



CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS MICROMAMIFEROS DE NAVARRA (O. INSECTIVORA Y O. RODENTIA)

ESCALA, M. C. & ABAIGAR, M. T.
Museo de Zoología, Universidad de Navarra

RESUMEN

Se han estudiado 8.700 cráneos de Micromamíferos procedentes de egagrópilas de Tyto alba y 135 ejemplares en piel de diversas localidades de Navarra. Se citan 24 especies pertenecientes a los órdenes Insectivora y Rodentia, de los que se da su distribución. Se puede observar una relación entre las condiciones climáticas, geográficas y de vegetación, y la presencia de determinadas especies en las distintas comarcas. Finalmente se muestra la abundancia en que cada especie está representada en las diversas zonas geográficas consideradas, mediante el análisis de egagrópilas de lechuza (Tyto alba).

ABSTRACT

We have studied 8.700 skulls of small mammals proceeding from owl pellets of Tyto alba, and 135 specimens in fur. All of them proceed from several sites in Navarra. We give the distribution of 24 Insectivora and Rodentia species. There is a relationship between the presence of determined species in a site and the environmental conditions of the site (climate, geographic features and vegetation). Also the relative abundance of each species in the sites is given as a result of the analysis of the owl pellets.

INDICE

1. Introducción	3
2. Material y métodos	4
3. Lista de especies	4
4. Lista de localidades	5
5. Resultados	6
6. Agradecimientos	19
7. Bibliografía	19

1. INTRODUCCION

Navarra ofrece una variación geográfica, climática y de vegetación, que la hacen singular dentro de la Península, ya que en una distancia no mucho mayor de 100 Km, de N a S, presenta un ambiente que siendo oceánico de influencia atlántica al N, pasa a mediterráneo típico al S, dejando entre ambas un área de transición que constituye la llamada zona media LARRAZ y JORDANA (1984). El estudio de los Micromamíferos en Navarra, ha sido abordado anteriormente por GALLEGO (1970, 1970, 1971). ESCALA y COLS. (1978) aportan datos puntuales de una localidad. Otros autores, incluyen la región en el área de distribución de especies concretas, HEIM DE BALSAC Y BEAUFORT (1969), VERICAD (1970), REY (1972), GARZON-HEYDT y COLS. (1971), NORES y COLS. (1982), PEMAN (1983) y ZABALA (1983).

Con el presente trabajo queremos recopilar todos los datos conocidos hasta el presente sobre los pequeños mamíferos, aportar nuevos datos en la distribución de algunas especies y seña-



lar la densidad de las especies en base al estudio de egagrópilas de lechuza (Tyto alba).

2. MATERIAL Y METODOS

Se han estudiado del orden de 8.700 cráneos de micromamíferos provenientes de egagrópilas de lechuza y 135 ejemplares de captura de diversas localidades de Navarra. Todo el material etiquetado y numerado está depositado en el Museo de Zoología de Universidad de Navarra.

En el Mapa 1, se muestran las localidades que se citan en el texto, con las coordenadas UTM correspondientes.

Las medidas corporales y craneales de los ejemplares se han hecho siguiendo el criterio de la Comisión de Biometría, que a tal efecto se constituyó en Jaca en 1971.

Abreviaturas utilizadas en el texto:

Medidas corporales: C = Longitud de la cola; CC = Longitud de la cabeza más el tronco; O = Longitud de la oreja; PP = Longitud del pie posterior.

Medidas craneales: AR = Anchura rostral; AZ = Anchura zigomática; D = Longitud del diastema; HC = Altura coronoidea; LCB = Longitud condilobasal; LM = Longitud de la mandíbula; LR = Longitud rostral; SMI = Serie molar inferior; SMS = Serie molar superior; () Número de ejemplares por especie y localidad. Las medidas se dan en milímetros.

3. LISTA DE ESPECIES

O. INSECTIVORA

F. Talpidae

Talpa europaea L., 1758

F. Soricidae

Sorex grupo araneus

Sorex minutus L., 1766

Neomys anomalus CABRERA, 1907

Neomys fodiens PENNANT, 1771

Crocídira russula HERMANN, 1780

Crocídira suaveolens PALLAS, 1811

Suncus etruscus SAVI, 1822

O. RODENTIA

F. Gliiridae

Glis glis (LINNAEUS, 1766)

Elomys quercinus (LINNAEUS, 1766)

F. Muridae

Mus spretus LATASTE, 1883

Mus musculus (LINNAEUS, 1758)

Apodemus sylvaticus (LINNAEUS, 1758)

Apodemus flavicollis MELCHIOR, 1834

Rattus rattus (LINNAEUS, 1758)

Rattus norvegicus (BERKENHOUT, 1769)

Micromys minutus (PALLAS, 1711)

F. Arvicolidae

Clethrionomys glareolus (SCHREBER, 1780)

Pitymys lusitanicus (GERBE, 1879)



Pitymys pyrenaicus (DE SELYS-LONGCHAMPS, 1839)
Pitymys duodecimcostatus (DE SELYS-LONGCHAMPS, 1839)
Microtus agrestis (LINNAEUS, 1761)
Microtus arvalis (PALLAS, 1779)
Arvicola sapidus MILLER, 1908

4. LISTA DE LOCALIDADES

LOCALIDAD	U.T.M.	LOCALIDAD	U.T.M.
ABAIGAR	30TWN72	ESPARZA (GALAR)	30TXN03
ABAURREA ALTA	30TXN45	ESTELLA	30TWN72
AGUILAR DE CODES	30TWN41	EUSA	30TXN14
AIZCORBE	30TWN95	FOZ DE ARBAYUN	30TXN42
ALLI	30TWN86	GALDUROZ	30TXN24
ALZORRIZ	30TXN23	GALLIPIENZO	30TXN31
ANOCIBAR	30TXN15	GOIZUETA	30TWN98
ARALAR (Sierra de Vert. Norte)	30TWN85	IBERO	30TWN94
ARANAZ	30TXN08	IDOCIN	30TXN22
ARDANAZ	30TXN23	IRAIZOZ	30TXN06
ARGUEDAS	30TXM17	IRATI-EMBALSE	30TXN56
ARGUIÑANO	30TWN83	IRUJO	30TWN83
ARMAÑANZAS	30TWN51	IRURITA	30TXN17
ARTAIZ	30TXN23	IZAGA	30TXN23
ARTAJONA	30TXN01	JAUURRIETA	30TXN54
ARTARIAIN	30TXN11		30TXN55
ASPURTZ	30TXN53	LANZ	30TXN16
AYEGUI	30TWN72	LAPOBLACION	30TWN41
AYESA	30TXN21	LARRA	30TXN75
BELABARCE	30TXN74	LEIZA	30TWN87
BEORBURU	30TXN05	LIZOAIN	30TXN24
BERROETA	30TXN17	LOS ARCOS	30TWN61
BERUETE	30TWN96	LUMBIER	30TXN32
BEUNZA	30TXN05	LUQUIN	30TWN71
		MAQUIRRIAIN	30TXN11
BURGUETE	30TXN36	MILAGRO	30TXM07
CAMPANAS	30TXN02	MINCHATE (Foz de)	30TXN65
CAPARROSO	30TXM18	MONASTERIO OLIVA	30TXM29
CARCASTILLO	30TXM29	MONREAL (Ladera, Iga de)	30TXN22
CASCANTE	30TXM05	MONTES DE CIERZO	30TXM06
CEMBORAIN	30TXN23	MUEZ	30TWN83
CIAURRIZ	30TXN15	MUGAIRE	30TWN83
CINTRUENIGO	30TXM06	MUNIAIN	30TWN93
CIRAUQUI	30TWN92	MURILLO	30TXM29
CIZUR MENOR	30TXN14	OLAGUE	30TXN15
ECHALAR	30TXN18	OLALDEA	30TXN35
ECHAURI	30TWN93	OLEJUA	30TWN71
EHEVERRI	30TWN95	OLITE	30TXN10
EL IZONDO	30TXN27	ORORBIA	30TXN04
ELVETEA	30TXN27	ORRADRE	30TXN43
ELZABURU	30TXN06	ORRIO	30TXN04
		OSTIZ	30TXN15
EL BUSTO	30TWN61	PAMPLONA (Sur)	30TXN14
EL PERDON	30TXN03	PITILLAS	30TXM19
EL PLANO	30TXM18	QUINTO REAL	30TXN26
ENERIZ	30TXN02	RADA	30TXM18
ERRAZU	30TXN28	RONCAL	30TXN64
ERRO	30TXN25	RONCESVALLES	30TXN36



SALINAS DE ORO	30TWN93	UNCITI	30TXN23
SANSOL	30TWN61	URDIAIN	30TWN74
SANTACARA	30TXM19	UZTARROZ	30TXN65
SARASA	30TXN04	VALCARLOS	30TXN37
SENGARIZ	30TXN22	VEDADO DE EGUARAS	30TXM28
SIERRA DE ANDIA	30TWN74	VELATE (Puerto)	30TXN16
SIERRA DE ARALAR	30TWN84	VERA DE BIDASOA	30TXN09
SIERRA DE URBASA	30TWN84	VIANA	30TWN50
TABAR	30TXN32	VIDAURRETA	30TWN93
TORRES DEL RIO	30TWN51	ZABALCETA	30TXN23
TUDELA	30TXM15	ZUAZU	30TXN23

5. RESULTADOS

O. INSECTIVORA

F. TALPIDAE

1. Talpa europaea Linnaeus, 1758

A las citas de Gállego añadimos un cráneo hallado en egagrópilas de Zuazu; Iraizoz, varios ejemplares de trampeo, procedentes de: Pamplona, (1) 27-VI-1981, (1 ♀) 22-XII-1972, (1 ♂) 4-I-1973, (1) 4-XII-1981, Ibero; (2 ♀♀) 15-VIII-1978 y 20-VIII-1978; Lezkairu, (1 ♂) 20-X-1981, (1) 10-V-1982; Lanz, (1) 4-XII-1977.

Las medidas craneales de estos últimos ejemplares están resumidas en la Tabla I y se comparan con las de VERICAD (1970).

TABLA I						
	LCB	♂	AR	LCB	♀	AR
VERICAD						
x	35,9		9,2	34,5		8,8
IV	33,5-36,7		7,4-9,5	32,4-36,7		7,4-9,5
n	39		44	43		49
NOSOTROS						
x	36,7		9,25	34,38		8,68
IV	36,4-37		9,25	33,95-34,7		8,25-8,9
n	2		2	3		3

Talpa europaea vive por toda la geografía navarra, aunque es más frecuente encontrarla en el Norte, donde hay unas condiciones más favorables para su instalación y causa importantes daños en los prados.

2. Neomys fodiens Pennant, 1771

El género Neomys aparece escasamente representado en egagrópilas de Lechuza, Tabla II. Para la determinación de las especies de este género nos hemos basado en la biometría craneal, referida fundamentalmente a los parámetros HC (altura coronoidea), LM (longitud mandibular) y AR (anchura rostral).

A las citas de VERICAD (1970), NORES y Cols. (1982) y PEMAN (1983), añadimos: Salinas de Oro (4), Echeverri (2), Echalar (9), Beunza (5), Iraizoz (5), Anocibar (6) y Elizaburu (10), procedentes de egagrópilas de lechuza. Poseemos además un ejemplar de



trampeo de Uztarroz. Las medidas se resumen en la Tabla II, donde se comparan con los datos de PEMAN (1983) para Neomys fodiens niethammeri. Se confirma su presencia en la mitad Norte de Navarra.

Medidas corporales del ejemplar de Uztarroz:

CC: 80,1; C: 53,2; PP: 16,2; O: 7,2

TABLA II

	HC	LM	AR
PEMAN			
x	5,49	11,76	7,15
IV	5,15-5,8	11,05-12,57	6,75-7,6
n	119	117	72
NOSOTROS			
x	5,39	12,10	6,95
IV	5,1-5,6	11,4-12,45	6,5-7,3
n	32	10	40

3. Neomys anomalus Cabrera, 1907

A las citas de HEIM DE BALSAC (1969) en Pamplona, PEMAN (1983) en Elvetea, Echeverri y Galduroz, podemos añadir: Cizur Menor (1), Ororbia (1), Rada (1), Caparrosos (1), Santacara (1 + 3 mandíbulas) procedentes de egagrópilas de lechuza. En la Tabla III se resumen las medidas craneales y se comparan con los datos de PEMAN (1983). Parece que se encuentra en toda Navarra.

TABLA III

	HC	LM	AR
PEMAN			
x	4,49	10,45	6,42
IV	4,35-4,6	10-10,76	6,25-6,7
n	11	10	10
NOSOTROS			
x	4,48	10,62	6,4
IV	4,3-4,6	10,3-10,9	6,25-6,5
n	7	8	4

4. Sorex grupo araneus

Musaraña que aparece abundantemente en el Norte, donde la humedad alta y la rica vegetación boscosa constituyen un hábitat propio disminuyendo notablemente en la zona Media. La localidad más meridional en que ha sido hallada por nosotros es Los Arcos. Además de las citas de VERICAD (1970), GALLEGRO (1970) y GARZON HEYDT y Cols. (1971), ha sido detectada en egagrópilas de: Echalar (59), Alzorriz (3), Artaiz (1), Idocin (1), Monreal (14), Sengariz (34), Tabar (8), Unciti (1), Zabalceta (2), Zuazu (48), Aizcorbe (24), Salinas de Oro (17), Muniain (1), Anocibar (55), Arguiñano (18), Iraizoz (132), Elzaburu (64), Beunza (49), Ostiz (1) Echeverri (30), Orradre (5) y Los Arcos (4). Además ha sido capturada en Quinto Real, (1) 6-II-1977; Irurita, (1) 2-IV-1982; Beunza, (1 ♀) 24-VII-1979; (3 ♀♀) 20-XI-1979; Lóquiz, (1



♀) 21-III-1979; El Perdón, (1 ♂ y 1 ♀) 24-XI-1981. Falta totalmente en el Sur de Navarra.

5. Sorex minutus Linnaeus, 1766

La musaraña enana, como la especie anterior, está fuertemente ligada a la zona montañosa del Norte con humedad alta y vegetación abundante. Se presenta siempre en baja proporción en egagrópilas. Vive en el Norte y apenas penetra en la zona Media. Ha sido encontrada en egagrópilas de las siguientes localidades: Echalar (15), Sengariz (1), Aizcorbe (3), Echeverri (3), Beunza (3), Iraizoz (17), Anocibar (12), Elizaburu (8) y Monreal (1). Además se ha capturado en: Irurita (1) 1-IV-1982; Beunza, (1 ♂) 16-VIII-1979.

6. Suncus etruscus Savi, 1822

Esta musaraña enana es poco frecuente en egagrópilas de lechuga. Ha sido encontrada en todas las localidades del Sur de Navarra estudiadas y penetra en la zona Media, e incluso escasamente en el Norte. A las citas de GALLEG0 (1970) y VERICAD (1970), hay que añadir: Echeverri (1), Los Arcos (1), Sansol (4), Armañanzas (1), Torres del Rio (4), Rada (15), Carcastillo (4), Santacara (6), Mto. de la Oliva (8), Caparroso (1), Olite (2), Aizcorbe (2), Arguiñano (1), Ororbia (1), Alzorriz (2), Monreal (4), Sengariz (2), Iraizoz (1), Orradre (3), Zabalqueta (1), halladas en egagrópilas.

7. Crocicidura russula Hermann, 1780

Esta especie se encuentra en toda Navarra, siendo la especie dominante en el Norte, que es sustituida en el Sur por los Muridos. A las citas de GALLEG0 (1970), VERICAD (1970) y ESCALA y CoIs. (1978) añadiremos: Echalar (68), Berroeta (2), Aizcorbe (150), San Miguel de Aralar (3), Cizur Menor (4), Salinas de Oro (107), Muniain (22), Arguiñano (21), Irujo (14), Muez (2), Ororbia (26), Vidaurreta (2), Alzorriz (12), Artaiz (8), Idocin (5), Lumbier (1), Monreal (132), Sengariz (31), Tabar (32), Unciti (1), Zuazu (51), Gallipienzo (12), Los Arcos (33), Luquin (54), Armañanzas (26), Sansol (30), El Busto (1), Rada (83), Carcastillo (45), Caparroso (9), Pitillas (5), Artajona (6), Echeverri (61), Orradre (45), Elizaburu (51), Iraizoz (168), Anocibar (121), Beunza (70), Ostiz (1), procedentes de egagrópilas. Poseemos además ejemplares de captura procedentes de: Anocibar, (1 ♂) 15-I-1980; Vedado de Eguaras, (1 ♀) 10-I-1980, (1 ♂ y 1 ♀) 28-II-1980, (1 ♀) 17-IV-1980, (2) 13-III-1980 y 9-IX-1980, (1 ♂) 30-IX-1980; Izaga, (1 ♀) 16-X-1980; Zuazu, (1 ♀) 20-X-1981; Labolación, (1) 10-XI-1981; El Perdón, (1 ♀) 11-II-1982; Echalar, (1 ♀) 7-IV-1982; cuyas biometrías craneales quedan resumidas en la Tabla IV.

TABLA IV

	LCB	AR	LM	HC
x	18,92	6,1	10,06	4,75
IV	18,2-19,6	5,7-6-6	9,7-11,45	4,6-5,1
n	7	11	11	10



8. Crocidura suaveolens Pallas, 1811

Este pequeño insectívoro presenta una cierta dificultad para su determinación y sólo un análisis cuidadoso de su morfología dentaria unido a la biometría craneal, permiten definirla con seguridad. Los trabajos de REY y LANDIN (1972) y REY y REY (1974) han marcado claramente las características dentarias y biometrías sobre la especie en la Península Ibérica. También trazaron un mapa con la distribución de la especie en la Península, al que dieron un carácter provisional. Podemos confirmar la presencia de la especie en Navarra, ya que se han encontrado 4 cráneos en egagrópilas procedentes de Echalar. Por los datos de que disponemos, esta pequeña especie se distribuye al Norte de Navarra en la zona baja de influencia atlántica. En la Tabla V se muestra la biometría craneana de nuestros ejemplares, comparándolos con los de REY y REY (1974) para las Vascongadas. Se puede apreciar que los ejemplares navarros son algo menores.

TABLA V

	AR	LR
REY y REY		
x	5,5	7,3
IV	5,4-5,9	7-7,7
n	18	20
NOSOTROS		
x	5,3	6,8
IV	5,2-5,4	6,7-6,9
n	4	3

O. RODENTIA

F. MURIDAE

9. Micromys minutus (Pallas, 1711)

Esta especie de reducido tamaño aparece muy poco representada en egagrópilas de lechuza. Hemos detectado su presencia en Echalar (1), e Iraizoz (2), por lo que su distribución parece limitada al área más septentrional de Navarra. Los cráneos aparecen bastante deteriorados, por lo que resulta imposible realizar sobre ellos algunas medidas. En la Tabla VI se dan los datos biométricos de los cráneos y se comparan con los que ZABALA (1972) obtuvo para Guipúzcoa.

TABLA VI

	D	SMS	LM	SMI
ZABALA				
x	4,27	2,7	9,49	2,74
IV	4-4,7	2,6-3	8,6-9,9	2,4-2,9
n	18	26	30	32
NOSOTROS				
x	4,32	2,67	9,05	2,45
IV	4,25-4,4	2,65-2,7	9-9,1	2,3-2,6
n	2	2	2	2



10. Apodemus sylvaticus (Linnaeus, 1758)

Es la especie que se captura con más frecuencia en los trampeos realizados por Navarra. Sin embargo, su presencia en egagrópilas es muy diferente en las diversas zonas. Como ya lo apunta GALLEGO (1970), es la especie de la F. Muridae más abundante en el Norte. En Echalar supone más del 90% (aun así, en esa localidad la Familia Muridae está escasamente representada en las egagrópilas). En el Sur apenas aparece en egagrópilas, aunque es, junto a la musarafa común, la especie capturada con más frecuencia. A las citas de Gállego (1970) y ESCALA y Cols. (1978), añadiremos: Echalar (34), Berroeta (1), Aizcorbe (94), San Miguel de Aralar (7), Cizur Menor (71), Salinas de Oro (27), Muniain (18), Arguifiano (35), Irujo (5), Ororbia (18), Iraizoz (93), Vidaurreta (5), Alzorritz (17), Ardanaz (1), Artatz (6), Idocin (2), Lumbier (1), Sengariz (23), Tabar (8), Iraizoz (93), Ostiz (1), Anocibar (88), Elizaburu (61), Beunza (52), Gallipienzo (5), Carcastillo (8), Santacara (51), Echeverri (37), Orradre (28), Unciti (1), Zabalqueta (1), Zuazu (36), Monreal (102), Los Arcos (37), Luquin (23), Armañanzas (21), Sansol (49), Torres del Río (17), El Busto (1), Rada (49), Mto. de la Oliva (5), Caparrosó (3), Pitillas (1), Olite (9), Milagro (15).

Localidades donde se han capturado Apodemus sylvaticus:

Quinto Real, (1 ♀) 24-XI-1976, (1 ♀) 9-XII-1976, (1 ♂) 23-III-1977, (1 ♂) 20-IV-1977, (1 ♂) 7-IX-1977, (1 ♂) 5-IX-1977, (1 ♀) 12-XI-1977, (3 ♂ y 1 ♀) 22-XI-1977, (1 ♂ y 1 ♀) 10-I-1978, (1 ♀) 7-III-1978, (1 ♂) 12-IV-1978; Beunza, (1 ♂) 27-XI-1979, (1 ♂) 17-VIII-1979, (2 ♂ y 1 ♀) 22-VIII-1979, (1 ♂) 20-XI-1979, (1 ♂) 19-XII-1979; Vedado de Eguaras, (1 ♂) 15-V-1980, (2 ♀) 9-IX-1980, (4 ♂ y 2 ♀) 11-IX-1980; Ardanaz, (1 ♂ y 2 ♀) 21-X-1981, (1 ♂) 4-XI-1981; Los Arcos, (1 ♂ y 1 ♀) 8-XI-1981; El Perdón, (1 ♂) 10-XII-1981; Irurita, (3 ♂) 23-III-1982; Echalar, (1 ♀) 7-IV-1982; Jaurrieta, (2 ♂) 10-IV-1982; Codés, (1 ♀) 5-VII-1982; Errazu, (1 ♂) 15-VII-1982; Be-labarce, (2 ♂ y 1 ♀) 24-VII-1982; (1 y 2 ♂) 25-VII-1982; (1 ♀) 18-VIII-1982; Goizueta, (1 ♀) 14-VIII-1982, (1 ♀) 15-VIII-1982; Minchate, (1 ♂ y 1 ♀) 22-VIII-1982, (1 ♂) 23-VIII-1982, (1 ♀) 25-VIII-1982; El Perdón, (1 y 1 ♂) 2-XII-1982, (2 ♂ y 1 ♀) 16-XII-1982; Echauri, (2) VIII-1978.

En la Tabla VII se resumen las biometrías realizadas sobre algunos cráneos procedentes de las capturas.

TABLA VII

	LCB	D	SMS	LM	SMI
x	23,58	6,2	4,14	13,82	4,08
IV	21,8-26	5,9-7,3	3,8-4,3	12,2-15	3,7-4,4
n	20	20	20	20	20

11. Apodemus flavicollis Melchior, 1834

Hemos determinado como A. flavicollis, 1 ejemplar capturado en Quinto Real, a más de 1100 m de altitud, basándonos en el color rojizo del dorso, la neta demarcación dorso-vientre,



presencia de collar rojizo y vientre blanco. En la Tabla VIII se muestran las medidas craneales del ejemplar.

TABLA VIII

Número	LCB	D	SMS	N	LM	SMI
770302	24,95	7,5	4,2	9,2	14,9	4,2

G. Mus Linnaeus, 1758

Hasta hace poco tiempo, se ha considerado la especie Mus musculus como la única representante del género en la Península Ibérica. Estudios bioquímicos han mostrado la diferencia específica entre ratones comensales pertenecientes a la especie citada y M. spretus. DARVICHE y ORSINI (1982) estudiaron en Francia poblaciones simpátricas de ambas especies y encontraron una serie de caracteres corporales, craneales y dentarios que permiten diferenciarlos.

En el muestreo realizado por nuestra parte en Navarra, hemos hallado representantes de este género en egagrópilas de todas las localidades prospectadas: Echalar (1), Aizcorbe (17), San Miguel de Aralar (6), Cizur Menor (39), Salinas de Oro (77), Muniain (12), Arguiñano (5), Irujo (18), Muez (3), Ororbia (191), Iraizoz (6), Alzorritz (50), Artaiz (8): Idocin (3), Lumbier (4), Monreal (156), Sengariz (12), Tabar (77), Zabalqueta (1), Zuazu (52), Gallipienzo (35), Los Arcos (215), Luquin (85), Armañanzas (59), Sansol (124), El Busto (4), Rada (306), Carcastillo (66), Santacara (411), Mto. de la Oliva (136), Caparroso (30), Montes de Cierzo (4), Beunza (3), Anocibar (15), Elzaburu (9), Torres del Río (93), Echeverri (17), Orradre (18), Olite (48), Cemborain (27), Milagro (79).

En base a algunos de los caracteres craneales (DARVICHE y ORSINI, 1982), tales como la forma de la placa zigomática y coeficiente zigomático, hemos separado Mus spretus y Mus musculus.

12. Mus spretus Lataste, 1883

Se encuentra abundantemente representado en egagrópilas de las localidades del Sur de Navarra, disminuyendo hacia el Norte y no la hemos encontrado en el área más septentrional. Se cita en: Aizcorbe (11), Cizur Menor (35), Salinas de Oro (72), Muniain (5), Arguiñano (3), Irujo (12), Muez (3), Ororbia (188), Iraizoz (2), Vidaurreta (3), Alzorritz (29), Artaiz (4), Idocin (3), Lumbier (2), Monreal (150), Sengariz (6), Tabar (63), Zabalqueta (1), Zuazu (4), Gallipienzo (34), Los Arcos (205), Luquin (82), Armañanzas (55), Sansol (19), Rada (412), Carcastillo (58), Santacara (336), Mto. de la Oliva (122), Caparroso (39), Montes de Cierzo (4), Beunza (1), Anocibar (12), Elzaburu (7), Torres del Río (88), Echeverri (16), Orradre (18), Olite (44), Cemborain (23), Milagro (71).



13. Mus musculus (Linnaeus, 1768)

Es la especie comensal y se encuentra distribuida por toda la geografía Navarra. Ha sido capturado en: Mugaire, en Los Arcos, (1 ♂) 26-XII-1983, (1 ♂) 27-XII-1983; Mélida (1 ♂ y 1 ♀) 25-VIII-1983. El único cráneo del género que aparece en egagrópilas de Echalar, pertenece a esta especie. Además aunque muy poco representada se ha encontrado en egagrópilas de las siguientes localidades: Aizcorbe (1), Cizur Menor (5), Muniain (6), Arguñano (2), Irujo (6), Ororbia (4), Iraizoz (4), Lumbier (2), Monreal (2), Los Arcos (10), Luquin (3), Sansol (3), Rada (26), Carcastillo (2), Santacara (16), Mto. de la Oliva (4), Beunza (2), Olite (4).

14. Rattus norvegicus (Berkenhout, 1769)

Especie típicamente antropófila y humanizada, que vive posiblemente por toda Navarra, donde es posible localizarla en basureros, alcantarillas etc. A las citas de GALLEG0 (1970) podemos añadir: un cráneo de Artariain, y 25 ejemplares de captura de Pamplona (Campus Universitario), (1) 27-VII-1971, (1) 29-VII-1971, (1 ♀) 2-VIII-1971, (1 ♂) 3-VIII-1971, (1 ♂, 2 ♀♀) 8-IX-1971, (1 ♂, 3 ♀♀) 17-IX-1971, (1 ♀) 18-IX-1971, (1 ♂) 20-IX-1971, (1 ♂, 2 ♀♀) 2-XI-1971, (1 ♀) 10-XI-1971, (2 ♂♂, 1 ♀) 30-XI-1971, (1 ♀) 28-XII-1971, (1 ♂) 26-I-1972, (1 ♂) 11-III-1972, (1 ♀) 24-III-1972, (1 ♂) 12-IX-1973, cuyas biometrías quedan resumidas en la Tabla IX.

TABLA IX

Medidas corporales					
CC	C	O	PP		
190,29	187,29	19,87	38,79		
149-240	163-217	17-22	31-43		
24	24	24	24		
Medidas craneales					
LCB	AZ	D	LM	SMS	SMI
43	20,86	12,42	25,38	7,28	7,28
39,6-46,9	13,5-25,3	10,1-14,2	18,2-28,7	6,1-8,1	6,4-8,2
6	16	23	23	24	25

15. Rattus rattus (Linnaeus, 1758)

De costumbres más agrestes que la especie anterior, esta rata aparece escasamente en egagrópilas de lechuga. Hemos asignado a esta especie ejemplares hallados en egagrópilas de las siguientes localidades: Rada (4), Carcastillo (1), Santacara (3), Caparrosa (1), Los Arcos (2). Además se han obtenido 8 ejemplares de trampo en Pamplona (Campus Universitario), (1 ♀) 13-VIII-1971, (2 ♂♂ y 4 ♀♀) 24-III-1972, (1) 20-XI-1972, cuya biometría queda resumida en la Tabla X.



TABLA X

Medidas corporales

	CC	C	O	PP
x	147,16	148,16	18,83	37,16
IV	140-155	140-160	18-19	35-39
n	6	6	6	6

Medidas craneales

LCB	AZ	D	LM	SMS	SMI
34,1	17,93	10,08	22,08	7,01	6,82
1	15,1-10,7 8	8,9-19,7 8	19,7-25,7 8	6,6-7,4 8	6,4-7,3 8

16. Clethrionomys glareolus (Schreber, 1780)

El topillo rojo, como lo señalan ya diversos autores, como REY (1971), es especie de habitats boscosos, razón por la cual su presencia en egagrópilas de lechuza es baja. Citado en Navarra por GALLEGÓ (1971), GARZON-HEYDTH y Cols. (1971) y REY (1971), ha sido encontrado además en egagrópilas de: Aizcorbe (5), Elzaburu (5), Anocibar (1), Iraizoz (4), Echeverri (4) y Salinas de Oro (2), por lo que su distribución ciertamente parece coincidir con el hayedo. Además se han capturado 5 ejemplares en Quinto Real, (1 ♀) 16-III-1977, (1 ♀) 27-IV-1977, (1 ♂) 3-IX-1977, (2 ♂) 7-XI-1977, cuyos datos biométricos se resumen en la Tabla XI. No se ha tenido en cuenta la edad del animal.

TABLA XI

Medidas corporales

	CC	C	O	PP
x	86,1	49,6	10,9	18,9
IV	75,3-98,8	43,7-57,7	9,8-12,4	18,8-19,3
n	5	5	5	5

Medidas craneales

LCB	D	LM	SMS	SMI
25,19	6,75	14,7	5,6	5,74
24,2-26,2 5	6,45-6,9 5	14,3-15,1 5	5,5-6,1 5	5,3-6 5

17. Arvicola sapidus Miller, 1908

La rata o topo de agua, por su modo particular de vida está ligada a la presencia de barrancos y cursos de agua. Debido a su gran tamaño es presa difícil para la lechuza, por lo que su presencia en egagrópilas es baja. A las citas de GALLEGÓ (1970), VERICAD (1970) y ZABALA (1983), añadimos: Monreal, 2 jóvenes, 10-VI-1974. Además se han encontrado cráneos y mandíbulas sueltas en egagrópilas de: Orradre (1), Los Arcos (11), Rada (1), Elzaburu (1), Santacara (3), Sansoi (2), Armañanzas (2), Luquin (2), Torres del Río (2).



G. Pitymys Mc Murtrie, 1831

Las investigaciones realizadas sobre este género en los últimos años, muestran que las 3 especies que habitan en la Península Ibérica: P. lusitanicus, P. pyrenaicus y P. duodecimcostatus viven en Navarra. Datos recogidos en NIETHAMMER y KRAP (1982).

GALLEGO (1972), da citas puntuales de P. pyrenaicus y P. duodecimcostatus en diversas localidades y apunta la existencia de "pequeños Pitymys" en ellas. GARZON HEYDT y Cols. (1971) citan P. lusitanicus y P. pyrenaicus en la Sierra de Aralar.

Poseemos abundantes cráneos de este género procedentes de egagrópilas de diversas localidades navarras: Echalar (90), Aizcorbe (96), San Miguel de Aralar (11), Milagro (3), Gallipienzo (16), Artajona (4), Cizur Menor (7), Montes de Cierzo (7), Olite (11), Jaurrieta (5), Mto. de la Oliva (47), Echeverri (57), Los Arcos (66), Armañanzas (38), Luquin (14), Sansol (113), Torres del Río (23), El Busto (2), Salinas de Oro (45), Irujo (4), Arguiñano (8), Iraizoz (192), Tabar (30), Sengariz (11), Lumbier (3), Alzorritz (13), Idocin (3), Zuazu (30), Ardanaz (2), Zabalqueta (1), Artaiç (3), Monreal (85), Beunza (56), Elzaburu (118), Anocibar (126), Orradre (13), Rada (186), Carcastillo (49), Santacara (134); así como algunos ejemplares de captura. Para su determinación específica, se han seguido los criterios de NIETHAMMER y KRAP (1982), referidos a la morfología del M3 y longitud de diastema. En los ejemplares de los que se conserva piel y cráneo, se han podido realizar además otras biometrías. Aun así, buena parte de los cráneos han quedado sin ser determinados hasta especie.

18. Pitymys pyrenaicus (de Selys-Longchamps, 1839)

Se han determinado como P. pyrenaicus, aquellos ejemplares que poseen los triángulos del M3 cerrados y los triángulos externos alineados. A las citas de GALLEGO (1972), GARZON HEYDT y Cols. (1971), ALMACA (1974), añadimos las siguientes localidades: Echalar (15), Aizcorbe (25), San Miguel de Aralar (3), Cizur Menor (1), Jaurrieta (4), Echeverri (12), Salinas de Oro (13), Muniain (1), Iraizoz (51), Tabar (1), Zuazu (2), Monreal (3), Beunza (6), Elzaburu (15), Anocibar (30), Orradre (4), en los que el material procede de egagrópilas. Además de han capturado: Quinto Real, (1 ♀) 13-IV-1977; y Anocibar (1 ♂) 15-I-1980. Sus medidas craneales se reflejan en la Tabla XII.

TABLA XII

	LCB	D	SMS	AZ	LM	SMI
QUINTO REAL						
Nº 770413	22,35	6,5	5,5	-	13,3	5,5
ANOCIBAR						
Nº 800115	-	7	6	13,8	14,6	5,9

Los datos obtenidos permiten señalar su presencia en el Norte y zona Media, las localidades más meridionales donde ha sido detectado son Salinas de Oro y Monreal, lo que hace pensar que no sobrepasa hacia el Sur la isoyeta de 800 mm de pluviosidad anual.



19. Pitymys duodecimcostatus (de Selys-Longchamps, 1839)

Ha sido citada su presencia por WINKING (1970) en Burguete y por GALLEGO (1972) en diversas localidades, ESCALA y Col. (1978) en Maquirriain. Por nuestra parte, dado que sólo poseemos datos de material procedente de egagrópilas, hemos determinado como P. duodecimcostatus aquellos ejemplares, que teniendo en el M3, el segundo ángulo externo reducido respecto a 19 y 30 , poseen además un diastema superior a 7,6 mm. Así la citamos en las siguientes localidades: Aizcorbe (9), Milagro (1), Gallipienzo (5), Cizur Menor (1), Montes de Cierzo (1), Olite (1), Mto. de la Oliva (17), Los Arcos (10), Armañanzas (7), Luquin (3), Sansol (25), Torres del Rfo (12), El Busto (2), Salinas de Oro (3), Iraizoz (1), Tabar (10), Sengariz (2), Lumbier (1), Alzorritz (3), Idocin (1), Zuazu (4), Orradre (5), Rada (33), Carcastillo (6), Santacara (11).

Ciertamente entre los cráneos que han quedado sin determinación específica, habrá algunos que pertenezcan a esta especie, sin embargo con los datos de que disponemos se puede concluir que P. duodecimcostatus vive por toda Navarra, faltando posiblemente en el extremo Norte, donde no hemos podido constatar su presencia.

20. Pitymys lusitanicus (Gerbe, 1879)

La única cita conocida de esta especie en Navarra corresponde a la dada por GARZON HEYDT (1971) en Sierra de Aralar. GALLEGO (1972) señala la existencia de pequeños Pitymys en las localidades por él estudiadas, podemos constatar la misma observación. Cabe pensar que los ejemplares de Echalar, con diastema inferiores siempre a 7,3, pertenezcan a esta especie. Sin embargo, creemos necesario un estudio más profundo en base a ejemplares de captura.

Ha sido capturado 1 ejemplar en Beunza, (1 o) 26-II-1980, cuyas medidas craneales se reflejan en la Tabla XIII.

TABLA XIII

	LCB	AZ	D	LM	SMS	SMI
800226	21,1	13,1	6,7	14,1	5,7	5,6

21. Microtus agrestis(Linnaeus, 1761)

Muy abundante en toda la zona húmeda de Navarra, desciende notablemente en la zona Media y apenas llega a colonizar la Ribera. GALLEGO cita como localidad más meridional Olite. Nosotros la hemos encontrado aunque en muy baja proporción en Los Arcos y Rada.

A las citas de GALLEGO (1970 y 1972) y ESCALA y Col. (1978), añadimos las siguientes localidades: Aizcorbe (59), San Miguel de Aralar (4), Salinas de Oro (2), Arguiñano (1), Irujo (2), Ororbia (5), Artaiz (1), Echalar (47), Idocin (3), Monreal (19), Sengariz (2), Tabar (1), Zuazu (10), Gallipienzo (2), Los Arcos (1), Luquin (1), Armañanzas (1), Iraizoz (93), Ostiz (3), Anocibar (61), Elzaburu (35), Sansol (2), Rada (1), Orradre (1), Echeverri (56). Poseemos también varios ejemplares de captura de: Quinto Real, (1



♂) 2-II-1977; Anocibar, (1 ♂) 15-I-1980; Beunza, (1 ♂) 5-II-1980; El Perdón, (1 ♂) 16-XII-1982, (1 ♂) 3-III-1983; Olañe, (1 ♂) 21-VII-1982, (1 ♀) 29-VII-1982; Belabarce, (1) 24-VII-1982, cuyos datos biométricos quedan resumidos en la Tabla XIV.

TABLA XIV

Medidas corporales

	CC	C	O	PP
x	88,8	28,45	11,6	17,4
IV	71,8-115	21,4-38	9-13,6	16,4-18,4
n	4	4	4	4

Medidas craneales

	LCB	D	LM	SMS	SMI
x	23,77	6,67	15,65	6,27	6,03
IV	20,7-26	5,65-7,85	15,1-16,2	6-6,4	5,9-6,3
n	3	3	2	4	4

22. Microtus arvalis (Pallas, 1779)

La primera cita de esta especie en Navarra fué dada por GALLEGO (1970) en Alli (Larraun). Por nuestra parte la hemos encontrado en Echalar (1) y recientemente estudiando un lote de egagrópilas de Aspurz, en la zona prepirenaica, se ha encontrado un cráneo, con lo cual la distribución de la especie se amplía hacia el Noreste, suponiendo presumiblemente una continuación de la población pirenaica.

F. GLIRIDAE

23. Glis glis (Linnaeus, 1766)

La presencia del lirón gris en Navarra es conocida desde hace años. Las citas conocidas hasta ahora son de CABRERA (1908) en Alli (Sierra de Aralar), GALLEGO (1970) y GARZON y Cols. (1971) para la misma Sierra de Aralar. VERICAD (1970) Sierras de Urbasa y Andía, CASTROVIEJO y Cols. (1974) en Roncesvalles. Podemos añadir 2 capturas en Monreal, (1) 6-III-1974, y (1 o) 9-IV-1974. Parece que su distribución se limita a la mitad Norte de Navarra. No ha sido detectada su presencia en egagrópilas.

24. Elomys quercinus (Linnaeus, 1766)

Las primeras citas para Navarra son de GALLEGO (1970), que lo sitúan en Las Bardenas y los pueblos del entorno. A ellas hay que añadir las de VERICAD (1970) en Carcastillo y Mto. de la Oliva. Hemos encontrado 1 cráneo en egagrópilas de Armañanzas, un ejemplar en un posadero de lechuga en la misma localidad. Además se ha capturado en Cascante, (1 ♀) 11-IX-1983.

Para conocer la representación de las Familias Soricidae (O. INSECTIVORA) Muridae (O. RODENTIA) y Arvicolidae (O. RODENTIA) en las diversas áreas de la geografía navarra, se han seleccio-



nado 7 zonas. En cada una de ellas se han contado sólo los datos extraídos de egagrópilas, de las localidades que las representan (Tabla XV).

TABLA XV

ZONA	LOCALIDADES	AREA GEOGRAFICA
1	Echalar	Norte de influencia atlántica
2	Beunza	Norte, Montaña húmeda
	Iraizoz	
	Anocibar	
	Elzaburu	
3	Salinas de Oro	Zona Media
	Arguñano	
	Irujo	
	Munaiain	
4	Orradre	Zona Media
5	Alzorriz	Zona Media
	Artaiz	
	Idocin	
	Lumbier	
	Monreal	
	Sengariz	
	Tabar	
	Zuazu	
6	Los Arcos	Oeste
	Luquin	
	Armañanzas	
	Sansol	
7	Rada	Sur
	Carcastillo	
	Santacara	
	Monasterio Oliva	

De las Tablas XVI y XVII, se deduce que en las egagrópilas de lechuza la Familia Soricidae (O. INSECTIVORA) se encuentra ampliamente representada en el Norte (tanto en número de individuos, como en número de especies) y en la zona Media de Navarra. Disminuye hacia el Sur, donde es sustituida por la Familia Muridae (O. RODENTIA). Este aumento viene determinado por la frecuencia extraordinaria en que Mus spretus se presenta en la zona meridional de Navarra. En el Norte la Familia Muridae,

TABLA XVI

	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7
F. Soricidae							
Nº	156	531	205	50	425	163	307
%	47,13	35,49	44,08	45,04	35,71	16,00	17,29
F. Muridae							
Nº	36	330	197	46	558	602	1039
%	10,87	22,06	42,36	41,44	46,89	59,07	58,53
F. Arvicolidae							
Nº	139	635	63	15	207	254	429
%	42,00	42,44	13,54	13,51	17,39	24,93	24,17
TOTAL CRANEOS	331	1496	465	111	1190	1019	1775



TABLA XVII

	Zona 1		Zona 2		Zona 3		Zona 4		Zona 5		Zona 6		Zona 7	
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
F. Soricidae														
Neomys anomalus													2	0.11
Neomys fodiens	9	2.72	26	1.74	4	0.86								
Sorex grupo araneus	59	17.82	300	20.05	36	7.74	5	4.50	109	9.16	4	0.39		
Sorex minutus	15	4.53	40	2.67					2	0.17				
Suncus etruscus					1	0.22			10	0.84	10	0.98	35	1.97
Crocidura russula	68	20.54	153	10.23	164	35.27	45	40.54	276	23.19	143	14.03	270	15.21
Crocidura sp.	1	0.30	11	0.74					28	2.35	6	0.59		
Crocidura suaveolens	4	1.21												
Talpa europaea			1	0.07										
F. Muridae														
Micromys minutus	1	0.30	2	0.13										
Mus	1	0.30	33	2.21	112	24.09	18	16.22	362	30.42	470	46.12	919	51.77
Apodemus sylvaticus	34	10.27	294	19.65	85	18.28	28	25.23	195	16.39	130	12.76	113	6.37
Rattus			1	0.07					1	0.08	2	0.20	7	0.39
F. Arvicolidae														
Clethrionomys glareolus			10	0.67	2	0.43								
Microtus agrestis	47	14.20	123	8.22	5	1.08	1	0.90	36	3.03	5	0.49	1	0.06
Microtus arvalis	1	0.30												
Pitymys sp.	76	22.96	398	26.60	39	8.39	4	3.60	144	12.10	186	18.25	355	20.00
Pitymys pyrenaicus	15	4.53	102	6.82	14	3.01	4	3.60	6	0.50				
Pitymys duodecimcostatus			1	0.07	3	0.65	5	4.50	21	1.76	45	4.42	67	3.77
Arvicola sapidus			1	0.07			1	0.90			18	1.77	6	0.34
Totales	331		1496		465		111		1190		1019		1775	



muestra baja incidencia en la alimentación de la lechuza. La Familia Arvicolidae (O. RODENTIA) abundante en el Norte, mucho menos en el Sur, es más escasa en la zona Media.

La distribución por Familias, parece mostrar que las zonas en que la influencia humana en el medio es más fuerte, como es el caso del Sur de Navarra, abundan los Roedores, mientras que en los biotopos más naturales, como en el Norte, abundan los Soricídeos, Mapa 2.

Finalmente, se pueden definir las tres zonas geográficas principales que se pueden distinguir en Navarra, en función de la distribución de las especies. La región Norte, húmeda y con vegetación abundante, es la más rica en especies, y son propias de ella: Sorex grupo araneus, Sorex minutus, Crocidura suaveolens, Neomys fodiens, Pitymys pyrenaicus, Pitymys lusitanicus, Microtus agrestis, Microtus arvalis, Apodemus flavicollis. La zona Sur, seca, con vegetación arbustiva y abundante campos de cultivo estaría caracterizada por Suncus etruscus, especie claramente mediterránea. La zona Media, de transición, tanto en lo geográfico como en lo climático, con vegetación arbórea, de encinares, robledales, carrascales etc. y campos de cultivo, presenta especies que llegan a introducirse en ella tanto desde el Norte: Sorex grupo araneus, Sorex minutus, Neomys fodiens, Microtus agrestis, como desde el Sur: Suncus etruscus. Hay por último, un conjunto de especies que se distribuyen por toda la geografía Navarra, tales como: Crocidura russula, Neomys anomalus, Arvicola sapidus, Mus musculus, Apodemus sylvaticus, Rattus rattus y Rattus norvegicus.

6. AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer la colaboración de tantas personas, compañeros, profesores, que nos han ayudado a recoger el material, así como la buena disposición de los párrocos y familias encargadas del cuidado de las iglesias donde hemos encontrado la mayor parte del material estudiado. Al Dr. D. Juan Ramón Vericad que amablemente se ha prestado a identificar algún cráneo. Pero especialmente a los que dedicaron su esforzado trabajo de 5º curso al estudio de las egagrópilas de las diversas áreas navarras estudiadas. Vaya hacia Jordi Orobítg, J.C. Vierna, R. Roselló, J. del Valle, O. Ceballos, J.A. Donazar, J. de la Piza, J. Insausti, T. Sió, P. Herraetz, nuestro agradecido recuerdo.

6. BIBLIOGRAFIA

1. ALMAÇA, C., 1970. La position systematique des "petits" Pitymys ibériques d'après quelques criteres biometriques. Arq. Mus. Bocage, Lisboa, 2a. Serie, II (13): 173-180.
2. ALMAÇA, C., 1973. La distinction entre Pitymys lusitanicus (Gerbe) et P. duodecimcostatus (de Selys Longchamps) d'après quelques indices craniometriques. Rev. Biol., 9 (1-4): 202-216.
3. ALMAÇA, C., 1974. Caracteres craniometriques permettant la distinction entre P. savii pyrenaicus (de Selys Longchamps) et les Pitymys ibériques, P. lusitanicus (Gerbe) et P. duodecimcostatus (de Selys Longchamps). Etudes sobre a Fauna Portuguesa, 4: 1-16.



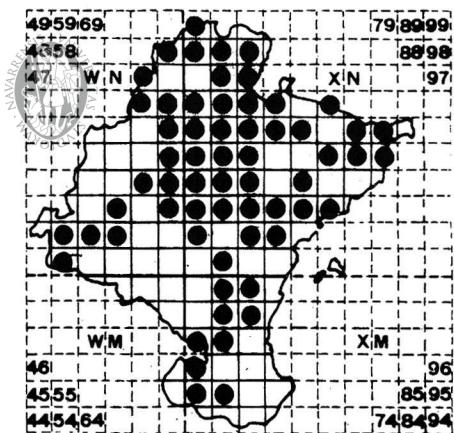
4. ALMAÇA, C., 1974. Nouvelle methode biometrique conformant la spetiation dans les deux groupes de Pitymys iberiques. C. R. Acad. Paris, serie D, 278: 477-479.
5. BRAÑA, F., 1974. Estudio del regimen alimenticio de la lechuza común, Tyto alba (Scop.) en Asturias. Asturnatura, II: 75-83.
6. BRAÑA, F., 1974. Micromys minutus Pallas, una nueva especie para la fauna Asturiana. Asturnatura, II: 121.
7. CASTROVIEJO, J., GARZON, J., PALACIOS, F., CASTROVIEJO, S., 1974. Sobre el lirón gris (Glis glis pyrenaicus, Cabrera, 1908) en España. Doñana Acta Vertebrata, 1 (1): 121-142.
8. DARVICHE, D., ORSINI, P., 1982. Critères de différenciation morphologique et biometrique de deux espèces de souris sympatriques: Mus spretus et Mus musculus domesticus. Mammalia, 46 (2): 205-217.
9. DONAZAR, J.A., 1980. Contribución al conocimiento de los micromamíferos de los Valles de Ulzama, Atez y Odieta (Navarra). Tesis de Licenciatura.
10. ESCALA, M.C., IRIBARREN, J.J., RODRIGUEZ, A., JORDANA, R., 1978. Datos sobre nidificación y dieta de Asio otus. Ardeola, 24: 231-235.
11. GALLEGO, L., 1970. Distribución de Micromamíferos de Navarra. Pirineos, 98: 41-52.
12. GALLEGO, L., 1970. Estudio de la subfamilia Murinos en Navarra. I Cent. R. Soc. Esp. Hist. Nat.
13. GALLEGO, L., SAINZ DE MURIETA, A. Ma., 1971. Estudio de la subfamilia Microtinos en Navarra. Pirineos, 105: 113-118.
14. GARCIA DORY, M.A., 1974. Presencia de Micromys minutus Pallas, 1771, en Asturias. Asturnatura, II: 121-122.
15. GARCIA DORY, M.A., 1977. Sistemática y distribución en Asturias de los pequeños mamíferos. Supl. Cienc. Bol. IDEA, 22: 187-248.
16. GARZON-HEYDT, J., 1973. Primera captura de un ejemplar de Micromys minutus en España. Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat., 71: 307.
17. GARZON-HEYDT, J., CASTROVIEJO, J., 1971. Notas preliminares sobre la distribución de algunos micromamíferos en el Norte de España. Saugetierk. Mitt., 19 (3): 217-222.
18. GOSALBEZ, J., 1977. Datos sobre Microtus arvalis, Pallas, 1778 del Pirineo catalán. Publ. Dep. Zool., II: 59-68.
19. GOSALBEZ, J., LOPEZ-FUSTER, Ma. J., FONS, R., SANS-COMA, V., 1980. Sobre la musarafa enana, Sorex minutus Linnaeus, 1766 (Insectivora, Soricinae, Mammalia) en el Nordeste de la Península Ibérica. Misc. Zool., 6: 109-134.



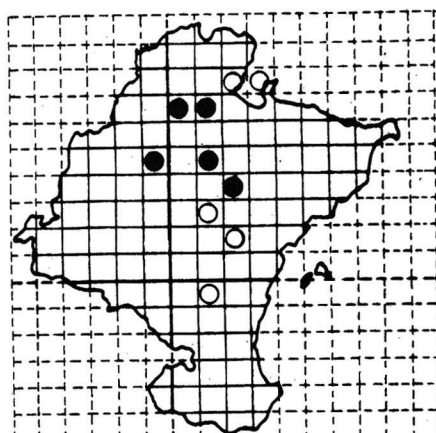
20. HAUSSER, J., GRAF, J.D., MEYLAN, A., 1975. Donnees nouvelles sur les Sorex d'Espagne et des Pyrenees (Mammalia, Insectivora). Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat., 348 (72): 241-252.
21. HEIM DE BALSAC, H., 1967. Une nouvelle relictte iberique pour la faune française Pitymys mariae f. major (Mammifères, Microtinae). C. R. Acad. Sc. Paris, serie D, 264: 3045-3048.
22. HEIM DE BALSAC, H., BEAUFORT, F. DE, 1969. Contribution a l'etude des micromammifères du Nord-Ouest de l'Europe. Mammalia, 33: 630-658.
23. LARRAZ, M. & JORDANA, R., 1984. Moluscos terrestres de Navarra (Mollusca: Gastropoda) y descripción de Xeroplexa blancae n. sp. (F. Helicidae). Publ. Biol. Univ. Navarra, Ser. Zool. 11: 1-65.
24. MEYLAN, A., HAUSSER, J., 1978. Le type chromosomique A des Sorex du groupe araneus: Sorex coronatus Millet, 1828 (Mammalia, Insectivora). Mammalia, 42 (1): 115-122.
25. MILLER, G.S., 1912. Catalogue of the mammals of Western Europe. London.
26. NIETHAMMER, J., 1956. Insektenfresser und Nager Spaniens. Bonn. Zool. Beitrag., 4 (7): 249-295.
27. NIETHAMMER, J., 1964. Ein beitrug zur kenntnis der kleinsauger Nordspaniens. Zeitsch. Säugetierk., 29 (4): 193-220.
28. NIETHAMMER, J., KRAPP, 1978. Handbuch der Säugetiere Europas. 1, I, 1982, 2/1. Akad. Verlagsgesellschaft. Wiesbaden.
29. NORES, C., SANCHEZ CANALS, J.L., DE CASTRO, A., GONZALEZ, G. R., 1982. Variation du genre Neomys Kaup, 1829 (Mammalia, Insectivora) dans le secteur cantabro-galicien de la Peninsule Iberique. Mammalia, 43 (3): 361-373.
30. PEMAN, E., 1983. Biometría y sistemática del género Neomys Kaup, 1771 (Mammalia, Insectivora) en el Pais Vasco. Munibe, 35 (1-2): 115-148.
31. REY, J.M., 1971. Contribución al conocimiento de la musaraña enana Sorex minutus en la Península Ibérica. (Mammalia, Insectivora). Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat., 68 (2): 161-168.
32. REY, J.M., 1972. Sistemática y distribución del topillo rojo Clethrionomys glareolus Schreber, 1780, (Mammalia, Rodentia) en la Península Ibérica y descripción de una nueva subespecie: Clethrionomys glareolus bernisi del Sistema Ibérico. Bol. Est. Cent. Ecol., 1 (1): 45-56.
33. REY, J.M., Notas sobre mastozoología Ibérica, I. Las características biométricas y morfológicas del topillo, Microtus arvalis del Sistema Ibérico. Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat., 71: 283-297.
34. REY, J.M., LANDIN, A., 1973. Sobre la presencia de Crocidura suaveolens en el Sur de Andalucía. Bol. Soc. esp. Hist. Nat., 71: 9-16.



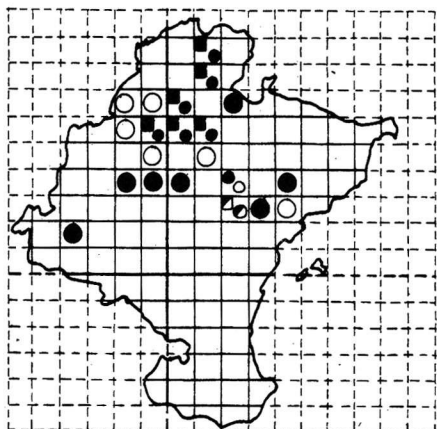
35. REY, J.C, RE, J.M., 1974. Nota preliminar sobre la musaraña del género Crocidura Wagglar, 1832 en las Islas Baleares. Bol. Est. Cent. Ecol., 3 (6): 79-86.
36. SAINT-GIRONS, M.CH., 1974. Les mammiferes de France et de Benelux. Doin Ed. Paris.
37. SAINT-GIRONS, M.CH., FONS, R., NICOLAU-GUILLAUMET, P., 1979. Caracteres distintifs de Crocidura russula, C. leucodon et C. suaveolens en France Continentale. Mammalia, 43 (4): 511-518.
38. SANS-COMA, V., 1972. Considerations au sujet des Pitymys du Prepyrenee Iberique. Pirineos, 105: 107-111.
39. SPITZ, F., 1978. Etude craneometrique du genre Pitymys. Mammalia, 42 (3): 467-515.
40. RICHTER, H., 1970. Zur taxonomie und verbreitung der Palaearktischen Crociduren (Mammalia, Insectivora, Soricidae). Zool. Abh. Mus. Tierk. Dresden, 31: 293-304.
41. RUIZ BUSTOS, A., GARCIA, J., SALCEDO, C., 1979. Consideraciones sobre los caracteres morfológicos y biométricos utilizados en la sistemática del género Pitymys Mc Mutrie, 1831. Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat., 77: 493-503.
42. VESMANIS, I., KAHMANN, H., 1976. Morphometrische untersuchungen au Wimperpitzmausen (Crocidura): 3. Ein Vorkomen der Gartenspitzmaus, Crocidura suaveolens (Pallas, 1811) in der Provinz Salamanca Spanien. Saugetierk. Mitt., 24 (1): 19-25.
43. VERICAD, J.R., 1970. Estudio faunístico y biológico de los mamíferos montaraces del Pirineo. Publ. Cent. Pir. Biol. Exp., 4: 231 págs.
44. VERICAD, J.R., 1973. Dos elementos mediterráneos en la mastofauna pirenaica. Pirineos, 108: 121-123.
45. ZABALA, J., 1973. Contribución al conocimiento de Micromys minutus (Mammalia, Rodentia) en el Cantábrico. Munibe, XXV (1): 39-44.
46. ZABALA, J., 1983. Primera cita de Arvicola sapidus (Miller, 1908) (Mammalia, Rodentia) para la provincia de Guipúzcoa. Munibe, 35 (1-2): 115-148.



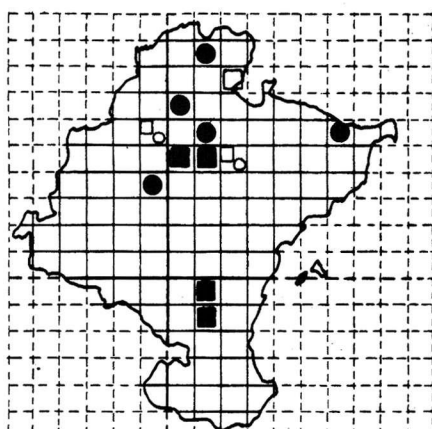
MAPA 1 Localidades citadas en el texto



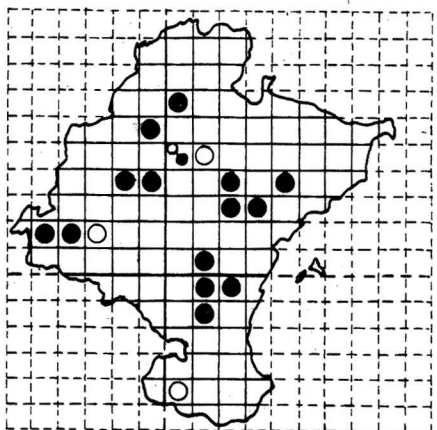
● *Talpa europaea*



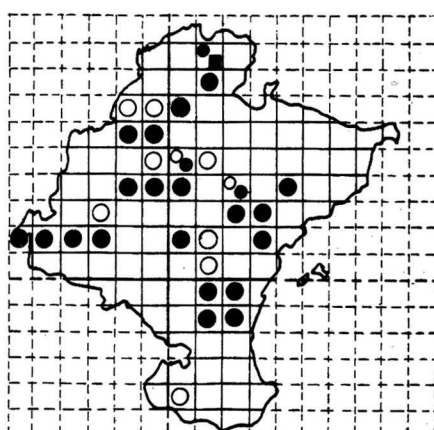
● *Sorex "araneus"*
 ■ *Sorex minutus*



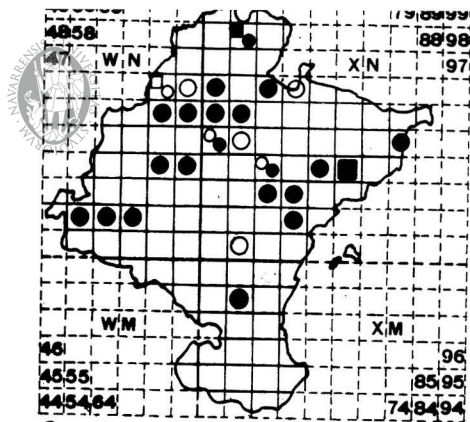
● *Neomys fodiens*
 ■ *Neomys anomalus*



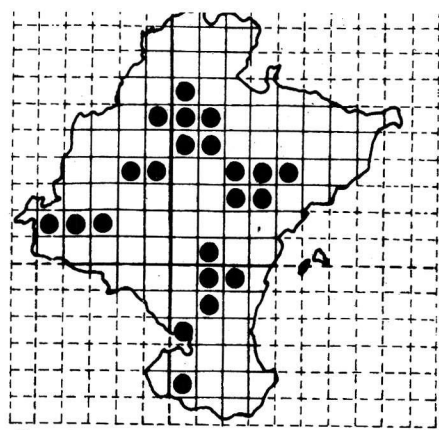
● *Suncus etruscus*



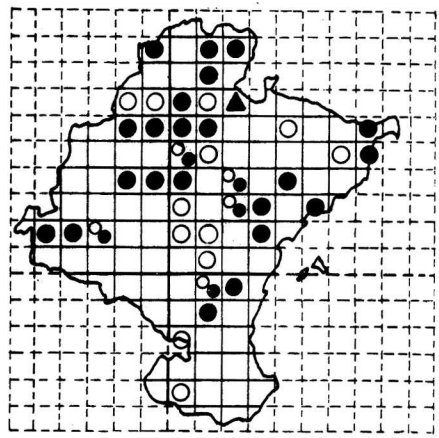
● *Crocidura russula*
 ■ *Crocidura suaveolens*



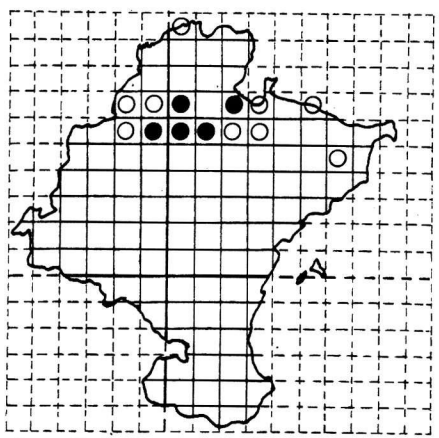
- *Microtus agrestis*
- *Microtus arvalis*



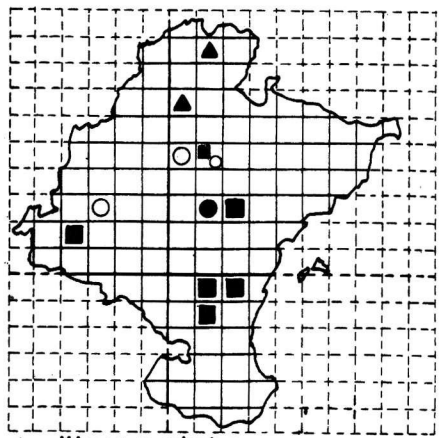
- *Mus spretus*



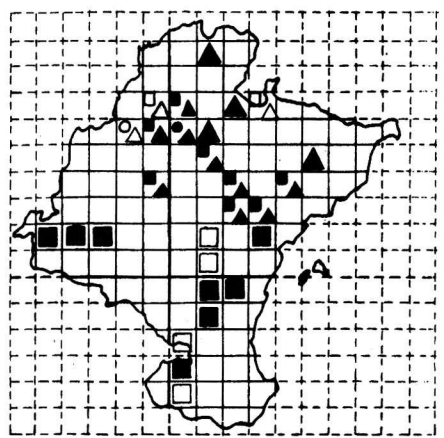
- *Apodemus sylvaticus*
- ▲ *Apodemus flavicollis*



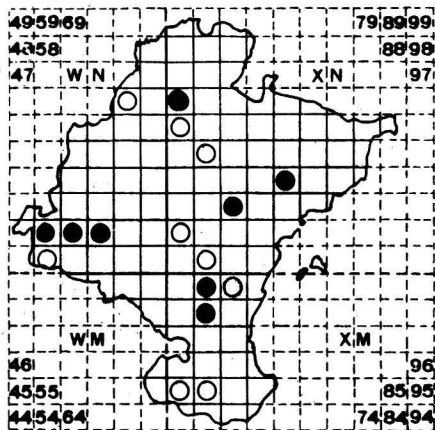
- *Clethrionomys glareolus*



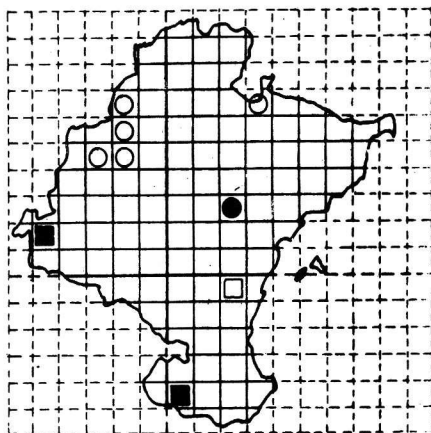
- ▲ *Micromys minutus*
- *Rattus norvegicus*
- *Rattus rattus*



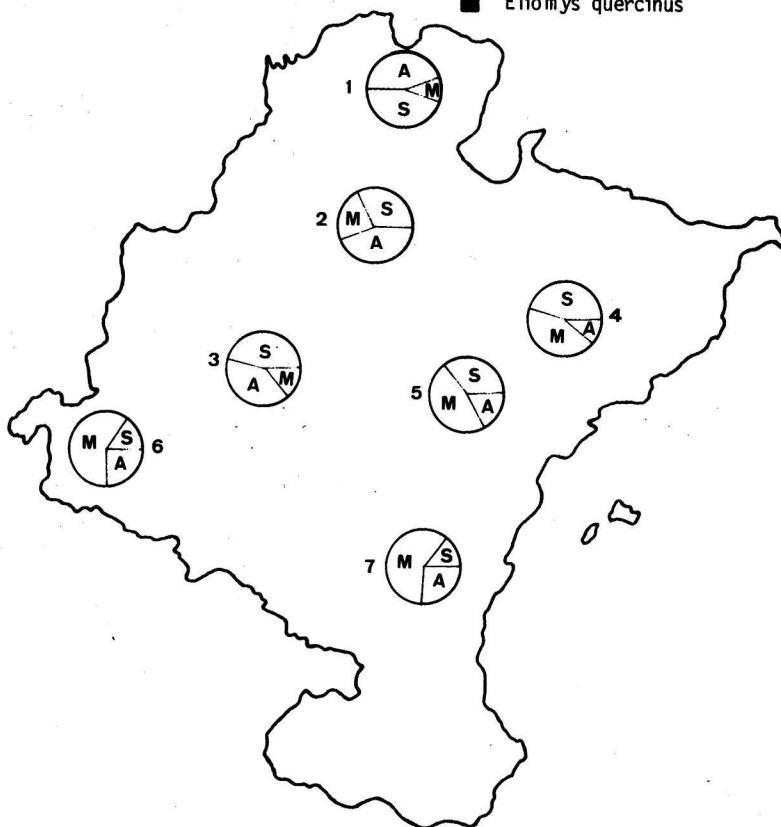
- *Pitymys lusitanicus*
- *P. duodecimcostatus*
- ▲ *P. pyrenaicus*



● *Arvicola sapidus*



● *Glis glis*
 ■ *Eliomys quercinus*



MAPA 2. Representación porcentual de las Familias: Muridae (M), Arvicolidae (A) y Soricidae (S), en las distintas zonas de Navarra.