la roedura más finas que anteriores

Ratón de campo 10-11-12-13-14

- 15- Escasas marcas y poco claras a modo de anillo exterior
- 16- Corte de la roedura estrecho y fino
- 17- A veces la superficie roída aparece festoneada
- 18- El 67 % consumidas por un extremo, resto por el lateral comenzando por la punta

Ratón moruno 12-15-16-17-18

- 19- Numerosísimas marcas en el exterior de la roedura, llegando a pelar el fruto
- 20- Superficie de la roedura muy irregular y dentada

Topillos y ratillas 19-20

- 21- Pocas o ninguna marca a modo de anillo en exterior de roedura
- 22- Superficie de la roedura siempre muy fina
- 23- Biselado de roedura plano o ligeramente de fuera a dentro

Topillo rojo 21-22-23

Láminas alimentación

3- Roeduras dejando el fruto con muchos fragmentos de cáscara y apariencia muy festoneada y desigual

4- Pocas señales en el exterior de la corteza del fruto

Ratón de campo 3-4

5- Muchas señales en el exterior e interior de la corteza del fruto

Ratón moruno

Ratón casero 3-5

6- Muy fragmentado casi todo el hayuco (menor en los topillos)

Topillo campesino

Topillo mediterráneo 3-6

7- Extraídos por su parte posterior mayoritariamente

7.1- Cortes limpios en la zona de extracción

Lirón careto 7.1

7.2- Con marcas escasas fuera del borde de la extracción

Topillo rojo 7.2

7.3- Con marcas fuera del borde de extracción, agujero de extracción muy agrandado

Rata parda 7.3

Clave cerezas

1- Partidas en dos o en grandes fragmentos

2- No se ven claros signos de marcas de dientes en la roedura

3- Aspecto irregular del agujero de extracción

4- Agujero grande de extracción

Lirón gris

Rata negra

Rata parda 1-2-3-4

5- Superficie de la roedura menos dentada e irregular que el lirón gris y más que el ratón moruno

6- Anillo claro formado por los incisivos en el exterior de la roedura

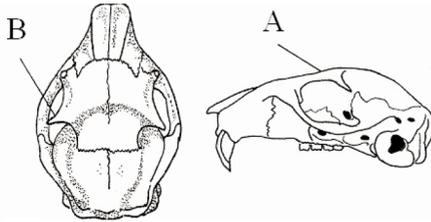
7- Se ven surcos de los incisivos en la superficie de la roedura

8- Agujero de extracción pequeño

9- Marcas de la roedura de dentro a fuera

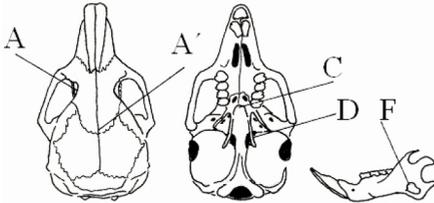
Ratón de campo 5-6-7-8-9

Clave cráneos



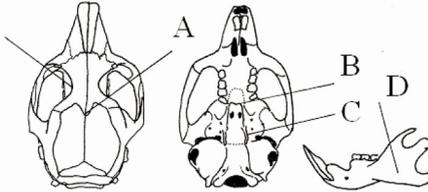
- Ardilla**
1
 A- Perfil curvado del cráneo
 B- Apófisis postorbitales diferenciadas y salientes
 C- CLB entre 45 y 60mm

Sciurus vulgaris 1 *Ardilla*



- Lirones**
2
 A- Sin apófisis postorbital aparente
 B- Bula timpánica aparente
3
 A'- Frontales forman en su unión una U amplia
 B- Parte terminal del paladar redondeada
 C- Pterigoides contacta ampliamente con la bula
 F- Mandíbula perforada al nivel del proceso angular

Eliomys quercinus 2-3 *Lirón careto*



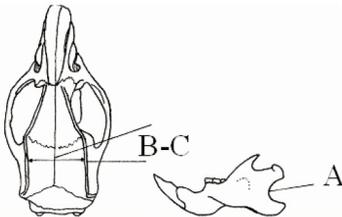
- 4**
 A- Los frontales forman una V en su unión
 B- Frontal del paladar formando saliente reducido
 C- Pterigoides contacta escasamente con bula
 D- Mandíbula sin perforar

Glis glis 2-4 *Lirón gris*



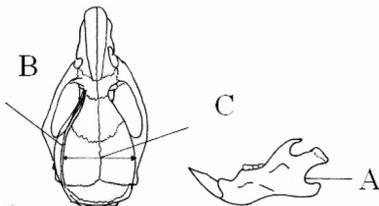
- Ratas y rastones**
5
 A- Bula timpánica pequeña

- 6**
 A- Con crestas temporales patentes
 B- Rango dental superior a 6mm
 C- Anchura interorbitaria superior a 5mm



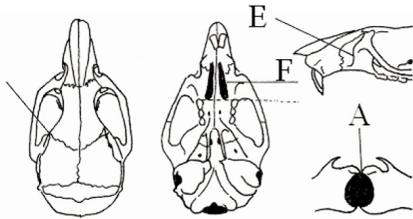
- 7**
 A'- Parte posterior de la mandíbula ovalada
 B- Crestas frontoparietales rectilíneas y paralelas
 C- Anchura entre las crestas más corta que la longitud del parietal

Rattus norvegicus 5-6-7 *Rata parda*



- 8**
 A- Parte posterior de la mandíbula describiendo una curva y con el proceso angular más corto que el resto
 B- Crestas frontoparietales curvilineas
 C- Anchura de las crestas más amplia que la longitud del parietal

Rattus ~~rattus~~ 5-6-8 *Rata negra*

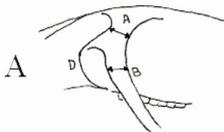


9

- A- Las dos mandíbulas unidas forman un hueco con aspecto de corazón
- B- Cráneo sin crestas frontoparietales laterales
- C- Rango dental inferior a 6mm
- D- Ancho interorbitario inferior a 6mm
- E- Perfil de la placa zigomática rectilíneo
- F- Parte anterior del parietal en forma de prolongación puntiaguda

Apodemus sylvaticus 5-9 *Ratón de campo*

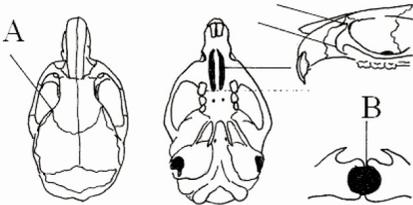
Apodemus flavicollis 5-9 *Ratón leonado*



10

- A- Perfil de la parte anterior de la placa zigomática redondeada
- B- Las dos mandíbulas unidas forman un hueco de aspecto circular

Coefficiente zigomático de Orsini (1982) se trata de realizar el cociente entre la anchura mínima de la rama dorsal del arco zigomático y la anchura del arco zigomático propiamente dicho. Si es superior a 0,73 se trata de *Mus spretus*, inferior *domesticus*



11

- A- Rama dorsal del ancho zigomático estrecha, inferior a 0,73mm

Mus domesticus 5-10-11 *Ratón casero*



12

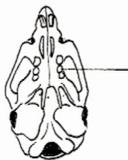
- A- Rama dorsal del ancho zigomático ancha, superior a 073mm

Mus spretus 5-10-12 *Ratón moruno*

13

- A- Tamaño craneal muy pequeño
- B- Lobgitud de las series molares inferiores a 3mm

Micromys minutus 13 *Ratón espiguero*



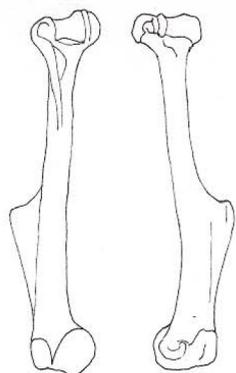
Topillos

1

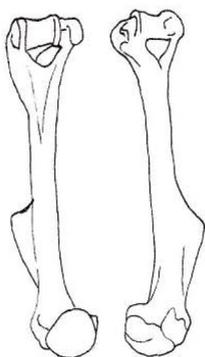
- A- Longitud distema mayor de 10mm
- B- Longitud condilobasal sobre 18mm
- C- Anchura zigomático sobre 18mm

2

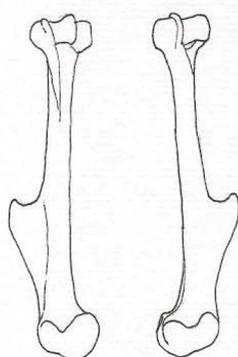
- A- Parte anterior nasales ancha, casi como rostro
- B- Los nasales en su centro disminuyen en bruscamente
- C- Longitud de los nasales superior a 4,5mm
- D- Diastema superior a 13mm
- E- LCB superior a 39mm
- F- Arista posterior del proceso articular cóncava



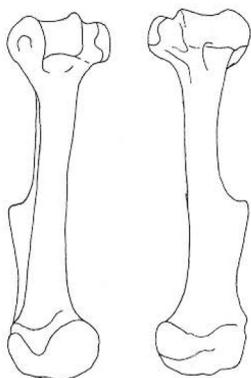
Apodemus sylvaticus



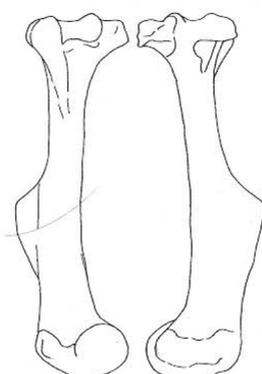
Mus domesticus



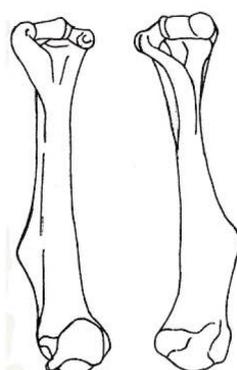
Mus spretus



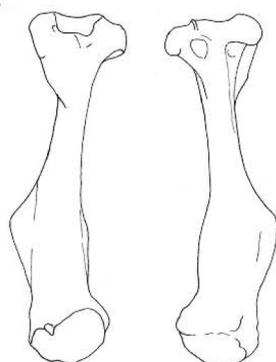
Rattus norvegicus



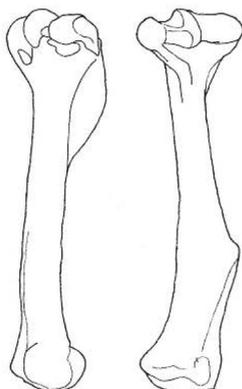
Rattus rattus



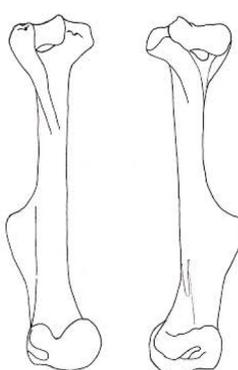
Eliomys quercinus



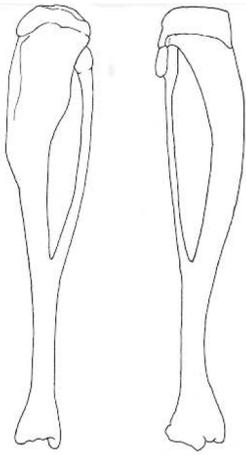
Glis glis



*Sciurus vulgaris*²⁴



Arvicola sapidus



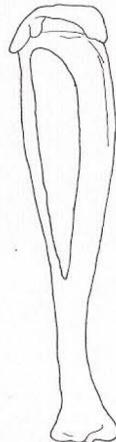
Arvicola sapidus



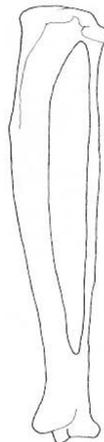
Arvicola terrestris



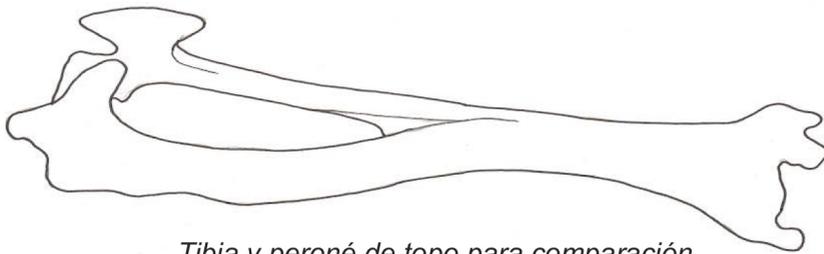
Eliomys quercinus



Glis glis



Sciurus vulgaris



Tibia y peroné de topo para comparación