



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Contribución al conocimiento de la helmintofauna de los carnívoros silvestres de Catalunya

Jordi Miquel Colomé



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement- NoComercial – SenseObraDerivada 4.0. Espanya de Creative Commons.**

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento - NoComercial – SinObraDerivada 4.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0. Spain License.**

UNIVERSIDAD DE BARCELONA

FACULTAD DE FARMACIA

TESIS DOCTORAL



CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE
LA HELMINTOFAUNA DE LOS CARNIVOROS
SILVESTRES DE CATALUÑA

Por

JORDI MIQUEL COLOME

Una firma manuscrita en tinta que parece ser la del autor, Jordi Miquel Colome.

Directores

Dr. JORDI TORRES MARTINEZ

Prof. Dr. CARLOS FELIU JOSE

BIBLIOTECA DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA



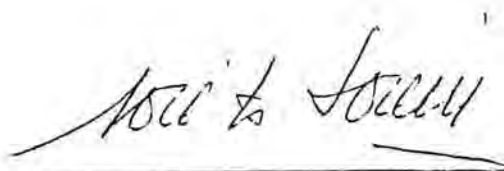
0700084120

Barcelona, 1993

A Olga con cariño

El presente trabajo ha sido realizado en el Departamento de Microbiología y Parasitología Sanitarias (Unidad de Parasitología) de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona bajo la dirección de los Dres. Jordi Torres Martínez y Carlos Feliu José.

Barcelona, Febrero de 1993



Autorizan su presentación
LOS DIRECTORES



INDICE

<u>MATERIAS</u>	<u>Pág.</u>
<i>PREFACIO</i>	19
 <i>CAPITULO PRIMERO: INTRODUCCION</i>	
1.- INTRODUCCION	25
1.1.- ANTECEDENTES DE ESTUDIOS SOBRE HELMINTOS	
PARASITOS DE CARNIVOROS IBERICOS	26
1.1.1.- EN EL CASO DE CARNIVOROS DOMESTICOS	26
1.1.2.- EN EL CASO DE CARNIVOROS SILVESTRES	30
1.2.- INTERES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO	37
1.2.1.- DESDE UN PRISMA FAUNISTICO-SISTEMATICO	38
1.2.2.- DESDE UN PRISMA BIOECOLOGICO	39
1.2.3.- DESDE UN PRISMA HIGIENICO-SANITARIO	41
1.2.4.- OBJETIVOS GLOBALES DEL ESTUDIO	42
1.3.- DIVISION EN DIFERENTES APARTADOS DEL ESTUDIO	
LLEVADO A CABO	42
 <i>CAPITULO SEGUNDO: MATERIAL Y METODOS</i>	
2.- GENERALIDADES	47
2.1.- MATERIAL MASTOZOOLOGICO	47

2.1.1.- FISIOGRAFIA DE LA ZONA ESTUDIADA	49
2.1.1.1.- OROGRAFIA	49
2.1.1.2.- CLIMA	51
2.1.1.3.- VEGETACION	52
2.1.2.- EVOLUCION Y ESTADO ACTUAL DE LAS DIFERENTES FAMILIAS DE CARNIVOROS EN EL TERRITORIO CATALAN	54
2.1.2.1.- FAMILIA CANIDAE	54
2.1.2.2.- FAMILIA URSIDAE	56
2.1.2.3.- FAMILIA MUSTELIDAE	57
2.1.2.4.- FAMILIA VIVERRIDAE	66
2.1.2.5.- FAMILIA FELIDAE	67
2.1.3.- CARACTERIZACION BIONOMICA DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS	71
2.1.3.1.- <u>VULPES VULPES</u> LINNAEUS, 1758	73
2.1.3.2.- <u>LUTRA LUTRA</u> LINNAEUS, 1758	81
2.1.3.3.- <u>MELES MELES</u> (LINNAEUS, 1758)	84
2.1.3.4.- <u>MUSTELA NIVALIS</u> LINNAEUS, 1766	90
2.1.3.5.- <u>MUSTELA LUTREOLA</u> LINNAEUS, 1761	96
2.1.3.6.- <u>MUSTELA VISON</u> SCHREBER, 1777	100
2.1.3.7.- <u>MUSTELA PUTORIUS</u> LINNAEUS, 1758	105
2.1.3.8.- <u>MARTES MARTES</u> (LINNAEUS, 1758)	111
2.1.3.9.- <u>MARTES FOINA</u> (ERXLEBEN, 1758)	117
2.1.3.10.- <u>GENETTA GENETTA</u> (LINNAEUS, 1758)	123
2.1.3.11.- <u>FELIS SILVESTRIS</u> SCHREBER, 1777	130
2.1.4.- ENCLAVES PROSPECTADOS	135
2.2.- METODOS MASTOZOOLÓGICOS	159
2.2.1.- OBTENCION DE LOS HOSPEDADORES ANALIZADOS	159
2.2.1.1.- POR CESION DE COLECCIONES DE MASTOZOÓLOGOS Y TAXIDERMISTAS	159
2.2.1.2.- POR CESION DE ANIMALES DE VIDA EN CAUTIVIDAD	160
2.2.1.3.- POR HALLAZGO DE ANIMALES MUERTOS	160

2.2.1.4.- POR CAPTURAS ESPORADICAS MEDIANTE CAMPAÑAS DE TRAMPEO	160
2.2.1.4.1.- EMPLEANDO LAZOS	161
2.2.1.4.2.- EMPLEANDO TRAMPAS DE VIVO	161
2.2.2.- TOMA DE DATOS DE LOS ANIMALES HOSPEDADORES	161
2.3.- TECNICAS HELMINTOLOGICAS	163
2.3.1.- EXTRACCION DE HELMINTOS	163
2.3.1.1.- DISECCION DEL HOSPEDADOR	164
2.3.1.1.1.- DISECCION INMEDIATA DEL HOSPEDADOR Y ESTUDIO DE SUS ORGANOS	164
2.3.1.1.2.- DISECCION DE HOSPEDADORES CONSER- VADOS PREVIAMENTE	165
2.3.1.1.2.1.- EN EL CASO DE MATERIAL FIJADO EN ALCOHOL O FORMOL	165
2.3.1.1.2.2.- EN EL CASO DE MATERIAL CONGELADO	166
2.3.1.2.- RECOLECCION DE ORGANOS Y MUESTRAS CON FINES NO PARASITOLOGICOS	166
2.3.1.3.- EXAMEN HELMINTOLOGICO DE LAS VISCERAS DEL HOSPEDADOR	167
2.3.1.4.- EXAMEN TISULAR DE LOS HOSPEDADORES PARA LA INVESTIGACION DE LA POSIBLE PRESEN- CIA DE TRIQUINA	168
2.3.1.4.1.- EXAMEN MEDIANTE TRIQUINOSCOPIO	169
2.3.1.4.2.- EXAMEN PREVIA DIGESTION CON PEPSINA	169
2.3.2.- FIJACION Y CONSERVACION DE LOS HELMINTOS	170
2.3.2.1.- FIJACION IN VIVO DE LOS HELMINTOS	170
2.3.2.2.- REFIJACION DE PLATELMINTOS Y ACANTO- CEFALOS YA FIJADOS	172
2.3.2.3.- CONSERVACION DE LOS HELMINTOS	173
2.3.3.- PREPARACION DE LOS HELMINTOS PARA SU ESTUDIO	173
2.3.3.1.- TINCION, DIFERENCIACION Y MONTAJE DE PLATELMINTOS Y ACANTOCEFALOS	173

2.3.3.2.- MONTAJE DE NEMATODOS	179
2.3.3.2.1.- MONTAJE DE NEMATODOS ENTEROS	180
3.3.3.2.2.- MONTAJE Y OBSERVACION DE DETERMINA- DAS REGIONES DE NEMATODOS	180
2.3.4.- DETERMINACION DEFINITIVA AL MICROSCOPIO	181

CAPITULO TERCERO: FAUNISTICA-SISTEMATICA

3.- GENERALIDADES.....	185
3.1.- CLASIFICACION SISTEMATICA DE LOS HELMINTOS HALLADOS	185
3.2.- ESTUDIO DE LAS DISTINTAS ESPECIES HALLADAS	190

TREMATODA

<u>BRACHYLAIMA</u> SP.	195
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	195
BIOGEOGRAFIA	196
CICLO EVOLUTIVO	197
<u>METORCHIS ALBIDUS</u> (BRAUN, 1893)	198
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	198
BIOGEOGRAFIA	199
CICLO EVOLUTIVO	200
<u>EURYHELMIS SQUAMULA</u> (RUDOLPHI, 1819)	201
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	201
BIOGEOGRAFIA	202
CICLO EVOLUTIVO	203

CESTODA

<u>ATRIOTAENIA INCISA</u> (RAILLIET, 1899)	209
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	209
BIOGEOGRAFIA	211
CICLO EVOLUTIVO	211
<u>TAENIA PISIFORMIS</u> (BLOCH, 1780)	212
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	212
BIOGEOGRAFIA	214
CICLO EVOLUTIVO	216
<u>TAENIA CRASSICEPS</u> (ZEDER, 1800)	217
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	217
BIOGEOGRAFIA	219
CICLO EVOLUTIVO	220
<u>TAENIA MARTIS</u> (ZEDER, 1803)	221
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	221
BIOGEOGRAFIA	222
CICLO EVOLUTIVO	223
<u>TAENIA TENUICOLLIS RUDOLPHI</u> , 1819	225
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	225
BIOGEOGRAFIA	226
CICLO EVOLUTIVO	227
<u>TAENIA POLYACANTHA LEUCKART</u> , 1856	228
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	228
BIOGEOGRAFIA	230
CICLO EVOLUTIVO	231
<u>TAENIA PARVA BAER</u> , 1926	232
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	232
BIOGEOGRAFIA	233
CICLO EVOLUTIVO	235



<u>HYDATIGERA TAENIAEFORMIS</u> (BATSCH, 1786)	236
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	236
BIOGEOGRAFIA	237
CICLO EVOLUTIVO	238
<u>MESOCESTOIDES</u> SP. I	239
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	239
BIOGEOGRAFIA	241
CICLO EVOLUTIVO	241
<u>MESOCESTOIDES</u> SP. II	243
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	243
BIOGEOGRAFIA	244
CICLO EVOLUTIVO	244
<u>JOYEUXIELLA PASQUALEI</u> (DIAMARE, 1893)	245
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	245
BIOGEOGRAFIA	247
CICLO EVOLUTIVO	248
<u>DIPLOPYLIDIUM MONOOPHORUM</u> (LÜHE, 1898)	250
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	250
BIOGEOGRAFIA	252
CICLO EVOLUTIVO	253

NEMATODA

<u>PEARSONEMA PLICA</u> (RUDOLPHI, 1819)	257
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	257
BIOGEOGRAFIA	259
CICLO EVOLUTIVO	260
<u>PEARSONEMA FELISCATI</u> (BELLINGHAM, 1840)	262
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	262
BIOGEOGRAFIA	263
CICLO EVOLUTIVO	264

<u>PEARSONEMA</u> SP.	265
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	265
BIOGEOGRAFIA	266
CICLO EVOLUTIVO	266
<u>EUCOLEUS AEROPHILUS</u> (CREPLIN, 1839)	267
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	267
BIOGEOGRAFIA	268
CICLO EVOLUTIVO	270
<u>AONCHOTHECA PUTORII</u> (RUDOLPHI, 1819)	273
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	273
BIOGEOGRAFIA	276
CICLO EVOLUTIVO	277
<u>TRICHURIS VULPIS</u> FROELICH, 1789	279
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	279
BIOGEOGRAFIA	280
CICLO EVOLUTIVO	280
<u>TRICHINELLA</u> SP.	282
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	282
BIOGEOGRAFIA	283
CICLO EVOLUTIVO	284
<u>STRONGYLOIDES MUSTELORUM</u> CAMERON ET PARNELL, 1933 ...	285
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	285
BIOGEOGRAFIA	287
CICLO EVOLUTIVO	287
<u>STRONGYLOIDES</u> SP.	289
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	289
BIOGEOGRAFIA	292
CICLO EVOLUTIVO	292

<u>ANCYLOSTOMA TUBAEFORME</u> (ZEDER, 1800)	293
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	293
BIOGEOGRAFIA	296
CICLO EVOLUTIVO	296
<u>ANCYLOSTOMA CANINUM</u> (ERCOLANI, 1859)	298
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	298
BIOGEOGRAFIA	299
CICLO EVOLUTIVO	300
<u>ANCYLOSTOMA MARTINEZI</u> N.SP.	302
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	302
BIOGEOGRAFIA	309
CICLO EVOLUTIVO	310
<u>UNCINARIA CRINIFORMIS</u> (GOEZE, 1782)	315
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	315
BIOGEOGRAFIA	318
CICLO EVOLUTIVO	318
<u>UNCINARIA STENOCEPHALA</u> (RAILLIET, 1884)	320
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	320
BIOGEOGRAFIA	323
CICLO EVOLUTIVO	324
<u>MOLINEUS PATENS</u> (DUJARDIN, 1845)	326
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	326
BIOGEOGRAFIA	329
CICLO EVOLUTIVO	330
<u>MOLINEUS LEGERAE</u> DURETTE-DESSET ET PESSON, 1987	332
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	332
BIOGEOGRAFIA	334
CICLO EVOLUTIVO	334

<u>CRENOSOMA VULPIS</u> (RUDOLPHI, 1819)	335
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	335
BIOGEOGRAFIA	337
CICLO EVOLUTIVO	338
<u>CRENOSOMA PETROWI</u> MOROZOV, 1939	343
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	343
BIOGEOGRAFIA	344
CICLO EVOLUTIVO	345
<u>CRENOSOMA MELESI</u> JANCEV ET GENOV, 1988	349
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	349
BIOGEOGRAFIA	351
CICLO EVOLUTIVO	352
<u>SOBOLEVINGYLUS PETROWI</u> ROMANOV, 1952	353
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	353
BIOGEOGRAFIA	354
CICLO EVOLUTIVO	354
<u>AELUROSTRONGYLUS</u> SP. AFF. <u>PRIDHAMI</u> ANDERSON, 1962 ...	356
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	356
BIOGEOGRAFIA	358
CICLO EVOLUTIVO	358
<u>ANGIOSTRONGYLUS VASORUM</u> (BAILLET, 1866)	360
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	360
BIOGEOGRAFIA	363
CICLO EVOLUTIVO	364
<u>FILAROIDES MARTIS</u> (WERNER, 1783)	367
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	367
BIOGEOGRAFIA	368
CICLO EVOLUTIVO	369

<u>SKRJABINGYLUS NASICOLA</u> (LEUCKART, 1842)	371
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	371
BIOGEOGRAFIA	373
CICLO EVOLUTIVO	373
<u>TOXOCARA CANIS</u> (WERNER, 1782)	376
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	376
BIOGEOGRAFIA	378
CICLO EVOLUTIVO	379
<u>TOXOCARA CATI</u> (SCHRANK, 1788)	382
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	382
BIOGEOGRAFIA	383
CICLO EVOLUTIVO	384
<u>TOXOCARA GENETTAE</u> WARREN, 1972	385
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	385
BIOGEOGRAFIA	386
CICLO EVOLUTIVO	387
<u>BAYLISASCARIS COLUMNARIS</u> (LEIDY, 1856)	389
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	389
BIOGEOGRAFIA	390
CICLO EVOLUTIVO	391
<u>TOXASCARIS LEONINA</u> (VON LINSTOW, 1902)	393
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	393
BIOGEOGRAFIA	394
CICLO EVOLUTIVO	395
<u>CYATHOSPIRURA</u> SP. AFF. <u>SEURATI</u> GIBBS, 1956	398
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	398
BIOGEOGRAFIA	401
CICLO EVOLUTIVO	402

<u>CYATHOSPIRURA SP.</u>	403
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	403
BIOGEOGRAFIA	404
CICLO EVOLUTIVO	404
<u>SPIROCERCA LUPI (RUDOLPHI, 1809)</u>	405
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	405
BIOGEOGRAFIA	406
CICLO EVOLUTIVO	407
<u>MASTOPHORUS MURIS (GMELIN, 1790)</u>	408
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	408
BIOGEOGRAFIA	410
CICLO EVOLUTIVO	411
<u>FILARIA MARTIS GMELIN, 1790</u>	413
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	413
BIOGEOGRAFIA	414
CICLO EVOLUTIVO	415
<u>PHYSALOPTERA PRAEPUTIALIS (VON LINSTOW, 1889)</u>	416
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	416
BIOGEOGRAFIA	417
CICLO EVOLUTIVO	418
<u>PHYSALOPTERA SIBIRICA PETROW ET GORBUNOW, 1931</u>	419
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	419
BIOGEOGRAFIA	420
CICLO EVOLUTIVO	421
<u>RICTULARIA VULPI ERKULOV ET MOLDOPIYAZOVA, 1986</u>	422
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	422
BIOGEOGRAFIA	425
CICLO EVOLUTIVO	425

<u>PTERYGODERMATITES LEIPERI</u> (ORTLEPP, 1961)	426
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	426
BIOGEOGRAFIA	428
CICLO EVOLUTIVO	428

ACANTHOCEPHALA

<u>CENTRORHYNCHUS NINNII</u> (STOSSICH, 1891)	431
MORFOLOGIA Y SISTEMATICA	431
BIOGEOGRAFIA	432
CICLO EVOLUTIVO	433

CAPITULO CUARTO: ANALISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LAS HELMINTOFAUNAS HALLADAS

4.- GENERALIDADES	437
4.1.- HELMINTOFAUNA DE LOS REPRESENTANTES CANOIDEA	437
4.1.1.- EN LA FAMILIA CANIDAE	437
4.1.1.1.- <u>VULPES VULPES</u>	437
4.1.1.1.1.- COMPOSICION CUALITATIVA	437
4.1.1.1.2.- COMPOSICION CUANTITATIVA	438
4.1.2.- EN LA FAMILIA MUSTELIDAE	440
4.1.2.1.- <u>MELES MELES</u>	441
4.1.2.1.1.- COMPOSICION CUALITATIVA	441
4.1.2.1.2.- COMPOSICION CUANTITATIVA	442
4.1.2.2.- <u>MUSTELA NIVALIS</u>	443
4.1.2.2.1.- COMPOSICION CUALITATIVA	443
4.1.2.2.2.- COMPOSICION CUANTITATIVA	444
4.1.2.3.- <u>MUSTELA LUTREOLA</u>	446
4.1.2.3.1.- COMPOSICION CUALITATIVA	446
4.1.2.3.2.- COMPOSICION CUANTITATIVA	447

4.1.2.4.- <u>MUSTELA VISON</u>	447
4.1.2.4.1.- COMPOSICION CUALITATIVA	447
4.1.2.4.2.- COMPOSICION CUANTITATIVA	448
4.1.2.5.- <u>MARTES MARTES</u>	450
4.1.2.5.1.- COMPOSICION CUALITATIVA	450
4.1.2.5.2.- COMPOSICION CUANTITATIVA	450
4.1.2.6.- <u>MARTES FOINA</u>	452
4.1.2.6.1.- COMPOSICION CUALITATIVA	452
4.1.2.6.2.- COMPOSICION CUANTITATIVA	453
4.2.- HELMINTOFAUNA DE LOS REPRESENTANTES FELOIDEA	455
4.2.1.- EN LA FAMILIA VIVERRIDAE	455
4.2.1.1.- <u>GENETTA GENETTA</u>	456
4.2.1.1.1.- COMPOSICION CUALITATIVA	456
4.2.1.1.2.- COMPOSICION CUANTITATIVA	457
4.2.2.- EN LA FAMILIA FELIDAE	459
4.2.2.1.- <u>FELIS SILVESTRIS</u>	459
4.2.2.1.1.- COMPOSICION CUALITATIVA	459
4.2.2.1.2.- COMPOSICION CUANTITATIVA	460
4.3.- ESTUDIO COMPARADO DE LOS RESULTADOS FAUNISTICOS EN CATALUNYA CON LOS APARECIDOS EN ZONAS GEOGRA- FICAMENTE PROXIMAS	462
4.3.1.- EN EL CASO DE LOS CARNIVOROS CANOIDEA	462
4.3.1.1.- EN LA FAMILIA CANIDAE	462
4.3.1.1.1.- HELMINTOFAUNA DE <u>VULPES VULPES</u> EN EL RESTO DE LA PENINSULA IBERICA	462
4.3.1.1.2.- HELMINTOFAUNA DE <u>VULPES VULPES</u> EN LA REGION PALEARTICA	463
4.3.1.1.3.- ANALISIS COMPARADO	465

4.3.1.2.- EN LA FAMILIA MUSTELIDAE	472
4.3.1.2.1.- HELMINTOFAUNA DE LOS MUSTELIDOS EN EL RESTO DE LA PENINSULA IBERICA	472
4.3.1.2.2.- HELMINTOFAUNA DE LOS MUSTELIDOS EN LA REGION PALEARTICA	474
4.3.1.2.3.- ANALISIS COMPARADO	478
4.3.2.- EN EL CASO DE LOS CARNIVOROS FELOIDEA	490
4.3.2.1.- EN LA FAMILIA VIVERRIDAE	490
4.3.2.1.1.- HELMINTOFAUNA DE <u>GENETTA GENETTA</u> EN EL RESTO DE LA PENINSULA IBERICA	491
4.3.2.1.2.- HELMINTOFAUNA DE <u>GENETTA GENETTA</u> EN LA REGION PALEARTICA	491
4.3.2.1.3.- ANALISIS COMPARADO	492
4.3.2.2.- EN LA FAMILIA FELIDAE	494
4.3.2.2.1.- HELMINTOFAUNA DE <u>FELIS SILVESTRIS</u> EN EL RESTO DE LA PENINSULA IBERICA	495
4.3.2.2.2.- HELMINTOFAUNA DE <u>FELIS SILVESTRIS</u> EN LA REGION PALEARTICA	495
4.3.2.2.3.- ANALISIS COMPARADO	496

**CAPITULO QUINTO: CONSIDERACIONES BIOGEOGRAFICAS, BIOECOLOGICAS
E HIGIENICO-SANITARIAS**

5.- GENERALIDADES	503
5.1.- ANALISIS BIOGEOGRAFICO DE LAS HELMINTOFAUNAS HALLADAS	503
5.1.1.- EN EL CASO DE LOS REPRESENTANTES CANOIDEA	503
5.1.1.1.- EN LA FAMILIA CANIDAE	504
5.1.1.2.- EN LA FAMILIA MUSTELIDAE	508

5.1.2.- EN EL CASO DE LOS REPRESENTANTES FELOIDEA	514
5.1.2.1.- EN LA FAMILIA VIVERRIDAE	514
5.1.2.2.- EN LA FAMILIA FELIDAE	516
5.2.- ANALISIS BIOECOLOGICO DE LOS RESULTADOS HALLADOS	518
5.2.1.- EN EL CASO DE LOS REPRESENTANTES CANOIDEA	519
5.2.1.1.- EN LA FAMILIA CANIDAE	519
5.2.1.2.- EN LA FAMILIA MUSTELIDAE	524
5.2.2.- EN EL CASO DE LOS REPRESENTANTES FELOIDEA	532
5.2.2.1.- EN LA FAMILIA VIVERRIDAE	533
5.2.2.2.- EN LA FAMILIA FELIDAE	537
5.3.- CONSIDERACIONES HIGIENICO-SANITARIAS EN RELACION A LAS VERMIFAUNAS HALLADAS	542
 CAPITULO SEXTO: RESUMEN Y CONCLUSIONES	
6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES	549
6.1.- RESUMEN	549
6.2.- CONCLUSIONES	551
6.2.1.- CONCLUSIONES FAUNISTICO-SISTEMATICAS	552
6.2.2.- CONCLUSIONES BIOGEOGRAFICAS	554
6.2.3.- CONCLUSIONES BIOECOLOGICAS	555
6.2.4.- CONCLUSIONES HIGIENICO-SANITARIAS	556
 <i>BIBLIOGRAFIA</i>	 559
 <i>LAMINAS Y FIGURAS</i>	 647

PREFACIO

PREFACIO

Al finalizar la etapa experimental que ha precedido a la redacción de esta Memoria nos es muy grato, a la vez que obligado, proceder a plasmar nuestro agradecimiento a todas aquellas personas que con su apoyo han hecho posible que esta obra pudiese ser concluida.

Esta alusión debe dirigirse, en primer lugar, al Dr. D. Jordi Torres Martínez, Titular del Departamento de Microbiología y Parasitología Sanitarias de la Facultad de Farmacia de Barcelona, que en su día aceptó la codirección de la presente obra, junto con el Profesor Dr. D. Carles Feliu José, Catedrático de Parasitología. A lo largo de estos años, el Dr. Torres, con su

entusiasmo y rigor científico, ha sabido despertar en nosotros el interés por el apasionante mundo de la Helminología; además nos ha orientado durante el transcurso de toda la Memoria, representando, en todo momento, un apoyo moral importante.

El mismo reconocimiento merece el Profesor Dr. D. Carles Feliu José, quien fue el primero en introducirnos en los estudios parasitológicos sobre Mamíferos silvestres, al elaborar la Tesina de Licenciatura y posteriormente, nos impulsó a realizar la Tesis Doctoral. A propósito de ello, queremos remarcar su dilatada experiencia en el campo que nos ocupa, así como su intervención en los momentos más difíciles de la Tesis.

Capítulo aparte merecen nuestros compañeros de laboratorio, con los que hemos compartido muchos días de trabajo, especialmente los doctorandos Dña. Susana Blasco Arrebola, D. Joan Carles Casanova García y Dña. Montserrat Motjé Casas. Nos acordamos también en estos momentos de Dña. Guadalupe Almera Pou, Dña. Marta Escera Micó, D. Sergi Fernández Solé, Dña. M^a Carmen Garrido Rodríguez y D. Enric Sospedra Martínez, algunos de ellos colaboradores nuestros en un futuro inminente.

Asimismo, queremos expresar nuestra gratitud al Sr. Jordi Ruiz Olmo, Biólogo del "Servei de Gestió i Protecció de la Fauna de la Generalitat de Catalunya", por la ayuda prestada en el momento de establecer contactos para la obtención de los hospedadores, así como por la cesión de información bibliográfica referente a los mismos. Además, gracias a él se han podido analizar individuos de nutria y de visón europeo, Mustélidos escasísimos en nuestras latitudes. También debemos extender nuestra gratitud al Sr. Antoni Arrizabalaga Blanch, conservador del "Museu de Ciències Naturals de Granollers", porque siempre ha demostrado una predisposición incondicional hacia nuestra línea de investigación.

Posiblemente esta Tesis ya no se hubiera planteado si de antemano no hubiéramos pensado en la utilización del material existente en la antigua Unidad de Zoología Aplicada de El Encín (Alcalá de Henares, Madrid). La gran amistad que nos une con D. Julio Gisbert, responsable de la colección de Mamíferos, ha hecho posible el aprovechamiento de toda la colección de Carnívoros y en concreto, la que incluía a los individuos capturados en Catalunya.

Nos parece oportuno agradecer al Sr. Salvador Pérez, taxidermista de Cassà de la Selva, el interés mostrado a la hora de proporcionarnos casi todos los hospedadores procedentes de la provincia de Girona. Sin lugar a dudas, gran parte del material helmintológico obtenido en buen estado de conservación ha procedido de los carnívoros congelados que él nos ha cedido. También queremos agradecer al Sr. Esteve Comajuan, taxidermista de Santa Maria de Palautordera, la cesión de la mayoría de los especímenes capturados en el macizo del Montseny. Finalmente es obligado hacer mención al entusiasmo demostrado por el Sr. José Guillén, del "Centre de Reproducció i Recerca de Fauna Salvatge de la Generalitat de Catalunya" de Esterrí d'Aneu, gracias al cual nos ha sido posible estudiar algunos ejemplares procedentes del Pirineo leridano.

También queremos mencionar al Sr. Alfons Raspall, del "Camp de Treball de El Corredor de la Generalitat de Catalunya"; al Sr. Francesc Llimona, de la "Unitat de Medi Natural del Parc Natural de Collserola"; al Sr. Jordi Sargatal, del "Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà"; al Sr. Jesús Escalé, vecino de Navarces; al Sr. Joan Roig, taxidermista de Reus; y al Sr. Carles Barrera, presidente de la sociedad de cazadores del Vall d'Aran, por habernos proporcionado algunos de los ejemplares aquí analizados.

Para finalizar, nos gustaria dar las gracias a todos los miembros de la Unidad de Parasitología de la Facultad de Farmacia de Barcelona por el desinteresado apoyo que en todo momento nos han prestado durante nuestra labor.

A ellos, y a todos los que de una forma u otra han contribuido a la elaboración del presente trabajo, deseamos manifestarles desde aquí nuestro más profundo agradecimiento.

El trabajo que a continuación exponemos ha sido posible, en parte, gracias a la subvención económica aportada por la Dirección General de Investigación Científica y Técnica del Ministerio de Educación y Ciencia, formando parte del Proyecto PB87-0135.

INTRODUCCION

1. - INTRODUCCION

Los primeros estudios exhaustivos en relación a los helmintos parásitos de los Mamíferos que viven en España se iniciaron hace casi dos décadas con el análisis de las vermifaunas de los representantes de los Ordenes Insectivora y Rodentia. Dicha línea de investigación ha conducido a la elaboración de diversas Tesinas de Licenciatura y Tesis Doctorales, y, a la vez, a múltiples publicaciones y/o comunicaciones en congresos, tanto nacionales como internacionales. Dichos trabajos han versado sobre diferentes aspectos, tales como el faunístico, el corológico, el bioecológico, etc., en relación a los parásitos en cuestión. Dado que no es el tema que nos ocupa en la Memoria, no creemos oportuno realizar un amplio listado bibliográfico. Podríamos citar como ejemplos algunas Tesis Doctorales, como las de MAS-COMA (1976), FELIU (1980), ESTEBAN (1983), GALAN-PUCHADES (1986) y TORRES (1988).

La experiencia adquirida en este campo, y en concreto pues con la helmintología de los micromamíferos, fue uno de los factores que motivó la iniciación de estudios similares que atañen a otros grupos de hospedadores. Así, en el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Valencia se vienen realizando estudios acerca de las helmintofaunas de los representantes del Orden Quiroptera desde hace ya algunos años. En este contexto, queremos destacar la única Tesis Doctoral aparecida hasta la fecha, a cargo de OLTRA-FERRERO (1989).

En base a premisas idénticas, y algo más recientemente (a inicios de 1989), se inició en el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona una nueva línea de investigación acerca de la helmintofauna de los Carnívoros silvestres ibéricos. Por una evidente condición geográfica, se optó por abordar en primer lugar el estudio de la área catalana, dada la dispar naturaleza de los enclaves catalanes y la mayor facilidad para la obtención del material de hospedadores, en algunos casos de difícil recolección. Este ha sido el primer motivo por el que nuestro estudio se ha llevado a cabo con hospedadores tan solo de Catalunya. Exceptuando la presente Memoria, no se había elaborado ninguna Tesis Doctoral, si bien ya se conocían algunos datos de dichos Mamíferos, tal y como ha quedado patentizado en algunos escritos de reciente publicación, aspecto al que haremos referencia con posterioridad, en el apartado 1.1.2.

Hemos creído conveniente desglosar la introducción de la Memoria en dos grandes apartados complementarios. En el primero de ellos pretendemos asentar la base de conocimientos previos a la misma, a propósito de las helmintofaunas de los Carnívoros ibéricos en general. Ello, en efecto, ha sido nuestro punto de partida y en cierta medida ha condicionado algunos de los objetivos perseguidos. En este mismo capítulo se expone, además, sucinta pero concretamente, el interés y los objetivos del estudio, siempre desde distintos prismas, aunque especialmente el faunístico-sistemático, el bioecológico, sin olvidar en ningún momento las posibles implicaciones higiénico-sanitarias, han sido los prioritarios.

1.1.- ANTECEDENTES DE ESTUDIOS SOBRE HELMINTOS PARASITOS DE CARNIVOROS IBERICOS

En la actualidad en la Península Ibérica viven 16 especies de Carnívoros silvestres, lo que hace que nuestro país posea la fauna de Carnívoros más diversificada de la Europa occidental. Además, lógicamente, habita el perro y el gato que son los dos Carnívoros domésticos más cosmopolitas. Ello ha motivado que, con cierta frecuencia y desde antaño, se hayan realizado pesquisas dirigidas a conocer la fauna parásita de los mismos (principalmente de los Carnívoros domésticos). Los datos helmintofaunísticos conocidos hasta la fecha se han separado en dos subapartados, según que se refieran a Carnívoros domésticos o a silvestres. Como es lógico, hemos dado un mayor énfasis a los últimos al tener más relación con la esencia de nuestro trabajo.

1.1.1.- EN EL CASO DE CARNIVOROS DOMESTICOS

El perro y el gato doméstico, Canis familiaris y Felis catus, respectivamente, son dos Carnívoros que han sido utilizados por el hombre desde hace mucho tiempo con diversa finalidad (caza, pastoreo, etc.) o como animales de compañía. Este estrecho contacto entre ambos animales y el hombre ha motivado que el gato y, fundamentalmente el perro, hayan sido estudiados intensamente por distintas disciplinas. Una de ellas ha sido la parasitológica y, en concreto, la helmintológica. En este ámbito, creemos oportuno tomar como punto de referencia la amplia compilación realizada por CORDERO DEL CAMPILLO et al. (1980) en el Índice-Catálogo de Zooparásitos Ibéricos.

En dicha obra se plasma una helmintofauna parásita del perro (Canis familiaris) constituida por: Alaria alata (Trematoda); Taenia pisiformis, T. ovis, T. hydatigena, Multiceps multiceps, M. serialis, Mesocestoides lineatus, Joyeuxiella pasqualei, Dipylidium caninum, D. oerlevi, D. sexcoronatum, Diplopylidium quinquecoronatum y Echinococcus granulosus (Cestoda) y Diocotophyma renale, Capillaria plica, C. aerophila, C. hepatica, Trichuris vulpis, Trichinella spiralis, Ancylostoma duodenale, A. caninum, Uncinaria stenocephala, Angiostrongylus vasorum, Filaroides osleri, Toxocara canis, Toxascaris leonina, Spirocerca lupi, Spirura rytipleurites, Dipetalonema dracunculoides, D. grassii, D. reconditum, Dirofilaria immitis y D. repens (Nematoda), lo que constituye un espectro vermídiano formado por 33 especies.

Análogamente, la helmintofauna parásita del gato, según CORDERO DEL CAMPILLO *et al.* (1980) recopilaba 16 especies: Hydatigera taeniaeformis, Joyeuxiella pasqualei, Dipylidium carracidoi, D. oerlevi, D. sexcoronatum, Diplopylidium acanthotetrum, D. noelleri y D. quinquecoronatum (Cestoda); Trichinella spiralis, Ancylostoma caninum, Ollulanus tricuspis, Aelurostrongylus abstrusus, Toxocara mystax, Toxascaris leonina y Spirura rytipleurites (Nematoda) y Centrorhynchus aluconis (Acanthocephala).

Analizando en primer lugar la vermifauna ibérica de C. familiaris debe recordarse algunos escritos por las conclusiones y hallazgos expuestos: GALLEGO-BERENGUER & PUMAROLA-BUSQUETS (1952); JIMENEZ-MILLAN (1959); POZO-LORA (1960); GONZALEZ-CASTRO, TORMO & CHORDI (1962); LEITAO DA SILVA (1963); MARTINEZ-GOMEZ & LOPEZ-VIVAS (1969); GUILLEN & SANCHEZ-COVISA (1977); SANCHEZ-ACEDO, BADIOLA-DIEZ, GRAUS-MORALES, CUERVO-MENENDEZ, CASTILLO-HERNANDEZ & GARCIA DE JALON (1979); VALLADARES, GIJON & LOPEZ-ROMAN (1985); GOMEZ-MORALES, GOMEZ-GARCIA & RODRIGUEZ-OSORIO (1986); ARES-MAZAS, SELA-PEREZ & ARIAS-FERNANDEZ (1987); ILLESCAS-GOMEZ, RODRIGUEZ-OSORIO, GRANADOS-TEJERO, FERNANDEZ-VALDIVIA & GOMEZ-MORALES (1989). Cabe comentar, empero, que algunos de estos trabajos fueron ya compilados en la obra de CORDERO DEL CAMPILLO *et al.* (1980). Cabe constatar también que algunos de dichos escritos se refieren a temas muy puntuales, como por ejemplo los de GUILLEN & SANCHEZ-COVISA (1977) y SANCHEZ-ACEDO, BADIOLA-DIEZ, GRAUS-MORALES, CUERVO-MENENDEZ, CASTILLO-HERNANDEZ & GARCIA DE JALON (1979). En el primero de ellos se analiza la presencia de Toxocara canis en perros de Madrid; y en el segundo se abordan temas relacionados con la Angiostrongylosis canina. Algo análogo sucede con el escrito de GOMEZ-MORALES, GOMEZ-GARCIA & RODRIGUEZ-OSORIO (1986), quienes

abordaron específicamente el estudio de la trichinelosis en perros de Granada.

Por contra, otros estudios de carácter más general, no han aportado datos nuevos respecto a los ya compilados por CORDERO DEL CAMPILLO *et al.* (1980). Así, por orden cronológico, MARTINEZ-GOMEZ & LOPEZ-VIVAS (1969) únicamente detectaron el adulto de Echinococcus granulosus en perros de Zaragoza, aunque en los análisis de sus heces hallaron huevos de Ténidos, Dilepídidos, Mesocestoides, Ancylostomátidos y Ascáridos, sin que pudieran precisar la especie.

Más recientemente, VALLADARES, GIJON & LOPEZ-ROMAN (1985) detectaron una helmintofauna parásita de C. familiaris en Tenerife compuesta por: Taenia pisiformis, Taenia sp., Mesocestoides lineatus y Dipylidium caninum (Cestoda) y Trichuris vulpis, Ancylostoma caninum, Toxocara canis y Toxascaris leonina (Nematoda).

Por su parte, ARES-MAZAS, SELA-PEREZ & ARIAS-FERNANDEZ (1987) detectaron en perros de Galicia: Dicrocoelium dendriticum (Trematoda); Taenia sp. (Cestoda) y Trichuris vulpis, Strongyloides stercoralis, Ancylostoma caninum, Uncinaria stenocephala, Toxocara canis y Toxascaris leonina (Nematoda). De todas estas especies, únicamente D. dendriticum y S. stercoralis no habían sido citadas en el Índice-Catálogo.

Finalmente, ILLESCAS-GOMEZ, RODRIGUEZ-OSORIO, GRANADOS-TEJERO, FERNANDEZ-VALDIVIA & GOMEZ-MORALES (1989) detectaron en Granada: Taenia pisiformis, T. hydatigena, Multiceps multiceps, Mesocestoides lineatus, Dipylidium nölleri, Dipylidium sp. y Echinococcus granulosus (Cestoda) y Trichinella spp., Ancylostoma caninum, Uncinaria stenocephala, Toxocara canis, Toxascaris leonina y Dipetalonema dracunculoides (Nematoda). De hecho, la única aportación respecto al Índice-Catálogo fue la de Dipylidium nölleri.

El estudio helmintofaunístico del gato doméstico, ha sido, en general, menos abordado que el del perro. No obstante, existen ciertos estudios que cabe destacar: GUEVARA-POZO & MEDINA-SCHÄRZINGER (1941), JIMENEZ-MILLAN (1959), POZO-LORA (1960), ROMERO-RODRIGUEZ (1975) y CALVETE, LUCIENTES, GORTAZAR & CASTILLO (1992).

GUEVARA-POZO & MEDINA-SCHÄRZINGER (1941) detectaron 11 especies de helmintos en gatos de Granada. En concreto: Taenia crassicolis, T. serrata, Joyeuxiella chyzeri, J. pasqualei, Dipylidium caninum, D. sexcoronatum, D. porimamillanum, Diplopylidium trinchesei y D. quinquecoronatum (Cestoda) y Toxascaris leonina y Spirura rytipleurites (Nematoda).

Curiosamente, JIMENEZ-MILLAN (1959) en Madrid detectó una helmintofauna semejante a la de los autores andaluces, en la que predominaban fundamentalmente los Dilepídidos. Así detectó: Taenia pisiformis, T. taeniaeformis, Joyeuxiella pasqualei, J. echinorhynchoides, Dipylidium caninum, D. orlevi, D. porimamillanum, Diplopylidium acanthotetra y D. nölleri (Cestoda) y Ancylostoma caninum, Toxocara felis, Toxascaris leonina y Spirura rytipleurites (Nematoda).

POZO-LORA (1960) observó un cuadro análogo, aunque muy empobrecido en gatos autopsiados procedentes de Córdoba. De hecho tan solo detectó 4 especies: Joyeuxiella pasqueliformis, Dipylidium caninum, Diplopylidium acanthotetrum (Cestoda) y Toxocara felis (Nematoda).

Más recientemente, cabe apuntar la denuncia en un gato doméstico de Aelurostrongylus abstrusus (ROMERO-RODRIGUEZ, 1975).

CALVETE, LUCIENTES, GORTAZAR & CASTILLO (1992) analizaron una muestra relativamente amplia de gatos asilvestrados y vagabundos procedentes del Valle Medio del Ebro citando un único verme: Ancylostoma tubaeforme.

El análisis de las helmintofaunas del perro y del gato domésticos creemos que está plenamente justificado como complemento a las de todos los Carnívoros ibéricos silvestres. Ello nos podrá ayudar, después, a comprender la helmintofauna global de los Carnívoros peninsulares. Entre los hospedadores domésticos y silvestres cabe pensar inevitablemente en los asilvestrados. En estos (especialmente perros y gatos), su parasitofauna podría estar a caballo entre la propia de los Carnívoros domésticos y la soportada por aquellos silvestres. Este grupo de hospedadores puede llegar a ser especialmente manifiesto a corto plazo dada que, por ejemplo, en la actualidad la población de Felis silvestris puros ha descendido de manera considerable como consecuencia de su cruzamiento con gatos domésticos asilvestrados.

1.1.2.- EN EL CASO DE CARNIVOROS SILVESTRES

Tomando de nuevo como base de referencia el Índice-Catálogo de CORDERO DEL CAMPILLO et al. (1980) se constata como hasta hace poco el conocimiento del espectro vermídico de los Carnívoros silvestres ibéricos era, en general, bastante malo. En concreto, las especies denunciadas en dicha obra fueron: Trichinella spiralis y Toxascaris leonina (Nematoda) en Canis lupus; Taenia crassiceps, T. polyacantha, Mesocestoides lineatus y M. litteratus (Cestoda) y Trichuris vulpis, Trichinella spiralis, Uncinaria stenocephala, Crenosoma vulpis, Toxascaris leonina, Spirocerca lupi, Oxynema crassispiculum, Rictularia affinis y R. proni (Nematoda) y Macracanthorhynchus sp. (Acanthocephala) en Vulpes vulpes; Molineus patens (Nematoda) en Mustela nivalis; Trichinella spiralis (Nematoda) en el hurón (Mustela putorius furo); Filaroides martis (Nematoda) en Mustela putorius y Herpestes ichneumon; Trichinella spiralis (Nematoda) en Martes martes, Ursus arctos y Meles meles; Filaroides martis (Nematoda) en Martes foina; Hydatigera laticollis, H. parva, M. ambiguus y Diplopylidium triseriale (Cestoda), Trichinella spiralis, Toxocara mystax, Protospirura numidica, Protospirura sp., Physaloptera praeputialis y Rictularia leiperi (Nematoda) y Prosthorhynchus sp. (Acanthocephala) en Genetta genetta; Spirocerca lupi (Nematoda) en Lynx pardina; Trichinella spiralis, Protospirura numidica, Protospirura sp., Physaloptera praeputialis y Rictularia leiperi (Nematoda) en Felis silvestris. Al recopilar dichas helmintofaunas se observa que las especies helmintianas denunciadas hasta la fecha parasitando a los distintos Carnívoros silvestres ibéricos eran 26 (8 Cestodos, 16 Nematodos y 2 Acantocéfalos).

Evidentemente, dicha compilación pudo efectuarse en base a un buen número de trabajos, que no creemos oportuno reflejar ya que constan en el propio escrito de CORDERO DEL CAMPILLO et al. (1980). Sin embargo, no podemos obviar los escritos o comunicaciones a Congresos que hemos podido constatar con posterioridad a 1980. Paralelamente, nos gustaría comentar los trabajos publicados, anteriores a esta fecha de 1980, que pensamos evidencian una relevancia indiscutible.

Cabe también apuntar que en este apartado no vamos a considerar ciertos escritos que han adelantado diversos resultados de la Memoria (ESCERA, BLASCO, MIQUEL, TORRES, FELIU, CASANOVA & RUIZ-OLMO, 1991; MIQUEL, FELIU, TORRES, FONS & CASANOVA, 1991; MIQUEL, TORRES, FELIU, CASANOVA, MOTJE & ROSET, 1991;

TORRES, MIQUEL, CASANOVA & FELIU, 1991; MIQUEL, TORRES, FELIU, CASANOVA & RUIZ-OLMO, 1992; TORRES, CASANOVA, MIQUEL & FELIU, 1992; y TORRES, MIQUEL, CASANOVA, FELIU & MOTJE, en prensa). Se trata en todos los casos de datos publicados en revistas de ámbito provincial, o que no han sido aún publicados, o que han sido expuestos solamente como posters en Congresos.

La familia Canidae engloba dos representantes ibéricos que son el lobo (Canis lupus) y el zorro (Vulpes vulpes). Canis lupus, al margen de las denuncias de Trichinella spiralis y Toxascaris leonina (CORDERO DEL CAMPILLO *et al.*, 1980), está parasitado por Toxocara canis (IGLESIAS, ALVAREZ, TOJO, GARCIA & SANMARTIN, 1989). Así pues, puede afirmarse que según los conocimientos actuales la helmintofauna del lobo es muy exigua, habiéndose detectado únicamente dos Ascáridos, Toxocara canis y Toxascaris leonina y el Trichinéllido Trichinella spiralis. Desgraciadamente, la inexistencia del Cánido en la área objeto de estudio ha imposibilitado poder aportar algún nuevo dato.

Por lo que respecta al zorro, especie de amplia distribución y elevada densidad poblacional en toda la Península Ibérica, los datos existentes son bastante más numerosos. Merece la pena destacar los escritos de SIMON-VICENTE (1975); MARTINEZ, HERNANDEZ, CALERO & MORENO (1978); BREÑA, ACOSTA, PEREZ, MAYORAL, NIETO, SERRANO & NAVARRETE (1989); CARVALHO-VARELA & MARCOS (1989); CASTILLO-HERNANDEZ, LUCIENTES-CURDI, ESTEVEZ-SANCHEZ & GORTAZAR-SMITH (1989); IGLESIAS, ALVAREZ, TOJO, GARCIA & SANMARTIN (1989); SANCHEZ-ACEDO, LUCIENTES-CURDI, GALMES-FEMENIAS & GRACIA-SALINAS (1989); SANMARTIN, IGLESIAS, ALVAREZ, SANTOS & BOS (1989); LUCIENTES-CURDI, GORTAZAR-SMITH & CASTILLO-HERNANDEZ (1990) y NAVARRETE, HABELA, REINA, NIETO, SERRANO, VERDUGO & BREÑA (1990).

SIMON-VICENTE (1975) detectó en la meseta norte de España un cuadro vermidiano de Vulpes vulpes configurado por 26 especies: Alaria alata (Trematoda); Taenia crassiceps, T. polyacantha, T. hydatigena, Hydatigera taeniaeformis, Multiceps serialis, Mesocestoides spp., Joyeuxiella echinorhynchoides y Dipylidium sp. (Cestoda); Capillaria aerophila, Trichinella spiralis, Ancylostoma sp., Uncinaria stenocephala, Crenosoma vulpis, Toxocara canis, Toxascaris leonina, Spirocerca lupi, Mastophorus muris, Dirofilaria immitis, Rictularia affinis, R. proni, Rictularia sp., Oxynema crassispiculum y Ascarops sp. (Nematoda); y Macracanthorhynchus catulinum (Acanthocephala).

MARTINEZ, HERNANDEZ, CALERO & MORENO (1978) detectaron al analizar diversos zorros de Córdoba la siguiente helmintofauna parásita: Taenia pisiformis, T. crassiceps, Mesocestoides litteratus, Joyeuxiella echinorhynchoides, J. pasqualei, Dipylidium sp. (Cestoda) y Uncinaria stenocephala, Crenosoma vulpis, Toxocara canis, Toxascaris leonina, Rictularia affinis y R. proni (Nematoda).

Mucho más recientemente, BREÑA, ACOSTA, PEREZ, MAYORAL, NIETO, SERRANO & NAVARRETE (1989) diseccionaron zorros de la provincia de Cáceres y describieron las especies Joyeuxiella echinorhynchoides, J. pasqualei, Mesocestoides lineatus, Capillaria aerophila, Uncinaria stenocephala y Spirocercas lupi, todas ellas primeras denuncias en dicho hospedador en aquella zona concreta.

Por su parte, en Portugal, CARVALHO-VARELA & MARCOS (1989) denunciaron la siguiente helmintofauna parásita en Vulpes vulpes silacea: Cryptocotyle lingua, Opisthorchis tenuicollis, Pseudamphistomum truncatum (Trematoda); Diphyllobothrium latum, Taenia pisiformis, T. crassiceps, T. polyacantha, T. serialis, Taenia sp., Mesocestoides lineatus y Joyeuxiella echinorhynchoides (Cestoda); Capillaria aerophila, Trichuris vulpis, Ancylostoma caninum, Uncinaria stenocephala, Ollulanus sp., Graphidium strigosum, Crenosoma vulpis, Angiostrongylus vasorum, Aspiculuris sp., Filaroides martis, Toxocara canis, Toxascaris leonina, Spirocercas lupi, Dirofilaria immitis, Physaloptera praeputialis, Rictularia affinis y Syphacia sp. (Nematoda); y Macracanthorhynchus catulinum (Acanthocephala).

CASTILLO-HERNANDEZ, LUCIENTES-CURDI, ESTEVEZ-SANCHEZ & GORTAZAR-SMITH (1989) y LUCIENTES-CURDI, GORTAZAR-SMITH & CASTILLO-HERNANDEZ (1990) notaron la presencia de Dirofilaria immitis en zorros de Zaragoza. A su vez, SANCHEZ-ACEDO, LUCIENTES-CURDI, GALMES-FEMENIAS & GRACIA-SALINAS (1989) apuntaron la infestación por Trichinella spiralis.

En los escritos de IGLESIAS, ALVAREZ, TOJO, GARCIA & SANMARTIN (1989) y SANMARTIN, IGLESIAS, ALVAREZ, SANTOS & BOS (1989), tras analizar algunos zorros de Galicia, se menciona a Eucoleus aerophilus, Uncinaria stenocephala, Crenosoma vulpis, Angiostrongylus vasorum, Toxocara canis, T. cati, Toxascaris leonina y Ascarididae gen. sp. como especies parásitas del Cánido.

Finalmente, NAVARRETE, HABELA, REINA, NIETO, SERRANO, VERDUGO & BREÑA (1990) constataron la parasitación de diversos zorros de Cáceres por parte de Mesocestoides lineatus, Joveuxiella echinorhynchoides, J. pasqualei (Cestoda) y Capillaria aerophila, Uncinaria stenocephala y Spirocerca lupi (Nematoda).

Por tratarse de un hospedador "especial" nada podemos decir acerca del espectro vermidiano parásito del único representante de la familia Ursidae (Ursus arctos). Tan solo podemos reiterar la denuncia de Trichinella spiralis en Ursus arctos pyrenaicus apuntada en la obra de CORDERO DEL CAMPILLO et al. (1980).

Los estudios helmintofaunísticos en el caso de los Mustélidos ibéricos son todavía más escasos. SANMARTIN, IGLESIAS, ALVAREZ, SANTOS & BOS (1989) detectaron en Meles meles tan solo un parásito pulmonar que nominaron como Crenosoma sp. Con anterioridad, ROCAMORA, FELIU & MAS-COMA (1978) autopsiaron un tejón de Barcelona y uno de Lleida y configuraron la base del espectro vermidiano ibérico del Mustélido al detectar cinco especies parásitas: Oochoristica incisa (Cestoda); Capillaria mustelorum, Strongyloides sp., Uncinaria criniformis y Molineus patens (Nematoda).

Los cinco Mustélidos pertenecientes al género Mustela podrían agruparse en dos grupos, según el grado de conocimientos de sus helmintofaunas. Un primer grupo estaría formado por los dos visones, el europeo (Mustela lutreola) y el americano (Mustela vison), de los que fuera de Catalunya no existe dato helmintofaunístico alguno. Este fenómeno es análogo al que acontece con otra especie de Mustélido como es la nutria (Lutra lutra).

En referencia a los tres Mustélidos del otro grupo (M. erminea, M. nivalis y M. putorius) los antecedentes debemos buscarlos, en el caso de M. erminea en los escritos de AYMERICH, MARQUEZ & LOPEZ-NEIRA (1983), MOTJE, TORRES, FELIU, CASANOVA & ALMERA (1989) y GARRIDO (1990); en el de M. nivalis en los escritos de AYMERICH, MARQUEZ & LOPEZ-NEIRA (1983), MOTJE, TORRES, FELIU, CASANOVA & ALMERA (1989) y ALMERA (1990); y en el caso de M. putorius en los de AYMERICH, MARQUEZ & LOPEZ-NEIRA (1983), FELIU, TORRES & MOTJE (1989), MOTJE, TORRES, FELIU, CASANOVA & ALMERA (1989), SANMARTIN, IGLESIAS, ALVAREZ, SANTOS & BOS (1989), GARRIDO (1990) y MOTJE, TORRES, FELIU, MIQUEL, GISBERT & GARCIA-PEREA (1991).

Dejando al margen escritos puntuales como los de AYMERICH, MARQUEZ & LOPEZ-NEIRA (1983), que pusieron de manifiesto la parasitación de M. erminea, M. nivalis y M. putorius por Skrjabinogylus nasicola; el de FELIU, TORRES & MOTJE (1989), quienes denunciaron por primera vez el estado adulto de Euryhalmis squamula en Iberia, en concreto parasitando a M. putorius; o el de SANMARTIN, IGLESIAS, ALVAREZ, SANTOS & BOS (1989), que supuso la detección de Crenosoma taiga en M. putorius, los escritos que verdaderamente han sentado las bases de las helmintofaunas ibéricas de estos tres Mustélidos han sido los de ALMERA (1990) y GARRIDO (1990).

Así, ALMERA (1990) denunció una helmintofauna parásita de la comadreja en Iberia compuesta por 7 especies: Taenia tenuicollis (Cestoda) y Aonchotheca putorii, Strongyloides sp., Molineus patens, Filaroides martis, Cylicospirura (Petrowospirura) sp. y Mastophorus muris (Nematoda).

Por su parte, GARRIDO (1990) señaló una helmintofauna ibérica del turón constituida por 5 especies: Euryhalmis squamula (Trematoda); Taenia tenuicollis (Cestoda) y Aonchotheca putorii, Molineus patens y Toxocara canis (Nematoda) y del armiño formada por otras 4: Taenia tenuicollis (Cestoda) y Aonchotheca putorii, Molineus patens y Mastophorus muris (Nematoda) (datos corroborados por FELIU, TORRES, MIQUEL & CASANOVA, en prensa).

En el transcurso de la realización de la Memoria no hemos podido autopsiar ningún armiño y los especímenes de M. putorius analizados, desgraciadamente, resultaron estar desparasitados; ello implica que de los datos hasta el momento conocidos para ambos hospedadores debe constituirse las helmintofaunas ibéricas de ambos Mustélidos, las cuales quedan de la siguiente manera:

- Mustela erminea: Taenia tenuicollis (Cestoda); Aonchotheca putorii, Molineus patens, Skrjabinogylus nasicola y Mastophorus muris (Nematoda).
- Mustela putorius: Euryhalmis squamula (Trematoda); Taenia tenuicollis (Cestoda); Aonchotheca putorii, Molineus patens, Crenosoma taiga, Filaroides martis, Toxocara canis y Skrjabinogylus nasicola (Nematoda).

Los dos últimos representantes de la familia Mustelidae son las especies pertenecientes al género Martes (M. martes y M. foina). Con anterioridad al inicio de la elaboración de la presente Memoria la información sobre sus vermifaunas era casi inexistente. Las únicas denuncias eran las de Trichinella spiralis en M. martes (CORDERO DEL CAMPILLO et al., 1980) y de Filaroides martis en M. foina (LOPEZ-NEYRA, 1947a).

Una vez analizados los 12 Carnívoros silvestres ibéricos pertenecientes al suborden Canoidea, cabe hacer lo propio con los 4 restantes, pertenecientes al suborden Feloidea. Estas cuatro especies son: Genetta genetta (Viverridae); Herpestes ichneumon (Herpestidae); Lynx pardina y Felis silvestris (Felidae).

En referencia a la primera de ellas, G. genetta, especie que, exceptuando las zonas de gran altitud, presenta una amplia distribución y una elevada densidad poblacional, los datos existentes, tal y como acontecía en el caso del zorro, son bastante numerosos. Entre los trabajos efectuados merece la pena destacar los escritos de SIMON-VICENTE (1975 y 1981), AFONSO-ROQUE (1981), ALVAREZ, SANTAMARINA, IGLESIAS, TOJO & QUINTEIRO (1989), BREÑA, ACOSTA, PEREZ, MAYORAL, NIETO, SERRANO & NAVARRETE (1989), SANCHEZ-ACEDO, LUCIENTES-CURDI, GALMES-FEMENIAS & GRACIA-SALINAS (1989), NAVARRETE, HABELA, REINA, NIETO, SERRANO, VERDUGO & BREÑA (1990) y ALVAREZ, IGLESIAS, BOS, TOJO & SANMARTIN (1990).

Antes de plasmar los antecedentes hispanos queremos singularizar la denuncia de AFONSO-ROQUE (1981) quien, en la Península Ibérica, propugnó una nueva especie para la Ciencia, Toxocara portucalensis, parásita de G. genetta en Portugal, sin que posteriormente haya aparecido su publicación, al menos según nuestros conocimientos.

SIMON-VICENTE (1975) aportó una helmintofauna de la gineta en la meseta norte de España compuesta por 17 especies: Taenia crassiceps, T. laticollis, Taenia sp., Mesocestoides sp., Joveuxiella pasqualei y Diplopylidium nölleri (Cestoda); Trichinella spiralis, Ancylostoma sp., Toxascaris leonina, Travassospirura sp., Spiruridae sp., Oxyurinae sp., Physaloptera sp., Rictularia proni y Rictularia sp. (Nematoda) y Prosthynchus sp. y Acanthocephala sp. (Acanthocephala). Con posterioridad, el propio SIMON-VICENTE (1981) denunció el Digénido Metorchis albidus parasitando al Vivérrido.

En fechas mucho más recientes, BREÑA, ACOSTA, PEREZ, MAYORAL, NIETO, SERRANO & NAVARRETE (1989) y NAVARRETE, HABELA, REINA, NIETO, SERRANO, VERDUGO & BREÑA (1990) denunciaron tres Cestodos (Dipylidium acanthotetra, D. triseriale, Hydatigera parva) parasitando a ginetas de Cáceres. Por su parte, ALVAREZ, IGLESIAS, BOS, TOJO & SANMARTIN (1990) detectaron en ginetas de Galicia únicamente un Cestodo (Taenia parva) y un Nematodo (Toxocara genettae). A su vez, SANCHEZ-ACEDO, LUCIENTES-CURDI, GALMES-FEMENIAS & GRACIA-SALINAS (1989) pusieron de manifiesto la presencia de Trichinella spiralis en el Vivérrido en Zaragoza.

El cuadro vermidiano de la ginetas, según dichos antecedentes, podrá aparecer ampliado cuando se publiquen los datos que se están elaborando en nuestro laboratorio acerca de la helmintofauna de G. genetta a nivel peninsular (CASANOVA, datos no publicados).

Herpestes ichneumon es el único Herpéstido que puebla nuestro país. Se trata de una especie de distribución africana, que en la Península Ibérica ocupa tan solo la franja más meridional. En nuestro laboratorio se tuvo la oportunidad de analizar un par de individuos sin que, desgraciadamente, se pudiera detectar ningún helminto parásito. Ello imposibilitó incrementar su espectro vermidiano que, hoy por hoy, queda restringido a la denuncia de Filaroides martis (CORDERO DEL CAMPILLO *et al.*, 1980).

En relación al lince ibérico (Lynx pardina), Félido autóctono de nuestro país, hasta hace bien poco la única referencia que se tenía era la denuncia de Spirocerca lupi (CORDERO DEL CAMPILLO *et al.*, 1980). No obstante, SEGU, TORRES, FELIU & MAS-COMA (1989) y ALMERA (1990) ampliaron su helmintofauna con 7 especies más, después de autopsiar 8 linceos procedentes de los Montes de Toledo. En concreto, las especies implicadas fueron: Brachylaima sp. (Trematoda); Taenia polyacantha, Hydatigera taeniaeformis y Mesocestoides litteratus (Cestoda) y Toxocata cati, Toxascaris leonina y Protospirura numidica (Nematoda).

Finalmente, y con respecto al gato montés, además del Índice-Catálogo cabe mencionar como más importantes por sus aportaciones los siguientes escritos: VERICAD & SANCHEZ-ACEDO (1973), TORRES, CASANOVA, FELIU, GISBERT & MANFREDI (1989), CASANOVA (1990) y NAVARRETE, HABELA, REINA, NIETO, SERRANO, VERDUGO & BREÑA (1990).

VERICAD & SANCHEZ-ACEDO (1973) detectaron en la provincia de Huesca la siguiente helmintofauna para este hospedador: Taenia pisiformis, T. taeniaeformis, Mesocestoides lineatus (Cestoda), Toxocara canis, T. felis, Toxascaris leonina y Physaloptera praeputialis (Nematoda).

TORRES, CASANOVA, FELIU, GISBERT & MANFREDI (1989) pusieron de manifiesto la siguiente cestodofauna parásita de Felis silvestris: Taenia pisiformis, Hydatigera taeniaeformis, Mesocestoides litteratus, Joyeuxiella pasqualei y Diplopylidium nölleri, después de autopsiar animales de buena parte de la Península Ibérica.

Por su parte, NAVARRETE, HABELA, REINA, NIETO, SERRANO, VERDUGO & BREÑA (1990) detectaron en Cáceres el Cestodo Joyeuxiella pasqualei y el Nematodo Toxocara mystax.

Finalmente, según el escrito de CASANOVA (1990), autor que ha autopsiado la muestra más amplia hasta la fecha (68 ejemplares procedentes de 16 provincias ibéricas), F. silvestris soporta un espectro vermidiano constituido por 13 especies: Taenia pisiformis, Hydatigera taeniaeformis, Mesocestoides litteratus, Joyeuxiella pasqualei y Diplopylidium nölleri (Cestoda) y Toxocara canis, T. cati, Toxascaris leonina, Protospirura numidica, Cylicospirura (Petrowospirura) sp., Mastophorus muris, Physaloptera praeputialis y Rictularia sp. (Nematoda).

1.2.- INTERES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

En base a los antecedentes helmintofaunísticos de los Carnívoros ibéricos es evidente que el presente estudio tiene un interés implícito. Este hecho nos ha motivado para tratar de alcanzar una serie de objetivos en el transcurso de la Memoria. De modo muy general podríamos decir que el estudio se ha encaminado, especialmente, hacia tres aspectos: el faunístico-sistemático, el bioecológico y el higiénico-sanitario. En relación a estos puntos, creemos que se hace del todo necesario repasar todo aquello que de un modo prioritario nos interesará en la Memoria, lo que hacemos a continuación.

1.2.1. - DESDE UN PRISMA FAUNISTICO-SISTEMATICO

Los únicos dos Carnívoros silvestres peninsulares que con toda seguridad no se hallan presentes en Catalunya son el meloncillo (Herpestes ichneumon) y el lobo (Canis lupus), que actualmente ha desaparecido de nuestra región (GRAU, PUIG & RUIZ-OLMO, 1990). A su vez, la presencia del oso pardo (Ursus arctos) y del lince (Lynx pardina) está muy cuestionada (véase los apartados 2.1.2.2 y 2.1.2.5 de la Memoria), lo que evidentemente impide la realización de trabajos con ambos hospedadores. Otra especie atípica es el visón europeo, amenazada de extinción y que parece estar confinada a reductos poblacionales en el País Vasco y Navarra. Durante el año 1983 se detectó un ejemplar muerto en el Delta del Ebro (el único espécimen que hemos tenido oportunidad de autopsiar).

Conscientes de la problemática que afecta a estas especies en concreto, desde el instante de plantear el estudio nos propusimos analizar el espectro vermídiano de todos los Carnívoros silvestres que pueblan Catalunya. Desde el punto de vista faunístico, los objetivos perseguidos han estado encaminados a ampliar en todo lo posible el grado de conocimientos de las helmintofaunas reales de cada una de las 12 especies hospedadoras presentes en Catalunya. Este primer paso ha podido efectuarse en todas las especies de Carnívoros, excepto para Mustela erminea, Mustélido en el que la obtención de material ha sido imposible por distintas causas. El objetivo primario, básico, y teóricamente fundamental, en la práctica se ha visto influenciado por una serie de factores, tales como: a) el grado de conocimientos previos de la helmintofauna de cada Carnívoro; b) las densidades poblacionales en Catalunya de los distintos Carnívoros y c) sus respectivas áreas de distribución.

El primer factor ha condicionado la relevancia de los resultados, que lo ha sido en mayor medida cuanto menor (en algunos casos nula) era la información existente. Este ha sido el caso de los Mustélidos Mustela lutreola, Martes martes y M. foina. Los antecedentes en el caso del visón europeo eran nulos, por lo que la helmintofauna que hemos detectado, a partir de un único ejemplar, es inédita. En el caso de los representantes del género Martes sucede algo parecido al haber sido denunciada con anterioridad una helmintofauna muy exigua (véase apartado 1.1.2).

Los otros dos factores han influenciado en la amplitud de la muestra analizada y por tanto, en la representatividad de los resultados. En este sentido, somos conscientes que el limitar el estudio a una región ibérica, ya de por sí sesga los resultados, y, evidentemente, deja la puerta abierta a continuar ampliando estas helmintofaunas, según se vayan analizando hospedadores procedentes del resto de la Península Ibérica. Ello podría tomar más interés si se estudiaran animales que procediesen de zonas bastante dispares respecto a Catalunya, tanto fisiográfica, como ecológicamente. No obstante, creemos que, por lo menos en las especies que se ha dispuesto de una amplia muestra, la helmintofauna catalana podría ser considerada seriamente, con vistas a elucidar las vermifaunas reales de dichos hospedadores a partir de estudios más importantes. Por citar un ejemplo, podríamos referirnos a Meles meles. Así, la helmintofauna del tejón en iberia está constituida por 15 especies, habiéndose detectado 12 de ellas. (todas menos Euryhelmis squamula, Mesocestoides sp. y Mastophorus muris en Catalunya) (TORRES, datos no publicados).

Durante el transcurso de la etapa experimental de la Memoria se han ido suscitando ciertas incógnitas por lo que al ámbito sistemático respecta (algunas de las cuales ya se habían intuido desde el inicio del estudio). Así, hemos detectado y recolectado bastante material de especies pertenecientes a grupos de sistemática confusa. Este es el caso de los Mesocestoideos, y ciertos Capillarinos, Strongyloideos, Ancylostomátidos, Crenosomátidos y Spirocércidos. En este orden de cosas, merece la pena destacar la constatación de una nueva especie para la Ciencia, Ancylostoma martinezi, parásita de la gineta (Genetta genetta). En otros casos nos hemos limitado a discutir la posición sistemática de algunas especies, dando nuestra opinión al respecto. Además, pensamos que la Memoria nos ha abierto un abanico de posibilidades a la hora de planificar futuros estudios, mucho más puntuales desde un punto de vista sistemático, ya sea a partir del material recolectado, o a partir de nuevas prospecciones mucho más orientadas a solventar problemáticas muy definidas.

1.2.2. - DESDE UN PRISMA BIOECOLOGICO

A pesar de que el estudio continuado de los helmintos parásitos de los Carnívoros ibéricos se ha iniciado recientemente, en buena parte de ellos, y

como tendrá ocasión de comprobarse al final del estudio, los datos faunísticos sobre sus helmintofaunas parecen, hoy por hoy, bastante significativos. No obstante, el estudio bioecológico de estas vermifaunas es un aspecto prácticamente inédito, si exceptuamos algunas pesquisas muy puntuales (CASANOVA, 1990 y ESCERA, 1991).

La problemática de los trabajos helminto-ecológicos, sobre todo en grupos de hospedadores de difícil captura, como es el caso de los Carnívoros, radica básicamente en la disparidad y en el tamaño normalmente reducido de las muestras. Sin embargo, pensamos que, a pesar de ello, este tipo de estudios poco a poco han de irse realizando, con vistas a completar de modo definitivo el estudio helmintológico multidisciplinar referente a los Carnívoros ibéricos. No olvidemos que el estudio bioecológico ha de ser un objetivo de la línea de investigación recientemente creada y en la que se incluye como un eslabón más la presente Memoria. Como consecuencia de lo referido, trataremos de relacionar, desde un ámbito teórico, ciertos factores inherentes al hospedador (etología, alimentación, etc.) y no inherentes al mismo (factores bióticos y abióticos de los enclaves de captura) con sus respectivas vermifaunas. Ello lógicamente nos facilitará la comprensión de los distintos espectros vermidianos hallados, tanto cualitativa, como cuantitativamente. Además, también permitirá interpretar colateralmente el análisis zoogeográfico de los distintos espectros, factor cada vez más abordado en los estudios helmintofaunísticos con hospedadores de vida libre. Evidentemente, en la Memoria sólo podemos dedicarnos a interpretar los resultados o a reflexionarlos. Las muestras, relativamente reducidas en casi todos los hospedadores, impiden una interpretación numérica seria de los resultados, si bien es obvio que los datos quedarán acumulados, con vistas a su tratamiento estadístico en un futuro próximo, cuando se disponga de más información, consecuencia del análisis de un mayor número de hospedadores.

Por otra parte, los trabajos acerca de los ciclos evolutivos de los helmintos infestantes de los Carnívoros ibéricos han quedado relegados prácticamente a algunas especies de interés sanitario, humano o veterinario, como son ciertos Ascáridos (fundamentalmente Toxocara canis). Sin lugar a dudas, futuros estudios encaminados a cerrar algunos ciclos vitales por ahora desconocidos permitirán, por una parte, desvelar algunas incógnitas como, por ejemplo, la dualidad del ciclo de Aonchotheca putorii y, por otra, ayudarán a encuadrar correctamente la sistemática de algunas especies helmintianas. En

este último punto podríamos citar, por ejemplo, a los representantes del género Mesocestoides, dado que todo parece indicar que la morfología del adulto es insuficiente para su determinación específica, de modo análogo a como ya se había constatado reiteradamente en el caso de las especies del género Brachylaima (MONTOLIU, 1984; VALERO, 1986), con representantes también hallados en nuestro estudio. En base a la reconocida relación entre la Helmintología y otras Ciencias (Teriología, Paleontología, Evolución, Fisiología, etc.) debe plantearse como un objetivo más, dentro de cualquier análisis parasitológico, la aplicación de las conclusiones finales para conocer determinadas facetas del hospedador. Los estudios que en la actualidad se están llevando a cabo con los contenidos estomacales de ciertos Carnívoros de nuestro estudio y los datos sobre la naturaleza de los ciclos biológicos de sus helmintos parásitos, pueden apuntar información, tanto del parásito, como del hospedador: a) proporción de Vertebrados-Invertebrados en las dietas de los Carnívoros; b) posibles hospedadores intermediarios de las especies vermidianas; c) detección de casos de heteroxenia facultativa; etc. Para ello tan solo se necesita una convergencia de estudios mastozoológicos con los parasitológicos, fenómeno que desgraciadamente no ha sido tenido en cuenta por muchos investigadores.

1.2.3. - DESDE UN PRISMA HIGIENICO-SANITARIO

Cualquier espectro vermidiano de un Mamífero silvestre, por lo menos en teoría, lleva implícito un potencial interés higiénico-sanitario. Ello ha sido plasmado en diferentes escritos (ESTEBAN, GRANEL, CARBAJAL, OLTRA-FERRERO & MAS-COMA, 1990; TORRES, FELIU, CASANOVA, MIQUEL, GISBERT & GARCIA-PEREA, 1990; ESTEBAN, OLTRA-FERRERO & MAS-COMA, 1992; etc.). Las repercusiones higiénico-sanitarias que pueden conllevar los helmintos detectados en los Carnívoros silvestres deben contemplarse desde dos ámbitos. Por un lado, dichos vermes son capaces de infestar ciertas especies de animales de compañía y, por otra, un número más reducido de los mismos puede parasitar al hombre. En este sentido, si bien es cierto que el hombre suele adquirir algunas zoonosis a partir de los animales domésticos, también lo es que puede hacerlo a partir de animales silvestres, sobre todo en zonas rurales.

Además, debe tenerse en cuenta que la mayor importancia sanitaria de los animales silvestres radica en la capacidad de diseminar y perpetuar los ciclos

biológicos en la naturaleza. Estos ciclos son muy difíciles de controlar y, en un momento dado, pueden adquirir un carácter peridoméstico mediante el eslabón "animal silvestre" - "animal asilvestrado" - "animal doméstico". Como consecuencia de ello, no parece nada exagerado afirmar que el conocimiento de las helmintofaunas de los animales silvestres tiene una cierta importancia en la epidemiología de ciertas enfermedades helmintianas, tanto a nivel humano como veterinario. Sin embargo, cabe remarcar que la constatación de estos hechos no ha sido uno de los objetivos básicos dentro del estudio, si bien, dada su importancia, hemos creído conveniente dedicar un apartado de la Memoria a analizar sucintamente este aspecto.

1.2.4. - OBJETIVOS GLOBALES DEL ESTUDIO

Los objetivos prioritarios que pretende la Memoria son:

- 1) Elucidar los espectros vermidianos de todos los Carnívoros silvestres que viven en Cataluña.
- 2) Ampliar los conocimientos ibéricos acerca de las vermifaunas de los referidos Mamíferos.
- 3) Analizar la confusa sistemática de los representantes de algunos grupos de helmintos hallados.
- 4) Estudiar la influencia que pueden ejercer ciertos factores ecológicos sobre los cuadros helmintianos hallados.
- 5) Comparar nuestros resultados con los análogos existentes en la región Paleártica.
- 6) Realizar un estudio bioecológico y corológico de las helmintofaunas detectadas.
- 7) Incidir en el potencial interés higiénico-sanitario de las vermifaunas que soportan los hospedadores objeto de estudio.

1.3. - DIVISION EN DIFERENTES APARTADOS DEL ESTUDIO LLEVADO A CABO

A tenor de todo lo expuesto en los puntos anteriores, resulta obligado desglosar la Memoria en diversos capítulos. Además, las pautas de trabajo que obligatoriamente comporta un estudio parasitológico de estas características también lo aconsejan. En concreto, después de un breve prefacio y de este

primer capítulo introductorio, el escrito se ha dividido en cinco grandes capítulos más.

El segundo se divide a su vez en dos subcapítulos, dedicados a analizar el material mastozoológico objeto de estudio y toda la metodología empleada. Por lo que respecta al material mastozoológico, se inicia la exposición del primer subcapítulo describiendo la fisiografía de Cataluña, desde un ámbito muy general. Asimismo, se detallan los conocimientos actuales acerca de la evolución y estado actual de los diversos Carnívoros que viven en dicha región. Con posterioridad, se expone ampliamente la bionomía de las 11 especies de Carnívoros analizadas. Este subcapítulo concluye con una exposición detallada de todos los enclaves que han proporcionado el material mastozoológico analizado.

Los métodos y técnicas empleados en el presente trabajo son abordados, inmediatamente después, también dentro de este segundo capítulo. Se han tratado por separado los métodos mastozoológicos, orientados fundamentalmente a la obtención de los Carnívoros, y los métodos helmintológicos. Estos últimos se han analizado mucho más ampliamente, detallando aspectos tales como la extracción de helmintos, su preparación para un ulterior estudio (fijación, tinción, montaje, etc.) y la propia determinación definitiva al microscopio.

El estudio completo de todas las especies helmintianas halladas se ha realizado en el capítulo tercero. Al analizar la bionomía de cada especie hemos procurado actualizar todos los conocimientos referentes a aspectos morfológicos, sistemáticos, biogeográficos y biológicos. Antes de detallar la bionomía de las 54 especies detectadas se ha plasmado su clasificación sistemática.

En el capítulo cuarto se exponen los espectros cualitativos y cuantitativos de Vulpes vulpes Linnaeus, 1758, Meles meles (Linnaeus, 1758), Mustela nivalis Linnaeus, 1766, M. lutreola Linnaeus, 1761, M. vison Schreber, 1777, Martes martes (Linnaeus, 1758), M. foina (Erxleben, 1758), Genetta genetta (Linnaeus, 1758) y Felis silvestris Schreber, 1777, es decir, de las especies hospedadoras parasitadas. Una vez expuestos sus respectivos cuadros parasitarios, se comparan con los que estos mismos hospedadores presentan en zonas geográficamente próximas como son el resto de la Península Ibérica y, de modo más amplio, la región Paleártica. El análisis comparado se efectúa por

familias, con la finalidad de hacerlo más homogéneo y de intentar buscar resultados similares en hospedadores filogenéticamente emparentados.

Todo lo relativo a la biogeografía y bioecología de los espectros parasitarios hallados aparece reflejado en el penúltimo capítulo de la Memoria. En el mismo, además, se trata el interés higiénico-sanitario que el estudio ha aportado. El análisis de dichos aspectos se ha efectuado, en ocasiones referido a una única especie hospedadora, y en otras globalmente, atendiendo a los distintos representantes de una misma familia, puesto que resulta evidente que aparecen fenómenos que presentan un gran paralelismo.

El resumen y las conclusiones más importantes derivadas del trabajo se recogen en el capítulo sexto. Las conclusiones, que evidentemente se presentan según los objetivos que nos marcamos al iniciar el estudio, se agrupan según deriven de aspectos faunístico-sistemáticos o bioecológicos. Asimismo, se puntualizan ciertas implicaciones higiénico-sanitarias.

La bibliografía consultada, y referida explícitamente en la Memoria, se detalla tras el último capítulo. Las citas aparecen numeradas y ordenadas alfabéticamente.

La Memoria se cierra con un Anexo en el que se recoge un conjunto de dibujos originales y de fotomicrografías de la mayoría de los helmintos hallados, en algunos casos agrupados por láminas.

CAPITULO SEGUNDO

MATERIAL Y METODOS

2. - GENERALIDADES

En este capítulo abordaremos el material mastozoológico objeto de estudio y los métodos y técnicas utilizados en el mismo.

En relación al material mastozoológico, resaltaremos cuatro puntos: en primer lugar, la fisiografía de Catalunya, incidiendo en la orografía, el clima y la vegetación; en segundo lugar, la evolución de las distintas familias de Carnívoros en el territorio catalán; con posterioridad entraremos en la caracterización bionómica de las especies hospedadoras; y finalmente, expondremos un listado de los enclaves prospectados, aportando una serie de mapas ilustrativos.

Con referencia a la metodología y tecnología empleadas, discerniremos dos subapartados: el de la metodología mastozoológica y el de las técnicas helmintológicas.

2.1. - MATERIAL MASTOZOOLÓGICO

Inicialmente, y aunque sea de manera muy somera, creemos oportuno dar unas características generales y muy básicas de los representantes del Orden Carnivora. Con posterioridad analizaremos la bionomía de cada una de las especies hospedadoras con mucho más detalle.

Los Mamíferos pertenecientes al Orden de los Carnívoros se caracterizan por ser, en general, buenos o muy buenos cazadores, que predan sobre animales de tamaño relativamente grande. La mayoría de estas presas son Vertebrados, si bien algunos Carnívoros tienden al omnivorismo, integrando, en mayor o menor medida, vegetales e Invertebrados en su régimen alimenticio. Su aptitud para la actividad cazadora se refleja en una serie de características o cualidades. Estas consisten en adaptaciones y aptitudes externas por un lado, y por otro, en un desarrollo del cerebro que hace posible estas cualidades. Entre las primeras, no hace falta más que pensar en hechos conocidos y citar las aptitudes para realizar una veloz carrera, las técnicas de buceo depuradas, o la gran capacidad de realizar un ataque por sorpresa. Con referencia al segundo aspecto apuntado cabe decir que todos los Carnívoros poseen cerebros relativamente grandes con numerosas circunvoluciones.

En cuanto a los sentidos, cabría destacar la poca distancia existente entre los ojos, lo cual les proporciona una gran profundidad de campo, aspecto imprescindible para realizar un buen cálculo de las distancias y dominar el espacio. Estos ojos, con pupilas elípticas muy dilatables, con capas reflectantes (*tapetum lucidum*) que hacen brillar sus ojos en la oscuridad y con una gran agudeza visual selectiva, son el sentido que más les define como cazadores, sin soslayar la gran importancia que poseen en sus actividades predatoras el oído y el olfato, en mayor o menor grado según las especies.

Por otra parte, los rápidos y ágiles movimientos son posibles gracias a una columna vertebral muy flexible, casi elástica, y a una muy potente musculatura. Las patas, generalmente de longitud media, son muy móviles a pesar de su alto rendimiento en carrera. Como dato anecdótico podemos decir que el guepardo, Carnívoro africano, desarrolla una velocidad de más de 100 km a la hora, ostentando el récord de velocidad de los Mamíferos. En los dedos poseen uñas que son retráctiles en la mayoría de los miembros del Orden. Cabe apuntar que incluso las aletas de las focas presentan uñas. Por estos motivos, estas patas desempeñan un importante papel tanto en la adherencia al suelo en los Carnívoros corredores, como a las ramas de los árboles en los trepadores. Los Ursidos y algunos Mustélidos son plantígrados por caminar sobre las plantas, mientras que el resto de Carnívoros terrestres son digitígrados.

Por el tipo de alimentación de estos Mamíferos, básicamente alimentos con alto poder nutritivo, ricos en albúminas y pobres en sustancias residuales, no precisan mucha superficie para la digestión, por lo cual están dotados de intestinos cortos. Los alimentos no son triturados en la boca pero, a veces, presas relativamente grandes deben ser desgarradas, poseyendo por tanto una potente dentición. A fin y efecto de desgarrar con facilidad a sus presas los Carnívoros poseen un mecanismo de tijera determinado por el último premolar superior y el primer molar inferior. Con frecuencia la muerte de su presa se produce tras una profunda dentellada utilizando sus alargados caninos. Aparte de los incisivos, casi siempre presentes, los demás dientes varían bastante según la especie de que se trate. La fórmula dentaria básica comprende 3 incisivos, 1 canino, 4 premolares y 3 molares.

Los Carnívoros se subdividen en dos grupos:

- Carnívoros terrestres (Fisípedos)
- Carnívoros acuáticos (Pinnípedos)

Los Ursidos debieron constituir la transición genealógica hacia los Pinnípedos ya que su suero sanguíneo es el más semejante al de los Carnívoros acuáticos.

2.1.1.- FISIOGRAFIA DE LA ZONA ESTUDIADA

A continuación vamos a exponer, de forma bastante resumida, las principales características de la región prospectada en lo que hace referencia a la orografía, incidiendo en su evolución; la climatología; y la vegetación.

2.1.1.1.- OROGRAFIA

La actual orografía catalana es fruto de una compleja historia geológica, en la que se pueden distinguir dos etapas: el ciclo herciniano, desarrollado durante la era primaria y el plegamiento alpino. Catalunya formaba parte de una cuenca oceánica geosinclinal y en la primera etapa orogénica inicialmente se dió un proceso de sedimentación, que al final de la era constituyó unas áreas emergidas, macizo del Ebro y macizo catalano-balear, con relieves plegados de orientación NO-SE. El mar ocupaba los actuales Pirineos y el sector meridional del Sistema Mediterráneo. Durante la era secundaria e inicio de la terciaria se fueron acumulando materiales sedimentarios en estas dos fosas marinas (fosa pirenaica y fosa mediterránea). En la segunda etapa orogénica, el plegamiento alpino, se produjo un levantamiento de estos sedimentos, originándose el Pirineo y el Sistema Mediterráneo, a la vez que se hundía el macizo del Ebro. Las fases de descompresión subsiguientes a este plegamiento determinaron el hundimiento del macizo catalano-balear y la aparición de fosas tectónicas en el Sistema Mediterráneo (Depresión Prelitoral) y en el Pirineo (la Cerdanya). La actual Depresión Central pasó por una etapa de mar interior, con acumulación de materiales aluviales de los relieves pirenaicos y mediterráneos. La posterior desecación, la aparición de fenómenos de vulcanismo y la acción erosiva le dieron los rasgos actuales.

En la orografía catalana actual, se pueden distinguir tres grandes unidades morfoestructurales: dos áreas montañosas, el Pirineo y el Sistema Mediterráneo Catalán, que enmarcan una área interior más llana, la Depresión Central Catalana.

El Pirineo, situado al norte, es una potente sierra alpina, rígidamente orientada de oeste a este, donde los materiales, predominantemente primarios, dan unas formas de relieve enérgicas, acentuadas por la erosión glacial. Al oeste, la sierra pirenaica alcanza su máxima altitud y su máxima anchura, mientras que hacia el este (Pirineo Oriental) va disminuyendo su altitud y anchura hasta llegar al mar. Una serie de sierras, el Prepirineo, formadas por materiales secundarios y terciarios, principalmente calcáreos, se adosan paralelamente constituyendo la zona de transición entre la alta montaña y las áreas bajas de la Depresión Central. También el Prepirineo presenta los accidentes más altos y anchos en su franja occidental, la región de las Nogueras, mientras que hacia el este, una vez pasado el Llobregat, su relieve se vuelve mucho más modesto, denominándose Subpirineo.

El Sistema Mediterráneo, conocido también como Cordilleras Costeras, está constituido por dos cadenas paralelas, la Sierra Prelitoral y la Sierra Litoral, separadas por la Depresión Prelitoral. Este conjunto se sitúa paralelo a la costa y con orientación NE-SO, de modo que hacia el norte converge con los últimos contrafuertes pirenaicos, que constituyen la Sierra Transversal.

La Depresión Central Catalana se sitúa entre el abanico que determinan estos dos grandes sistemas montañosos. Esta Depresión Central está constituida por un conjunto de cuencas de erosión, llanos y altiplanos.

Por otra parte, Catalunya presenta una fachada marina importante pero con pocas condiciones marineras. Esta costa es muy rectilínea, poco articulada y con escasos entrantes. Esto es debido, por un lado a la disposición alineada y paralela de las formaciones montañosas mediterráneas y por otro, a la existencia de un proceso avanzado de regularización de los accidentes costeros con la conjunción de varios factores como son las aportaciones aluviales, la falta de mareas y oleaje importante, y las oscilaciones del nivel del mar. El lugar donde la articulación costera es mayor, el cabo de Creus, coincide con la penetración hacia el mar de la Cordillera pirenaica.

2.1.1.2. - CLIMA

Situada en la zona templada del hemisferio norte, Catalunya presenta a parte de las características propias de su latitud, unos matices particulares que derivan tanto de la influencia de áreas próximas (mar Mediterráneo, Europa atlántica, áreas continentales peninsulares) como de la diversidad del relieve.

Las temperaturas medias anuales son relativamente elevadas, desde los 0°C en las zonas más frías del Pirineo, hasta los 17°C de la zona costera meridional. El contraste térmico más acentuado es el de las regiones de la Depresión Central (con una amplitud de unos 18-21°C) mientras que en el litoral la oscilación es menor (13-15°C de amplitud). Esto implica que en el interior el peligro de heladas se extiende de noviembre a mayo, mientras que en el litoral éstas son accidentales. Las temperaturas máximas se alcanzan en el interior (les Garrigues, 43°C) y las mínimas en el Pirineo (-30°C).

La pluviosidad es bastante variable, mayor en el Pirineo, Prepirineo y algunos islotes montañosos de la Sierra Prelitoral, constituyendo la Catalunya húmeda, y menor en el resto del territorio, formando la Catalunya seca. Estas dos unidades están separadas por la isohieta de los 700 mm de lluvia anuales. El régimen de precipitaciones presenta una tendencia equinoccial. Se puede distinguir un sector de régimen típicamente mediterráneo, con veranos secos y lluvias en primavera y otoño, y un otro de régimen pirenaico, con abundantes precipitaciones en mayo y junio y tendencia a veranos húmedos. La humedad, mayor en las áreas montañosas septentrionales y orientales y en el litoral, y menor en el resto de regiones interiores, suele oscilar entre el 65 y 67% de humedad relativa.

Considerando todos estos aspectos, se pueden considerar dos grandes dominios climáticos en Catalunya: un clima alpino y subalpino, en el alto Pirineo, con temperaturas bajas y niveles de pluviosidad y nevadas elevados; y un clima mediterráneo que ocupa el resto del territorio. Este dominio mediterráneo se puede subdividir en una área de montaña alta (Prepirineo, Sierra Transversal y Montseny) que marca la transición del clima subalpino al mediterráneo, con un corto periodo seco, temperaturas más suaves y niveles de pluviosidad y nevadas menores; una área de montaña media y baja (Sierra Prelitoral) con pluviosidad muy inferior, nieve escasa y media térmica más

elevada; una área de litoral (Depresión Prelitoral, Sierra Litoral, llanos costeros) con precipitaciones aún menores, veranos secos y otoños lluviosos; y una área continental (Depresión Central) con 5-7 meses de sequía y elevada oscilación térmica anual.

2.1.1.3. - VEGETACION

Catalunya está comprendida en su totalidad en la región fitogeográfica holártica. Esto significa la predominancia de especies propias de las regiones templadas o frías del hemisferio septentrional. Sólo en las comarcas marítimas se añade un pequeño número de especies paleotropicales, localizadas en las costas abruptas orientadas hacia el sur, en las rocas soleadas o en comunidades acuáticas. En los últimos años el hombre ha introducido una serie de especies neotropicales, principalmente en las áreas suburbanas de la tierra baja mediterránea.

Dentro de su carácter holártico, la vegetación catalana es extremadamente variada e incluye prácticamente representación de todos los grandes tipos de paisaje vegetal que existen entre el océano Artico y el mar Mediterráneo. Las tres regiones biogeográficas que se distinguen en la Europa occidental, la boreo-alpina, la eurosiberiana y la mediterránea, llegan a Catalunya, y se corresponden más o menos con la alta montaña, la montaña media y la tierra baja respectivamente.

La vegetación boreo-alpina está prácticamente limitada al Pirineo, comprendiendo los estadios nival, alpino y subalpino. El estadio nival, con nieves perpetuas tiene su límite inferior en los 3.000 m de altitud, y su vegetación, formada por hierbas poco numerosas y criptógamas, aparece principalmente en terrenos de pendiente considerable donde la nieve no perdura. Este nivel únicamente se da en el Pirineo central, especialmente en la Alta Ribagorça. El estadio alpino, con prados naturales, ocupa las zonas más elevadas de todos los altos macizos pirenaicos, entre los 2.300 y 3.000 m de altitud. En este nivel se distinguen dos dominios: el del prado de Gentiano-Caricetum curvulae, en la montaña alpina del Vall d'Aran, la Alta Ribagorça y áreas pallaresas próximas, más o menos abiertas a la humedad atlántica; y el del prado de Pumilo-Festucetum supinae, no tan húmedo y extendido desde el Pallars Jussà hasta el Canigó y la Costabona en el Pirineo

oriental. El estadio subalpino, de bosques boreales de coníferas (taiga), comprende los dominios del pino negro y del abeto. El primero está extendido por todo el Pirineo entre los 1.600 y 2.300 m de altitud. El bosque de abetos se da sobre todo en la vertiente norte de la Cordillera, en el Vall d'Aran más o menos entre los 1.200 y 1.600 m de altitud. Las poblaciones de enebro en las cimas del Montseny representan la irradiación más meridional de la vegetación subalpina.

La vegetación eurosiberiana se caracteriza, en general, por los bosques de hoja caduca. En la vertiente sur del Pirineo los paisajes eurosiberianos se dan especialmente en las altitudes medianas. Con formas más o menos alteradas por la irrupción de elementos mediterráneos, la montaña media llega hasta los puertos de Besseit. Hay dos regiones eurosiberianas en Catalunya, la atlántica, de bosques húmedos acidófilos y la submediterránea de robledos secos. La vegetación atlántica envuelve la vertiente oriental de los Pirineos, recibiendo humedad del Mediterráneo y llegando hasta el Montseny. Se pueden distinguir tres dominios: el de haya y escila, propia del Pirineo septentrional y del Vall d'Aran entre 800 y 1.000 m de altitud; el de haya con eléboro verde, que forma una línea más o menos discontinua entre 100 y 1.600 m en el Pirineo oriental y en las montañas húmedas hasta el Montseny, con un carácter atlántico más atenuado; y el dominio del bosque de roble (Quercus robur) situado por debajo de los hayedos en el bajo Vall d'Aran y en un pequeño núcleo en la Garrotxa.

La región mediterránea incluye extensas superficies de la vertiente sur del Pirineo y de las montañas más meridionales. Se distinguen cinco dominios, que en orden creciente de meridionalidad son: el bosque de pino rojo catalán, extendido por los valles continentales del Pirineo, la Alta Ribagorça y el Ripollès, entre 1.300 y 1.700 m; el bosque de roble albar (Quercus petraea), limitado a zonas concretas de los montes marítimos entre el Conflent y el Montseny, entre 100 y 1.500 m; el dominio de Quercus pubescens y Buxus, que ocupa la vertiente sur de los Pirineos, la Alta Ribagorça y el Alt Empordà; el dominio de roble en las montañas de Prades (900-1200 m); y el bosque de roble valenciano, el más seco de todos y extendido, en altitudes de 500-1.400 m, por el Prepirineo central, el Altiplano central y los montes más meridionales hasta los puertos de Besseit, aunque en su cima hay una variedad con dominio del pino rojo.

2.1.2.- EVOLUCION Y ESTADO ACTUAL DE LAS DIFERENTES FAMILIAS DE CARNIVOROS EN EL TERRITORIO CATALAN

En los siguientes subapartados vamos a tratar acerca del estado actual de las distintas especies de Carnívoros que pueblan Catalunya, incidiendo en su distribución, evolución y *status* actual; y también sobre aquellas que, tras sufrir un proceso de regresión importante, han terminado extinguiéndose en el territorio catalán.

2.1.2.1.- FAMILIA CANIDAE

Actualmente sólo existe una especie de la familia Canidae que persiste en Catalunya. Se trata del zorro, Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758), Carnívoro generalista que ha sido muy favorecido por los desequilibrios ecológicos introducidos por el hombre.

El zorro es una especie ampliamente distribuida por toda Europa (a excepción de Creta e Islandia), América del Norte (excepto alguna zona del centro y sur de la costa oeste), Asia hasta el norte del río Indo y la Península de Indochina, Africa del Norte incluyendo la cuenca del Nilo, y Australia, donde ha sido intruducido, ocupando prácticamente todas las áreas a excepción de los desiertos más áridos.

En Catalunya, al igual que en toda la Península Ibérica, se distribuye por todo el territorio, desde el nivel del mar (Aiguamolls de l'Empordà) hasta los puntos más altos como la cima del Aneto, 3.404 m (RUIZ-OLMO, 1990).

Sin duda sus características generalistas hacen del zorro una especie muy abundante por doquier, especialmente en áreas donde la influencia del hombre es notable (RUIZ-OLMO et al., en prensa).

RUIZ-OLMO, GRAU & PUIG (1990) en su estudio de la evolución del zorro desde el siglo XVIII en Girona, remarcan el amplio incremento que ha sufrido la población del Cánido. Entre los motivos de este incremento, los autores destacan por un lado, la modificación de la ecoetología de la especie, al empobrecerse el panorama trófico del zorro (regresión del conejo y la perdiz roja; disminución de los agrosistemas por el incremento de la cobertura

forestal; aumento de las fuentes de alimentación colateral como son los desperdicios). Por otra parte, sin lugar a dudas, la presencia del lobo en Catalunya en los siglos XVIII y XIX ejercía un control poblacional sobre el zorro (GRAU, PUIG & RUIZ-OLMO, 1990).

En cuanto al lobo, Canis lupus Linnaeus, 1758, éste está extinguido en Catalunya desde el primer tercio del siglo XX. El lobo es el superpredador más característico de la región Holártica, de características generalistas en cuanto a hábitat se refiere y perfectamente adaptado al hombre y a sus actividades.

Si bien actualmente el lobo está presente en numerosas áreas de la Península Ibérica (Cordillera Cantábrica, Galicia), en Catalunya la última denuncia que se conoce es la de BAYERRI (en RUIZ-OLMO, 1990) que data del año 1935 en los puertos de Tortosa. Ocupaba toda Catalunya, abarcando desde el litoral hasta ambientes alpinos.

Las únicas hipótesis acerca de su proceso de extinción se pueden extraer a partir de los escasos informes fidedignos de las comarcas de la Garrotxa, Pla de l'Estany, Alt y Baix Empordà, Gironès y la Selva entre 1722-1736 y 1788-1852 y del término municipal de Lleida entre 1788 y 1799, donde se recogieron con rigor y constancia las estadísticas de caza.

A inicios del siglo XIX se pagaba el equivalente a 96 sueldos por lobo muerto, y a mediados del mismo siglo la cifra remunerada se cuadruplicó. Así, en áreas de Girona, entre 1788 y 1852 se calcula una densidad de capturas media anual de 0,6 lobos/100 km². Si se tiene en cuenta que este parámetro en el periodo anterior, de 1722 a 1736, era de 2-5 lobos/100 km², ya se puede notar la disminución que sufrió la población del lobo en estos periodos.

En el municipio de Lleida la densidad de capturas media por año era de 0,8 lobos/100 km².

A partir del año 1938 en el NE de Catalunya, las capturas bajaron notablemente a 0,02 lobos/100 km². La comunidad del lobo se refugió en áreas montañosas aunque proseguía su persecución, básicamente debido a la práctica extinción de los ungulados salvajes durante los siglos XVIII y XIX que originó

un cambio en los recursos tróficos del lobo, el cual encaminó sus capturas hacia los rebaños de cabras, ovejas, caballos, etc.

2.1.2.2. - FAMILIA URSIDAE

El oso, Ursus arctos Linnaeus, 1758, único representante de la familia Ursidae existente en la Península Ibérica, se hallaba originariamente extendido por toda la región Holártica. Sin embargo, en el transcurso de los últimos dos siglos su amplia distribución se ha visto enormemente reducida y fragmentada, habiendo desaparecido o hallándose en vías de extinción en numerosos países. En la actualidad, en la Península Ibérica sólo sobrevive en la Cordillera Cantábrica y en ciertas zonas puntuales de los Pirineos, si bien únicamente en la primera zona mantiene una población mínimamente autosuficiente (KEMPF, 1990).

Antiguamente, el oso había estado extendido por toda Catalunya, con la única excepción de ciertas áreas áridas del Valle del Ebro, distribuyéndose prácticamente desde el nivel del mar hasta el estadio subalpino. Sin embargo, si se exceptúa la única denuncia de su presencia en los puertos de Tortosa en la Edad Media, todas las demás citas recopiladas desde el siglo XVIII en adelante hacen referencia a áreas pirenaicas (RUIZ-OLMO et al., en prensa).

En los Pirineos su área de distribución empezó a reducirse en su vertiente más Oriental, donde desapareció hacia finales del siglo XIX y principios del XX. En Andorra, la última denuncia se remonta al año 1975 (BOADA, com. pers. a RUIZ-OLMO). A inicios de la década de los 80 sólo quedaban tres núcleos poblacionales, uno en el Pirineo Occidental (Navarra, Aragón, Francia), otro en el Pirineo Central (Benasque, Vall d'Aran, Pallars Sobirà, etc.) y un tercer núcleo, el del Pirineo Oriental francés, con la presencia de algún ejemplar aislado.

Actualmente se estima que en la zona pirenaica en su conjunto, habitan unos 10-15 ejemplares y a tenor de los datos que se conocen, todo parece indicar que, si no se pone remedio, la ya de por sí exigua población de osos tiene tendencia a seguir reduciéndose. Así, en el mayor núcleo, el del Pirineo Occidental, se estimaba que en el año 1979 había unos 12-18 osos, población que se ha reducido a 7-9 individuos en 1989, tres de los cuales se sabe que

están actualmente en territorio aragonés. Por su parte, el núcleo del Pirineo Central y Oriental, que incluye zonas de Catalunya, ostentaba en 1975 unos 20 osos. Dicha población se ha visto reducida casi a la mitad en tan solo 7 años (11 individuos en 1982).

Centrándonos en el Pirineo catalán, en su sentido más amplio, la única zona de la que en 1985 se poseían pruebas de su existencia, era la vertiente francesa con una comunidad formada por 4-6 individuos localizados casi permanentemente en dicha vertiente. Como consecuencia de ciertos trabajos forestales realizados en el año 1986, los osos pardos se dispersaron y, muy recientemente, en el año 1990, sólo se ha detectado un ejemplar en Francia, en tanto que en Catalunya desde 1986 hasta 1991 se han venido realizando una o dos referencias por año. A partir de estos datos PARDE (en RUIZ-OLMO et al., en prensa) estima que en la actualidad en Catalunya pueden vivir, a lo sumo, dos individuos.

Sin lugar a dudas la casi total extinción de la especie ha venido motivada por la progresiva acción humana en las áreas de preferencia del oso, lo que ha implicado su concentración en reductos y por la persecución a que siempre ha sido sometido, ya sea por considerarse enemigo del pastor, o por su interés cinegético. A modo de curiosidad, son conocidos los datos de que un cura de Bagà (Berguedà) mató él solo unos 20 osos en el siglo XVIII y que la campaña de envenenamiento del lobo mató unos 40 osos en el Pirineo leridano a inicios del siglo XX (GRACIA, com. pers. a RUIZ-OLMO).

Evidentemente esta población de osos del Pirineo, muy reducida y fragmentada, está inevitablemente condenada a la extinción, a no ser que se tome alguna medida al respecto desde la Administración. En este sentido, según RUIZ-OLMO (com. pers.), la Administración catalana está llevando a cabo unos estudios con el fin de tratar de repoblar ciertas zonas puntuales del Pirineo catalán.

2.1.2.3.- FAMILIA MUSTELIDAE

La familia Mustelidae es la que ostenta un mayor número de especies (un total de 9) presentes en Catalunya, aunque la distribución y la densidad poblacional de las mismas aparece muy heterogénea.

La nutria común o europea, Lutra lutra Linnaeus, 1758, es un Mustélido de distribución Paleártica aunque también coloniza ciertas áreas de la región Oriental.

En Europa, originariamente ocupaba todos los países a excepción de Islandia, aunque, hoy por hoy, ha desaparecido de países como Bélgica, Luxemburgo y Suiza, y en otros como Inglaterra, Francia, Alemania, Italia, Austria y Holanda su presencia es muy exigua. Por contra, es bastante frecuente en países como Irlanda, Escocia, Noruega, Portugal, Yugoslavia o Grecia. En la Península Ibérica es relativamente común en su mitad occidental, mientras que en áreas mediterráneas ha sufrido un importante descenso.

Hasta mediados del siglo XX la especie estaba presente por toda Catalunya, hallándose incluso en lugares como el Delta del Llobregat, donde hoy es impensable su presencia.

Hacia los años 70 un cambio socioeconómico importante motivó que nuestros ríos se convirtieran en "cloacas". De este modo, hacia 1975 desapareció de comarcas como el Gironès, el Maresme, el Vallès Occidental, el Baix Llobregat, el Pla d'Urgell, la Segarra, les Garrigues, l'Alt y Baix Penedès, el Tarragonès, la Conca de Barberà y l'Alt y Baix Camp. A partir de este momento y tras un período de sólo 9 años (hasta 1984) la nutria sufrió la regresión más importante, relegándose su disminuida población a ríos pirenaicos y prepirenaicos principalmente.

Estudios realizados en 1989-90 constataron una continuación de este proceso, observándose, en estos 5 años la desaparición de la nutria en 5 de los 10 tramos fluviales en los que en 1984 sobrevivía.

En cuanto a la altitud, inicialmente se hallaba desde el nivel del mar (detectada incluso en Blanes o Tossa de Mar) hasta lagos de montaña por encima de los 2.000 m, aunque sus hábitats predilectos, básicamente debido a la disponibilidad trófica, eran los cursos medios y bajos; hoy en día no habita por debajo de los 250-300 m de altitud.

Como causas de su enorme regresión, a parte de la contaminación de su hábitat natural (véase TRINDADE, 1991 en Portugal), podemos constatar el progresivo secado de ciertos ríos y torrentes por el uso del agua para el

riego. Otro aspecto importante ha sido la construcción de embalses, que dificultan el mantenimiento de una cobertura vegetal imprescindible para la nutria, así como la propia barrera mecánica insalvable para dicho Mustélido, produciéndose un aislamiento de los distintos grupos de nutrias que habitan un mismo curso de agua. Otra causa de su impresionante regresión es la persecución y captura a que ha sido sometida hasta mediados de los 70, ya sea por su interés cinegético, como por el valor de su pelaje. En concreto, al respecto, tenemos constancia de que en el río Ter, un vecino de Salt (el Gironès) capturó en toda su vida 253 nutrias (RUIZ-OLMO et al., en prensa).

Por todos estos motivos, no es de extrañar que la población de miles de nutrias presentes en Catalunya a mediados del siglo XX haya disminuido a unos 130-205 ejemplares divididos en 5 núcleos.

Finalmente queremos comentar que el "Servei de Protecció i Gestió de la Fauna de la Generalitat de Catalunya" ha iniciado el "Pla d'Estudi i Conservació de la llúdriga a Catalunya" que contempla distintos puntos encaminados, entre otros aspectos, a adquirir un conocimiento más profundo de la nutria, a mantener o mejorar las poblaciones actuales, y a recuperar y conservar sus hábitats naturales. Además, tenemos constancia de ciertas iniciativas de repoblación de la nutria en alguna área del Montseny, aunque hasta la fecha no ha fructificado (COMAJUAN, com. pers.).

Otra especie de la familia Mustelidae, en este caso ampliamente presente por toda Catalunya, es el tejón, Meles meles (Linnaeus, 1758). Es un Carnívoro típicamente paleártico distribuido por toda Europa a excepción de Escandinavia y Rusia.

En Catalunya se halla desde el nivel del mar hasta el alto Pirineo, habiéndose hallado en la Cerdanya a una altura máxima de 2.300 m. Habita en todos los ambientes, incluso en los más húmedos como los Aiguamolls de l'Empordà o el Delta del Ebro (RUIZ-OLMO, 1990).

Se trata de una especie bastante perseguida, especialmente a nivel rural, debido al daño que ejerce sobre la agricultura. Su captura, especialmente con lazos, está perfectamente regulada en las "Ordres anuals de vedes del Departament d'Agricultura i Pesca de la Generalitat de Catalunya".

A pesar de ello presenta una población muy importante, aunque en la "Lista roja de los Vertebrados de España" se clasifica como una especie insuficientemente conocida, perseguida ilegalmente y con tendencia a la reducción de su área de distribución (RUIZ-OLMO et al., en prensa).

En Catalunya también habitan 5 especies del género Mustela: M. nivalis Linnaeus, 1766, M. erminea Linnaeus, 1758, M. lutreola Linnaeus, 1761, M. vison Schreber, 1777 y M. putorius Linnaeus, 1758.

La comadreja, M. nivalis, es una especie generalista de distribución holártica. Tanto en el Continente europeo en general como en Iberia en particular, habita en ecosistemas de tipo medioeuropeo y en zonas húmedas donde abundan los micromamíferos. En Catalunya las densidades poblacionales más altas se hallan en zonas húmedas (Deltas del Ebro y Llobregat, Aiguamolls de l'Empordà), en comarcas de la provincia de Girona y en el Pirineo, principalmente en el Vall d'Aran. Se extiende desde el nivel del mar hasta zonas montañosas, aunque escasea en el nivel subalpino y alpino (RUIZ-OLMO et al., en prensa).

Es la mustela una especie no protegida y probablemente no amenazada, especialmente en la Catalunya húmeda. Sin embargo, en gran parte de las áreas más secas su presencia es cada día más rara y, en estas zonas, se puede decir que está amenazada.

Como causas de su relativa regresión en determinadas áreas de Catalunya destacan los cambios agrícolas, que han producido una homogeneización del paisaje, la regresión del conejo, y la persecución a la que son sometidas ciertas especies de Roedores por su potencialidad como productores de plagas (RUIZ-OLMO et al., en prensa).

El armiño, M. erminea, por contra, presenta en Catalunya una distribución restringida al alto Pirineo, ocupando los estadios alpino y subalpino. En la vertiente sur de los Pirineos se ha detectado entre los 1.050 m de Sahún (Benasque) y los 2.740 m de Puigpedròs y los 2.650 m de Satut (la Cerdanya). En cambio, en la vertiente norte se ha llegado a detectar a los 700 m en el Vall d'Aran. En Francia, en el valle del Garona se ha denunciado incluso por debajo de los 500 m (PARDE, com. pers. a RUIZ-OLMO).

Según RUIZ-OLMO et al. (en prensa) la evolución climática de los últimos años, con un retraso y disminución de la innivación, es un factor muy negativo ya que en estos períodos ya presenta el pelaje blanco.

El armiño, especie muy poco conocida en Catalunya en contraste con lo que ocurre en el Continente europeo, está protegido por la legislación catalana. Además está incluido en el anexo III, de especies protegidas, del Convenio de Berna.

La importancia de las poblaciones ibéricas del armiño, radica en que la Península Ibérica constituye el límite meridional de su área de distribución, por lo que la especie se halla en condiciones límite y muy amenazada, principalmente por las variaciones climáticas.

Finalmente queremos comentar que el intrusionismo del hombre en su medio es otro aspecto negativo en el sentido que favorece la proliferación de otros depredadores como son el zorro, la garduña, el perro y gato domésticos, etc., que compiten por sus recursos, principalmente micromamíferos, o que predan al propio armiño (RUIZ-OLMO et al., en prensa).

El visón europeo, M. lutreola, es uno de los Mustélidos más poco estudiados, tanto en Iberia como en Europa, hasta el punto de que en nuestro país era totalmente desconocido hasta 1989.

Su área de distribución en el siglo XVII abarcaba la mitad norte de Europa Central, Estonia, Letonia, Lituania, Moldavia y Rusia hasta los Urales. Sin embargo, esta distribución, a partir del siglo XIX se modificó notablemente hasta el punto de extinguirse progresivamente de numerosos países como Suiza (en 1853), Dinamarca y Alemania (en 1884), Holanda (en 1887), Checoslovaquia (en 1908), Polonia (en 1926), Finlandia (en 1946) y Hungría (en 1952). Cabe apuntar que, paralelamente a este proceso de extinción, la especie se expandió colonizando Francia y España, de tal modo que la denuncia más antigua en Francia data de 1831, mientras que en España apunta a mediados del siglo XX. Fruto de esta expansión, se puede afirmar que, hoy por hoy, el visón europeo presenta 2 núcleos bien diferenciados, uno en la Europa Oriental (Rumanía y Rusia) y otro en la Europa Occidental (Oeste de Francia y Norte de España), que están totalmente aislados entre sí por más de 2000 km (RUIZ-OLMO et al., en prensa). SAINT-GIRONS (1991) expone dos hipótesis para explicar la

presencia del visón europeo en Europa occidental a partir del siglo XIX: la reciente emigración del NE de Europa hacia el SO y la confusión con especies como Mustela putorius.

En Iberia, los núcleos más importantes se hallan en Euskadi y Navarra, habiéndose denunciado también en Cantabria. En 1989 se efectuó la primera cita del visón europeo en Catalunya por RUIZ-OLMO & PALAZON (1990), que hallaron un ejemplar muerto dentro de una nasa de pesca en el mar, frente al Delta del Ebro. Según estos autores, lo más probable es que este ejemplar proceda de la comunidad navarra tras una migración a lo largo del curso del Ebro.

El visón europeo es una especie en claro proceso de extinción en todas las áreas europeas. A nivel internacional, está incluida en distintas legislaciones como son el Convenio de Berna y el de Washington, y en España se considera especie protegida desde 1980. Posiblemente la comunidad presente en el norte de la Península Ibérica también se esté reduciendo (RUIZ-OLMO et al., en prensa).

Entre las causas de la fuerte regresión que está experimentando, se especula como causa prioritaria en la existencia de alguna enfermedad, por el momento desconocida, que afectaría gravemente al Mustélido y sería, probablemente, la causa de su extinción en los países anteriormente citados durante el presente siglo. También cabe añadir, como causas de regresión, la aparición del visón americano, M. vison, que ocupa un nicho ecológico similar, y la destrucción y degradación progresiva de su hábitat natural, por la acelerada desecación de zonas húmedas, la desaparición y el desvío de cursos de agua, la construcción de pantanos, la contaminación de ríos, así como el trampeo y la caza ilegal.

Una situación totalmente diferente ostenta el visón americano, M. vison, en Catalunya y por extensión, en la Península Ibérica y Europa. Se trata de una especie originariamente distribuida por la región Neártica a excepción de México, sur de los Estados Unidos y norte del Círculo Polar Artico.

La especie fue introducida en gran parte de los países europeos y en Siberia. En la Península Ibérica está presente en el Sistema Central, en Galicia, en Catalunya y últimamente ha sido citado en Aragón (GUIRAL & JORDAN, com. pers. a RUIZ-OLMO) y en Cantabria (PALOMERO, com. pers. a RUIZ-OLMO).

En Catalunya fue introducido en la década de los 70, como especie doméstica, en 2 granjas peleteras sitas en Viladrau y Taradell (Osona). Tras un incendio que en el año 1983 hubo en la segunda de las granjas, se produjo una huida masiva que ha sido el origen del núcleo actual de visón americano en estado salvaje. Posteriormente, en un intento de reconstrucción, se escaparon 10 hembras gestantes que constituyeron la consolidación del núcleo actual del Montseny y alrededores. Con posterioridad han ido colonizando otras áreas catalanas como son las comarca de Osona, el Vallès Oriental y Occidental, el Bages, la Selva, el Gironès, el Baix Empordà, el Pla de l'Estany y la Garrotxa. Cabe decir que ciertas denuncias, todavía no corroboradas, le situarían también en el Maresme, zona sur del Berguedà y el Ripollès. Actualmente funcionan en Catalunya 2 granjas en el Baix Empordà, concretamente en Ullastret y Serra Daró, que son focos potenciales de una mayor expansión de la especie (RUIZ-OLMO, 1987).

Las causas de su rapidísima expansión, en cierto modo son las mismas que han causado la regresión del visón europeo, además de la configuración de la cuenca hidrográfica catalana y la cada día menor presencia del visón europeo, especie que competiría claramente con él, así como de otros depredadores competidores (la nutria y el turón). Además, ha sido detectado en ríos muy contaminados y degradados como el Tordera o el Ter.

Consecuencia de todo ello es su expansión acelerada, incrementándose su área de distribución en el periodo 1985-90 en un 120%, estimándose actualmente su distribución en más de 3.300 km² (RUIZ-OLMO et al., en prensa).

Actualmente su caza en Catalunya está permitida, aunque el número de ejemplares capturados es muy bajo.

Finalmente queremos comentar que la Administración catalana está realizando numerosos estudios encaminados al planteamiento de una correcta gestión de la especie, ya que, tal y como se ha comentado, M. vison está en franca expansión y su presencia, en toda Europa, se atisba como negativa por la interacción con otros Mustélidos autóctonos, como son la nutria, el visón europeo y el turón, especies en una situación bastante crítica (RUIZ-OLMO et al., en prensa).

El turón, *M. putorius*, es una especie muy poco conocida y amenazada en la Península Ibérica, cuya distribución es claramente europea a excepción de las islas (aunque existe en el sur de Gran Bretaña) y la mayor parte de Escandinavia, Finlandia y norte de Rusia.

En la Península Ibérica existen zonas donde el turón se ha visto muy favorecido por planes de regadío (Extremadura). A pesar de ello la situación general dista de ser optimista, y la especie continúa estando en clara regresión.

En Catalunya era una especie común, extendida y muy conocida hasta mediados del siglo XX. En el Vall d'Aran las últimas capturas conocidas datan de la década de los 70.

Sin duda alguna su alta especialización y dependencia del hábitat natural son las principales causas de la gran disminución experimentada por el turón. Al igual que otras especies de costumbres semiacuáticas, la degradación sistemática de los cursos de agua (secado, contaminación, canalizaciones, etc.) son la principal causa de esta crítica situación en numerosas áreas catalanas y peninsulares, comparable al *status* actual de la nutria. A ello debe sumarse la rarefacción, e incluso desaparición cada día más evidente del conejo en muchas áreas catalanas, el principal componente de su dieta. De todos modos, si pensamos en su abundancia y estabilidad en otras áreas catalanas, ello podría indicar que debe haber algún otro factor que resta todavía por conocer. Al respecto, existen ciertas hipótesis que especulan en el sentido de que alguna epizootia no detectada pueda ser la responsable de la regresión experimentada por ciertas comunidades de turones. Ello explicaría la aparición de animales muertos sin causa aparente, como es el caso del hallazgo en la primavera de 1987 de 3 turones muertos en un río del Priorat (RUIZ-OLMO *et al.*, en prensa).

En Catalunya, el turón, aunque actualmente aún no está protegido, sí está vedada su caza desde 1988. A pesar de ello, su captura se estima, sólo en el Alt Empordà, en un número de al menos 10-20 ejemplares/año. Sin embargo, en el "Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà", una de las zonas con mayor densidad poblacional del turón, se ha observado cifras de atropellos elevadas en determinados tramos de carretera (SARGATAL, com. pers.). En este Parque Natural, los esfuerzos para la conservación son notables y, tras una

recuperación en el repoblamiento de anfibios al cambiar la utilización de ciertos insecticidas por otros métodos menos agresivos, se ha comprobado una relativa recuperación del turón (SARGATAL & SAAVEDRA, com. pers. a RUIZ-OLMO).

Las dos últimas especies de la familia Mústelidae que pueblan Catalunya, pertenecientes ambas al género Martes, son la marta, M. martes, y la garduña, M. foina.

La situación actual de ambas especies es bastante distinta. Mientras que la marta presenta un *status* delicado, la garduña es uno de los Carnívoros más frecuentes no sólo en Catalunya, sino en todo el NE de la Península Ibérica.

M. martes es una especie de distribución europea que se extiende desde la Península Ibérica hasta los Urales y el Cáucaso, aunque no está presente en Islandia, norte de Escandinavia y Rusia, tercio sur de Italia, Península Balcánica y gran parte de la Península Ibérica.

En la Península Ibérica, la marta está presente en la parte norte del Sistema Ibérico, Cordillera Cantábrica, áreas de la cuenca del Duero y Pirineos.

Su situación en Catalunya, al igual que en toda su área de distribución, va íntimamente ligada a la masa forestal. Ocupa casi exclusivamente el alto Pirineo y los puntos más altos del Prepirineo, áreas de distribución que coinciden con las zonas de máxima innivación de Catalunya.

Altitudinalmente, en el Pirineo ocupa bosques a más de 1.000-1.200 m y llegando al límite máximo de la cobertura forestal (unos 2.300-2.400 m), aunque en la vertiente norte, en el Vall d'Aran, tal y como sucede con otras especies, se ha citado su presencia tan sólo a 600 m (RUIZ-OLMO, PARELLADA & PORTA, 1988; RUIZ-OLMO, 1990; RUIZ-OLMO et al., en prensa).

Sin ninguna duda, la deforestación progresiva que afecta a los Pirineos y el precio que se pagaba por su piel han hecho de la marta un Mustélido escaso. De todos modos, su situación actual ha mejorado notablemente tras la reforestación, aunque ésta es compleja debido al lento crecimiento ocasionado por los vientos y los niveles de nieve propios de estas áreas. La declaración de las Reservas Nacionales de Caza y el abandono de la actividad cinegética

en el estadio subalpino también han favorecido las poblaciones. Además, la marta, aunque no está protegida, si es una especie vedada desde 1990 y con altas posibilidades de adquirir, en un futuro próximo, el carácter de protegida.

A pesar de estos aspectos aludidos y de su distribución homogénea y relativamente abundante en su área de distribución (RUIZ-OLMO, PARELLADA & PORTA, 1988) se la considera una especie francamente vulnerable en Catalunya.

La garduña, *M. foina*, es una especie diseminada por buena parte de la región Paleártica llegando en su límite más oriental hasta Mongolia. En la Península Ibérica está ampliamente distribuida y en Catalunya se extiende por doquier, faltando sólo en las grandes ciudades y en el Delta del Ebro.

Altitudinalmente su distribución es muy variable en todos los sistemas montañosos de Catalunya (Montseny, Montsant, puertos de Beseit, etc.), a excepción del Pirineo, en donde su presencia disminuye a medida que se incrementa la de la marta (RUIZ-OLMO *et al.*, en prensa).

La situación actual de la garduña, a pesar de la gran cantidad de bajas que sufre anualmente, es satisfactoria, siendo uno de los Carnívoros más abundantes en Catalunya. Las principales causas de mortalidad son las trampas (destinadas normalmente al zorro y al tejón), los atropellos, la caza, la predación por parte de depredadores como el águila dorada, etc.

Finalmente, en cuanto a aspectos legislativos, podemos decir que su situación es confusa, en el sentido en que no está reglamentada, al no estar protegida por un lado, y no constar como especie de interés cinegético por otro.

2.1.2.4.- FAMILIA VIVERRIDAE

La gineta, *Genetta genetta* (Linnaeus, 1758), está distribuida por el noroeste de Africa, por encima del desierto del Sáhara, área de donde es originaria, y por la Península Ibérica, desde donde se ha expandido hacia centroeuropa llegando hasta la frontera alemana. Cabe comentar que se han capturado ejemplares aislados en Alemania, Bélgica y Suiza, y que también

existe en las Baleares a excepción de Menorca.

En Catalunya está presente en casi todo el territorio, si exceptuamos las partes más septentrionales del Pirineo y las zonas húmedas como el Delta del Ebro. Los núcleos más importantes se hallan en las áreas de los macizos litorales y prelitorales del Montseny y Montnegre, l'Alt Empordà, la Garrotxa, la Selva, l'Osona, el Vallès Oriental y Occidental, y en las sierras de Prades, Montsant, Cadí, Montsec y Boumort (RUIZ-OLMO et al., en prensa).

Aunque en general se presenta por debajo de los 1.500 m de altitud sobre el nivel del mar, ha sido citada en Les Agudes (Montseny) a 1.703 m (RUIZ-OLMO, 1990). Otra limitación que posee el Vivérido es de tipo climático, no soportando temperaturas inferiores a los 0°C. Sin duda esta sería la explicación del hallazgo de ginetas en zonas que no le son propias, como el estadio alpino, cuando la climatología invernal es benigna. Además, este fenómeno podría justificar, a su vez, las denuncias puntuales en el norte de Francia, Bélgica, Alemania y Suiza.

La gineta, que hasta hace poco tiempo era especie de interés cinegético, en virtud de un Real Decreto del año 1989 ha pasado a especie de captura prohibida, si bien debido a su gran densidad poblacional la Administración catalana, en determinados casos concede autorizaciones para su captura.

Finalmente debemos decir que la especie está en una situación de clara expansión en Catalunya, y que su diseminación a áreas más frías de centro-europa, por el momento, debe ser considerada como un hecho ocasional o puntual. Sin embargo, este dato invita a reflexionar sobre una posible adaptación otras zonas más septentrionales de la Europa occidental, e incluso a una expansión hacia países de clima mediterráneo, mucho más benigno.

2.1.2.5. - FAMILIA FELIDAE

La familia Felidae presenta en Catalunya dos representantes, el gato montés, Felis silvestris Schreber, 1777, y el lince ibérico, Lynx pardina Temminck, 1824.

Esta familia presenta un gran confusionismo a nivel sistemático y, hoy en día, se va extendiendo la consideración de la especie o subespecie F. silvestris para los gatos monteses de Europa central (incluyendo Escocia), meridional y Asia Menor, mientras que los africanos y de islas del Mediterráneo como Creta, Cerdeña y parece que también Córcega se incluirían en la especie o subespecie F. libyca. En el caso particular de los ejemplares de la isla de Mallorca parece ser que se trata de gatos domésticos asilvestrados.

En la Península Ibérica se halla ampliamente distribuido, aunque no alcanza grandes densidades poblacionales. Según RUIZ-OLMO et al. (en prensa) las comunidades de gatos monteses del sur de la Península Ibérica serían en realidad híbridos.

En Catalunya el gato montés no es escaso ya que se puede encontrar en forma pura en más de la mitad de su territorio, repartido en tres núcleos. El primero y más denso es el del Pirineo y Prepirineo. Con una densidad poblacional mucho menor y en condiciones mucho más precarias se halla en los otros dos núcleos, el de los macizos de Montsant-Prades y el de los puertos de Tortosa y Besseit (RUIZ-OLMO et al., en prensa).

Por otra parte, cabe destacar la gran capacidad que poseen para cruzarse con gatos domésticos más o menos asilvestrados, originando ejemplares híbridos fértiles que se denominan "gatos cimarrón" presentes por toda Catalunya.

El hábitat predilecto del gato montés es el bosque compuesto de pino rojo y negro, y los bosques mixtos submediterráneos, por lo que no está presente en el estadio alpino. En el estadio subalpino es poco frecuente y su presencia se relaciona de manera inversa con la presencia de nieve.

Según JACKSON (1991), los principales factores que afectan al *status* del gato montés son aspectos controlables por el hombre, básicamente la degradación de su medio y la predación por parte del hombre.

El gato montés es una especie totalmente protegida por la ley, aunque es capturado con relativa frecuencia en trampas destinadas normalmente al zorro. Otra causa de mortalidad son los atropellos, si bien como en el caso de las capturas o muertes por cazadores y alimañeros, constituyen un número no muy elevado ya que la población de F. silvestris presenta bajas densidades

poblacionales. Quizá la causa de mayor riesgo para la subsistencia del gato montés sea la presencia del hombre, por los efectos de segregación y principalmente por la presencia asociada al hombre del gato doméstico, que con relativa facilidad se aparee con el gato montés generando ejemplares híbridos que en un futuro pueden conducir a la desaparición de la especie pura. En cuanto al hábitat, debemos decir que este Félido no posee requerimientos muy estrictos, por lo que las repoblaciones son en este caso más favorables que en otras especies de Carnívoros.

Finalmente, queremos dejar constancia del proyecto de reproducción en cautividad que se está llevando a cabo en la "Estació de Fauna Salvatge de Vallcalent" (el Segrià) dependiente de la Generalitat de Catalunya con la finalidad de repoblar con F. silvestris ciertas zonas de Catalunya. Hasta el año 1991 han nacido 26 camadas con un total de 73 individuos puros. En octubre de 1989 se produjo la primera re-introducción de estos gatos monteses a su medio natural al liberarse 2 ejemplares, marcados con radioemisores, en la comarca prepirenaica del Pallars Jussà. Con posterioridad, en diciembre de 1991 se soltaron 4 individuos, también marcados, en el Montseny (el Vallès Oriental). Sin lugar a dudas, este proceso, que está justo en sus inicios, puede devolver el gato montés a zonas donde ya existía, a parte de reforzar la pureza genética de la especie.

En cuanto al otro Félido, el lince, éste está representado en Europa por dos especies, el lince boreal o nórdico, Lynx lynx Linnaeus, 1758, y la especie exclusivamente presente en Iberia, el lince ibérico, Lynx pardina Temminck, 1824. En la actualidad en la Península Ibérica, el lince ibérico se halla en distintos núcleos aislados en la mitad sur, aunque originariamente se hallaba en la mitad norte y extendido hasta el sudeste de Francia. En los Pirineos existió una banda simpátrica entre las dos especies, que coincidía con el límite meridional y septentrional del lince boreal y del lince ibérico respectivamente.

En Doñana, SO de la Península Ibérica, FERRERAS, ALDAMA, BELTRAN & DELIBES (1991) exponen como causas de mortalidad natural de L. pardina sólo un 8% de las defunciones, mientras que las causas provocadas por el hombre las distingue entre directas (un 67% de las muertes) por trampeo ilegal, cacerías con perros, atropellos; y otras indirectas con un 8% de muertes en pozos de riego.

En Catalunya el proceso de extinción de la especie es poco conocido, si bien RUIZ-OLMO *et al.* (en prensa) ha realizado una recopilación de la documentación histórica de los siglos XVIII, XIX y XX.

En los siglos XVIII y XIX aparecen diversas denuncias, todas ellas efectuadas en la mitad norte de Catalunya a excepción de una cita en Matadepera. En el presente siglo se conocen distintas referencias de su presencia en el Pirineo Oriental. El 29 de mayo de 1923 la prensa recogió la noticia de un lince abatido en Salt (el Gironès). Actualmente, distintas observaciones visuales, así como de rastros, parecen indicar que un cierto número de ejemplares de lince ibérico todavía sobreviven en Catalunya, si bien no existe ninguna muestra tangible que demuestre esta hipótesis. De todos modos, RUIZ-OLMO, PARELLADA & PORTA (1988) han podido comprobar la credibilidad de estas observaciones. Cabe decir que en una treintena de casos parecen verídicas dichas observaciones visuales, mientras que otras muchas son claras confusiones con el gato montés e incluso con la gineta. Asimismo, los propios investigadores, en estudios de campo, han identificado algunos rastros, especialmente sobre nieve, que, a tenor de la ausencia de pruebas visuales o de capturas, no han podido atribuirse con certeza al lince.

Ante la posible presencia del lince en Catalunya, la "Llei 3/88 de Protecció dels Animals de la Generalitat de Catalunya" recoge a los dos linceos, *L. lynx* y *L. pardina* como especies protegidas. Además, el hecho que las zonas donde podría subsistir el lince se hallen situadas en Reservas Nacionales de Caza o en Zonas de Caza Controlada y que se estén repoblando forestalmente y recuperando las poblaciones de ungulados en amplias zonas del Pirineo, garantiza en cierto modo, la existencia de su medio natural. Sin embargo, aspectos negativos como son la rarefacción del conejo y las oscilaciones poblacionales que sufre la liebre, constituyen serias trabas para los pocos linceos que puedan subsistir.

Cabe pensar por consiguiente en una inminente e inevitable desaparición total del lince en Catalunya, debido básicamente al descenso de sus presas prioritarias, como el conejo y la liebre, así como a la población del Félido, por debajo del mínimo viable.

2.1.3.- CARACTERIZACION BIONOMICA DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

En la presente Memoria abordamos el estudio helmintológico de 11 de las 14 especies de Carnívoros que pueblan Catalunya, con excepción del oso pardo, Ursus arctos, el armiño, Mustela erminea y el lince ibérico, Lynx pardina. En concreto, las 11 especies estudiadas han sido: el zorro (Vulpes vulpes), la nutria (Lutra lutra), el tejón (Meles meles), la comadreja (Mustela nivalis), el visón europeo (Mustela lutreola), el visón americano (Mustela vison), el turón (Mustela putorius), la marta (Martes martes), la garduña (Martes foina), la gineta (Genetta genetta) y el gato montés (Felis silvestris).

Sistemáticamente el grupo de Mamíferos objeto de estudio se encuadra de la siguiente manera:

Clase Mamifera

Orden Carnivora

Suborden Fissipeda

Superfamilia Canoidea

Familia Canidae

Género Vulpes

Vulpes vulpes

Familia Mustelidae

Género Lutra

Lutra lutra

Género Meles

Meles meles

Género Mustela

Mustela nivalis

Mustela lutreola

Mustela vison

Mustela putorius

Género Martes

Martes martes

Martes foina

Superfamilia Feloidea

Familia Viverridae

Género Genetta

Genetta genetta

Familia Felidae

Género Felis

Felis silvestris

En los siguientes apartados de esta Memoria, trataremos la bionomía de las especies hospedadoras objeto de estudio, ya que un estudio helmintológico como el presente no puede ser abordado sin un perfecto conocimiento de los dos miembros integrantes del par parásito-hospedador. Por otra parte, cabe decir también que el hospedador constituye el ecosistema en el cual vive el parásito. No debemos olvidar tampoco la enorme influencia que factores como las costumbres propias de la especie hospedadora, su alimentación o su distribución geográfica, entre otros, ejercen sobre las helmintofaunas. Por todo ello, en los próximos apartados de este trabajo incidiremos sobre todos estos aspectos con vistas a facilitar una explicación de los fenómenos que acontecen a nivel de las vermifaunas de las distintas especies hospedadoras.

En relación a la procedencia de las especies hospedadoras objeto de estudio, cabría catalogar algunos de los enclaves citados como "orientativos" del verdadero biotopo de captura del hospedador. Esto se ha debido a que en ciertos casos, el material de hospedadores ha procedido de taxidermistas que no nos han sabido especificar el enclave de captura. Por este mismo motivo aparece, por ejemplo, la cita del macizo del Montseny como lugar de captura de algunas especies de Carnívoros y, paralelamente, entre el material de hospedadores de las mismas especies, la denuncia de localidades encuadradas en el mismo Macizo (Sant Celoni, Tagamanent, Santa Maria de Palautordera, etc).

2.1.3.1. - VULPES VULPES (LINNAEUS, 1758)

MATERIAL ANALIZADO: 132 ejemplares (70♂♂, 60♀♀, 2 indet.).

Provincia de Barcelona: Cardedeu (2♀♀), Dosrius (1♂, 2♀♀), El Montseny (19♂♂, 17♀♀, 1 indet.), l'Ametlla del Vallès (1♂), Pineda de Mar (1♂), Sant Celoni (1♂) y Talamanca (1♀).

Provincia de Girona: Agullana (4♂♂), Aiguaviva de Gironès (1♂), Bàscara (1♀), Besalú (1♀), Calonge de Mar (1♀), Camós (1♀), Camprodon (4♂♂, 2♀♀), Cassà de la Selva (1♂, 1♀), Celrà (1♂, 1♀), El Baell (1♂, 2♀♀), Fontcoberta (1♂), Fornells de la Selva (2♂♂, 1♀), Girona (2♀♀), l'Escala (1♀), Les Gavarres (1♀), Les Planes d'Hostoles (1♀), Llagostera (1♀), Lledó d'Empordà (1♀), Llorà (1♂), Lloret de Mar (1♂, 1♀), Maçanet de la Selva (1♂), Olot (1♂), Palamós (1♂), Planoles (1♂, 1♀), Romanyà de la Selva (2♂♂, 1♀), Roses (1♀), Sant Gregori (2♂♂), Sant Medir (1♀) y Vilablareix (1♀).

Provincia de Lleida: Aubert (1♂), Bagergue (1♀), Bellver de Cerdanya (1♀), Betrén (1♂, 1♀), Canejan (1♂, 2♀♀), Esterri d'Aneu (12♂♂, 7♀♀), Les Bordes (1♂, 2♀♀), Llavorsí (1♂), Mollerussa (1 indet.) y Viella (3♂♂).

Provincia de Tarragona: Prades (1♂) y Sarral (1♂).

Existen diferentes especies de Cánidos que, en virtud a una analogía de forma, son designados comúnmente con el término de zorro.

Dentro de la familia Canidae, los zorros están reunidos en cuatro géneros (Vulpes, Dusicyon, Otocyon y Alopex) pertenecientes todos ellos, a la subfamilia Caninae, en la que también están incluidos los géneros Canis y Nvctereutes (CLUTTON-BROCK, CORBET & HILLS, 1976).

En cuanto a los individuos incluidos en la denominación de zorro citada con anterioridad, cabe distinguir los de América del Sur (7 especies del género Dusicyon), los pobladores del Sur y Este de Africa (Otocyon megalotis) y el zorro azul o polar (Alopex lagopus).

En relación al género Vulpes, éste comprende 12 especies, expandidas por todos los continentes a excepción de América del Sur y originalmente también Australia. Dichas especies (V. cinereoargenteus, V. macrotis, V. velox, V. vulpes, V. corsac, V. ferrilata, V. bengalensis, V. cana, V. chama, V. pallida, V. rueppelli y V. zerda) entre las que se incluye la estudiada por nosotros, corroboran la amplia distribución del género por el Globo.

Vulpes alopecoides Major es considerado como el fósil más antiguo y el probable ancestro de los géneros Vulpes y Alopex actuales. El zorro común aparece por primera vez en Europa en las tierras de aluvión del Pleistoceno medio (interglaciar Mindel-Riss).

CORBET (1978) consideró que la mayoría de subespecies son caducas y de las no menos de 77, no consideró más que 5 subpoblaciones para la región Paleártica. Por contra, SAINT-GIRONS (1973) remarcó la existencia de 3 subespecies en Francia: V. vulpes crucigera (Bechstein, 1789), V. vulpes silacea (Miller, 1907) y V. vulpes ichnusae (Miller, 1907). ROEST (1978), por su parte, redució de 12 a 5 las subespecies de zorros rojos de Norteamérica. Según CABRERA (1914), la subespecie V. vulpes silacea se extendería por la Península Ibérica, pero apuntó la posible existencia de la especie típica, V. vulpes vulpes, en el Pirineo. Debemos constatar que VERICAD (1970), en un estudio del Pirineo, dijo hallar especies que correspondían a V. vulpes crucigera, V. vulpes silacea y algún ejemplar de V. vulpes vulpes y MILLER (1912), citó V. vulpes silacea en Olot. En otro estudio realizado en el Alt Empordà por GRABULOSA (1986), se observa como especie predominante en esta comarca a V. vulpes silacea, aunque parece existir también V. vulpes crucigera.

El zorro rojo es el Mamífero salvaje terrestre más expandido. Está distribuido por toda la región Holártica, región Oriental y Australia, donde fue introducido en el estado de Victoria hacia 1870. En Australia coloniza prácticamente todo el continente, excepto los desiertos del noroeste (LLOYD, 1980).

En Europa está presente por doquier y en la mayoría de sus islas con la excepción de Creta, Islandia y Groenlandia como islas mayores (cabe decir que en esta última se halla ya presente en la actualidad).

En Catalunya, según RUIZ-OLMO (1990), es el Carnívoro más abundante y diseminado debido a sus hábitos generalistas. Se ha visto muy favorecido por el empobrecimiento general de los ecosistemas, con la consiguiente desaparición de depredadores que regulaban sus poblaciones y/o con los que competía, y por la capacidad que posee de convertirse en comensal del hombre. Vulpes vulpes está presente desde el nivel del mar hasta el nivel alpino, incluso en invierno. Se ha localizado en Catalunya en la cima del Aneto (3.404 m).

Cabe citar también el alto grado de antropofilia que posee el zorro común. De este modo, no sólo es abundante en zonas de vertido de residuos y basuras, sino que, además, utiliza construcciones humanas deshabitadas y realiza incursiones en zonas habitadas, incluso alrededores y barrios periféricos de grandes ciudades.

Vulpes vulpes es un Carnívoro de talla media (70-80 cm de cuerpo, 35-40 cm de cola y 40 cm de altura a la cruz), siendo la mayor de las especies incluidas en la denominación común de zorro. Su peso oscila entre los 7 kg y los 6 kg, para machos y hembras respectivamente. La cabeza ancha y hocico bastante puntiagudo, junto con las orejas triangulares, confieren a su cara un aspecto característico.

En cuanto al pelaje, se halla en tres formas de coloración. Las formas salvajes, las más frecuentes, en las que domina el color rojizo, poseen la parte inferior del mentón, los bordes de los labios y el vientre blancos, y la mayoría de individuos poseen una brocha de pelos blancos al final de la cola. En el Norte de América y Europa se encuentran las formas melánicas, en las cuales domina el color chocolate y hay ausencia de blanco. También existen las formas cruzadas. ROBINSON (1975) realizó una revisión acerca de la determinación genética de estas tres fases de coloración. Según dicho autor se debe admitir la existencia de 2 genes recesivos distintos que determinan la aparición de las formas melánicas: el gen "Alaska" (A1) y el gen "standard" o "canadiense" (R). Este autor representó las 3 fases de coloración del pelaje como:

<u>Fase de coloración</u>	<u>Fenotipo</u>	<u>Genotipo</u>
Melánico	doble negro	A1 A1 R R
	negro Alaska	A1 A1 + +
	negro standard	A1 A1 R +
Cruzado	cruzado mezcla	A1 + R + R
	cruzado Alaska	A1 + + +
	rojo ahumado	+ + R +
Salvaje		+ + + +

GRABULOSA (1986) citó el hallazgo frecuente de individuos melánicos en la comarca catalana del Alt Empordà, y la ausencia de ejemplares albinos.

Finalmente, cabe decir que el pelaje de invierno, que se inicia en septiembre u octubre, es más denso y grueso que el de verano y que en primavera cae el pelo invernal, dejando grandes placas desnudas.

El esqueleto del zorro denota su adaptación a la carrera y, respecto a la dentición, la fórmula dentaria del adulto es: I=3/3; C=1/1; PM=4/4; M=2/3.

El zorro, como la mayoría de los Mamíferos salvajes septentrionales, presenta una actividad sexual estacional, evidenciada por el aumento otoñal del testículo y por una espermatogénesis y ovogénesis estacional. De este modo, la época de celo es en pleno invierno.

Los acoplamientos tienen lugar antes de que las hembras sean fecundables y suele producirse dentro de los cubiles. Esto hecho sugiere que estas cópulas provocan una estimulación psicológica y fisiológica, de manera que aumentan la probabilidad de fecundación en esta especie en la que el período de fecundidad es corto. En el Pirineo VERICAD (1970) señaló la época de cópula entre enero y abril.

Tras 50-52 días de gestación, la hembra pare de 3 a 5 (a veces más) crías. Nacen en cámaras especialmente dispuestas para ello y al nacer tan solo tienen el tamaño de un topo. Su peso oscila entre 80 y 150 g, pero crecen rápidamente y a los 12-14 días abren los ojos. Con 2 meses de edad salen ya

del cubil y juegan mucho ensayando los movimientos importantes para la caza. Poco a poco empiezan a comer carne masticada por la madre en primer lugar y con posterioridad restos de presas. La dentición de leche empieza a aparecer a la segunda semana y termina en el curso de la séptima, siendo reemplazada por la definitiva entre la onceava y veinticincoava semana. El pelaje pasa por tres coloraciones: al nacer y durante el primer mes la cría es gris chocolate, con la punta de la cola blanca. Un pelaje "chamois" aparece entre las 6 y 8 semanas. Finalmente hacia los 2-4 meses aparece la coloración rojiza del adulto. Hay que añadir que, en algún caso concreto, la hembra puede parir entre matorrales o en otras zonas.

En el espectro alimenticio de Vulpes vulpes podemos distinguir 3 categorías de alimentos:

- a) Los que son citados regularmente y como más importantes (conejos y Arvicólidos). Los conejos son las presas más frecuentes, mientras que los Arvicólidos, especialmente especies del género Microtus, constituyen las presas principales en zonas carentes de conejos.
- b) Los recursos que aparecen citados como más estacionales o locales (pájaros, Invertebrados, vegetales y carroña). En cuanto a los vegetales, se han citado casos de grandes ingestas de cereales y aparición de numerosos frutos en contenidos estomacales e intestinales. La presencia de Invertebrados es constante como en el caso de los vegetales. Recientemente se ha visto la gran importancia que dentro de este grupo poseen las lombrices de tierra. En lo que refiere a la carroña, cabe remarcar su importancia en la estación fría y reseñar también, el acceso importante del zorro a vertederos de basuras y otros residuos. Finalmente, decir que VERICAD (1970) en su estudio del Pirineo consideró al Cánido como una especie básicamente carroñera.
- c) Los recursos que deben tomarse como muy puntuales como es el caso de Peces, Anfibios, Reptiles Insectívoros y grandes Roedores.

El oportunismo alimentario de este Cánido queda evidenciado por su gran capacidad de aprovechar la abundancia estacional de ciertos recursos. Verano y otoño son las estaciones en las que la abundancia de vegetales y frutos es más marcada, y esto explica su aumento como fuente de alimentación. En cambio, en invierno se da un aumento de la ingesta de carcasas y otras presas, como por ejemplo los Insectívoros, que reemplazan a los Roedores. En Galicia, CALVINO, CANAL & BAS (1984) apuntaron que en las 4 estaciones del año los animales de granja constituyen el 70% de la biomasa ingerida por el zorro.

Las técnicas modernas de estudio, como el radio-tracking, no han aportado aún la respuesta de cómo busca el zorro a sus presas. Mediante observaciones realizadas por MACDONALD (1980) para el comportamiento de este Carnívoro en la caza de las lombrices de tierra, es posible que ésta esté correlacionada con la presencia de excretas de caballo, con la altura de la hierba, con el grado de humedad, con la orientación según el viento dominante, factores que hacen fácilmente capturables a estos gusanos. El zorro parece utilizar estos índices para orientarse hacia sectores de caza favorables y, por otra parte, cuando las lombrices son abundantes permanecen centrados en una zona limitada, mientras que si no lo son se mueven por áreas más extensas en donde pueden existir estos Invertebrados, pero no en forma de agregados.

La captura de un pequeño Roedor se produce tras un espectacular salto y caída posterior sobre la presa, la cual es consumida entera, aunque la cabeza, las patas, la cola y la piel son fácilmente despreciables.

Se conoce que la caza de conejos es más frecuente durante la noche y especialmente en noches sombrías y ventosas. En cuanto a las conejeras, parece que su ataque es más una conducta o especialidad de ciertos individuos que una técnica muy propia del Cánido en cuestión.

La observación de V. vulpes cuando caza nos muestra la gran importancia que tienen los sentidos; en particular BURROWS (1968) y LLOYD (1980) coincidieron en un especial rol del oído. Así, para la captura de las lombrices de tierra lleva la cabeza alta con las orejas hacia adelante y muy móviles. Para la captura de vertebrados el olfato le es de gran utilidad y en el momento de la mordedura, el tacto. Hay que decir que para evitar un posible ataque le son más útiles los estímulos sonoros que los olfativos. Esto es debido a que el zorro común puede localizar sonidos comprendidos entre 700 y

3.000 MHz con una precisión angular de un grado.

Finalmente, hay que hacer notar la importancia, mucho mayor en latitudes más frías, que tiene el almacenaje de presas. Este comportamiento de disimulo y reutilización de las presas fue estudiado por MACDONALD (1976) con zorros domesticados. Este autor concluyó que estos Cánidos utilizan hasta el 96% de las presas escondidas y que el reconocimiento del lugar es debido a la memoria y no a un marcaje. Otros autores como HENRY (1977) afirmaron que el marcaje con orina es una señal de desinterés por el lugar; puede denotar, por ejemplo una presa ya consumida. En relación a quien se aprovecha de este almacenamiento, hay también disparidad de opiniones. Así, mientras MACDONALD (1976) y otros autores remarcaron el uso particular del zorro que realiza el escondite, otras hipótesis hablan acerca del uso por parte de toda la población.

El dominio vital puede ser variable y parece que este aspecto está ligado con la riqueza del terreno, de tal manera que los dominios mayores se suelen dar en zonas de pobreza biótica y de débil diversidad, y por contra, los menores se dan en zonas urbanizadas donde abundan desechos, animales comensales, etc. Con referencia al sexo, la escasa diferencia entre las superficies correspondientes a machos y hembras no es significativa. Asimismo, puede existir una superexplotación de una área concreta y al lado una zona aparentemente rechazada.

En Catalunya, el zorro es abundante en las áreas subestépicas de las regiones continental y del altiplano central. En estas áreas los bordes de los campos de cultivo le proporcionan unas condiciones muy favorables. En el resto de Catalunya es también abundante, incluso en zonas húmedas, como es el caso del Delta del Ebro y los Aiguamolls de l'Empordà (RUIZ-OLMO, 1990).

Tal y como sucede con otros mamíferos, el zorro precisa de un lugar de descanso y cobijo. En relación a este punto, cabe decir que la madriguera no es más que una opción más a escoger para este fin. Así, difícilmente es usada por zorros adultos, mientras que es el sitio tradicional para acoger a los cachorros. Dentro de estas madrigueras se pueden distinguir varias zonas: un observatorio cerca de la entrada, otra en la cual el zorro esconde sus presas, y al final la cavidad que propiamente le sirve de morada. La entrada y las galerías suelen medir de 25 a 28 cm y las cámaras de 50 a 70 cm. Estas galerías se extienden desde 5 a 17 m de longitud, con una profundidad que va

desde 50 cm a más de 2 m bajo tierra.

Contrariamente a lo citado por la literatura más antigua, que establece como unidad social de base de los zorros a la pareja con sus cachorros, actualmente se ha comprobado en diversas latitudes que esta "familia" puede verse aumentada. De este modo, numerosos autores hablan de la existencia temporal o permanente del denominado grupo espacial y así, aunque la caza y el desplazamiento son actividades solitarias, los zorros comparten un dominio. Este grupo espacial estaría formado por una pareja dominante y de 1 a 4 hembras sumisas. Muy rara sería la presencia de machos sumisos.

WEBER, AUBRY & MEIA (1991) en el Jura (Suiza), describieron a los zorros como básicamente nocturnos, aunque observaron una cierta actividad diurna consistente en cortos movimientos que correspondían a trayectos entre sitios de reposo.

2.1.3.2. - LUTRA LUTRA LINNAEUS, 1758

MATERIAL ANALIZADO: 1 ejemplar (1 indet.).

Provincia de Huesca: Arén (1 indet.).[‡]

(*) Dadas las dificultades para el estudio de individuos de nutria y la característica de colindante con Catalunya (prov. de Lleida) del pueblo de Arén hemos optado por considerar dentro de nuestro estudio el único espécimen de L. lutra al cual hemos tenido acceso, a pesar de que geográficamente el hospedador fuera detectado en Aragón.

Lutra lutra es un Mustélido que apareció recientemente en Europa, a finales del Pleistoceno, en el interglaciar de Riss-Würm. Según SAINT-GIRONS (1973) las nutrias de Europa occidental pertenecen a la subespecie L. lutra lutra.

Se trata de una especie inicialmente distribuida por la región Paleártica, China, Penínsulas de Indonesia y Malasia, extremo meridional de la India, y las islas de Java, Sumatra, Borneo y Sri Lanka.

Tras desaparecer de numerosos países europeos, actualmente se halla bien distribuida en países como Irlanda, Escocia, Noruega, Portugal, Yugoslavia o Grecia. En Alemania, Austria, Francia, Holanda, Inglaterra e Italia las poblaciones son muy exiguas.

En la Península Ibérica es relativamente común en su mitad occidental. En Catalunya su distribución actual parece restringida a los cursos medios y altos de ríos del Pirineo, Prepirineo y alguno de tipo mediterráneo que no esté muy alterado (RUIZ-OLMO et al., en prensa).

Morfoanatómicamente, miden 85 cm los machos y 62 cm las hembras, sin contar la cola. La cola, muy gruesa en la base y terminada en punta, mide unos 40-43 cm. El peso medio en las hembras es de 7,4 kg, y en los machos es de 10,3 kg, pudiendo llegar a los 23 kg. La cabeza es ancha y roma. En las patas, los 5 dedos están unidos por una membrana interdigital. Su pelaje es pardo

oscuro, uniforme, a excepción de la garganta en donde es más claro. Este pelaje es muy denso y cuando están en el agua brilla debido al aire que existe entre los pelos.

Estudios de alimentación han demostrado que el 90-100% de la biomasa consumida por la nutria está constituida por peces, principalmente Cyprinidos, si bien el cangrejo de río es fácilmente consumido por el Mustélido, especialmente en verano. Otras presas habituales son la serpiente de agua, Natrix maura, micromamíferos, pájaros, otros reptiles, anfibios e insectos.

Se sabe que las nutrias pueden reproducirse todo el año, aunque su época mejor es a finales de invierno y en primavera. Las hembras poseen una gestación de unos 62 días, período tras el cual paren de 1 a 5 crías en madrigueras especiales, muy forradas con hierba y musgo.

En Catalunya, durante los años 1988-90 se han podido observar 7 camadas de nutria en el Pirineo y Prepirineo. El número medio ha sido de 1,71 crías/hembra, con un máximo de 2 y un mínimo de 1. No obstante, estas observaciones, realizadas aproximadamente a los 2-3 meses de vida de las crías, hacen suponer que el número de crías pueda ser algo mayor, si bien se consideran las camadas dobles como las más frecuentes (RUIZ-OLMO et al., en prensa). El pelaje de las crías es gris y éstas miden unos 15 cm al nacer. A las dos semanas empiezan a desplazarse y a los 31-34 días abren los ojos. La hembra les amamanta hasta aproximadamente las 10 semanas de vida. Alrededor de esta época, ya suelen entrar en contacto con el medio acuático, donde reciben verdaderas lecciones de natación. El grupo familiar se mantiene unido hasta la primavera siguiente, cuando los jóvenes se independizan, alcanzando la madurez sexual a los 2 años. Finalmente, cabe decir que las nutrias pueden llegar a vivir más de 15 años.

L. lutra es un Mustélido que vive solitario o en asociaciones familiares. Su territorio suele ser de unos 7 km para la hembra y de aproximadamente el doble para los machos. Su actividad es preferentemente nocturna y crepuscular, pudiendo recorrer hasta 10 km en una noche. En Gran Bretaña se han reportado áreas vitales de 16 a 31,6 km, conociéndose desplazamientos superiores a los 65 km. En Catalunya un macho de aproximadamente un año, marcado con un radioemisor, utilizó 20,7 km de río en sólo 25 días, con un máximo de 9 km/día (RUIZ-OLMO et al., en prensa). En sus buceos, de hasta 4

minutos, aunque la media está alrededor del minuto, la nutria maniobra perfectamente y con gran habilidad bajo el agua gracias a su cola y patas delanteras. En plena caza es capaz de alcanzar una velocidad de 12 km/h, pudiendo recorrer 400 m bajo el agua sin ayuda de la corriente.

Con referencia a sus madrigueras, escoge principalmente rocas, raíces o agujeros en la base de árboles, vegetación helofítica, agujeros en el suelo y construcciones humanas, todo ello en función del estado de cobertura vegetal de su medio. Excepto en períodos reproductores, en que su actividad es algo más sedentaria, suele cambiar frecuentemente de madriguera, no utilizando más de 2-3 días consecutivos la misma. Debido a esto, posee gran cantidad de madrigueras, aunque las usa con muy poca frecuencia.

Debido a los largos trayectos que realiza, es una especie de grandes requerimientos espaciales. Además, debemos tener en cuenta sus exigencias a nivel de hábitat, precisando aguas limpias y vegetación ribereña abundante. Sin ninguna duda, estos últimos aspectos son una de las principales causas que han motivado su desplazamiento a los cursos medios y altos, básicamente de ríos del Pirineo y Prepirineo.

2.1.3.3. - MELES MELES (LINNAEUS, 1758)

MATERIAL ANALIZADO: 37 ejemplares (21♂♂, 16♀♀).

Provincia de Barcelona: Cànoves (2♂♂), El Montseny (2♂♂, 1♀), Granollers (1♂), Navarces (1♂), Santa Maria de Palautordera (2♂♂), Talamanca (1♀), Vallvidrera (2♀♀) y Vilalba Sasserra (1♀).

Provincia de Girona: Bescanó (1♀), Corçà (1♂), La Bisbal d'Empordà (1♀), Llagostera (1♂, 1♀), Lledó d'Empordà (1♂), Maçanet de la Selva (1♂), Planoles (1♂), Quart d'Onyar (1♀), Romanyà de la Selva (1♀), Sant Dalmai (1♂), Sant Esteve d'en Bas (1♀), Vilamalla (1♂) y Vilamarí (1♀).

Provincia de Lleida: Canejan (1♀).

Provincia de Tarragona: Barberà de la Conca (3♂♂, 1♀), Cambrils de Mar (1♂, 1♀), Sarral (1♂, 1♀) y Valls (1♂).

Meles meles es un Carnívoro Fisípido que pertenece a la familia de los Mustélidos y en concreto a la subfamilia Melinae. El género Meles está representado, en la actualidad, por una sola especie.

Según LONG (1980) los tejones estarían agrupados en 2 tribus englobadas en la subfamilia de los Mélinos:

- a) Tribu Melini con los géneros Melogale, Mvdaus, Meles y Arctonyx.
- b) Tribu Taxidiini con el género Taxidea.

Los tejones actuales derivan del género Martes a finales del Mioceno. Su filogenia fue estudiada a partir de los dientes y la región auditiva del cráneo de individuos actuales y fósiles. Vive en Europa desde inicios del Pleistoceno medio (glaciación de Günz).

La especie Meles meles está expandida prácticamente por toda la región Paleártica y parte de la región Oriental. Se extiende desde Irlanda en el oeste hasta Japón en el este (excepto la isla de Hokkaïdo). En Escandinavia sobrepasa el paralelo 60 y cabe decir que después de los años 50 se ha comprobado una expansión hacia el norte, llegando a 67°N. En cuanto a su expansión meridional, el tejón se halla en Turquía, Irán, Afganistán, el Tíbet y China.

Según su distribución, M. meles muestra ciertas variaciones en algunos caracteres morfológicos que llevan a distinguir distintas formas. Los autores más prudentes establecen 3 subespecies: M. meles meles Linnaeus, 1758 en Europa; M. meles leptorhynchus Milne-Edwards, 1987 en Siberia y China; y M. meles amurensis Schrenck, 1858 en Manchuria, Corea y Japón. Estas subespecies se definen basándose en los caracteres dentarios (presencia o ausencia de los primeros premolares inferiores) y en la coloración (presencia o ausencia de la banda mediana blanca en la cabeza). Otros autores (SAINT-GIRONS, 1973) citaron provisionalmente hasta 15 subespecies, señalando la necesidad de una importante revisión sistemática. Entre ellas, M. meles marianensis Graells, 1897 estaría presente en la Península Ibérica y en el sur mediterráneo francés, y se distinguiría por una coloración más pálida en su pelaje. Por otra parte, VERICAD (1970) afirmó, en su escrito, que son dos las especies ibéricas: M. m. meles y M. m. marianensis.

En Catalunya, el tejón se halla desde el nivel del mar hasta el nivel alpino. En el Pirineo se halla normalmente en los valles, generalmente en las proximidades de cursos de agua, aunque hay que decir que en la estación cálida accede a los prados subalpinos y alpinos, llegándosele a ver hasta los 2.300 m de altitud, concretamente en la Cerdanya (RUIZ-OLMO, 1990).

El tejón es un Carnívoro de aspecto rechoncho; su talla no suele sobrepasar los 90 cm y su peso, a menudo supera los 12 kg. Las patas, semiplantígradas, son cortas, y las anteriores, muy poderosas, terminan en uñas fuertes y no retráctiles. Estas extremidades posibilitan la aptitud de cavar, muy desarrollada en esta especie. La cola es corta y la cabeza muestra un hocico un poco alargado, con ojos y orejas pequeños. El dimorfismo sexual es muy poco evidente.

Hay que resaltar también el color del pelaje; la cabeza es blanca con dos bandas laterales longitudinales negras, que pasan a nivel de ojos y orejas. Esta coloración varía según las distintas formas geográficas y, en particular, es muy atenuada en las formas más orientales. El cuerpo presenta la garganta, el pecho y la parte ventral sombreadas, mientras que los laterales y el dorso son más claros. Los pelos dorsales son tricolores (base blanca, zona intermedia negra y marrón, y punta clara). La coloración viene determinada genéticamente y se mencionan tres formas principales con sus numerosos tipos intermedios: tipo pálido (albinismo), tipo oscuro (melanismo) y tipo rojizo.

En cuanto a la dentición, ésta antes de los 7 meses pasa de estar formada por 32 dientes (I=3/3; C=1/1; PM=4/4), a la definitiva formada como máximo por 38 dientes, aunque, a veces, los primeros premolares vestigiales están ausentes, y con una fórmula dentaria: I=3/3; C=1/1; PM=4/4; M=1/2.

Ciertos autores, entre ellos PAGET (1980), han descrito que los episodios de excitación sexual se pueden observar durante casi todo el año, aunque presentan el máximo en febrero. En este momento las parejas se persiguen, realizan frotamientos de marcaje y emiten ladridos o ronroneos.

Según SAINT-GIRONS (1973), en Francia los partos son a partir de febrero mientras que a nivel peninsular BLAS (1970) dio como fecha de inicio de los partos a finales de marzo.

Las hembras paren de 2 a 3 crías de media (hasta 5 crías) que al nacer presentan un pelo sedoso y los ojos cerrados. Durante las siguientes 8-10 semanas la hembra cría a los cachorros en una cámara especial dentro de la madriguera, que a menudo está cerca de una entrada. Hacia las 6-8 semanas empiezan a ingerir la comida regurgitada por la madre y alguna vez por el macho. En la Europa occidental las primeras salidas de la madriguera están descritas en abril o mayo. Hacia los 5-8 meses de edad los tejones jóvenes ya buscan sus recursos alimenticios independientemente de los adultos.

Los recursos alimenticios del tejón son muy variados: Anélidos, Gasterópodos, Insectos, Anfibios, Reptiles, Aves, Mamíferos, vegetales y frutos. Ciertas categorías de alimentos como son las lombrices, escarabajos, frutos de Rosáceas, son descritos como los más frecuentes, mientras que muchos otros

son más ocasionales y generalmente están supeditados a los recursos de la zona. Los alimentos más consumidos son tomados de la superficie del suelo o bien de su capa más superficial. De este modo las lombrices y escarabajos los capturan en la superficie, a diferencia de las larvas de Insectos que son tomadas por raspado de la capa superior del suelo. Los frutos son cogidos una vez caídos al suelo, y los champiñones, generalmente subterráneos, y los tubérculos son desenterrados. En cuanto a los Mamíferos (Arvicólidos, Múridos, Lepóridos), no son muy habituales en su dieta ya que M. meles no es un Carnívoro cazador; utiliza básicamente el olfato y el oído y, por contra, no está adaptado a la carrera y, por tanto, no practica la caza al acecho.

Con referencia a la categoría de los distintos recursos alimenticios del tejón, es preciso tener en cuenta numerosos estudios a nivel europeo utilizando distintas muestras (heces, contenidos estomacales o ambos). Entre estos trabajos destacamos uno realizado en Francia por HENRY (1983), que mostró como categorías prioritarias y por orden de importancia: los Anélidos (principalmente lombrices), los Anfibios (Bufo) y los Insectos (básicamente escarabajos). Otro estudio en Italia (KRUUK & LIL DE KOCK, 1981) presentó al grupo de las Oleáceas como el principal recurso.

Las condiciones tróficas inciden decisivamente en la alimentación del tejón. En invierno y primavera generalmente las lombrices son abundantes y la alimentación es pues especializada, aunque temporalmente las condiciones tróficas pueden ser desfavorables, pudiéndose dar un ayuno de varios días. En verano las lombrices son escasas y la alimentación se vuelve más generalista, recurriendo a recursos de reemplazo. Finalmente, en otoño aparecen de nuevo las lombrices de tierra y la base alimentaria se vuelve a especializar.

Meles meles habita en medios muy diversos, sin embargo son los bosques los hábitats que frecuenta con preferencia. La literatura al respecto revela que, por ejemplo, en Gran Bretaña de 9.400 madrigueras estudiadas, el 60% estaban emplazadas en bosques frondosos o de coníferas. Por contra, esta especie es poco frecuente en pueblos y ciudades, y en este caso ocuparía terrenos y jardines abandonados.

En Catalunya se muestra como una especie de amplias posibilidades ecológicas y, por tanto, se la puede hallar en todo tipo de biotopos, siendo más abundante en formaciones medioeuropeas. A menudo se presenta en zonas de

cultivo que quedan bastante afectadas por su presencia. Finalmente, hay que apuntar que no son extrañas sus incursiones en granjas y alrededores de pueblos (RUIZ-OLMO, 1990).

Aunque el emplazamiento de las madrigueras es muy variado, hay unas características generales que hacen que un terreno sea el escogido por el tejón. De este modo, terrenos fáciles de excavar, situados en los bordes de cerros, en pendientes que faciliten el drenaje del agua y las tierras de excavación, son mucho más utilizados que terrenos planos. También podemos decir que, según otros autores, otros factores a tener en cuenta para el tejón son el tener un abastecimiento de agua cercano o zonas de cultivo que faciliten la obtención de recursos alimenticios.

Se distinguen dos tipos de madrigueras según su importancia: las principales y las secundarias. Una madriguera principal posee generalmente varias entradas, normalmente de 3 a 8, de 20 a 30 cm de diámetro, y este número depende del tipo de terreno y la antigüedad de la madriguera. En Francia ROBERT (1984) citó 66 entradas en una madriguera y estudios realizados en Holanda por WIJNGAARDEN & PEPPEL (1964) revelaron más de 100 entradas y una extensión de más de una hectárea. El análisis de estos cobijos ha mostrado que el volumen total de las distintas cavidades puede superar los 25 m³ y equivaler a la expulsión de 40 toneladas de tierra, la profundidad puede llegar a los 5 m y la longitud a los 50 m. Su disposición es bastante compleja y las habitaciones suelen medir 1 m x 0,5 m y normalmente están tapizadas de hierbas secas. Hay cámaras utilizadas como letrinas. Por otra parte, las madrigueras secundarias son más pequeñas y sólo poseen 1 ó 2 entradas. Están diseminadas por el territorio de un grupo de animales que ocupa una madriguera principal. La densidad de estas madrigueras suele ser de 2 y 9,8/10 km² para las principales y las secundarias respectivamente.

BOCK (1991) estudió en los Alpes bávaros (Alemania) las estrategias de supervivencia en alta montaña. Por marcaje con radioemisores observó que durante la hibernación y la estación de cría, los tejones usan madrigueras hasta unos 1.100 m sobre el nivel del mar, mientras que en primavera se expanden a mayores altitudes. Este autor describió la utilización de una media de más de 10 madrigueras.

Por técnicas de marcaje se ha podido comprobar el marcaje territorial en letrinas a base de heces o excrementos y secreciones de las glándulas anales.

M. meles, a diferencia de otros Mustélidos, generalmente considerados animales solitarios, vive en grupos. Observando una madriguera, es muy fácil ver los aseos mutuos, juegos (incluso en adultos), carreras, mordisqueos y ataques, subidas a árboles, etc.

Los miembros de un clan se toleran entre sí, pero atacan a miembros intrusos de otros grupos. La composición de un grupo parece ser muy variable, aunque trabajos realizados en Inglaterra y Escocia muestran una predominancia de hembras. Debemos decir que la composición de estos clanes es conocida por un número aún limitado de estudios y referentes a poblaciones densas o muy densas (las insulares), y que, sin duda alguna, esta organización debe ser distinta a nivel de poblaciones continentales, generalmente mucho menos densas.

Finalmente, puntualizaremos que el zorro y el conejo suelen utilizar las partes deshabitadas de las madrigueras de tejones y son, en general, tolerados por estos últimos.

2.1.3.4. - MUSTELA NIVALIS LINNAEUS, 1766

MATERIAL ANALIZADO: 55 ejemplares (33♂♂, 13♀♀, 9 indet.).

Provincia de Barcelona: Aiguafreda (1♀), Cànoves (1♀), Corró d'Avall (2♂♂), El Brull (1♂), El Montseny (14♂♂, 8♀♀), Santa Maria de Palautordera (6♂♂), Tagamanent (1♂) y Tavertet (1♂).

Provincia de Girona: Agullana (1♂, 3 indet.) y Cassà de la Selva (1♂).

Provincia de Lleida: Agramunt (1 indet.), Anglesola (1♂), Arròs de Cardós (2♀♀), Aubert (1 indet.), Cabdella (1 indet.), Esterri d'Aneu (1♂), Esterri de Cardós (2 indet.), La Fuliola (2♂♂), Les Bordes (1♀) y Ribera de Cardós (1♂, 1 indet.).

Provincia de Tarragona: Reus (1♂).

Mustela nivalis, la comadreja, es un Carnívoro perteneciente a la familia Mustelidae.

En base al análisis de material cromosómico de las especies actuales se ha establecido una unión filogenética entre la comadreja y una forma desaparecida próxima al armiño (Mustela erminea). La comadreja derivaría de esta forma desde finales del Terciario.

Distintos caracteres morfológicos provocaron la aparición de numerosas publicaciones que describen diferentes taxones, elevados al rango de especie (BEAUCOURNU & GRUHLICH, 1968). En consecuencia, estos autores sinonimizaron las formas europeas M. vulgaris y M. minuta con M. nivalis y, por otra parte, catalogan a M. rixosa de Norteamérica como una subespecie de M. nivalis

KRATOCHVIL (1977) citó a 4 subespecies en Europa: M. nivalis pygmaea, M. nivalis nivalis, M. nivalis boccamela y M. nivalis iberica. BEAUCOURNU & GRUHLICH (1968) distinguieron en Francia M. n. boccamela corsicana para

Córcega y *M. n. boccamela occidentalis* para el continente. Más recientemente, VON FRANK (1985), según el tipo de pigmentación distinguió 3 grandes grupos de comadreas:

- grupo "numidica": grupo limitado a la franja suroeste del área de distribución europea;
- grupo "nivalis": grupo ligado a los medios nevados, en las zonas alpinas y boreales; y
- grupo "boccamela-vulgaris": grupo distribuido en las zonas templadas y meridionales.

VERICAD (1970) señaló la necesaria revisión de esta especie debido al gran confusionismo existente y apuntó, a pesar de escritos anteriores en relación a la Península Ibérica, la existencia de dos razas bien caracterizadas según la distribución del color en el vientre y el dorso: una forma meridional, *M. n. iberica*, y una forma centro-septentrional, *M. n. nivalis*.

La distribución de *M. nivalis* es muy vasta y circumboreal. Su introducción, como medio de lucha biológica contra Roedores, en Nueva Zelanda ha aumentado su zona de distribución. Por otra parte, parece ser que en América del Norte tiende a extenderse hacia el sur.

En Catalunya, según RUIZ-OLMO (1990), su distribución es muy amplia, desde el nivel del mar hasta el estadio alpino. Se ha observado su presencia hasta los 2.000 m de altura sobre el nivel del mar (Tossa d'Alp, la Cerdanya). En los prados alpinos se encuentra muy ligada a construcciones humanas.

La comadreja se caracteriza por tener un cuerpo pequeño y alargado. Las patas, cortas, poseen 5 dedos con uñas no retráctiles. La cabeza es triangular, con los ojos negros, brillantes y ligeramente saltones, y las orejas pequeñas y algo aplanadas.

El pelaje es pardo en el dorso y blanco en la zona ventral, siendo la línea de separación entre los dos colores sinuosa. Dos veces al año (primavera y otoño) mudan, y esto provoca cambios de coloración, longitud y espesor en su pelaje. En invierno, éste es más claro, de igual manera que en poblaciones

procedentes del norte de Europa y Asia que se vuelven del todo blancas en invierno.

Los caracteres de la morfología craneana resumidos por SVENDSEN (1982) permiten distinguir la comadreja del armiño por poseer la primera una caja cerebral más estrecha a nivel de la prolongación mastoidea, con una cresta menor y una prolongación postorbital más desarrollada.

El dimorfismo sexual es muy pronunciado en *M. nivalis* y, además, con extremadas variaciones geográficas. En general, las comadreas nórdicas son de talla pequeña, cola corta y pies relativamente grandes, mientras que las meridionales son más grandes y provistas de una cola más larga (BEAUCOURNU & GRUHLICH, 1968). La importancia del dimorfismo sexual en los Mustelidos en general ha suscitado numerosos estudios tendentes a explicar este hecho. De este modo, existen 2 hipótesis:

- BROWN & LASIEWSKY (1972) lo consideraron como simple resultado de la competición alimentaria intersexual.
- MOORS (1980) lo consideró resultante de las adaptaciones comportamentales desarrolladas por los dos sexos en relación a su estrategia de reproducción.

La fórmula dentaria de *M. nivalis* es: $I=3/3$; $C=1/1$; $PM=3/3$; $M=1/2$, con un total de 34 dientes. La morfología dentaria está altamente especializada debido al régimen carnívoro del Mustélido. Así, el último par de premolares superiores (PM3) y el primer par de molares inferiores (M1) están diferenciados en carnívoros.

En el macho el desarrollo sexual es muy rápido; el descenso testicular es irreversible a los 40 días y a los 3 meses, el báculo ya está totalmente osificado. En la hembra la madurez sexual llega a las 16 semanas. Esta precocidad ha sido corroborada en animales en cautividad. Las jóvenes comadreas ya simulan los comportamientos de acoplamiento muy rápidamente, en sus juegos. La ovulación no es espontánea, sino que es provocada por la propia copulación. Se han observado cópulas a las 18 semanas. La implantación se da 10 ó 11 días tras el acoplamiento y las tetinas aparecen aproximadamente a las tres semanas de gestación, cuya duración es de 34 a 37 días. La camada consta

de 4 a 6 crías y si las condiciones son favorables se pueden dar dos partos por año. Al nacer, las crías pesan de 1 a 4 g y miden de 38 a 43 mm más 4 a 7 mm de la cola. Son totalmente desnudas con excepción de un tufo de pelos largos, finos y claros que poseen en la nuca. A la primera semana de vida empieza la pigmentación dorsal. Hacia la segunda semana ya se desplazan por el nido. Aproximadamente el día 18 poseen la pigmentación definitiva, vientre blanco y dorso marrón, y comienzan a masticar comida sólida. Del día 26 al 32 de vida abren los ojos. En torno a las 4-5 semanas se desplazan ya como el adulto y se inicia el juego con las presas. A las 5-6 semanas de vida se producen las primeras vocalizaciones y al mes y medio ya matan alguna presa. La gran velocidad de crecimiento de las crías permite una rápida emancipación. Es posible que ésta esté favorecida o se desencadene gracias al desarrollo de la agresividad entre jóvenes, constatada desde las 5-6 semanas de edad y que llega a niveles máximos a las 12 semanas, época en que se suele producir la emancipación.

Los requerimientos dietéticos de Mustela nivalis son satisfechos gracias a su espectro alimentario de gran diversidad, en despecho de la especialización desarrollada por esta especie.

Una revisión de las presas de la comadreja revela una preferencia por los Vertebrados superiores: pequeños Roedores, Aves, Lagomorfos y eventualmente Insectívoros (topos y musarañas). Los Anfibios, Reptiles, Peces e Invertebrados representan una parte muy reducida de sus recursos alimenticios. Además, la fracción vegetal es escasa y probablemente ingerida con otras presas. Los huevos, si son de medidas fáciles de ingerir, son consumidos con regularidad. En lo que se refiere a los gusanos de tierra, éstos son muy ocasionales.

Esta diversidad alimentaria viene condicionada por las fluctuaciones climáticas estacionales, por la disponibilidad de presas y por su talla. Las presas prioritarias de M. nivalis son los Roedores (58 a 99%), mientras que las secundarias deben ser consideradas como sustitutorias de los Roedores (pájaros, huevos, polluelos y Lagomorfos). En el caso de los Lagomorfos es posible que la mayor parte sean pequeños conejos capturados en el propio nido.

Se observa una diferencia a nivel de sexos, debida por una parte a la talla de la propia comadreja (machos mayores que hembras), y por otra a las

distintas modalidades de caza. De este modo, las hembras lo hacen dentro de las galerías de Roedores, mientras que los machos cazan más en el exterior. Este aspecto es muy evidente en primavera e inicios de verano, cuando los Roedores son escasos y los machos buscan las presas de reemplazo (conejos y Aves).

En el comportamiento de predación se ha constatado un gran paralelismo con el armiño. El olfato, oído y vista juegan un gran papel en la identificación y captura de sus presas. El estímulo base del ataque es visual y ligado al movimiento de la presa. En el caso de animales pequeños la muerte es muy rápida (unos pocos segundos) por un único mordisco en la base del cráneo, mientras que si es mayor, se produce tras cogerla con la ayuda de sus miembros anteriores y, a veces posteriores. Hay que tener en cuenta que la aptitud al salto y el equilibrio en los cambios bruscos de dirección están menos desarrollados en la comadreja que en el armiño.

Describir los biotopos frecuentados por este Mustélido es innecesario ya que todos los hábitats susceptibles de albergar Arvicólidos y Múridos son visitados por esta especie. La ocupación de un espacio viene lógicamente regida por la presencia de Roedores y, en menor grado, por la presencia de los enemigos potenciales y competidores de la comadreja.

En Catalunya, RUIZ-OLMO (1990), constató su preferencia por zonas con abundante estrato arbustivo, donde hallan más escondrijos y un número de presas mayor. Por este motivo, *M. nivalis* suele estar asociada, también, a cursos de agua y zonas rocosas. Abunda igualmente en zonas húmedas como los Deltas del Llobregat y del Ebro y los Aiguamolls de l'Empordà, y por contra, en las zonas continentales no es tan abundante. Finalmente, cabe decir que presenta también una cierta afinidad hacia el hombre y su medio.

En cuanto a la estructura social, POWELL (1979) estableció 3 categorías de individuos:

- animales sedentarios, que viven en un mismo lugar durante largos períodos de tiempo, a veces durante toda su vida (son los que manifiestan comportamientos territoriales),

- residentes temporales, que viven en un mismo lugar durante un período relativamente corto, y
- pasajeros, que son individuos que pasan por un territorio sin permanecer en él.

En *M. nivalis* la territorialidad es de naturaleza intrasexual. O sea, una población puede estar formada por machos territoriales cuyos territorios defendidos no se solapan, y por hembras cuyos territorios (menores que los de los machos) pueden solaparse e incluso estar en el interior de los de los machos, de individuos pasajeros o erráticos y de residentes temporales. Esta territorialidad es muy fuerte en invierno, especialmente en los machos, justo antes de la época de los acoplamientos. Durante la reproducción estos territorios no son tan estrictos, aunque siempre hay un reducto de uso exclusivo. Las hembras durante la gestación y crecimiento de las crías son totalmente dominantes y prohíben al macho el acceso a su territorio.

Finalmente, cabe apuntar que a nivel de organización de poblaciones, los pequeños Mustélidos son considerados animales solitarios excepto en los períodos de acoplamiento y crecimiento de las crías.

2.1.3.5. - MUSTELA LUTREOLA LINNAEUS, 1761

MATERIAL ANALIZADO: 1 ejemplar (1♂).

Provincia de Tarragona: Delta del Ebre (1♂).

La clasificación sistemática del visón europeo ha variado notablemente en el transcurso de los años. YOUNGMAN (1982) en su revisión del género Mustela lo situó dentro del subgénero Lutreola, mientras que los otros dos subgéneros existentes eran el subgénero Putorius y el subgénero Vison. Este fue el primer paso hacia la definitiva inclusión del Carnívoro dentro del género Mustela, donde se mantiene como *status* actual.

En cuanto a los ancestros del Mustélido, no se conoce ningún fósil, si exceptuamos el hallazgo de dos cráneos cerca de Rotterdam (BREE 1961a y b).

El visón europeo es el Mustélido de nuestro país del que se tiene menos información. Su distribución actual se encuentra dividida en dos núcleos. El primero de ellos, en el norte de España y la costa oeste de Francia, desde los Pirineos hasta Normandía, extendiéndose al interior hasta el valle del Loira. El segundo núcleo está situado en Europa oriental; abarca Rusia, Rumanía, las Repúblicas Balcánicas y Karelia. Tras la desaparición del Mustélido en toda Europa central durante los siglos XIX y XX, del Mustélido de toda Europa central, estos núcleos han quedado aislados por más de 2.000 km.

Debemos dejar constancia de su introducción en diversas zonas alejadas de su área de distribución, de entre las que sólo ha tenido éxito la introducción de 338 ejemplares entre 1981 y 1988 en las islas Kuriles, en el Pacífico norte.

En la Península Ibérica el grueso de la población de visones europeos se halla en el País Vasco y en Navarra, conociéndose alguna cita en Cantabria (RUIZ-OLMO *et al.*, en prensa). En Catalunya ha sido hallado un ejemplar muerto en el Delta del Ebro, que según RUIZ-OLMO & PALAZON (1990) descendió, probablemente, de la comunidad navarra siguiendo el curso del Ebro.

Sus dimensiones son de alrededor de medio metro de longitud, cola incluida, con un peso de 800-900 g para los machos y unos 600 g para las hembras. Su pelaje es pardo oscuro uniforme, aunque ostenta 2 manchas blancas, una en el labio superior y otra en el inferior. Aunque es habitual que los visones de Europa oriental presenten una mancha blanca en el pecho, sólo el 10% de los visones europeos de Francia y España coinciden en este rasgo. Además, parece ser que los visones europeos del núcleo occidental son menores en talla a los del núcleo oriental, lo cual según diversos investigadores sería un claro ejemplo de la regla de Bergmann, presentando un mayor tamaño los que habitan en zonas con temperaturas invernales más bajas.

M. lutreola según su talla se sitúa entre M. erminea, especie de menor tamaño, y M. putorius y M. vison. En comparación con M. vison, su tamaño es un 60% menor; la mancha blanca del hocico en el visón europeo se extiende hasta el labio superior, mientras que en el visón americano sólo está presente en el inferior; presenta además, otras diferencias a nivel de cráneo y mandíbula. Si se compara con el turón, las diferencias son más marcadas: las manchas blancas de la cabeza son más extensas en el turón, llegando a las mejillas; el borde de las orejas es más claro en el turón; las patas en M. lutreola son palmeadas y más cortas; la dentición en el visón europeo es menos robusta pero más prensil; posee un mayor aplanamiento del cráneo; la muda progresiva del pelaje del visón europeo le confiere una menor diferenciación entre pelaje de verano y de invierno. En definitiva, muchas de estas características denotan su adaptación al medio acuático, en mucha mayor medida que M. putorius.

Del análisis de la morfoanatomía de M. lutreola se desprende una similitud más marcada entre los dos visones que entre el turón y cada uno de ellos. Al respecto CORBET (1966) cuestionó la existencia de una relación filogenética entre ambas especies de visón con la existencia de M. sibirica como intermediario. Por otra parte, YOUNGMAN (1982) realizó un análisis multivariante (15 variables morfológicas craneanas) de 14 especies del género Mustela. Este autor concluyó que el género puede dividirse en cuatro grupos:

- grupo "Putorius": M. nigripes, M. eversmani, M. putorius.
- grupo "Lutreola": M. sibirica, M. itatsi, M. lutreola, M. nudipes.

- grupo "Mustela": M. frenata, M. altaica, M. erminea, M. nivalis.
- grupo "Vison": M. vison.

Sin embargo, el propio YOUNGMAN (1982) concluyó que las semejanzas existentes entre M. lutreola y M. vison son probablemente debidas más a una evolución convergente que a una verdadera relación filogenética.

La fórmula dentaria del visón europeo es: I=3/3; C=1/1; PM=3/3; M=1/2.

En cuanto a la reproducción, el apareamiento se da desde febrero hasta abril incluido. La gestación dura unas 5-6 semanas, pariendo la hembra tras este período una camada por año de 3 a 7 crías. Los visones nacidos pesan de 7,6 a 9,5 g, miden de 57 a 82 mm de cabeza-cuerpo y de 15 a 18 mm de cola. Abren los ojos a las 4-5 semanas y al inicio de los dos meses aparecen los primeros dientes. Permanecen hasta el otoño con la madre y a los 9 meses alcanzan la madurez sexual. Suelen vivir solitarios, aunque las agrupaciones familiares perduran varios meses.

El visón europeo es un Mustélido poco exclusivo en cuanto a su régimen alimentario. La mayor parte de la biomasa consumida por M. lutreola está formada por distintas especies de Roedores más o menos acuáticos. La otra gran parte de su alimentación proviene de animales más estrictamente acuáticos como peces, anfibios, crustáceos, etc. También puede consumir pájaros, reptiles o materia vegetal como recursos secundarios. Su espectro alimentario varía en función de los recursos existentes y de la época del año. En invierno, en las regiones más frías, se produce un incremento en la predación sobre micromamíferos tanto de etología semiacuática como terrestre.

Es un animal de hábitos semiacuáticos que presenta su hábitat predilecto en los pequeños cursos de agua forestales, aunque también habita tanto en masas de agua (lagos, etc.) como en ríos de caudal medio. No obstante, si un aspecto es básico, éste es la necesaria presencia de abundante vegetación de ribera.

Su técnica de caza es intermedia entre la de la nutria y la del turón, y su actividad es tanto diurna como nocturna.

Sus pies, provistos parcialmente de membranas natatorias, le permiten nadar muy bien, aunque no con tanta agilidad y rapidez como la nutria. M. lutreola suele ceñir su área a zonas bien delimitadas, pero es capaz de recorrer hasta 10 km en una noche. Es un animal relativamente sedentario. La dimensión de su espacio vital varía de 20 a 100 hectáreas (NOVIKOV, 1975).

Las madrigueras ribereñas son excavadas por los mismos visones, si bien pueden aprovechar alguna cavidad, siempre y cuando no sea sumergida, ya que sus madrigueras se caracterizan por no poseer nunca la entrada bajo el agua.

2.1.3.6. - MUSTELA VISON SCHREBER, 1777

MATERIAL ANALIZADO: 20 ejemplares (11♂♂, 9♀♀).

Provincia de Barcelona: El Montseny (7♂♂, 4♀♀).

Provincia de Girona: Caldes de Malavella (1♀), Hostalric (1♂), Santa Coloma de Farners (1♀), Sils (1♂) y Ullastret (2♂♂, 3♀♀).

La distribución originaria de M. vison se limitaba a América del Norte, a excepción de México, del sur de los Estados Unidos (California, Texas, Nuevo México y Florida) y de las áreas más septentrionales al Círculo Polar Artico.

A inicios del siglo XX se produjeron las primeras crías en cautividad para aprovechamiento de su piel en Canadá y Estados Unidos, y con posterioridad, hacia 1920, se hizo lo mismo en Europa. Así, en 1959 el número de crías/año era del orden de 10 a 11 millones, procedentes mayoritariamente de Estados Unidos (5,7 millones), Canadá (1), Suecia (1), Dinamarca (1), Noruega (0,7), Gran Bretaña (0,4) y Finlandia (0,3).

A partir de la huída de numerosos ejemplares de granjas se inició su extensión al medio natural, y en la mayoría de países (Suecia, Gran Bretaña, Francia, URSS, Dinamarca, Alemania, Islandia, España) su capacidad de colonización ha sido importante (GUDMUNDSSON, 1952; NIETHAMMER, 1963; CORBET, 1971; DELIBES, 1981; RUIZ-OLMO et al., en prensa; etc.).

A nivel peninsular, a pesar de que DELIBES (1981) denunció a dicha especie en el centro y NO de la Península Ibérica, no fue hasta algo más tarde que se citó en Catalunya (RUIZ-OLMO, 1987). En la actualidad el visón americano se distribuye por ciertas zonas de las provincias de Barcelona y Girona, y sobre todo en las cercanías de dos granjas peleteras. De una de ellas, situada en Taradell y, tras un incendio, se originaron las primeras poblaciones de vida libre en Catalunya.

M. vison presenta una longitud cabeza-cuerpo de 35-40 cm, una longitud de la cola de 13-15 cm, y el pie posterior mide 3,8-6 cm. Su peso está alrededor de 1,5 kg en los machos y 1 kg en las hembras, aunque en cautividad los machos pueden alcanzar los 3 kg de peso.

Su pelaje es generalmente negro o marrón oscuro, muy brillante. Acostumbra a presentar una mancha blanca en el labio inferior y, aunque en el labio superior no es frecuente, también puede poseer una mancha blanca. Los pies ostentan membrana interdigital.

M. vison, al igual que M. lutreola, presenta un total de 34 dientes, con una fórmula dentaria: I=3/3; C=1/1; PM=3/3; M=1/2.

El período de celo se da entre enero y marzo, ambos incluidos, y su duración es de unos 30-45 días en cautividad. La ovulación es inducida por la cópula y la gestación tiene dos etapas bien diferenciadas; la implantación diferida del óvulo en el útero (13-50 días) y el desarrollo embrionario (28-33 días). En cautividad el número de crías oscila entre 1 y 12. En Catalunya se poseen datos de 3 camadas de 5, 6 y 7 crías. Las crías nacen con un peso de 8 a 11 g, sin pelo y ciegas. Los primeros dientes aparecen a los 22-26 días y a las 4-5 semanas de vida abren los ojos. En estado salvaje, la esperanza de vida es de 3-4 años (RUIZ-OLMO et al., en prensa).

El visón americano es un depredador generalista y oportunista, por lo que su espectro alimentario es muy amplio.

Los Mamíferos representan una parte importante en su régimen alimentario. La rata almizclera (O. zibethicus) constituye la presa preferente en América del Norte y ciertas regiones de la antigua Unión Soviética. Los Lagomorfos también son frecuentes en su espectro alimentario, tal y como se refleja en Inglaterra y Gales (DAY & LINN, 1972) y en Irlanda (FAIRLEY, 1980) con un 12,7% y un 30% respectivamente, de conejo en la biomasa consumida corresponde; en Canadá (GILBERT & NANCEKIVELL, 1982) un 19,3% corresponde a Lepus americanus. También consume ratas, ardillas, topos y pequeños Mustélidos como la comadreja y el armiño. Con referencia a los Micromamíferos, éstos constituyen a menudo las presas prioritarias para el visón americano.

Los Peces juegan un papel mucho más variable en la dieta de M. vison, siendo normalmente una fuente secundaria, si bien en ciertos ríos de Suecia se muestran como recurso principal con un 60,2% de la biomasa consumida.

Las Aves también entran a menudo a formar parte del espectro alimentario del Mustélido. Mayoritariamente se trata de aves acuáticas, mientras que los Paseriformes suelen ser muy poco consumidos. Al respecto de esta fuente de recursos, GUDMUNDSSON (1952) manifestó el problema que acarrea la presencia del visón americano en Islandia por el masivo consumo de Aves.

Entre los Invertebrados, los cangrejos de río constituyen una fuente alimenticia de gran importancia en ciertos ríos de Irlanda y Suecia (GERELL, 1968; FAIRLEY, 1980). Por contra, los Insectos, si bien siempre están presentes en los estudios de contenidos, no se sabe si lo son por propio consumo o por estar presentes en otras presas ingeridas por el visón.

Finalmente los Anfibios, Reptiles y vegetales constituyen fuentes alimenticias mucho más raras e infrecuentes. No obstante, DAY & LINN (1972) señalaron la presencia de abundante materia vegetal (7,4% de la biomasa) en Gran Bretaña.

En Catalunya su dieta está constituida principalmente por Micromamíferos (25%), Insectos (35%), pájaros (16%) y frutos (18%). También consume, si bien en menor cantidad, Reptiles, otros Invertebrados y Peces (RUIZ-OLMO et al., en prensa).

Los visones poseen costumbres anfibias, nadan con las cuatro patas y bucean muy bien, pudiendo estar largo tiempo bajo el agua, aunque no son tan hábiles ni ágiles como las nutrias. En tierra también son muy ágiles, si bien no trepan a los árboles. Su actividad es básicamente nocturna, aunque también pueden actuar durante el día. M. vison presenta una única adaptación a la vida acuática: se trata de la presencia de patas posteriores ligeramente palmeadas. En cambio, no presenta la cola ni tan larga, ni aplanada dorsoventralmente, como las nutrias. El movimiento de natación y buceo del visón americano es también notablemente distinto al de la nutria. Así, M. vison no realiza el típico movimiento ondulatorio del cuerpo como L. lutra, sino que simplemente se vale del movimiento de las patas. Al respecto, DUNSTONE (1981) denota dos tipos de movimientos según se trate de una natación superficial, en la que

participan las cuatro patas, o bien de un buceo, en el cual básicamente intervienen las patas posteriores.

Los visones europeos viven aislados o en pequeños grupos, en zonas boscosas o de vegetación no muy espesa, pero siempre en hábitats ligados al medio acuático. Habitan en madrigueras no excavadas por ellos, aprovechando agujeros y cavidades, tanto naturales, como artificiales; pueden aprovechar madrigueras excavadas por otros animales, siempre que la entrada no esté sumergida en el agua. De este modo, a menudo utiliza viejas madrigueras de castores y conejos; cavidades en los árboles, ya sea en el tronco o entre las raíces; cavidades en puentes; viejos muros; etc. Normalmente estas madrigueras están situadas en las proximidades del medio acuático, aunque cuando la utilización de los recursos terrestres adquiere una mayor importancia pueden vivir alejados del agua (a varios centenares de metros de distancia de la vegetación ribereña). M. vison también se caracteriza por presentar un número restringido de madrigueras por individuo (unas seis de media) y por presentar una distancia relativamente corta (aproximadamente 0,5 km) entre madrigueras ocupadas consecutivamente.

Las dimensiones de las madrigueras son bastante variables, ya que normalmente se van ampliando. La cámara principal suele oscilar entre 12 x 20 cm y 20 x 29 cm. Esta habitación puede estar situada en el inicio o en el fondo de la madriguera (de 0,30 a 2,40 m respecto a la entrada) y puede llegar a presentar hasta cinco entradas.

M. vison presenta una actividad que, aunque no estrictamente, es mayoritariamente crepuscular o nocturna. Según diversos autores (BIRKS & LINN, 1982) los desplazamientos y la caza no constituyen más que un 5-20% del tiempo, mientras que el resto del día descansa en la madriguera.

En cuanto al comportamiento social, diversos estudios (GERELL, 1970; DUNSTONE & BIRKS, 1983) denotan a la especie con un esquema social similar al de otros pequeños Mustélidos. En este sentido, GERELL (1970) observó que los territorios de los machos adultos se solapan muy poco, mientras que animales de sexo opuesto ostentan territorios mucho más superpuestos. Además, la tolerancia hacia los individuos juveniles es variable según el sexo. Así, los machos juveniles no fueron capturados en ningún caso en territorios de machos adultos, mientras que el hallazgo de hembras juveniles es frecuente en los

territorios de los adultos de ambos sexos. Por otra parte, DUNSTONE & BIRKS (1983) hallaron resultados similares en sus investigaciones al constatar una clara separación entre los territorios de los machos, si bien cada uno de ellos puede englobar uno o dos territorios de hembras.

2.1.3.7. - MUSTELA PUTORIUS LINNAEUS, 1758

MATERIAL ANALIZADO: 7 ejemplares (4♂♂, 2♀♀, 1 indet.).

Provincia de Barcelona: Granollers (1♂, 2♀♀).^f

Provincia de Girona: Aiguamolls de l'Empordà (1 indet.) y Palau-Sator (1♂).

Provincia de Lleida: Agramunt (2♂♂).

(*) Material de la subespecie M. putorius furo.

Dentro del orden Carnivora y encuadrado en la familia de los Mustélidos encontramos al turón, Mustela putorius.

En la actualidad se admite la existencia de 3 especies de turones:

- el turón de Europa: Mustela putorius Linnaeus, 1758,
- el turón de Eversmann o de las estepas: Mustela eversmanni Lesson, 1827,
- y el turón de pies negros: Mustela nigripes Audubon et Bachman, 1851, distribuido exclusivamente en el Nuevo Mundo.

Según la revisión de SAINT-GIRONS (1973) la sistemática del turón europeo queda formada por las siguientes subespecies:

- M. putorius putorius Linnaeus, 1766 situada en el norte de Europa,
- M. putorius aureola Barret-Hamilton, 1904 acantonada en La Coruña (España),
- M. putorius manium Barret-Hamilton, 1904 en Apfenzell (Suiza),
- M. putorius furo Linnaeus, 1758 (el hurón) en Europa occidental, Asia y Nueva Zelanda,

- M. putorius stantschinskii Melander, 1926 en la región de Smolensk,
- M. putorius orientalis Brauner, 1929 en Ucrania,
- M. putorius rothschildi Pocock, 1932 en Rumanía,
- M. putorius piriformis Kostron, 1948 en Checoslovaquia,
- M. putorius ognevi Kratochvil, 1952 en la zona central de la Rusia europea,
- y M. putorius mosquensis Heptner, 1965 en Rusia central.

CABRERA (1914) señaló la presencia en la Península Ibérica de la subespecie M. p. aureola repartida por todo el centro, sur y oeste peninsular, desde la cuenca del Ebro; y la subespecie tipo, M. m. putorius, en la zona pirenaica y cantábrica, llegando por el sur hasta la cuenca del Ebro. Los especímenes estudiados por GRABULOSA (1986) en la comarca catalana del Alt Empordà fueron asignados a la subespecie M. p. putorius.

El hurón, Mustela putorius furo, es una forma albina doméstica del turón cuyo origen es muy discutido y está ligado bien al turón de Europa, bien al turón de Eversmann.

Es posible que una forma ancestral común a M. putorius y M. eversmanni ocupase, en el período cálido del Terciario, vastas zonas de Eurasia. La especiación se daría a lo largo de las glaciaciones. Por otra parte los turones del Viejo Mundo llegarían a América del Norte a través del estrecho de Bering y se dispersarían hacia el sur. La especie europea actual, M. putorius, primitivamente representada por una forma de talla mayor, M. putorius robusta (SAINT-GIRONS, 1973) habría aparecido en el Pleistoceno medio, durante el interglaciar Günz-Mindel.

La área de distribución del turón cubre toda Europa con la excepción de las islas mediterráneas, la Península Balcánica e Irlanda. Actualmente sólo ocupa la parte sur de Europa septentrional y casi ha desaparecido de Gran Bretaña, donde tan solo se halla en el País de Gales. En la parte oriental de Europa se solapa con M. eversmanni, que se extiende hasta Manchuria por toda Asia. El turón de pies negros vive en América del Norte, en las llanuras de Dakota, Texas y Wyoming.

El hurón se está adaptando a la vida salvaje, bien sea espontáneamente como en Europa y Asia, bien sea por introducción voluntaria como en el caso de Nueva Zelanda, introducida para la lucha contra el conejo.

Entre los Carnívoros que pueblan Catalunya, el turón es uno de los peor conocido (RUIZ-OLMO, 1990). En la actualidad tan solo es abundante en la región de tramontana y en algunas zonas del Pirineo oriental (la Cerdanya) y de la región oriental húmeda (la Garrotxa). De forma más localizada se le halla en la mitad septentrional de la cuenca del Llobregat, en el Maresme, en ciertas zonas montañosas poco alteradas de la área mediterránea y en algún punto aislado del Prepirineo leridano. Se ha encontrado como máximo a los 1.550 m de altura, concretamente en Girult, en la Cerdanya; está también presente a nivel del mar.

Mustela putorius está dotado de cuerpo alargado y cilíndrico, con patas cortas de largos dedos terminados en largas y curvadas uñas, no retráctiles las de las patas posteriores, y parcialmente retráctiles las de las anteriores. La cabeza es pequeña y cuadrada, con unos ojos vivos y orejas pequeñas.

En el turón se puede apreciar un claro dimorfismo sexual:

- el peso medio de los machos es el doble del de las hembras.
- la longitud corporal de los machos es un 15% mayor que la de las hembras.

En el caso de los hurones el dimorfismo sexual es menos acentuado que en la forma salvaje.

El pelaje es liso, denso y sedoso, y la cola muy peluda. De forma general, el de la parte superior del cuerpo es marrón-negrucito brillante que vira a castaño. En los lados es más pálido, observándose una zona con un tono blanco-amarillento. El pelo ventral es casi negro y la cola oscura. El hocico, las cejas y la punta de las orejas son de color blanco.

La fórmula dentaria del turón es la misma que la de la comadreja, el armiño y los visones, con 28 dientes en los jóvenes: I=3/3; C=1/1; PM=3/3; y 34 en los adultos: I=3/3; C=1/1; PM=3/3; M=1/2.

Hay una gran variabilidad con respecto a los datos que se poseen relativos a la época y duración de la estación de reproducción, lo cual sugiere una marcada influencia del clima y la latitud en el calendario reproductor de este Mustélido.

Las hembras presentan un período de celo por año, pero pueden presentar un segundo período de actividad sexual en el caso de que la fecundación no haya sido en primavera. Los machos adquieren la madurez sexual hacia los 10 a 11 meses y se reproducen por primera vez hacia los 22 a 23 meses o durante el tercer año según unos u otros autores. Las hembras se reproducen desde los 10 meses. Los machos son polígamos e intentan acoplarse con todas las hembras disponibles; parece ser que la hembra es la que escoge, bien sea defendiéndose del macho que las quiere copular, bien sea atacando al macho poco predispuesto a la cópula. El acoplamiento, que dura hasta más de 1 hora, cursa con inmovilización de la hembra por parte del macho al agarrarla por la nuca. Esta conducta la adquieren los jóvenes en sus juegos, antes de la emancipación. La ovulación, inducida por el acoplamiento, sucede de 30 a 40 horas después de la cópula. Los partos son en mayo y junio después de 40 a 42 días de gestación; nacen de 1 a 12 crías, pero sólo de 4 a 8 sobreviven, posiblemente por ser las más sanas, siendo muchas veces el resto de crías muertas por la propia madre. Al nacer, los cachorros pesan apenas 10 g, miden de 60 a 70 mm y presentan un pelaje sedoso y blanco. Hacia las 4-5 semanas de vida abren los ojos y empiezan a aparecer los comportamientos de ataque y defensa y los juegos ligados a las técnicas de caza. A las 5-6 semanas se destetan, pero desde las 3 semanas ya ingieren carne aportada por la madre (el padre en esta especie no participa en funciones de cría). Al mes de vida ya juegan en el exterior del nido y a los 3 meses los jóvenes se independizan.

El régimen alimenticio de *M. putorius* es, en comparación con el de otros representantes de la familia, muy diversificado en el tiempo. Consume diversos Vertebrados, tanto de sangre caliente (Lagomorfos, Roedores, Insectívoros, Aves y sus huevos) como fría (Anfibios, Reptiles, Peces), numerosos Invertebrados, distintos frutos, aunque hallados en forma de trazas (como los artrópodos), por lo que se detectan ocasionalmente al ser ingeridos con otras presas. También se alimenta de cadáveres y de Carnívoros como los pequeños Mustélidos (DANILOV & RUSAKOV, 1969; ERLINGE, GORANSSON, HOGSTEDT, LIBERG, LOMAN, NILLSON & VON SCHANTZ, 1982; WUSTEHOUBE, 1960).

En general los Mamíferos constituyen las principales presas de este Carnívoro. Los Roedores están sistemáticamente presentes (8-99%) en los distintos estudios, los Anfibios (0-31%), las Aves (0-27%) y los Lagomorfos (0-29%) aparecen regularmente aunque de forma estacional. Las musarañas (0-6%) y los Peces (0-11%) no son más que presas ocasionales.

Las variaciones estacionales observadas se pueden explicar por cambios en la abundancia de la presa prioritaria o por variaciones en la disponibilidad o vulnerabilidad de los otros recursos no principales. Otro factor importante es la acumulación de excesos de presas, carácter comportamental que se manifiesta regularmente en esta especie (DANILOV & RUSAKOV, 1969).

El comportamiento de caza de *M. putorius* (actividad principalmente desarrollada al crepúsculo y por la noche) se suele designar como de "búsqueda activa". Durante esta prospección, el turón permanece la mayor parte del tiempo escondido bajo la vegetación y sus movimientos, cabe decir que son bastante lentos y ruidosos; en terreno descubierto la velocidad de desplazamiento es algo mayor. Sin restar importancia a la vista y al oído, no cabe la menor duda que el olfato es el sentido básico gracias al cual el turón detecta y selecciona sus presas. La muerte de la presa, como en muchas otras especies, sucede tras un mordisco en la nuca y, si no es suficiente, por el tamaño del animal, se producen unas fuertes sacudidas hasta romperle las vértebras. Las víctimas son trasladadas a la madriguera más cercana donde son almacenadas o consumidas al instante, enteras en el caso de presas pequeñas, pero despreciándose la piel, huesos grandes, extremos de las patas, cabeza y cola en las presas mayores.

En cuanto al hábitat, en Catalunya ocupa preferentemente los márgenes de masas de agua, prados inundados y ciénagas, aunque se desconoce su presencia en el Delta del Ebro. La desecación de estas zonas es una de las causas de su *status* actual. Finalmente, añadir que no es raro que entre en granjas para capturar animales domésticos o que visite alrededores de poblaciones (RUIZ-OLMO, 1990).

Con referencia a su estructura social, cabe decir que la mayoría de datos existentes provienen de estudios realizados con animales en cautividad. Siendo conscientes de las posibles diferencias, más que notables, de estas informaciones con las que procederían de animales salvajes, hemos de constatar

la necesidad de corroborar las hipótesis que a continuación se exponen.

Estudios con turones encerrados han revelado a estos Mustélidos como individuos poco sociales, aunque sólo manifiestan conductas agresivas con los especímenes extraños y no con los compañeros de jaula, llegando a establecer una jerarquía.

La presencia de una hembra no implica una mayor agresividad entre machos, sino que los ataques siguen siendo contra extraños ya sean machos o hembras. La situación cambia en el período de reproducción, en el que se manifiestan relaciones de dominancia y de subordinación, pero sólo entre machos o entre hembras.

Estudios realizados en el medio natural remarcan un comportamiento territorial, la separación precoz del grupo familiar y el carácter solitario de M. putorius, aspectos que difícilmente se pueden observar en condiciones de cautividad. POWELL (1979) introdujo el término de "territorialidad intrasexual" y de este modo los machos ejercen marcaje sobre los machos y las hembras sobre las hembras. Consecuentemente, los dominios vitales de ambos sexos pueden solaparse parcialmente, aunque habitualmente quedan diferenciados de los dominios vecinos de animales del mismo sexo.

2.1.3.8. - MARTES MARTES (LINNAEUS, 1758)

MATERIAL ANALIZADO: 5 ejemplares (4♂♂, 1♀).

Provincia de Girona: Urús (1♂).

Provincia de Lleida: Esterri d'Aneu (1♂), Port de la Bonaigua (1♂) y Vall d'Aran (1♂, 1♂).

La marta es un Carnívoro que, dentro de la superfamilia Canoidea, está englobada en la familia de los Mustélidos, concretamente en la subfamilia Mustelinae.

Martes vetus al inicio del Cuaternario, presenta características comunes a M. martes y M. foina y se da como el posible ancestro de estas dos especies. A mitad del Pleistoceno aparece en Europa central M. martes y de esta zona se extiende hacia la Europa occidental y también hacia el este hasta los Urales. Las poblaciones de Finlandia y norte de Suecia derivan posiblemente de este núcleo del este europeo.

M. martes está extendida por toda Europa; al norte llega hasta el límite forestal del continente y al sur por todo el Mediterráneo. Existe también en las islas británicas y al este llega hasta la Rusia occidental.

La marta americana (M. americana) es común en América del Norte, desde Alaska hasta la Península de Labrador. Al sur llega hasta la costa norte californiana, y a Sierra Nevada y las Montañas Rocosas en el interior.

En Catalunya, si bien inicialmente se consideraba restringida al alto Pirineo, gracias a RUIZ-OLMO (1990) se ha podido constatar que se halla distribuida por dos terceras partes del Prepirineo. Parece ser que el factor limitante de esta especie es el número de días que durante todo el año, el suelo está cubierto de nieve.

La marta es un Mustélido de talla media, con una cola tupida y una cabeza que termina en un hocico muy fino. Es un Carnívoro digitígrado, con 5

dedos en cada pata. Estas poseen dos almohadillas muy peludas, especialmente en invierno. Las uñas son semi-retráctiles. Su talla media es de 58,6 cm y 51,8 cm en el macho y la hembra respectivamente y en cuanto al peso, éste es de 1,075 kg y 0,680 kg de media en el macho y la hembra respectivamente.

El color del pelaje es variable, de pardo-beige a pardo oscuro según los individuos, la localidad y la estación del año. Las patas y la cola son más oscuras que la cabeza, la cual es más clara y con los bordes de las orejas de color blanco. Es muy característica la presencia de una mancha amarillo-naranja (a veces muy pálida) que normalmente es de una sola pieza, y que ocupa la garganta y el pecho.

La fórmula dentaria de M. martes es: I=3/3; C=1/1; PM=4/4; M=2/2.

En cuanto a las diferencias con la garduña (Martes foina) podemos citar:

- Distribución geográfica: la garduña se extiende más al sur y al este de Europa; por contra la marta está ausente en las zonas más septentrionales y en las islas del Mediterráneo, con excepción de Creta y Rodas.
- Nicho ecológico: la garduña es mucho más próxima al hombre, llegándose a hablar de forma semi-doméstica de Martes. El comportamiento rupícola de M. foina sería debido a la competición con la marta y, de este modo, cuando ésta está ausente, la garduña ocupa los hábitats frecuentados habitualmente por la marta (DELIBES, 1983).
- Diferencias morfológicas: M. foina presenta un aspecto más rechoncho. Las orejas son más cortas y normalmente pegadas a la cabeza. La mancha que posee en la garganta y pecho es generalmente blanca, más larga y termina bilobulada.
- Diferencias osteológicas: la garduña presenta un bulbo auditivo más corto, un cráneo más corto y especialmente ensanchado a nivel de la mandíbula; también hay diferencias a nivel dentario, como podrían ser los incisivos más largos,

caninos superiores más cortos y anchos, primer premolar menor, a veces ausente, etc.

Los machos adquieren la madurez sexual al final del segundo año o inicio del tercero y las hembras durante el tercer año, aunque algunas la adquieren durante el segundo. La fertilidad dura hasta los 12 años.

Las hembras tienen un solo ciclo anual y un único período de acoplamiento, que suele ser en verano. La cópula dura unos 90 minutos y la hembra puede acoplarse 2 ó 3 veces en un día y hasta más en el período de reproducción, a veces con distintos machos. El parto acostumbra a darse en abril y la camada varía desde 2 a 7 cachorros que pesan unos 28 g y son ciegos. Abren los ojos a las 32-36 horas y éstos son totalmente funcionales a los 39 días. La dentición lactante aparece justo después de la apertura de los ojos y se reemplaza por la dentición definitiva a las 18 semanas. La lactancia dura unos 45 días. Hasta las 7-8 semanas muestran una cierta actividad en el cubil y a las 12-15 semanas son totalmente activos y poseen los movimientos totalmente coordinados. A los 3 meses de vida poseen la talla de un adulto, dejan a la madre y se dispersan a fines de verano o inicios de otoño, y a los 5 meses tienen todos los caracteres del adulto.

La alimentación de M. martes es muy variada; se pueden establecer 3 grandes categorías dentro de su régimen alimenticio que varía según las estaciones:

- a) Los pequeños Mamíferos son un alimento constante en su dieta y el más frecuente. Los Roedores constituyen más del 80% de las especies de Mamíferos ingeridas, siendo los mayoritarios Microtus agrestis, Clethrionomys glareolus y Apodemus sp. La ingesta de Roedores presenta fuertes variaciones estacionales, con un máximo a finales de otoño y en invierno. El resto de Mamíferos está constituido básicamente por Lagomorfos, Sciúridos e incluso Quirópteros. Cabe decir que se ha descrito el consumo de grandes Mamíferos, en estado de carroña, como son corzos y zorros.
- b) Los pájaros y sus huevos son una fuente de alimentación importante a finales de invierno y en primavera. Este

consumo va ligado en razón inversa al consumo de Roedores. También, aunque con menor frecuencia, las Gallináceas forman parte de su dieta.

- c) Los frutos representan casi la totalidad de la alimentación vegetal de la marta y llegan a un 70% en verano y otoño.

Podríamos citar otros alimentos como son los Insectos, lombrices, moluscos, aunque no constituyen la base dietética del Mustélido en cuestión. Así, por ejemplo, los Insectos representarían un 2% en el régimen anual, aunque en primavera este valor sería de un 6%, predominando los Coleópteros e Himenópteros.

RUIZ-OLMO & LOPEZ-MARTIN (1991) en bosques de abetos del Pirineo catalán estudiaron la alimentación del Mustélido durante un año, estableciendo que en el espectro alimentario hay una predominancia de frutos y mamíferos, aunque también pájaros e insectos, remarcando el alto consumo de frutos, principalmente de Sorbus aucuparia.

Referente a la predación, cabe apuntar que se han observado numerosas estrategias usadas por M. martes; desde la exploración siguiendo pistas, acecho de madrigueras y nidos con pillaje de los huevos, hasta la excavación del terreno para engrandecer la entrada a una madriguera.

En general, la marta habita en bosques de coníferas o en bosques mixtos. Ciertos estudios ligan a M. martes a zonas de bosque blando (abeto), mientras que zonas de bosque duro (haya, abedul, arce) son sólo frecuentadas esporádicamente. Pueden existir variaciones estacionales en sus preferencias, y de este modo, los bosques con dominancia de coníferas son más utilizados en verano e invierno. Por otro lado, este Mustélido evita los medios abiertos y en ellos no realiza más que cortos desplazamientos, sin reposo ni acciones de caza. La preferencia por los bosques de coníferas y mixtos queda explicada por la presencia, en estos hábitats, de una mayor diversidad específica de Roedores (Clethrionomys glareolus principalmente) y frutos, y por otra parte, por presentar muchas posibles moradas y una gran protección.

La marta es, en Catalunya, una especie marcadamente forestal y con unos requerimientos eurosiberianos muy estrictos, aunque en determinadas ocasiones se hayan observado incursiones en ciertos hábitats de características submediterráneas (RUIZ-OLMO, 1990).

Se conocen dos tipos de madrigueras: unas situadas en los árboles, a unos 2 m del suelo y otras a ras de suelo. La localización varía en función de la estación y del clima. Así, en verano, las madrigueras están situadas en los árboles, casi siempre en un agujero en el tronco, en nidos de pájaros abandonados, en amontonamientos de hiedra, etc.; en la estación fría, en las zonas con presencia de nieve, M. martes se resguarda en pedreras, bajo pequeños árboles o bajo la nieve, en función del acceso al alimento. La mayoría de las madrigueras no son utilizadas más que una vez y podrían ser pasajeras, mientras que otras, usadas con mayor frecuencia, podrían tener una función protectora contra posibles intemperies y eventuales predadores, así como una función de almacén de alimentos.

Con respecto a las madrigueras, durante la maternidad su localización depende del estado locomotor de la progenie. En las primeras semanas éstas se establecen en cavidades de árboles, estando las martas inactivas y vulnerables. Hacia las 8 semanas, momento en que las crías se mueven aunque de modo mal coordinado, la madriguera pasa a situarse a nivel del suelo y bajo cubierto. Finalmente, hacia las 10 semanas, ya son totalmente activas y vuelven a habitar en los árboles.

En cuanto al dominio vital, se establecen anualmente superficies medias de 150 ha y 30 ha para machos y hembras respectivamente. Tal y como sucede en muchas otras especies, el dominio vital refleja la calidad del hábitat; una área de actividad es más reducida cuanto más rica es en poblaciones de Roedores.

La marta es un animal solitario a excepción de los períodos de reproducción. En la coexistencia intraespecífica hay bastantes variaciones, aunque en los casos más frecuentes, hay una separación espacial y temporal de los animales residentes del mismo sexo. Cierta literatura postula el comportamiento territorial de los machos y la organización de las poblaciones alrededor de los dominios de los machos adultos. Contrariamente, es habitual el solapamiento y/o englobamiento de los territorios de las hembras por los

de los machos. Para terminar hay que decir que los jóvenes e inmaduros de ambos sexos son tolerados. En el caso de los inmaduros, se constata que se trata de residentes temporales y que no tendrán un dominio vital fijo hasta que sean sexualmente maduros y colonicen una zona libre.

2.1.3.9. - MARTES FOINA (ERXLEBEN, 1758)

MATERIAL ANALIZADO: 103 ejemplares (59♂♂, 43♀♀, 1 indet.).

Provincia de Barcelona: Collbató (1♀), El Montseny (32♂♂, 23♀♀), El Serrat de l'Ametlla (1♂, 2♀♀), Igualada (1♀), Mosqueroles (1♂), Navarcles (1♂), Sant Celoni (1♂), Sant Cugat del Vallès (1♀), Tagamanent (1♂) y Vacarisses (1♂).

Provincia de Girona: Agullana (5♂♂, 1♀, 1 indet.), Banyoles (1♀), Bescanó (1♂), Canet d'Adri (1♀), Cruïlles (1♂), El Baell (3♂♂), Girona (2♂♂), Llagostera (1♂), Llorà (1♂), Platja d'Aro (1♂), Santa Coloma de Farners (1♀), Sant Feliu de Guíxols (1♀), Sant Julià de Ramis (2♀♀), Susqueda (1♂) y Tossa de Mar (1♀).

Provincia de Lleida: Alt del Cantó (1♀), Artesa de Segre (1♀), Canejan (2♂♂), Esterri d'Aneu (2♂♂, 1♀), La Seu d'Urgell (1♀), Ribera de Cardós (1♀), Sort (1♀) y Torà de Riubregós (1♂).

Provincia de Tarragona: l'Albiol (1♀).

El origen del género Martes se remonta al Mioceno inferior. De todos modos los fósiles más antiguos de M. foina datan del período del Würm (Pleistoceno superior) y fueron hallados en Israel y Líbano. Con posterioridad, se hallaron en el Cáucaso, en el Paleolítico medio y superior y en los depósitos postglaciares en Irak y Europa central. En definitiva, la garduña es un Mamífero relativamente reciente en Europa, ya que su aparición se estima a finales del Pleistoceno en los sedimentos postglaciares después de las glaciaciones cuaternarias, probablemente procediendo del Este (SAINT-GIRONS, 1973).

De entre las numerosas subespecies descritas, en muchos casos con insuficientes datos, ELLERMAN & MORRISON-SCOTT (1966) dieron como válidas las

siguientes:

- M. foina foina: en Europa central y meridional, a excepción del sur de España.
- M. foina toufoeus: en el Tibet.
- M. foina intermedia: en el Turquestán ruso y chino, Afganistán, Kachemira y oeste de Irán.
- M. foina mediterranea: en el sur de España.
- M. foina syriaca: en Siria.
- M. foina bunites: en la isla de Creta.
- M. foina nehringi: en el Transcaucaso.
- M. foina bosniaca: en Bosnia y Yugoslavia.
- M. foina milleri: en Rodas.
- M. foina rosanovi: en Crimea y Rusia meridional.
- M. foina kozlovi: en el Tibet oriental.

Con posterioridad HEPTNER & NAUMOV (1974) añadieron cuatro más:

- M. foina alba: en Alemania.
- M. foina leucolachnea: en Sinkiang.
- M. foina altaica: en Altai.
- M. foina ognevi: en Turkmenistán.

Unos años después, CORBET (1978) sinonimizó a todas las formas europeas, a excepción de M. foina milleri, con M. foina foina. En definitiva, según todos estos autores, en un sentido estricto, las subespecies de M. foina serían: M. foina foina, M. foina milleri, M. foina toufoeus, y posiblemente M. foina nehringi y M. foina rosanovi. Según SAINT-GIRONS (1973), las garduñas de Francia pertenecen a la subespecie típica M. foina foina, y por otra parte, según VERICAD (1970), de las razas admitidas por ELLERMAN & MORRISON-SCOTT (1966), sólo la forma típica y M. foina mediterranea parecen habitar en la Península Ibérica, si bien cuestiona la validez de esta segunda especie que, según CABRERA (1914), tendría una distribución meridional.

La garduña es una especie distribuida por la zona sur de la región Paleártica, extendiéndose desde la Península Ibérica hasta Mongolia, ocupando Europa central y meridional. La especie no está presente ni en las islas atlánticas, ni en Finlandia, ni en Escandinavia. Existió en Ibiza, aunque en

la actualidad probablemente ha desaparecido (DELIBES & AMORES, 1986). En las islas de los mares Jónico y Egeo es bastante frecuente. Su distribución en Iberia se muestra bastante amplia, ocupando la mayor parte de su territorio.

En Catalunya la garduña se halla prácticamente en todas las zonas, si exceptuamos áreas húmedas como los Deltas del Ebro y Llobregat, y los Aiguamolls de l'Empordà (RUIZ-OLMO, 1990). Vive desde el nivel del mar hasta más allá del límite superior del bosque. Se ha observado a una altitud máxima de 2.300 m (Port del Comte) o a 2.350 m (por observación de excrementos, RASPALL, com. pers.) en el "Parc Natural d'Aigües Tortes". RUIZ-OLMO *et al.* (en prensa) citó el hallazgo excepcional de rastros sobre nieve por encima de los 2.400-2.500 m. SAINT-GIRONS (1973) citó su presencia en los Alpes hasta los 2.400 m y entre los 1.800 y los 2.000 m en los Pirineos.

La garduña presenta una longitud cabeza-tronco de 42-48 cm, una cola de 22-26 cm y un peso de 1,2-2 kg. Es muy similar a la marta, *M. martes*, tanto en la forma del cuerpo como en la forma de moverse. Sin embargo, su longitud es algo menor que la de la marta, si bien su peso es ligeramente mayor. No obstante, las diferencias más evidentes con la marta son a nivel de pelaje, ostentando la garduña un babero blanco o blanco amarillento (en catalán, a nivel coloquial, se la denomina "gorjablanc") que llega hasta la base de las extremidades anteriores, formando una bifurcación. Otra diferencia es a nivel de los bordes de las orejas que son blancos, así como el hocico de color carne (en la marta es negro) y en las plantas de los pies, que casi no poseen pelo. Además, el color del pelaje es algo más claro que en la marta, y en invierno no tiene la calidad del de la marta.

Al igual que la marta, la garduña posee un órgano de marcaje anal constituido por una serie de glándulas que vacían su contenido a una estructura sacciforme rodeada de musculatura estriada.

Con referencia a la dentición, ésta es muy similar a la que presenta la marta y ostenta una formula dentaria idéntica: I=3/3; C=1/1; PM=4/4; M=2/2.

Según RUIZ-OLMO *et al.* (en prensa), el ciclo reproductor de la garduña en Catalunya coincide con el señalado en centroeuropa. Así, el período de celo se presenta durante julio y agosto, la implantación diferida hacia enero, y la gestación propiamente dicha, desde finales de enero hasta mediados de

abril. Los partos se dan en marzo y principios de abril, y la lactancia dura hasta julio. Sin embargo, por el estado de los embriones en una hembra preñada hallada en el macizo del Montseny en 1984, y por cachorros encontrados en el Baix Penedès en 1991, se puede pensar que en el NE de la Península Ibérica las garduñas pueden ostentar un ciclo ligeramente adelantado, con la gestación verdadera entre finales de diciembre y principios de enero. Según estos estudios la media de crías por camada es de 2,33. Las crías abren los ojos hacia los 35 días y hacia las 17 semanas ya ostentan la dentición definitiva. A los 3 meses ya acompañan a la madre en la caza y hacia los 2-3 años alcanzan la madurez sexual, y pueden superar los 10 años de vida.

Según numerosos estudios (SKIRNISSON, 1986; ETIENNE, 1987; etc.) la garduña presenta como recursos principales los frutos salvajes como las bayas de enebro, las cerezas, el madroño, las frambuesas, etc. En la región mediterránea la segunda categoría alimentaria es ocupada por los Invertebrados (Coleópteros, Himenópteros, Ortópteros, etc.), mientras que los Mamíferos ostentan una importancia variable según la estación anual y el hábitat. También se alimentan de pájaros (Paseriformes, perdiz roja, faisán, etc.). En áreas templadas de Europa los Micromamíferos son las presas predominantes, mientras que los pájaros (Paseriformes y sus huevos) y los Insectos ostentan un papel secundario según la estación del año.

En los medios próximos al hombre M. foina se aprovecha de ello alimentándose de frutos domésticos, aves de corral y desechos, aunque, siempre y cuando sea posible, su base alimenticia descansa sobre los pequeños Mamíferos, principalmente Roedores.

Existe una última categoría de alimentos que serían los Reptiles, Batracios y Peces. Estos recursos podrían catalogarse de anecdóticos, si bien algunos estudios señalan a estas presas como bastante abundantes. De este modo, AMORES (1980) remarcó, en el sudoeste de España, un consumo abundante de lagartos (Lacerta y Psammodromus). Otros investigadores como CHEYLAN & BAYLE (1988) denotan el consumo de Ofidios (distintas especies de culebras en Provenza y Natrix maura, Natrix natrix y Malpolon monspessulanus en España).

En cuanto a la alimentación, en Catalunya sólo existe un estudio en los macizos del Montseny y Montnegre y alrededores (RUIZ-OLMO et al., en prensa), sobre 63 estómagos y 12 contenidos rectales de ejemplares muertos por diversas

causas entre 1984 y 1991. La biomasa detectada está constituida en un 20,0% por frutos, en un 16,4% por micromamíferos y en un 47,8% por pájaros como presas más habituales; no obstante consumen también insectos, reptiles, peces, carroña, basuras y desperdicios, aunque con menor importancia energética. Sin embargo, existen numerosas variaciones, como el consumo habitual de miel; así, por ejemplo, en el Gironès, se han detectado dos garduñas con gran cantidad de abejas en el estómago. Al respecto también queremos citar el trabajo de GRABULOSA (1986) que denunció, en el Alt Empordà, la predilección por los micromamíferos, coleópteros y frutos, así como por la miel.

En conclusión, la garduña, al igual que la marta, posee un amplio espectro alimentario, considerándose pues un animal omnívoro, presentando un grado elevado de frugivorismo (especialmente en verano, otoño y principio de invierno) y mastozoofagia.

Su actividad es principalmente nocturna, aunque también puede ser activa en el crepúsculo; en verano es activa incluso durante el día.

La garduña no es inferior a la marta en cuanto a habilidad cazadora, movilidad y velocidad, si bien en los árboles es más torpe por su mayor peso y menor envergadura. La garduña no practica ni el acecho ni la exploración sistemática de madrigueras. La mayoría de presas las captura en sus desplazamientos cotidianos, mientras que otra parte las captura en visitas a lugares habituales y ya conocidos por el Mustélido. La muerte de la presa se efectúa por un mordisco en la nuca.

Las madrigueras utilizadas por M. foina para el reposo son muy diversas: árboles, zarzales, zonas con desechos, madrigueras de conejos y zorros, grandes nidos de Aves como cuervos y cigüeñas, muros, etc. Diversos estudios realizados, tanto con garduñas en cautividad, como marcadas con radioemisores, muestran que los sitios de predilección son los próximos al nivel del suelo, contrariamente a lo que sucede con M. martes, que se sitúa habitualmente en los árboles.

La ocupación de estos lugares de cobijo y descanso raramente supera los ocho días consecutivos. SKIRNISSON (1986) estudió a una hembra que en 391 días ocupó 52 lugares distintos, notando un período de cambios frecuentes (un 89% de los cuales se producen hacia lugares nuevos aún no ocupados con anteriori-

dad) y un período de mayor estabilidad (con un 55% de retornos a la misma madriguera).

HERRMANN (1991), en un estudio de 5 años de duración, con marcaje con radioemisores de 16 garduñas en el SO de Alemania, observó que los adultos ostentaban una actividad de defensa del territorio frente a adultos del mismo sexo. Además, parece ser que los individuos adultos preferentemente se asentaban en territorios con buenos hábitats, mientras que los subadultos poseían dominios vitales menores y eran desplazados a hábitats subóptimos.

En cuanto al hábitat, la garduña parece evitar a la marta, aunque coexisten ambos Mustélidos en numerosas zonas. En Catalunya, en el Pirineo, donde convive con la marta, se ha hallado una segregación del hábitat, según lo cual la garduña ocupa principalmente los hábitats desforestados, las riberas de ríos y bosques caducifolios y mixtos (RUIZ-OLMO *et al.*, en prensa). En centroeuropa el hábitat más típico son las granjas, pueblos e incluso alrededores de grandes ciudades presentando un comensalismo más acentuado. En este sentido, KUGELSCHAFTER (1989) denunció en Winterthur (Suiza) los desperfectos ocasionados habitualmente en invierno por las garduñas en cables, baterías y otras partes no metálicas de los motores de los automóviles. Asimismo, tasaba en un 40% el número de coches afectados en el sur de Alemania por estos hechos, ya conocidos como "fenómeno coche-garduña".

Aunque quizá no es tan habitual, en Catalunya también frecuente zonas habitadas, y al respecto, GRABULOSA (1986) comentó la relativa frecuencia con que se hallan garduñas ahogadas en piscinas de la zona de Canyelles (Roses).

2.1.3.10. - GENETTA GENETTA (LINNAEUS, 1758)

MATERIAL ANALIZADO: 144 ejemplares (96♂♂, 43♀♀, 5 indet.).

Provincia de Barcelona: Barcelona (1♂), El Montseny (63♂♂, 38♀♀, 2 indet.), Mosqueroles (1♂) y Sant Cugat del Vallès (1♀).

Provincia de Girona: Agullana (16♂♂), Bàscara (2♂♂), Campmany (1♂), Castell d'Aro (1♂, 1♀), Corçà (1♂), Figueres (1♂), Fornells de la Selva (1♂), Girona (1♂), La Cellera de Ter (1♂), Llagostera (1♂, 1♀), Palol de Revardit (1♀), Port de la Selva (1♀), Quart d'Onyar (1♂) y Riudellots de la Selva (1♂).

Provincia de Lleida: Artesa de Segre (1 indet.), Cervera (1♂), Ribera de Cardós (1♂), Sudanel·l (1 indet.) y Torà de Riubregós (1♂).

Provincia de Tarragona: Valls (1♂).

Genetta genetta (Linnaeus, 1758) es una especie que está encuadrada dentro de la subfamilia Viverrinae. Dentro del gran confusionismo sistemático existente a nivel de este género, podemos citar los trabajos de SCHLAWÉ (1980 y 1981) que establecieron 10 especies de ginetas, todas africanas y de las cuales Genetta genetta está presente también en el continente europeo. Este taxon comprende 5 subespecies distintas:

- G. genetta genetta (Linnaeus, 1758) presente en la Península Ibérica;
- G. genetta afra (Cuvier, 1825) presente en Africa del Norte: Marruecos, Argelia, Túnez, Libia, Egipto y Mauritania;
- G. genetta balearica (Thomas, 1902) que habita las islas de Mallorca y Cabrera;
- G. genetta isabelae (Delibes, 1979) pobladora de la isla de Ibiza;

- y G. genetta rhodanica (Matschie, 1902) presente en los pirineos franceses.

Es el único representante Viverridae que vive en Europa, continente que invadió a través de Gibraltar y la Península Ibérica procedente de Africa, en concreto de Etiopía, después de las glaciaciones del Cuaternario (SAINT-GIRONS, 1973). De todos modos ningún fósil de especies de Viverrinae ha sido hallado en yacimientos cuaternarios, ni en España ni en Francia. Por este motivo cobra credibilidad la hipótesis que hace referencia a su importación junto con las invasiones de los Sarracenos, ya que parece ser que éstos poseían este Carnívoro en cautividad a modo de gato doméstico.

SAINT-GIRONS (1973) y LIVET (1982) apuntaron que las ginetas del departamento de los Pirineos Orientales son G. g. rhodanica, pero mientras el primero afirmó que sus límites no se diferencian bien con los de la subespecie tipo (G. g. genetta), LIVET (1982) le dio una distribución muy delimitada a esta Cordillera. Por otro lado, CABRERA (1914) consideraba las ginetas del Noreste peninsular pertenecientes a la forma tipo. GRABULOSA (1986) concluyó en su trabajo que el Alt Empordà es una zona de transición entre las dos subespecies, G. g. genetta y G. g. rhodanica, siendo precisa la elaboración de más investigaciones al respecto.

Su ausencia en Italia y Grecia corroboran la hipótesis de su importación a través del mundo árabe. En Francia, la gineta parece encontrar su límite de distribución marcada al norte por el cauce del Loira y al este por el del Ródano, aunque se han denunciado capturas más septentrionales, en Bélgica, Suiza, Alemania y Alta Saôna en Francia. En cambio por el este, el Ródano no parece ser tan infranqueable para la gineta a tenor de sus hallazgos más frecuentes en Isère y los Alpes de Alta Provenza.

En Catalunya, RUIZ-OLMO (1990) describió sus requerimientos como de tipo mediterráneo, extendiéndose a zonas de tipo submediterráneo e incluso eurosiberiano. Está presente en toda Catalunya con excepción de los estadios alpino y subalpino, zonas húmedas como el Delta del Ebro o los Aiguamolls de l'Empordà y en algunas zonas de cultivo de la región continental. Altitudinalmente llega hasta los 1.500 m, aunque ha sido hallada hasta los 1.703 m (Pico de les Agudes, macizo del Montseny). En el Pirineo se distribuye en las zonas de menor pluviosidad (800-900 mm anuales), mientras que en la región

oriental húmeda es frecuente en las zonas de mayor pluviosidad, por lo que parece ser que su factor limitante en cuanto a la distribución sería más de tipo térmico que pluviométrico. La gineta tiende a ocupar zonas en las que la temperatura media invernal es igual o mayor a 2°C.

La gineta es un Carnívoro de talla aproximadamente como la del gato; cabeza-tronco 50-58 cm, cola 40-48 cm y 1-2,5 kg de peso, con una cabeza fina y alargada, aunque se puede diferenciar fácilmente del Félido doméstico por cuatro criterios: las orejas, que son más largas; el morro, que es puntiagudo; la cola, más larga y anillada en negro; y el pelaje, manchado de negro. Posee las extremidades anteriores plantígradas y las posteriores digitígradas. Presenta uñas semi-retráctiles. Los pelos táctiles de la nariz son muy desarrollados, llegando a medir 9 cm.

El color del pelaje es variable según la subespecie de que se trate. Parece que son el tamaño y coloración de las manchas lo que varía, más que la coloración de fondo que suele ser gris claro. Una franja negra recorre todo el dorso del animal y 4 ó 5 filas longitudinales de manchas negras cubren sus flancos, siendo las manchas inferiores menores y más espaciadas que las superiores. La cola posee una serie de anillos negros, en número de 9-12, y termina en un pincel de pelos más claro. La cabeza se caracteriza por presentar 3 pares de manchas blancas que contrastan con la coloración negra que rodea el hocico. Se han citado algunos casos de melanismo en Portugal y España (SCHAUBENBERG, 1964).

La gineta posee unas glándulas que le sirven para el marcaje olfativo, muy importante en esta especie:

- Las glándulas perineales. Situadas entre el ano y la vulva o el pene. Son externas y atravesadas por el conducto genito-urinario. Son de tipo sebáceo.
- Las glándulas anales. Son internas y abdominales, situadas a cada lado del recto. Comunican con el exterior por un corto canal a nivel de los bordes anales. Son glándulas sudoríparas, apocrinas y sebáceas.
- Las glándulas plantares. Situadas en los tarsos y metatarsos.

La dentición de G. genetta nos muestra a este Vivérrido como un Carnívoro poco evolucionado. Consta de 40 dientes según la fórmula dentaria: I=3/3; C=1/1; PM=4/4; M=2/2.

G. genetta adquiere la madurez sexual a los dos años, pesando de 1,9 a 2 kg. El macho presenta una actividad endocrina con dos fases anuales que se corresponden con los períodos de reproducción, uno en primavera y otro en otoño. AYMERICH (1982a) citó un único parto y en algún caso dos, mientras que DELIBES (1974) estableció dos épocas de cría anuales, una más importante que la otra. La época de celo se sitúa en enero-febrero, con un período de celo secundario entre mayo y junio, aunque son fechas muy variables según distintos autores. Los prolegómenos de este celo se suelen suceder unos 10 días antes del acoplamiento y se caracterizan por un aumento de marcaje genito-urinario en el macho y disminución en la hembra; un aumento de los controles olfativos del macho sobre la hembra (pasa de unos 4 a la hora a unos 40 por hora), efectuando los gritos de contacto; aparición de hipo en el macho cada vez más intenso hasta el acoplamiento, con olfateo de la región anal de la hembra y emisión de los gritos de contacto.

Los acoplamientos se dan en la fase de actividad de esta especie; se repiten de 4 a 5 veces y duran cada uno de 2 a 3 minutos.

La gestación dura 70 días, pudiéndose producir acoplamientos o simulacros durante este período. Los partos se dan durante todo el año tanto en cautividad (ROEDER, 1979) como en la naturaleza (DELIBES, 1974). La gineta puede tener 2 camadas por año y algún autor cita una tercera, pero el supuesto más frecuente es de una sola (AYMERICH, 1982a). Tras el parto nacen de 1 a 4 cachorros y según DELIBES (1974) la cuarta cría muere al nacer. AYMERICH (1982a), con una muestra de 25 ejemplares, constató que en un 54,3% de los casos nacen 2 crías.

Las crías nacen ya con pelo, midiendo de 23 a 27 cm de largo, pesando de 60 a 85 g y con los ojos y conductos auditivos cerrados. El estudio de la evolución de la camada denota la existencia de dos fases bien diferenciadas en el desarrollo de las jóvenes ginetas:

- Una fase de cohesión que corresponde con el período de lactancia, o sea desde el nacimiento hasta el cuarto o

quinto mes. Esta fase se caracteriza por la existencia de un agrupamiento de todos los cachorros en torno a la madre, una ausencia de competición alimentaria y una débil tasa de agresividad.

- Una fase de dispersión alrededor del quinto-sexto mes de vida, después de la adquisición del comportamiento de predación. Esta fase se caracteriza por la nutrición de las crías, con la aparición de la competencia por ocupar un lugar preferente al consumir las presas, por el grado de competición, etc.

El destete se da a las 17-18 semanas de vida, aunque desde la séptima semana ya comen alimentos sólidos. Hacia la semana 11 ya persiguen a las presas y a la diecisieteava ya comen animales matados por su madre e intentan matar presas, al principio pequeñas, introducidas por la madre en el nido. En estudios realizados en cautividad se ha visto que hasta los 3 meses no hay contacto con un ratón vivo. De todos modos, estos estudios en cautividad no permiten conocer correctamente como sucede la captura de la presa en la naturaleza.

Uno de los aspectos más estudiado de G. genetta es el relacionado con su alimentación. Numerosos trabajos (VALVERDE, 1967; VERICAD, 1970; DELIBES, 1974, 1977; ALCOVER, 1982; CUGNASSE & RIOLS, 1984; etc.) nos ofrecen a la gineta como uno de los Carnívoros más carnívoros. De estos estudios se desprende que la mayoría de presas están constituidas por pequeños Mamíferos, principalmente Roedores, de entre los cuales, Apodemus sylvaticus es la especie predilecta. Resulta sorprendente la gran diversidad existente en el espectro alimentario de este Vivérrido, observándose en análisis de heces Roedores, Insectívoros, Lagomorfos, pequeños Carnívoros, Ongulados, Gallináceas, Reptiles, Batracios, Insectos, Peces, huevos, vegetales, etc., lo cual parece denotar la gran facilidad de adaptación que posee en función de la disponibilidad alimentaria del medio.

Las variaciones geográficas del régimen alimentario quedan reflejadas al comparar las subespecies G. g. isabelae en Ibiza con la subespecie G. g. rhodanica en el Continente, según estudios realizados por ALCOVER (1982) y CUGNASSE & RIOLS (1984) respectivamente. De este modo, la gineta en Ibiza se

presenta como una especie eurífaga, mientras que en el Continente se vuelve estenófaga. Considerando los dos escritos aludidos podemos esquematizar:

	CUGNASSE & RIOLS (1984) (Francia, 5.979 presas)	ALCOVER (1982) (Baleares, 1.653 presas)
Pequeños Roedores y Musarañas	64,63%	38,8%
Mamíferos de talla media (lirón, ratas)	4,1%	2,7%
Pájaros	8,83%	3,8%
Reptiles y Batracios	1,65%	29,9%
Invertebrados, Peces y huevos	8,79%	27,8%
Vegetales	10,62%	---
Cadáveres	Trazas	---

Estacionalmente el régimen alimentario de la gineta pone en evidencia, una vez más, la gran adaptabilidad de esta especie a las condiciones ambientales. DELIBES (1974) en España señaló que el porcentaje de pájaros forestales, cuervos y gallinas aumenta notablemente en invierno. En primavera el régimen es completado por conejos y liebres; y en otoño por Insectos, Escorpiones y frutos. CUGNASSE & RIOLS (1984) en su estudio de las variaciones estacionales evidenciaron la estabilidad de los Micromamíferos (70%) dentro del régimen alimenticio, mientras que las otras presas varían más en función de la abundancia de cada recurso en el medio.

G. genetta habita por regla general en zonas rocosas, con puntos de agua próximos y áreas con estrato arbóreo muy denso. Hay alguna excepción en la literatura como podría ser el caso de su descripción por DELIBES (1974) ocupando zonas secas en Coto Doñana. En Catalunya, según RUIZ-OLMO (1990) su hábitat predilecto va ligado a las zonas con gran cobertura vegetal asociadas a ríos y riachuelos, y por este motivo es ideal la región oriental húmeda, en donde su densidad de población es mayor. Es abundante en encinares, pinares y zonas con Quercus suber, aunque se encuentra, con menor frecuencia en robledos y hayedos. También ocupa áreas de cultivo, especialmente aquellas que están alternadas con zonas más o menos forestales, ya que regiones en las que el medio está muy alterado por la agricultura no le son nada favorables. Finalmente decir que frecuenta áreas habitadas si el entorno no está muy

modificado, como es el caso de urbanizaciones y barrios periféricos de ciudades (se ha detectado en los barrios barceloneses de Horta y Pedralbes).

El ritmo de actividad de este Carnívoro en cautividad es totalmente nocturno. Este aspecto ha sido corroborado en la naturaleza, iniciándose este período de actividad después de la puesta del sol y terminando antes de la aurora. Además, se da la existencia, hacia más o menos la mitad del período, de una fase de descanso, variable en función de la caza.

Las madrigueras, en las cuales la gineta descansa durante el día, se hallan normalmente en el ápice de ramas de árboles como encinas, castaños, pinos o abetos. Por radio-tracking se ha observado con jóvenes ginetas que muchas veces buscan un lugar de refugio que no es una madriguera en concreto, sino que va variando día tras día. Este refugio se da en zonas que ofrecen gran cobertura al animal durante el día. Si la zona ofrece pocos escondrijos puede buscar algún sitio más concreto como podría ser un viejo nido de azor, etc. Además, la gineta puede tener más de un refugio en su dominio vital, variando cada cierto tiempo, pero volviendo a uno empleado al cabo de unos días de haber cambiado de refugio. En época de reproducción es posible que la madriguera sea la misma hasta que termina la cría de los cachorros.

Los estudios sobre dominio vital aportan datos muy generales ya que, en su mayoría se han elaborado con ejemplares de rango de edad y sexo escasos. Considerando algunos de los trabajos al respecto, se han observado dominios de 0,34 km² hasta 0,75 km². El estudio de una familia mantenida en semi-libertad (superficie de 8 hectáreas) ha demostrado la ausencia de exclusión territorial entre macho y hembra, ya que los dominios vitales se superponen ampliamente con excepción de la época de reproducción. En cuanto a jóvenes, por radio-tracking, se ha visto que los dominios vitales de machos y hembras se solapan en la época de emancipación.

2.1.3.11. - FELIS SILVESTRIS SCHREBER, 1777

MATERIAL ANALIZADO: 14 ejemplares (5♂♂, 7♀♀, 2 indet.).

Provincia de Barcelona: El Montseny (2♂♂, 6♀♀).[†]

Provincia de Girona: Planoles (1♂).

Provincia de Huesca: Tolva (1♀).^{**}

Provincia de Lleida: Cervera (2♂♂), Mont-roig de la Segarra (1 indet.)
y Tiurana (1 indet.).

(*) Material constituido por gatos "cimarrones".

(**) Por los mismos motivos que en el caso de Lutra lutra (apartado 2.1.3.2.) hemos optado por incluir dicho especimen en el material de la Memoria.

El gato montés, Felis silvestris, es un Félido que está distribuido por toda Europa central y meridional, así como en Asia Menor.

En Europa se conoce su presencia después del Pleistoceno medio (interglaciario Mindel-Riss), estando representado, en esta época, por una forma de gran talla (SAINT-GIRONS, 1973). En la actualidad se halla distribuido en diversos núcleos, normalmente fragmentados, por los Pirineos, la Península Ibérica, los Apeninos, el sur de Italia, los Balcanes, los Cárpatos, Asia Menor, el Cáucaso, las Ardenas belgas, el noreste de Francia, etc. En Gran Bretaña sólo ocupa el norte de Escocia. En las islas mediterráneas se halla en Sicilia, Córcega y Cerdeña, mientras que los gatos monteses existentes en Creta y las Baleares son referidos a la especie africana F. lybica.

En Iberia la especie se halla ampliamente distribuida, aunque algunas poblaciones del sur de la Península Ibérica parecen ser en realidad gatos híbridos (DELIBES en RUIZ-OLMO et al., en prensa).

En Catalunya F. silvestris es bastante abundante ya que se halla en buena parte de su territorio. Se distribuye por el Pirineo, Prepirineo y sus

inmediaciones, eludiendo las áreas de la región oriental húmeda. Se ha detectado en una altura máxima de 2.250 m en Tor (el Pallars Sobirà) (RUIZ-OLMO, 1990).

En cuanto a sus requerimientos ambientales, F. silvestris se manifiesta como una especie forestal, que vive también en zonas de vegetación arbustiva. Su distribución se circunscribe al límite superior del estrato forestal, si bien se ha podido constatar su presencia en prados alpinos, aunque los rastros observados sobre nieve parecían indicar que simplemente se trataba de trayectos entre una vertiente y otra (RUIZ-OLMO, 1990). Sin embargo, el requerimiento más estricto por parte del gato montés es la ausencia del hombre en su hábitat. En este sentido, cabe apuntar que la presión cinegética y la hibridación con gatos domésticos son las principales causas de la regresión experimentada por F. silvestris, que pone en serio peligro el mantenimiento de poblaciones relativamente abundantes de ejemplares genéticamente puros.

Morfológicamente, el gato montés mide 50-80 cm de cabeza-tronco y 28-35 cm de cola, con un peso de unos 5 kg los machos y 4 kg las hembras. Se le reconoce por la cola, empenachada y con anillos negros bien dibujados, y por el rayado transversal del cuerpo. La cola no es puntiaguda y, dado que los pelos de su extremo son más largos, resulta gruesa y abultada. Su cráneo es más ancho y robusto que el del gato doméstico, por lo que su aspecto es más rechoncho y fornido. Presenta 4 franjas oscuras y estrechas que bajan desde las orejas hasta la frente, y otras 4-5 franjas, transversales y más gruesas, en las patas. La diferenciación del gato montés es fácil dado que estos caracteres están claramente desarrollados. Sin embargo, a menudo, la distinción se dificulta ya que los gatos domésticos y los monteses acostumbran a aparearse originando los híbridos, denominados gatos "cimarrón", cuyos caracteres morfoanatómicos no son puros. De hecho, existen numerosas poblaciones de gatos cimarrones en toda la Península Ibérica y en Catalunya.

La dentadura definitiva se observa hacia los 190-195 días en los machos y 175-180 días en las hembras. La fórmula dentaria es: I=3/3; C=1/1; PM=3/3; M=1/1.

El gato montés se aparee en febrero o marzo y, tras 62-63 días de gestación nacen camadas de 3 ó 4 crías. A los 7-12 días abren los ojos y hacia los 16-20 días ya empiezan a desplazarse. Son amamantados unas 6-7 semanas.

A los 3-4 meses de edad adquieren la independencia, si bien todavía cazan durante algún tiempo junto a la madre. Durante su desarrollo, entre juegos, aprenden los saltos, zarpazos y mordiscos necesarios en su posterior actividad cazadora. Alcanzan la madurez sexual al año de vida y pueden vivir más de 10 años.

En Catalunya, gracias a un proyecto de recuperación de la especie, se han podido estudiar un total de 26 camadas, de las que un 92% (un total de 24) tuvieron lugar en el mes de abril, principalmente en la segunda quincena. Las dos camadas restantes nacieron en agosto, aunque en estos dos casos se trataba de hembras que habían perdido la primera camada. En Catalunya el número medio de crías por camada es de 2,8, siendo los partos unisexos mayoritarios (92%) con una mayor abundancia de los machos sobre las hembras (3 sobre 2) (RUIZ-OLMO et al., en prensa) .

F. silvestris, al igual que la mayoría de Félidos practica tanto la carrera como el acecho en la caza de sus presas. Aunque es un excelente trepador, no caza nunca en los árboles. Este aspecto explica su régimen alimenticio, compuesto predominantemente por Roedores o conejos, y en mucho menor grado por pájaros.

La caza de Roedores por parte del gato montés ha sido estudiada por STAHL (1986). Según este autor, F. silvestris puede utilizar dos técnicas de caza distintas:

- Una caza móvil o "itinerante", en la que realiza movimientos en zig-zag examinando el terreno. En este tipo de actividad son raras las paradas y la caza al acecho. Esta técnica se realiza a la vez con otras actividades como el marcaje olfativo con orina o la visita de madrigueras y lugares de cobijo.
- Otra es la táctica de caza "estacionaria", la cual se da en períodos prolongados de permanencia en un territorio de una o dos hectáreas. Se alternan desplazamientos cortos de 1 a 100 m con prolongados períodos de alerta en posición de acecho.

Para la caza del conejo parece ser que utiliza prioritariamente la táctica "estacionaria" (CORBETT, 1979).

El espectro alimentario de *F. silvestris* ha sido ampliamente estudiado por diversos investigadores (VERICAD, 1970; AYMERICH, PALACIOS, GARZON, CUESTA & CASTROVIEJO, 1980; AYMERICH, 1982b; GUITIAN-RIVERA & CALLEJO-REY, 1983; STAHL, 1986; RIOLS, 1988; etc). La dieta del gato montés, como en todos los Félidos, está constituida únicamente por presas animales. Sin embargo, los vegetales, en concreto gramíneas en su mayoría, aparecen en en 15-30% de los contenidos o heces estudiados. Este hecho se asocia a un consumo de estos vegetales en los procesos de digestión, tratándose de nutrientes en tránsito, sin ningún tipo de valor energético para el Félido.

Las presas principales en la mayoría de las regiones de Europa son los pequeños Roedores (normalmente más de un 60% de la biomasa). En Lorraine, por ejemplo, según STAHL (1986) los Roedores constituyen más del 90% de la biomasa ingerida durante todo el año. En algún caso, como en el este de Escocia (CORBETT, 1979) o en el centro de España (AYMERICH, 1982b), su valor es notablemente inferior (14 y 15,1% respectivamente), reemplazándose por el conejo (72,4 y 71,5% respectivamente).

Después de los Mamíferos vienen como presas secundarias las Aves, si bien con unos porcentajes mucho menores. Se trata en general de pequeños Paseriformes y Gallináceas. La liebre, para el caso de los Mamíferos, y el pollo, para las Aves, constituyen el límite superior en cuanto a tamaño de las presas vivas capturadas por *F. silvestris*.

En alguna ocasión se han hallado Artiodáctilos en contenidos estomacales o rectales. Este es el caso, por ejemplo, del jabalí (VERICAD, 1970; RIOLS, 1988). Aparecen en invierno o en período de caza y probablemente derivan del consumo de cadáveres. *F. silvestris* también puede predar sobre Mustélidos como la comadreja, el armiño, la marta o la garduña (STAHL, 1986; RIOLS, 1988). Del mismo modo, cuando los Roedores son escasos, puede ingerir Anfibios, Peces o Aves acuáticas.

En todos los estudios aparecen Insectos, en otoño y verano, aunque con unos porcentajes muy bajos. Asimismo, en Europa meridional suelen entrar a formar parte de su dieta los reptiles (AYMERICH, PALACIOS, GARZON, CUESTA &

CASTROVIEJO, 1980; GUITIAN-RIVERA & CALLEJO-REY, 1983). Finalmente, los Insectívoros (topos y musarañas) deben ser considerados como presas ocasionales, si bien en algún caso se han hallado con relativa frecuencia (HEWSON, 1983 halla un 18% en el oeste de Escocia).

F. silvestris presenta una organización social solitaria. Se caracteriza por la asociación de corta duración entre el macho y la hembra.

En Escocia, y según CORBETT (1979), la organización espacial se caracteriza por la división del territorio en distintos dominios en los que sólo habita un individuo, ya sea macho o hembra. Estos dominios se solapan muy ligeramente, y estas intersecciones no son usadas conjuntamente mas que en situaciones extremas. De todos modos una población nómada puede atravesar y ocupar temporalmente el territorio de un gato montés sedentario. En Lorraine el territorio de un macho sedentario puede solapar a varios territorios de hembras (de tres a seis). También se ha observado que la zona de intersección entre los dominios de dos machos puede coincidir con el dominio de una hembra (STAHL, 1982).

Estudios de radio-tracking han demostrado que F. silvestris puede utilizar las moradas o bien las zonas de moradas. La morada o lugar de cobijo y descanso son madrigueras, escondrijos bajo árboles, en rocas, etc., mientras que las zonas de moradas son parcelas en regeneración, plantaciones densas, áreas de desperdicios, etc.

2.1.4. - ENCLAVES PROSPECTADOS

En este apartado se pretende establecer una relación de los distintos enclaves catalanes de donde proceden los hospedadores analizados. Dichos enclaves aparecen enumerados, agrupados por provincias, y dentro de cada una de ellas ordenados alfabéticamente, a fin de hacer mucho más fácil su localización. Asimismo relacionamos en cada localidad las distintas especies de Carnívoros capturados, el número de ejemplares y los sexos de los mismos.

En total se han analizado 519 hospedadores pertenecientes a 11 especies distintas. En concreto se trata de 132 Vulpes vulpes, 1 Lutra lutra, 37 Meles meles, 55 Mustela nivalis, 1 Mustela lutreola, 20 Mustela vison, 7 Mustela putorius, 5 Martes martes, 103 Martes foina, 144 Genetta genetta y 14 Felis silvestris. Todo este material estudiado ha procedido de 123 enclaves distintos situados 2 en la provincia de Huesca, y el resto en las 4 provincias catalanas, en concreto 25 en la de Barcelona, 60 en Girona, 28 en Lleida y 8 en Tarragona.

Al final de este apartado mostramos una serie de mapas en los que figuran los enclaves para cada especie hospedadora.

Así pues, a continuación pasamos a exponer la lista de enclaves que nos han proporcionado todo el material de hospedadores:

PROVINCIA DE BARCELONA: 288 ejemplares (169♂♂, 116♀♀, 3 indet.).

1.- Aiguafreda: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Mustela nivalis: 1 ejemplar (1♀).

2.- Barcelona: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Genetta genetta: 1 ejemplar (1♂).

3.- Cànoves: 3 ejemplares (2♂♂, 1♀).

Especies capturadas:

Meles meles: 2 ejemplares (2♂♂).

Mustela nivalis: 1 ejemplar (1♀).

4.- Cardedeu: 2 ejemplares (2♀♀).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 2 ejemplares (2♀♀).

5.- Collbató: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Martes foina: 1 ejemplar (1♀).

6.- Corró d'Avall: 2 ejemplares (2♂♂).

Especie capturada:

Mustela nivalis: 2 ejemplares (2♂♂).

7.- Dosrius: 3 ejemplares (1♂, 2♀♀).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 3 ejemplares (1♂, 2♀♀).

8.- El Brull: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Mustela nivalis: 1 ejemplar (1♂).

9.- El Montseny: 239 ejemplares (139♂♂, 97♀♀, 3 indet.).

Especies capturadas:

Vulpes vulpes: 37 ejemplares (19♂♂, 17♀♀, 1 indet.).

Meles meles: 3 ejemplares (2♂♂, 1♀).

Mustela nivalis: 22 ejemplares (14♂♂, 8♀♀).

Mustela vison: 11 ejemplares (7♂♂, 4♀♀).

Martes foina: 55 ejemplares (32♂♂, 23♀♀).

Genetta genetta: 103 ejemplares (63♂♂, 38♀♀, 2 indet.).

Felis silvestris: 8 ejemplares (2♂♂, 6♀♀).

10.- El Serrat de l'Ametlla: 3 ejemplares (1♂, 2♀♀).

Especie capturada:

Martes foina: 3 ejemplares (1♂, 2♀♀).

11.- Granollers: 4 ejemplares (2♂♂, 2♀♀).

Especies capturadas:

Meles meles: 1 ejemplar (1♂).

Mustela putorius furo: 3 ejemplares (1♂, 2♀♀).

12.- Igualada: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Martes foina: 1 ejemplar (1♀).

13.- l'Ametlla del Vallès: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♂).

14.- Mosqueroles: 2 ejemplares (2♂♂).

Especies capturadas:

Martes foina: 1 ejemplar (1♂).

Genetta genetta: 1 ejemplar (1♂).

15.- Navarcles: 2 ejemplares (2♂♂).

Especies capturadas:

Meles meles: 1 ejemplar (1♂).

Martes foina: 1 ejemplar (1♂).

16.- Pineda de Mar: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♂).

17.- Santa Maria de Palautordera: 8 ejemplares (8♂♂)

Especies capturadas:

Meles meles: 2 ejemplares (2♂♂).

Mustela nivalis: 6 ejemplares (6♂♂).

18.- Sant Celoni: 2 ejemplares (2♂♂)

Especies capturadas:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♂).

Martes foina: 1 ejemplar (1♂).

19.- Sant Cugat del Vallès: 2 ejemplares (2♀♀).

Especies capturadas:

Martes foina: 1 ejemplar (1♀).

Genetta genetta: 1 ejemplar (1♀).

20.- Tagamanent: 2 ejemplares (2♂♂).

Especies capturadas:

Mustela nivalis: 1 ejemplar (1♂).

Martes foina: 1 ejemplar (1♂).

21.- Talamanca: 2 ejemplares (2♀♀).

Especies capturadas:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♀).

Meles meles: 1 ejemplar (1♀).

22.- Tavertet: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Mustela nivalis: 1 ejemplar (1♂).

23.- Vacarisses: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Martes foina: 1 ejemplar (1♂).

24.- Vallvidrera: 2 ejemplares (2♀♀).

Especie capturada:

Meles meles: 2 ejemplares (2♀♀).

25.- Vilalba Sasserra: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Meles meles: 1 ejemplar (1♀).

PROVINCIA DE GIRONA: 138 ejemplares (85♂♂, 48♀♀, 5 indet.).

26.- Agullana: 31 ejemplares (26♂♂, 1♀, 4 indet.).

Especies capturadas:

Vulpes vulpes: 4 ejemplares (4♂♂).

Mustela nivalis: 4 ejemplares (1♂, 3 indet.).

Martes foina: 7 ejemplares (5♂♂, 1♀, 1 indet.).

Genetta genetta: 16 ejemplares (16♂♂).

27.- Aiguamolls de l'Empordà: 1 ejemplar (1 indet.).

Especie capturada:

Mustela putorius: 1 ejemplar (1 indet.).

28.- Aiguaviva de Gironès: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♂).

29.- Banyoles: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Martes foina: 1 ejemplar (1♀).

30.- Bàscara: 3 ejemplares (2♂♂, 1♀).

Especies capturadas:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♀).

Genetta genetta: 2 ejemplares (2♂♂).

31.- Besalú: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♀).

32.- Bescanó: 2 ejemplares (1♂, 1♀).

Especies capturadas:

Meles meles: 1 ejemplar (1♀).

Martes foina: 1 ejemplar (1♂).

- 33.- Caldes de Malavella: 1 ejemplar (1♀).
Especie capturada:
Mustela vison: 1 ejemplar (1♀).
- 34.- Calonge de Mar: 1 ejemplar (1♀).
Especie capturada:
Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♀).
- 35.- Camós: 1 ejemplar (1♀).
Especie capturada:
Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♀).
- 36.- Campmany: 1 ejemplar (1♂).
Especie capturada:
Genetta genetta: 1 ejemplar (1♂).
- 37.- Camprodon: 6 ejemplares (4♂♂, 2♀♀).
Especie capturada:
Vulpes vulpes: 6 ejemplares (4♂♂, 2♀♀).
- 38.- Canet d'Adri: 1 ejemplar (1♀).
Especie capturada:
Martes foina: 1 ejemplar (1♀).
- 39.- Cassà de la Selva: 3 ejemplares (2♂♂, 1♀).
Especies capturadas:
Vulpes vulpes: 2 ejemplares (1♂, 1♀).
Mustela nivalis: 1 ejemplar (1♂).
- 40.- Castell d'Aro: 2 ejemplares (1♂, 1♀).
Especie capturada:
Genetta genetta: 2 ejemplares (1♂, 1♀).
- 41.- Celrà: 2 ejemplares (1♂, 1♀).
Especie capturada:
Vulpes vulpes: 2 ejemplares (1♂, 1♀).
- 42.- Corçà: 2 ejemplares (2♂♂).
Especies capturadas:
Meles meles: 1 ejemplar (1♂).
Genetta genetta: 1 ejemplar (1♂).
- 43.- Cruïlles: 1 ejemplar (1♂).
Especie capturada:
Martes foina: 1 ejemplar (1♂).

44.- El Baell: 6 ejemplares (4♂♂, 2♀♀).

Especies capturadas:

Vulpes vulpes: 3 ejemplares (1♂, 2♀♀).

Martes foina: 3 ejemplares (3♂♂).

45.- Figueres: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Genetta genetta: 1 ejemplar (1♂).

46.- Fontcoberta: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♂).

47.- Fornells de la Selva: 4 ejemplares (3♂♂, 1♀).

Especies capturadas:

Vulpes vulpes: 3 ejemplares (2♂♂, 1♀).

Genetta genetta: 1 ejemplar (1♂).

48.- Girona: 5 ejemplares (3♂♂, 2♀♀).

Especies capturadas:

Vulpes vulpes: 2 ejemplares (2♀♀).

Martes foina: 2 ejemplares (2♂♂).

Genetta genetta: 1 ejemplar (1♂).

49.- Hostalric: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Mustela vison: 1 ejemplar (1♂).

50.- La Bisbal d'Empordà: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Meles meles: 1 ejemplar (1♀).

51.- La Cellera de Ter: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Genetta genetta: 1 ejemplar (1♂).

52.- l'Escala: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♀).

53.- Les Gavarres: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♀).

54.- Les Planes d'Hostoles: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♀).

55.- Llagostera: 6 ejemplares (3♂♂, 3♀♀).

Especies capturadas:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♀).

Meles meles: 2 ejemplares (1♂, 1♀).

Martes foina: 1 ejemplar (1♂).

Genetta genetta: 2 ejemplares (1♂, 1♀).

56.- Lledó d'Empordà: 2 ejemplares (1♂, 1♀).

Especies capturadas:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♀).

Meles meles: 1 ejemplar (1♂).

57.- Llorà: 2 ejemplares (2♂♂).

Especies capturadas:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♂).

Martes foina: 1 ejemplar (1♂).

58.- Lloret de Mar: 2 ejemplares (1♂, 1♀).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 2 ejemplares (1♂, 1♀).

59.- Maçanet de la Selva: 2 ejemplares (2♂♂).

Especies capturadas:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♂).

Meles meles: 1 ejemplar (1♂).

60.- Olot: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♂).

61.- Palamós: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♂).

62.- Palau-Sator: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Mustela putorius: 1 ejemplar (1♂).

63.- Palol de Revardit: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Genetta genetta: 1 ejemplar (1♀).

64.- Planoles: 4 ejemplares (3♂♂, 1♀).

Especies capturadas:

Vulpes vulpes: 2 ejemplares (1♂, 1♀).

Meles meles: 1 ejemplar (1♂).

Felis silvestris: 1 ejemplar (1♂).

65.- Platja d'Aro: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Martes foina: 1 ejemplar (1♂).

66.- Port de la Selva: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Genetta genetta: 1 ejemplar (1♀).

67.- Quart d'Onyar: 2 ejemplares (1♂, 1♀).

Especies capturadas:

Meles meles: 1 ejemplar (1♀).

Genetta genetta: 1 ejemplar (1♂).

68.- Riudellots de la Selva: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Genetta genetta: 1 ejemplar (1♂).

69.- Romanyà de la Selva: 4 ejemplares (2♂♂, 2♀♀).

Especies capturadas:

Vulpes vulpes: 3 ejemplares (2♂♂, 1♀).

Meles meles: 1 ejemplar (1♀).

70.- Roses: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♀).

71.- Santa Coloma de Farners: 2 ejemplares (2♀♀).

Especies capturadas:

Mustela vison: 1 ejemplar (1♀).

Martes foina: 1 ejemplar (1♀).

72.- Sant Dalmai: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Meles meles: 1 ejemplar (1♂).

73.- Sant Esteve d'en Bas: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Meles meles: 1 ejemplar (1♀).

- 74.- Sant Feliu de Guíxols: 1 ejemplar (1♀).
Especie capturada:
Martes foina: 1 ejemplar (1♀).
- 75.- Sant Gregori: 2 ejemplares (2♂♂).
Especie capturada:
Vulpes vulpes: 2 ejemplares (2♂♂).
- 76.- Sant Julià de Ramis: 2 ejemplares (2♀♀).
Especie capturada:
Martes foina: 2 ejemplares (2♀♀).
- 77.- Sant Medir: 1 ejemplar (1♀).
Especie capturada:
Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♀).
- 78.- Sils: 1 ejemplar (1♂).
Especie capturada:
Mustela vison: 1 ejemplar (1♂).
- 79.- Susqueda: 1 ejemplar (1♂).
Especie capturada:
Martes foina: 1 ejemplar (1♂).
- 80.- Tossa de Mar: 1 ejemplar (1♀).
Especie capturada:
Martes foina: 1 ejemplar (1♀).
- 81.- Ullastret: 5 ejemplares (2♂♂, 3♀♀).
Especie capturada:
Mustela vison: 5 ejemplares (2♂♂, 3♀♀).
- 82.- Urús: 1 ejemplar (1♂).
Especie capturada:
Martes martes: 1 ejemplar (1♂).
- 83.- Vilablareix: 1 ejemplar (1♀).
Especie capturada:
Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♀).
- 84.- Vilamalla: 1 ejemplar (1♂).
Especie capturada:
Meles meles: 1 ejemplar (1♂).
- 85.- Vilamarí: 1 ejemplar (1♀).
Especie capturada:
Meles meles: 1 ejemplar (1♀).

PROVINCIA DE HUESCA: 2 ejemplares (1♀, 1 indet.).

86.- Arén: 1 ejemplar (1 indet.).

Especie capturada:

Lutra lutra: 1 ejemplar (1 indet.).

87.- Tolva: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Felis silvestris: 1 ejemplar (1♀).

PROVINCIA DE LLEIDA: 76 ejemplares (39♂♂, 25♀♀, 12 indet.).

88.- Agramunt: 3 ejemplares (2♂♂, 1 indet.).

Especies capturadas:

Mustela nivalis: 1 ejemplar (1 indet.).

Mustela putorius: 2 ejemplares (2♂♂).

89.- Alt del Cantó: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Martes foina: 1 ejemplar (1♀).

90.- Anglesola: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Mustela nivalis: 1 ejemplar (1♂).

91.- Arròs de Cardós: 2 ejemplares (2♀♀).

Especie capturada:

Mustela nivalis: 2 ejemplares (2♀♀).

92.- Artesa de Segre: 2 ejemplares (1♀, 1 indet.).

Especies capturadas:

Martes foina: 1 ejemplar (1♀).

Genetta genetta: 1 ejemplar (1 indet.).

93.- Aubert: 2 ejemplares (1♂, 1 indet.).

Especies capturadas:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♂).

Mustela nivalis: 1 ejemplar (1 indet.).

94.- Bagergue: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♀).

- 95.- Bellver de Cerdanya: 1 ejemplar (1♀).
Especie capturada:
Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♀).
- 96.- Betrén: 2 ejemplares (1♂, 1♀).
Especie capturada:
Vulpes vulpes: 2 ejemplares (1♂, 1♀).
- 97.- Cabdella: 1 ejemplar (1 indet.).
Especie capturada:
Mustela nivalis: 1 ejemplar (1 indet.).
- 98.- Canejan: 6 ejemplares (3♂♂, 3♀♀).
Especies capturadas:
Vulpes vulpes: 3 ejemplares (1♂, 2♀♀).
Meles meles: 1 ejemplar (1♀).
Martes foina: 2 ejemplares (2♂♂).
- 99.- Cervera: 3 ejemplares (3♂♂).
Especies capturadas:
Genetta genetta: 1 ejemplar (1♂).
Felis silvestris: 2 ejemplares (2♂♂).
- 100.- Esterri d'Aneu: 24 ejemplares (16♂♂, 8♀♀).
Especies capturadas:
Vulpes vulpes: 19 ejemplares (12♂♂, 7♀♀).
Mustela nivalis: 1 ejemplar (1♂).
Martes martes: 1 ejemplar (1♂).
Martes foina: 3 ejemplares (2♂♂, 1♀).
- 101.- Esterri de Cardós: 2 ejemplares (2 indet.).
Especie capturada:
Mustela nivalis: 2 ejemplares (2 indet.).
- 102.- La Fuliola: 2 ejemplares (2♂♂).
Especie capturada:
Mustela nivalis: 2 ejemplares (2♂♂).
- 103.- La Seu d'Urgell: 1 ejemplar (1♀).
Especie capturada:
Martes foina: 1 ejemplar (1♀).
- 104.- Les Bordes: 4 ejemplares (1♂, 3♀♀).
Especies capturadas:
Vulpes vulpes: 3 ejemplares (1♂, 2♀♀).
Mustela nivalis: 1 ejemplar (1♀).

105.- Llavorsí: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♂).

106.- Mollerussa: 1 ejemplar (1 indet.).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1 indet.).

107.- Mont-roig de la Segarra: 1 ejemplar (1 indet.).

Especie capturada:

Felis silvestris: 1 ejemplar (1 indet.).

108.- Port de la Bonaigua: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Martes martes: 1 ejemplar (1♂).

109.- Ribera de Cardós: 4 ejemplares (2♂♂, 1♀, 1 indet.).

Especies capturadas:

Mustela nivalis: 2 ejemplares (1♂, 1 indet.).

Martes foina: 1 ejemplar (1♀).

Genetta genetta: 1 ejemplar (1♂).

110.- Sort: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Martes foina: 1 ejemplar (1♀).

111.- Sudanell: 1 ejemplar (1 indet.).

Especie capturada:

Genetta genetta: 1 ejemplar (1 indet.).

112.- Tiurana: 1 ejemplar (1 indet.).

Especie capturada:

Felis silvestris: 1 ejemplar (1 indet.).

113.- Torà de Riubregós: 2 ejemplares (1♂, 1 indet.).

Especies capturadas:

Martes foina: 1 ejemplar (1♂).

Genetta genetta: 1 ejemplar (1 indet.).

114.- Vall d'Aran: 2 ejemplares (1♂, 1♀). (sin poder precisar la localidad).

Especie capturada:

Martes martes: 2 ejemplares (1♂, 1♀).

115.- Viella: 3 ejemplares (3♂♂).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 3 ejemplares (3♂♂).

PROVINCIA DE TARRAGONA: 15 ejemplares (11♂♂, 4♀♀).

116.- Barberà de la Conca: 4 ejemplares (3♂♂, 1♀).

Especie capturada:

Meles meles: 4 ejemplares (3♂♂, 1♀).

117.- Cambrils de Mar: 2 ejemplares (1♂, 1♀).

Especie capturada:

Meles meles: 2 ejemplares (1♂, 1♀).

118.- Delta del Ebre: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Mustela lutreola: 1 ejemplar (1♂).

119.- l'Albiol: 1 ejemplar (1♀).

Especie capturada:

Martes foina: 1 ejemplar (1♀).

120.- Prades: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♂).

121.- Reus: 1 ejemplar (1♂).

Especie capturada:

Mustela nivalis: 1 ejemplar (1♂).

122.- Sarral: 3 ejemplares (2♂♂, 1♀).

Especies capturadas:

Vulpes vulpes: 1 ejemplar (1♂).

Meles meles: 2 ejemplares (1♂, 1♀).

123.- Valls: 2 ejemplares (2♂♂).

Especies capturadas:

Meles meles: 1 ejemplar (1♂).

Genetta genetta: 1 ejemplar (1♂).

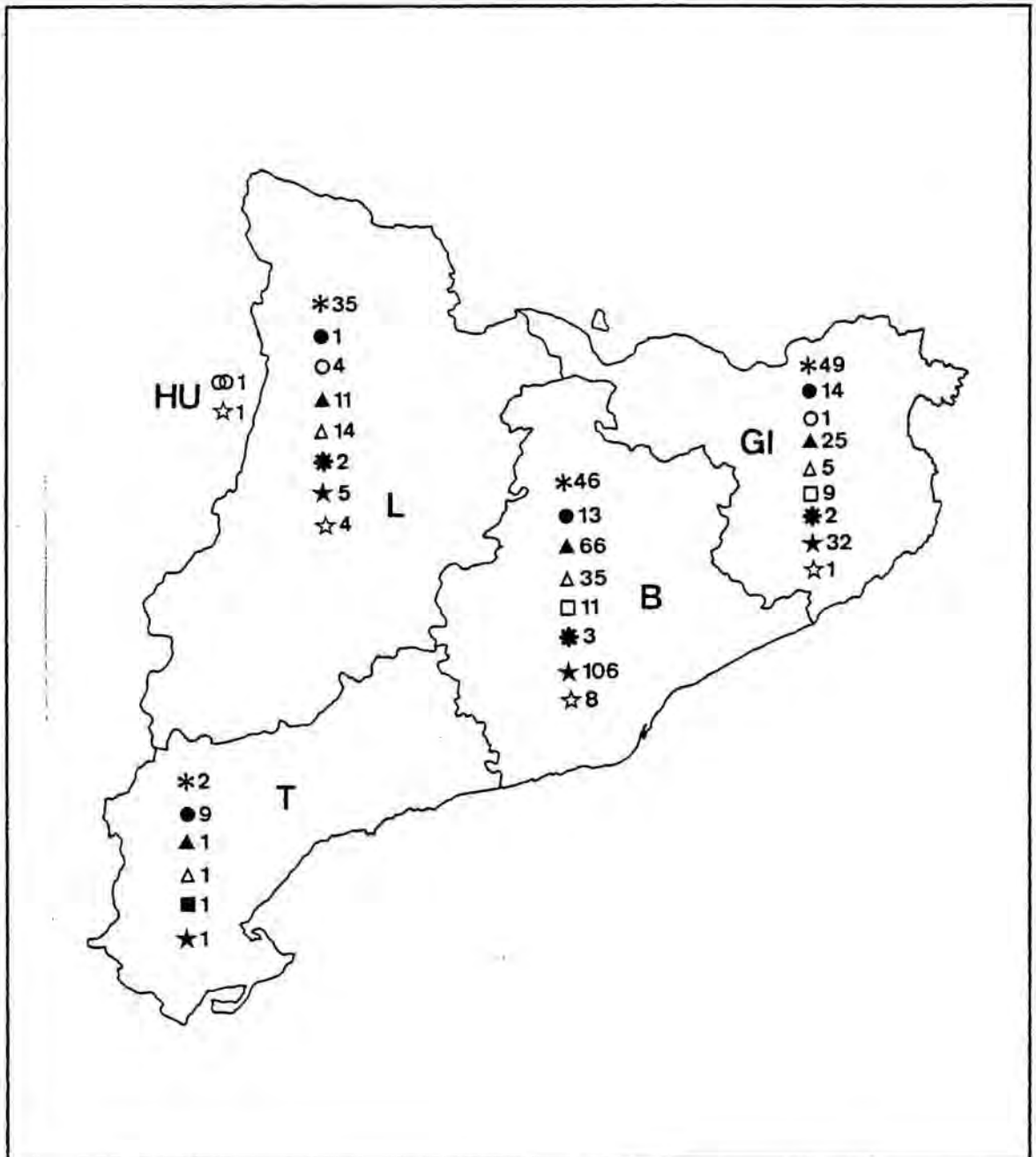


Figura 1.- Especies hospedadoras y número de las mismas capturadas en cada provincia catalana y en Huesca:

<u>Vulpes vulpes</u> (*, n=132)	<u>Mustela putorius</u> (✱, n=7)
<u>Lutra lutra</u> (⊙, n=1)	<u>Martes martes</u> (○, n=5)
<u>Meles meles</u> (●, n=37)	<u>Martes foina</u> (▲, n=103)
<u>Mustela nivalis</u> (△, n=55)	<u>Genetta genetta</u> (★, n=144)
<u>Mustela lutreola</u> (■, n=1)	<u>Felis silvestris</u> (☆, n=14)
<u>Mustela vison</u> (□, n=20)	

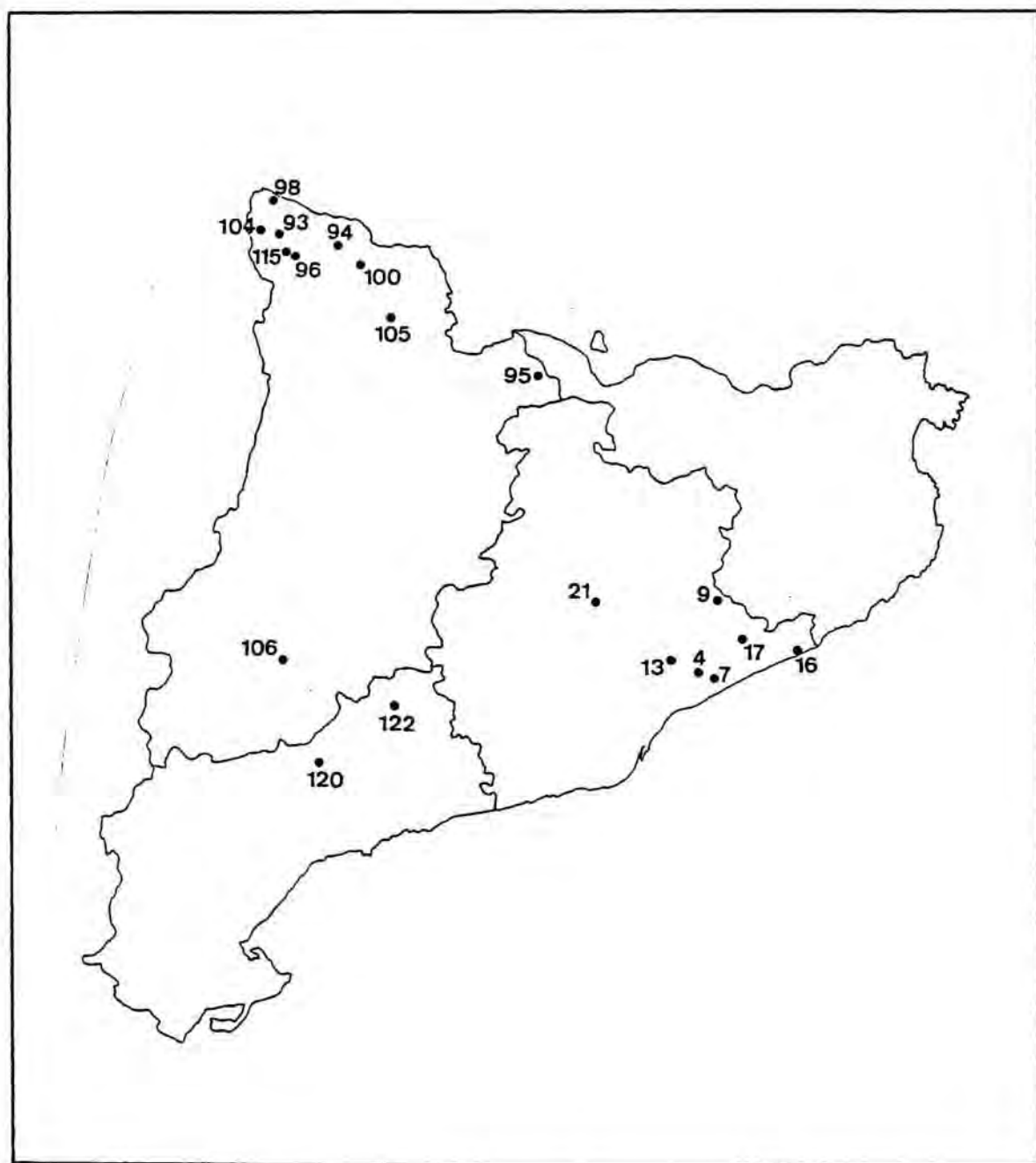


Figura 2.- Enclaves de las provincias de Barcelona, Lleida y Tarragona que han proporcionado los zorros (*Vulpes vulpes*) autopsiados.



Figura 3.- Enclaves de la provincia de Girona que han proporcionado los zorros (Vulpes vulpes) analizados.

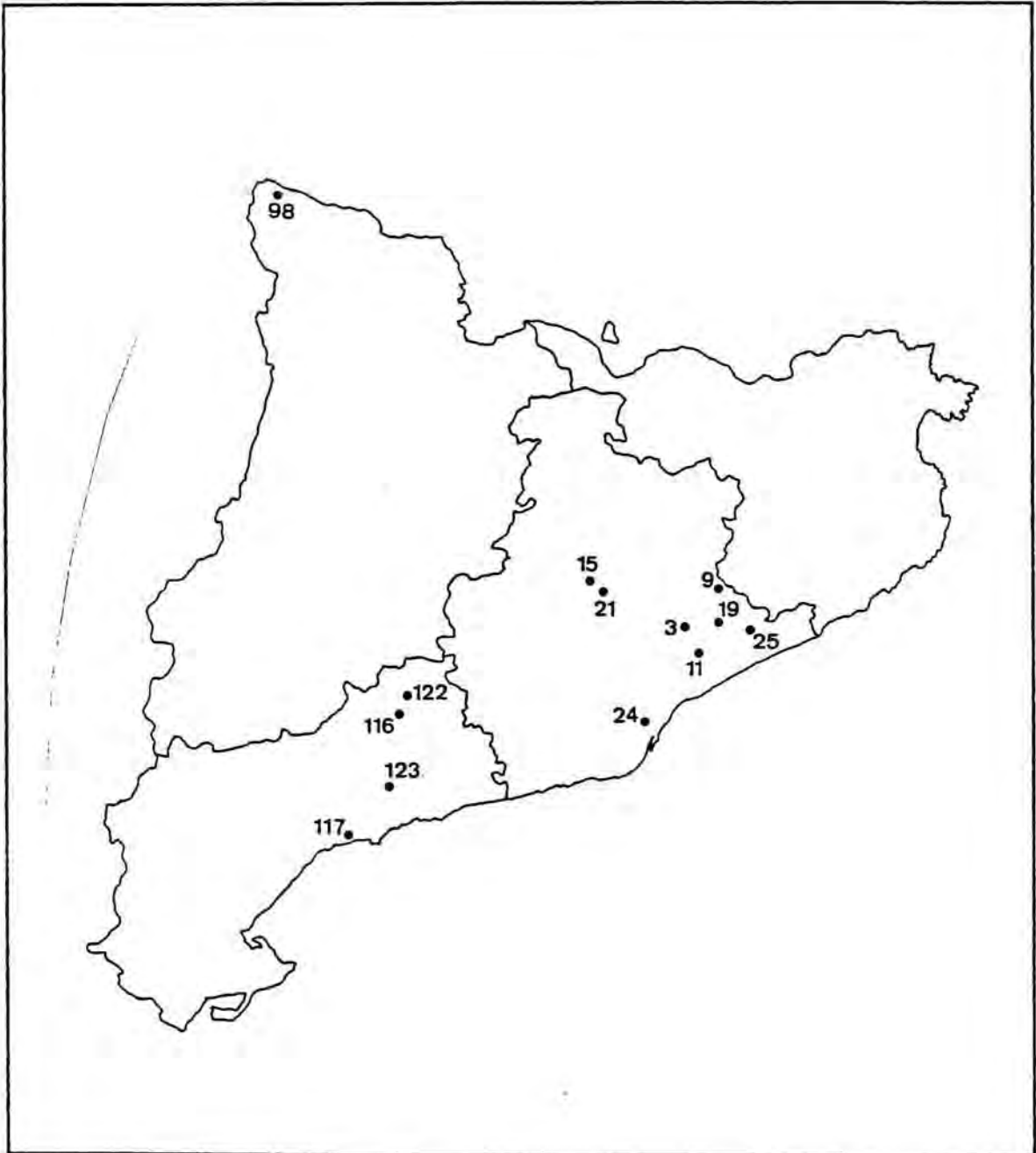


Figura 4.- Enclaves de las provincias de Barcelona, Lleida y Tarragona que han proporcionado los tejones (Meles meles) estudiados.

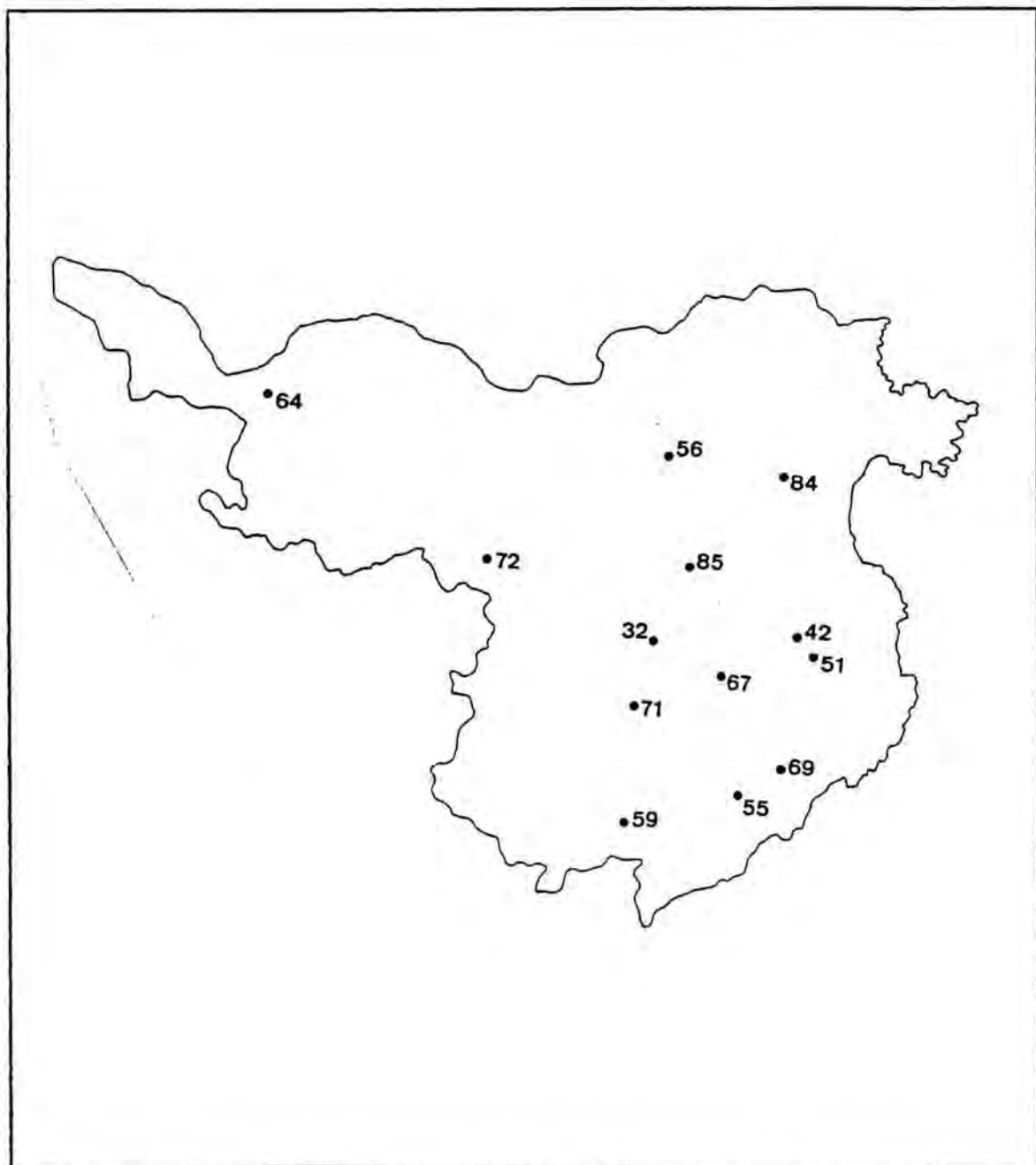


Figura 5.- Enclaves gerundenses de donde proceden los tejones (Meles meles) estudiados.

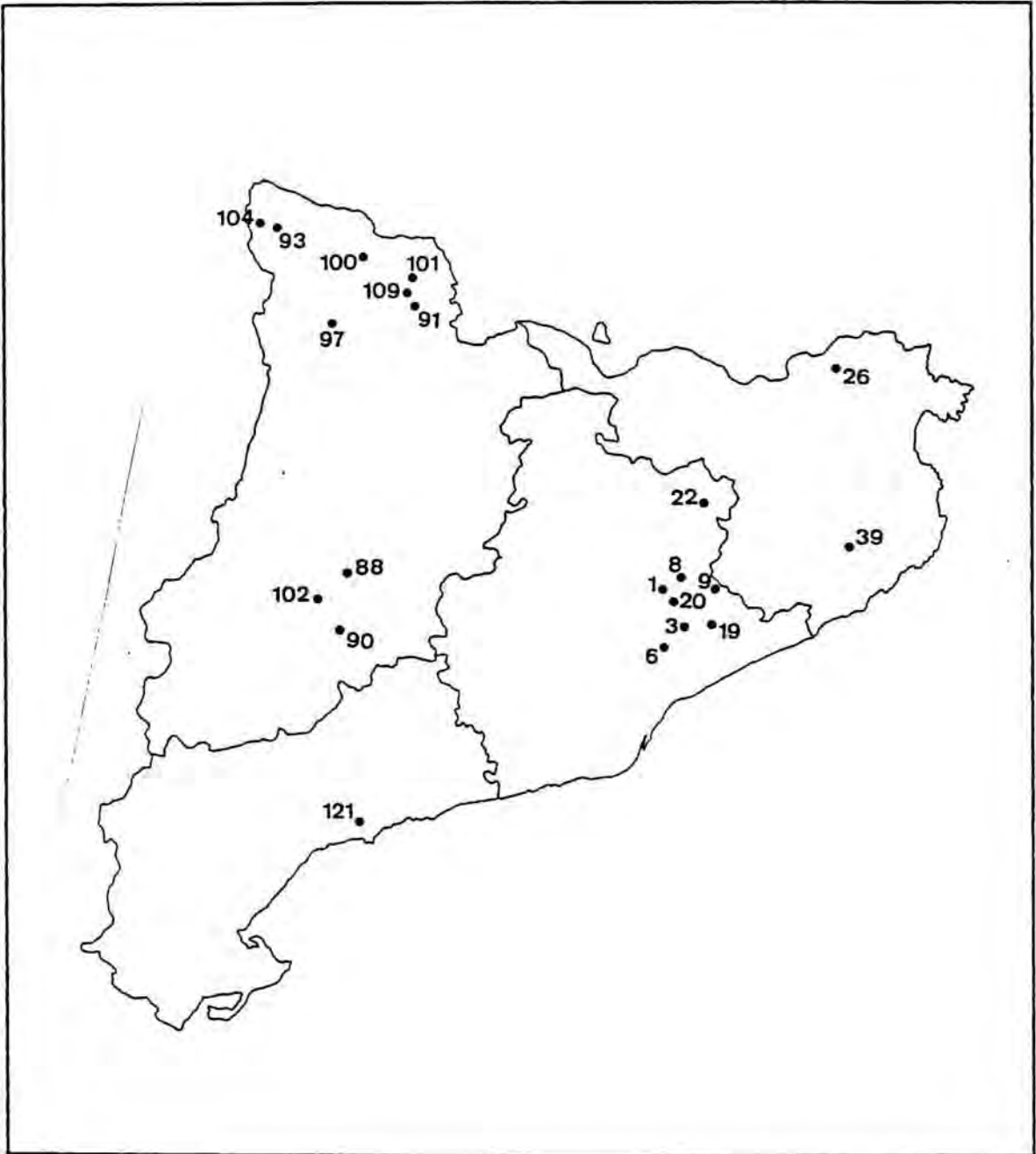


Figura 6.- Localidades catalanas de las que proceden las comadreas (Mustela nivalis) analizadas.

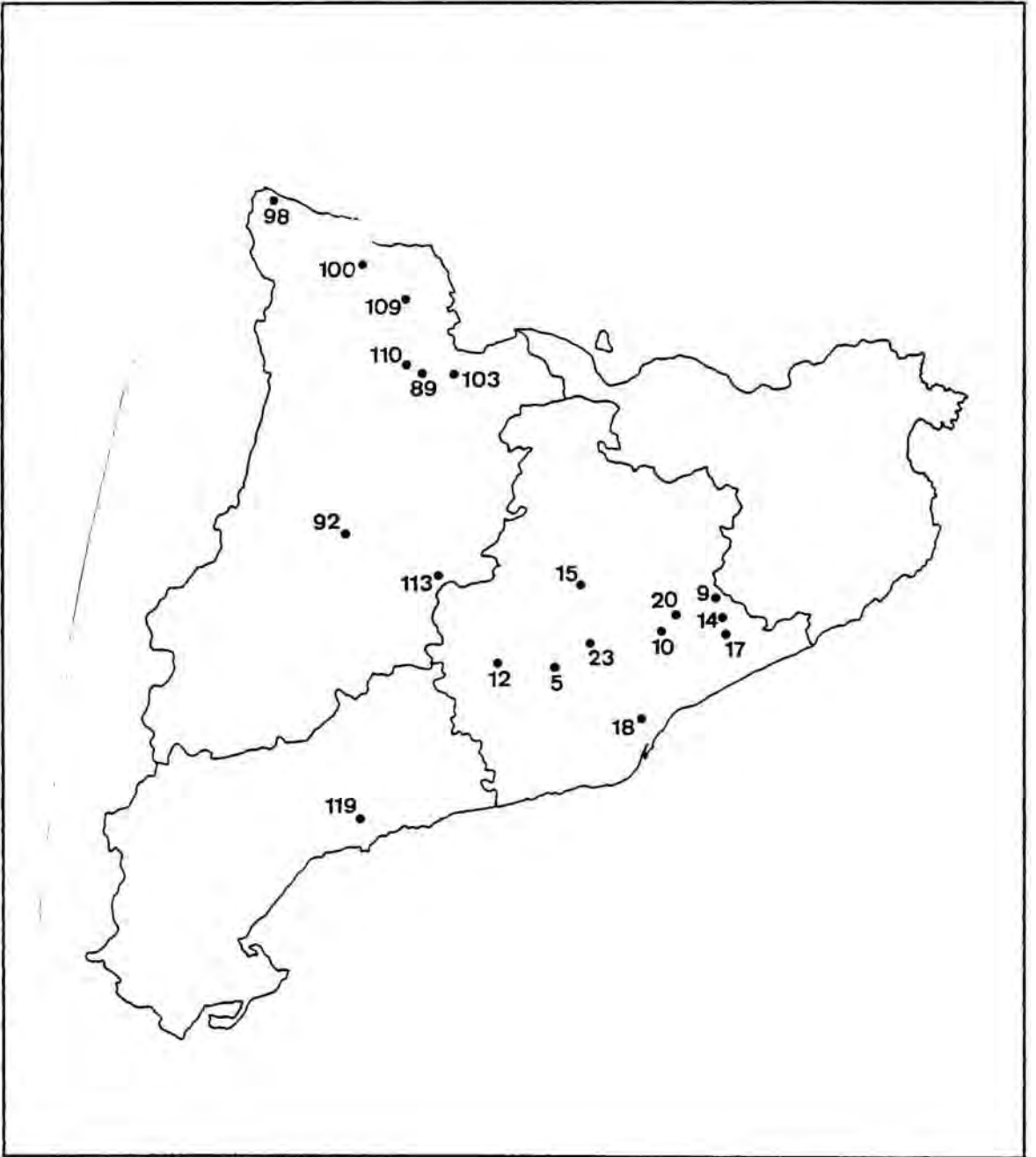


Figura 7.- Enclaves de las provincias de Barcelona, Lleida y Tarragona que han proporcionado las garduñas (Martes foinea) autopsiadas en el presente estudio.



Figura 8.- Localidades de la provincia de Girona en las que se han capturado ejemplares de garduña (Martes foinea).

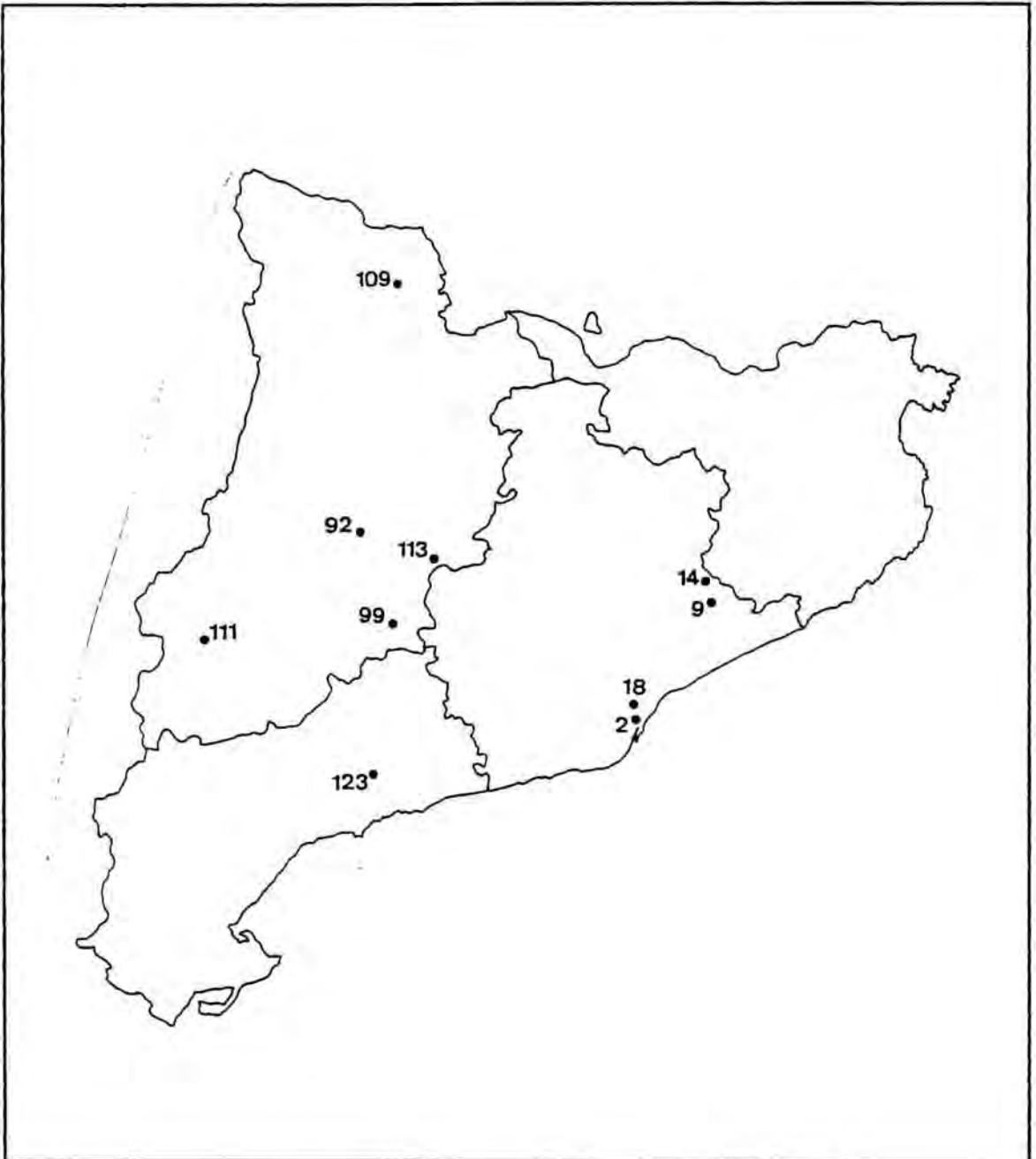


Figura 9.- Enclaves de la provincia de Barcelona, Lleida y Tarragona que han proporcionado las ginetas (*Genetta genetta*) analizadas.

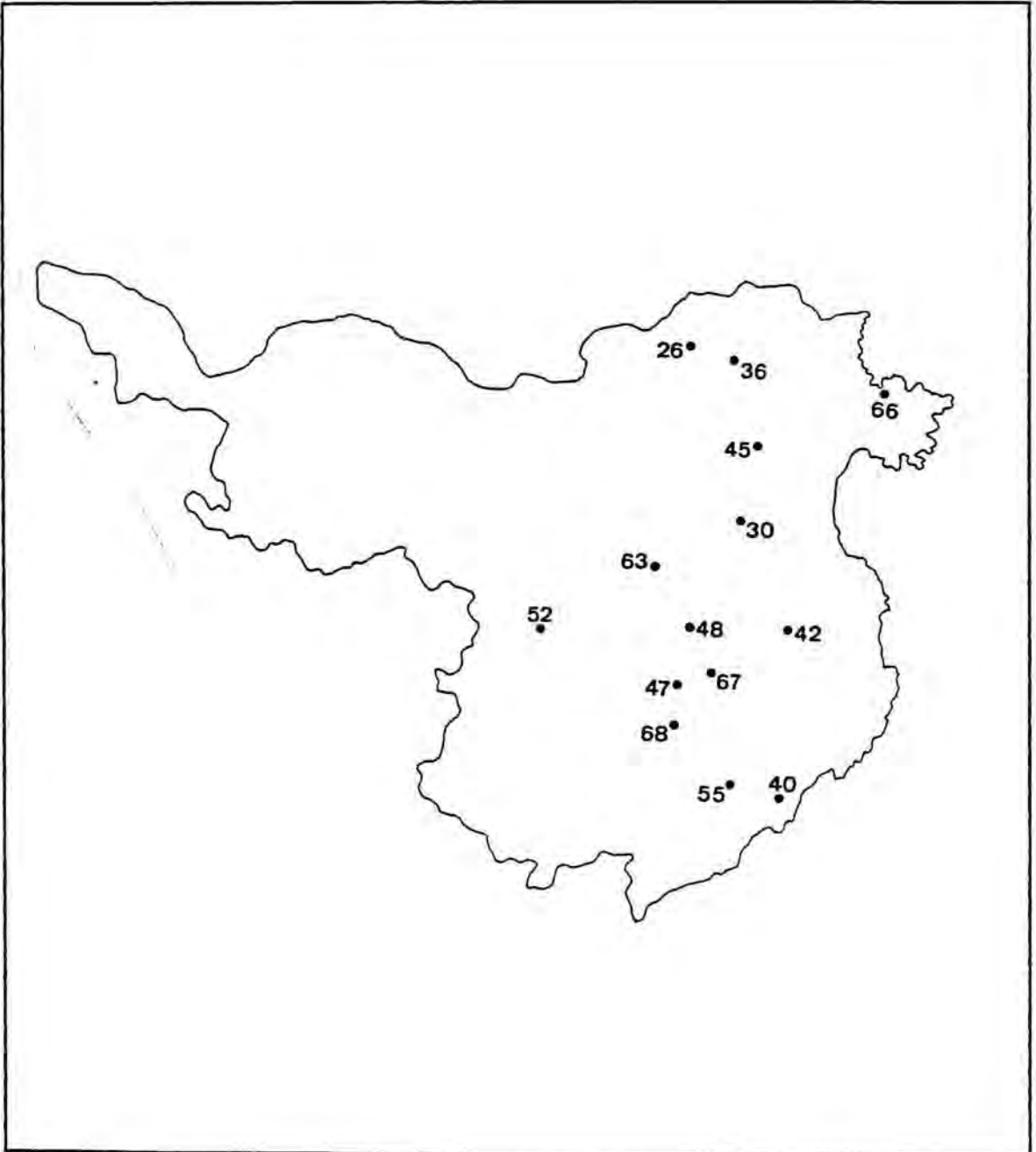


Figura 10.- Enclaves gerundenses de los que proceden las ginetas (Genetta genetta) analizadas.

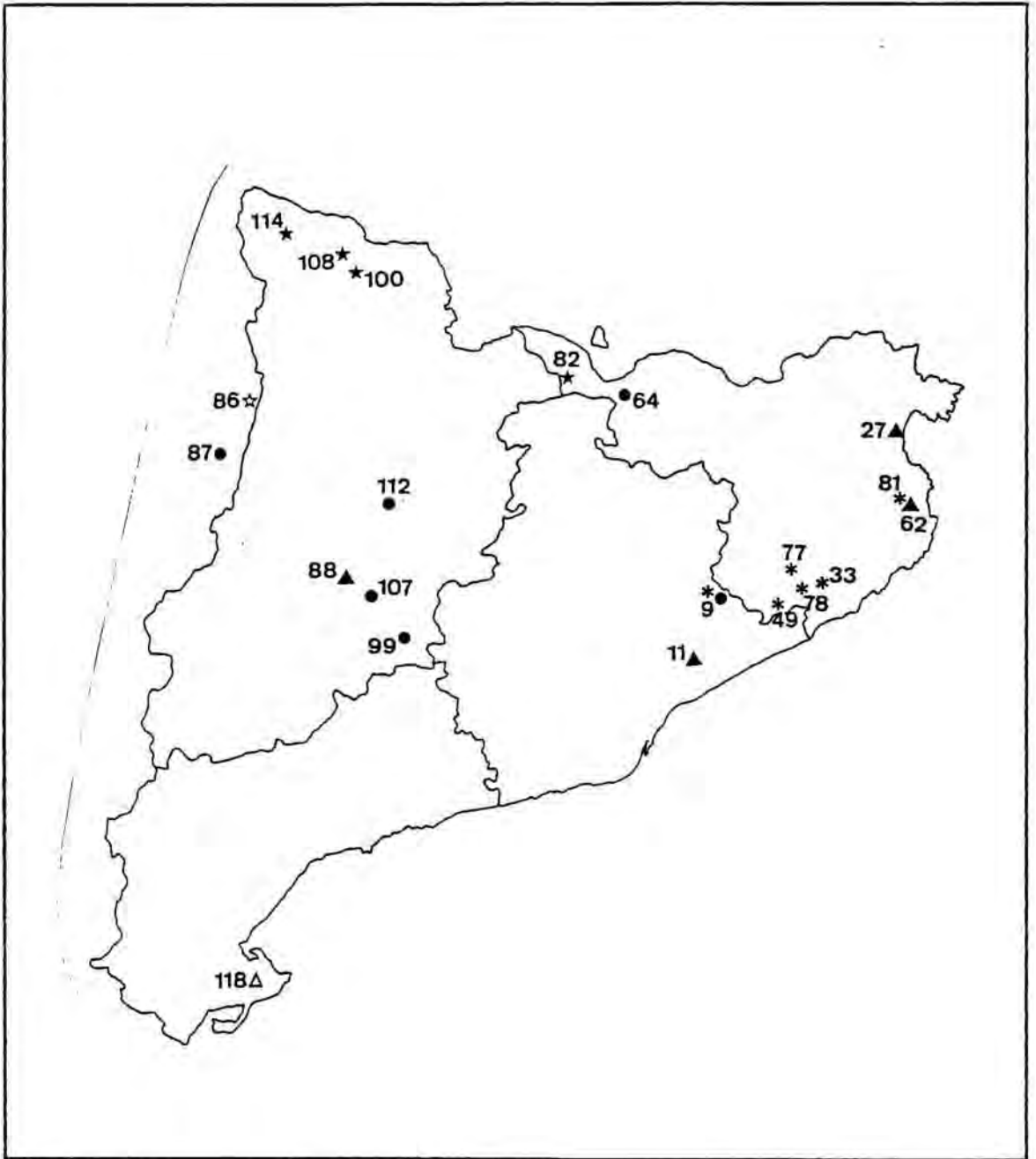


Figura 11.- Localidades catalanas y oscenses que han proporcionado los ejemplares de nutria (Lutra lutra) (☆), visón europeo (Mustela lutreola) (Δ), visón americano (Mustela vison) (*), turón (Mustela putorius) (▲), marta (Martes martes) (★), y gato montés (Felis silvestris) (●) autopsiados en el presente estudio.

2.2. - METODOS MASTOZOOLÓGICOS

En los próximos apartados pasamos a describir todos aquellos métodos utilizados para obtener los mamíferos analizados helmintológicamente. Se abordarán aspectos como la captura de los hospedadores, por diversos procedimientos, y la toma de datos (fisiológicos y métricos). Ello nos permitirá conocer más estrechamente la procedencia y la bionomía del hospedador, lo cual evidentemente se debe tener en cuenta cuando con posterioridad se expliquen los resultados faunísticos y ecológicos.

2.2.1. - OBTENCION DE LOS HOSPEDADORES ESTUDIADOS

El material mastozoológico analizado en el presente trabajo ha sido obtenido de distintas fuentes:

- colecciones de mastozoólogos y taxidermistas,
- animales de vida en cautividad,
- hallazgo de animales muertos, y
- capturas mediante campañas de trampeo.

A continuación pasamos a detallar estas fuentes de obtención de hospedadores, incidiendo en las principales características referentes a cada una de ellas.

2.2.1.1. - POR CESION DE COLECCIONES DE MASTOZOÓLOGOS Y TAXIDERMISTAS

En cuanto a las colecciones particulares de mastozoólogos, debemos decir que es uno de los procedimientos que nos ha proporcionado mayor número de especímenes, tratándose en la mayoría de los casos de animales conservados en formol al 4%. Sin embargo, el método, no cabe duda que ha sido el que nos ha proporcionado helmintos en peor estado. De todos modos, se trata de ejemplares procedentes de enclaves muy diversos y, por tanto, de gran interés a la hora de diversificar la muestra autopsiada en el presente estudio.

Con referencia al material cedido por taxidermistas, cabe apuntar que éste ha sido el pilar básico de los hospedadores diseccionados en el presente estudio. Se trata de un material mastozoológico muy interesante pues ha estado

constituido por especímenes frescos o conservados por congelación, los cuales nos han permitido obtener una colección de helmintos en perfecto estado. Se trata de hospedadores Carnívoros capturados casi exclusivamente por cazadores y que en su inmensa mayoría nos han llegado sin piel ni cráneo.

2.2.1.2. - POR CESION DE ANIMALES DE VIDA EN CAUTIVIDAD

En algunos Museos de Catalunya hay recintos exteriores donde se muestran colecciones de animales autóctonos. La muerte de algunos Carnívoros incluidos dentro de este grupo ha permitido el posterior análisis helmintológico del hospedador. Este método ha aportado excelentes materiales parasitarios, dado que los hospedadores han sido diseccionados al poco tiempo de morir.

2.2.1.3. - POR HALLAZGO DE ANIMALES MUERTOS

Un número importante de los hospedadores diseccionados han sido hallados muertos, normalmente atropellados, por nosotros mismos o por colaboradores nuestros. En primavera y verano, con el consiguiente aumento del turismo, ha sido cuando se ha producido una mayor entrada de Carnívoros por esta vía.

Por otra parte, la forma en que han sido hallados estos hospedadores ha condicionado enormemente su aprovechamiento a posteriori, ya que en algunos casos presentaban un estado de descomposición avanzado o mostraban ciertos órganos literalmente destrozados, con lo cual no han podido ser analizados.

2.2.1.4. - POR CAPTURAS ESPORADICAS MEDIANTE CAMPAÑAS DE TRAMPEO

La captura de animales en campañas de trampeo ha sido otra de las vías de entrada de animales en el presente estudio; sobre todo la captura con lazos, ya que la captura con trampas de vivo podríamos decir que ha sido más esporádica.

2.2.1.4.1. - EMPLEANDO LAZOS

Se trata en su mayoría de material cedido por parte de alimañeros y guardas forestales de parques naturales. Los hospedadores han sido capturados mediante la colocación de lazos metálicos fijados a árboles, rocas, etc., y situados en sitios estratégicos de paso de los animales. En la mayoría de los casos estos animales fueron conservados en formol al 4%, a excepción de los que se pudieron analizar en fresco. Por consiguiente, cabe decir que, en general, el material de helmintos obtenido según este sistema de trampeo ha sido menos aceptable en su presentación que el obtenido por otros métodos.

2.2.1.4.2. - EMPLEANDO TRAMPAS DE VIVO

Determinadas especies de Carnívoros de pequeño tamaño (sobre todo comadrejas) han sido recolectadas por nosotros mismos, o por colaboradores nuestros, mediante trampas de vivo (tipo Sherman) en campañas de trampeo de Roedores. El principal interés de este sistema ha radicado en que, junto con las comadrejas procedentes de atropellos, o en poquísimos casos de taxidermistas por estar en mal estado, ha sido la vía que nos ha proporcionado hospedadores con cráneo. En el caso de los Mustélidos, y especialmente en la comadreja, este aspecto tiene gran importancia por la habitual presencia de especies de Nematodos ubicadas en los senos frontales.

2.2.2. - TOMA DE DATOS DE LOS ANIMALES HOSPEDADOS

La toma de datos de los hospedadores siempre es necesaria en estudios parasitológicos, dado que permite disponer de numerosos datos y parámetros de gran utilidad, bien sea para el propio estudio, o para estudios posteriores. Desgraciadamente no siempre es posible obtener toda la información del hospedador debido, en la mayoría de los casos, a la dificultad intrínseca de obtener ciertos hospedadores. En nuestro caso, en ocasiones hemos tenido que conformarnos con los datos que nos han proporcionado los taxidermistas o cazadores. En algunos de los ejemplares, los procedentes de colecciones de mastozoólogos y los capturados por colaboradores nuestros, hemos podido disponer de casi todos los datos. Los de mayor interés para nosotros han sido:

- sexo;
- longitud cabeza-cuerpo (CC);
- longitud de la cola (C);
- longitud de la oreja (O);
- longitud del pie (P);
- actividad sexual;
- tipo de pelaje;

Los caracteres que podríamos definir como "imprescindibles" para aprovechar el hospedador son los que han acompañado a éste en el momento previo al estudio: especie hospedadora, sexo, fecha de captura y localidad de captura. Dichos datos aparecen reflejados en una etiqueta unida al Carnívoro. La etiqueta es un pedazo de papel Tivek de unos 3 x 6 cm con un cordel por el cual se ata al cuerpo del hospedador.

Una vez desviscerado el animal, se procede a su etiquetado y envasado en bolsas de plástico con alcohol de 70°. Ello sólo se efectúa cuando no se disecciona el animal inmediatamente. La etiqueta elaborada en el laboratorio, para dicho envasado es un pedazo de papel vegetal de unos 3 x 6 cm y en la cual, escrito con rotring, figura la especie de que se trata, su número de referencia, la localidad donde se ha capturado y el biotopo si se conoce. El número de referencia de cada hospedador consta de 4 pares de cifras que nos indican:

- el primer par de cifras indica el año de caza o captura;
- el segundo par de cifras indica el mes;
- el tercer par de cifras indica el día;
- y el cuarto par de cifras indica el número dentro del mismo día.

Así, un hipotético número de referencia 91.04.19.02 correspondería al segundo ejemplar capturado el día 19 de abril de 1991.

Con posterioridad, en el momento en que se disecciona el hospedador se realiza el fichado. En la ficha se introducen todos los datos conocidos del Carnívoro en cuestión en el anverso de la ficha: especie hospedadora, número de referencia, fecha de caza o captura, localidad, biotopo, sexo, peso, etc., así como una serie de observaciones, entre ellas: si se posee muestra de diafragma o lengua para la investigación posterior de larvas de Trichinella,

si hay contenido estomacal para guardar, etc. En el reverso de la ficha están relacionados los distintos órganos del hospedador que pueden constituir los microhábitats de parasitación, con un espacio para la identificación provisional, otro para anotar la identificación definitiva y otro para la fuente de referencia.

2.3. - TECNICAS HELMINTOLOGICAS

En este apartado se describen con detalle las técnicas helmintológicas utilizadas para la extracción de los helmintos de los animales hospedadores, así como las empleadas para el estudio de dichos vermes parásitos. De este modo, vamos a abordar estos aspectos, englobados en cuatro apartados bien diferenciados: la extracción de los helmintos, la fijación y conservación de los mismos, la preparación para su estudio, y finalmente, la determinación definitiva al microscopio.

Debemos decir que los métodos y técnicas utilizados con estos fines son esencialmente los clásicos (LANGERON, 1949; NESEMERI & HOLLO, 1961; MELVIN & BROOKE, 1971; MAS-COMA, 1976; FELIU, 1980; TORRES, 1988), aunque en algunos aspectos concretos las modificaciones de BERLAND (1984), BURT (1984), DURETTE-DESSET (1984) o GIBSON (1984), han sido de gran utilidad.

2.3.1. - EXTRACCION DE HELMINTOS

Una vez se han anotado todos los datos en la ficha correspondiente a cada hospedador, se extraen los helmintos de sus vísceras. Para ello se debe proceder, en primer lugar, al desviscerado o disección del animal en cuestión y, con posterioridad, se estudian sus órganos por separado. En los siguientes apartados veremos las ventajas e inconvenientes de cada método usado en función de la forma de captura del animal hospedador o de su forma de conservación.

2.3.1.1.- DISECCION DEL HOSPEDADOR

Debido al tamaño de los hospedadores objeto de estudio, esta operación es relativamente engorrosa y consiste en la separación de los órganos a estudiar de la carcasa externa.

La metodología a seguir consiste en realizar un corte longitudinal a nivel addominal, que se proyecta a nivel torácico por el esternón hasta llegar a la base de la cabeza. A continuación se corta el diafragma y se separan en dos placas de Petri grandes con suero fisiológico o agua destilada, según se trate respectivamente de un animal fresco o conservado previamente, el paquete torácico por un lado y el abdominal por el otro. Esta operación debe realizarse con precaución ya que en algún caso se expulsan vermes, principalmente a la cavidad abdominal, por rotura de la mucosa estomacal y/o intestinal. Finalmente, debe extraerse la vejiga urinaria, también con cuidado, ya que en muchos casos presenta un estado de dilatación muy marcado.

Toda esta operación de disección requiere una cierta rapidez para poder iniciar el análisis de los órganos con la mayor brevedad posible.

Cabe considerar ahora dos modalidades de análisis helmintológico: la disección inmediata del hospedador y estudio de sus órganos, y la disección de hospedadores conservados previamente.

2.3.1.1.1.- DISECCION INMEDIATA DEL HOSPEDADOR Y ESTUDIO DE SUS ORGANOS

A partir de la disección efectuada, el estudio inmediato de los órganos del hospedador es el mejor método a utilizar.

Como ventajas de esta técnica, cabe destacar en primer lugar el hallazgo de los helmintos vivos, y la consiguiente fijación idónea, de suma importancia especialmente en el caso de los Platelminos y Acantocéfalos. Por otra parte, la detección, bajo la lupa binocular o de visu, de los helmintos todavía en movimiento es mucho más fácil. También debemos decir que la disección de los órganos en fresco es más suave y permite visualizar mejor el lugar exacto o la forma de fijación de los vermes en el microhábitat de parasitación. Otro

aspecto importante es que se evitan las migraciones *post-mortem* propias de los parásitos. Por todos estos motivos, siempre que ha sido posible se ha diseccionado el hospedador, y acto seguido se han analizado las vísceras en fresco.

El inconveniente que presenta esta técnica es que hay que actuar con cierta rapidez a partir del momento en que la persona que cede el material nos avisa (coleccionistas, cazadores, taxidermistas, etc.). En el caso de la captura de algunas comadreas en trampas Sherman, hemos podido trasladarlas vivas al laboratorio y diseccionarlas inmediatamente después de su sacrificio.

2.3.1.1.2. - DISECCION DE HOSPEDADORES CONSERVADOS PREVIAMENTE

En muchas ocasiones el análisis del hospedador se ha efectuado después de una conservación del mismo, bien por métodos químicos (formol al 4% o alcohol de 70°), bien por métodos físicos (congelación).

2.3.1.1.2.1. - EN EL CASO DE MATERIAL FIJADO EN ALCOHOL O FORMOL

Un gran número de hospedadores, principalmente los procedentes de colecciones de Mastozoólogos y de algunos taxidermistas, han sido autopsiados tras un proceso de conservación química en formol al 4% o alcohol de 70°.

El formol al 4% se ha empleado para fijar animales enteros, efectuándose un corte longitudinal, desde la base del abdomen hasta el inicio del esternón, para facilitar la penetración del líquido fijador. El mayor inconveniente de este método es que la posterior disección muestra los helmintos en un estado de endurecimiento y rigidez, que dificulta su posterior refijación, tinción y montaje según los casos. Además, la disección de los órganos es más compleja debido a este mismo endurecimiento.

El alcohol de 70° permite la obtención de vermes mucho menos alterados y se suele emplear, no para los animales enteros con su carcasa, sino para

conservar las vísceras del hospedador, cuando no pueden ser analizados inmediatamente.

Tanto en uno como en otro caso, la observación de los vermes no es tan clara como en el caso de una disección en fresco y además, se corre el riesgo de que provoquemos migraciones *post-mortem*.

2.3.1.1.2.2. - EN EL CASO DE MATERIAL CONGELADO

Numerosos ejemplares de esta Memoria han podido ser estudiados tras un proceso de conservación por congelación. Pensamos que la congelación es una técnica intermedia entre la disección en fresco y la disección tras conservación química, en distintos aspectos.

Con referencia a los vermes, éstos son hallados en un estado de conservación más que aceptable y, sin lugar a dudas, mucho mejor que en los conservados químicamente. La disección y observación de los distintos órganos es más sencilla, ya que el aspecto es el de un hospedador fresco.

Como principales inconvenientes debemos contar con las migraciones *post-mortem*, así como con el hecho de hallar los vermes muertos.

2.3.1.2. - RECOLECCION DE ORGANOS Y MUESTRAS CON FINES NO PARASITOLOGICOS

Durante el proceso de disección de los animales hospedadores hemos recogido distintas muestras con fines no parasitológicos. Estas muestras consisten primeramente en las genitalias (baculum, testículos, espermiductos, ovarios y fetos en hembras grávidas), las cuales han sido congeladas convenientemente etiquetadas.

Con posterioridad, y tras el análisis y extracción de los vermes del tracto gastrointestinal, se ha procedido a etiquetar y conservar en alcohol de 70° los contenidos estomacales y rectales.

Estas muestras han sido remitidas a diversos Zoólogos que colaboran con nosotros. De los resultados que se obtengan en su día, posiblemente podremos entresacar nuevas relaciones entre el binomio parásito-hospedador.

2.3.1.3. - EXAMEN HELMITOLOGICO DE LAS VISCERAS DEL HOSPEDADOR

Una vez realizadas todas las técnicas descritas en los apartados anteriores se procede al examen de los órganos del hospedador.

Para su análisis se separan las distintas vísceras en placas de Petri. En primer lugar se coloca, tal y como se ha comentado con anterioridad, el paquete torácico y el abdominal independientemente en placas de Petri grandes. A continuación se van separando los distintos órganos, a fin de estudiarlos separadamente. Por lo que hace referencia al paquete torácico se separan en placas de Petri distintas los pulmones, la traquea y el corazón. En cuanto al paquete abdominal se separan esófago, estómago, intestino delgado y grueso, bazo, páncreas, hígado y vesícula biliar, riñones y vejiga urinaria. Cada órgano, separado en una placa de Petri, o en más de una según su tamaño, es diseccionado.

Asimismo se recoge una muestra de diafragma y lengua, si es posible, a fin de investigar la posible presencia de triquina; tal y como se relatará en el siguiente apartado; además se hace una observación externa de las distintas vísceras para percatarnos de alguna posible lesión, como sucede con frecuencia cuando éstas están infestadas por Ascáridos o Ancylostomátidos en el zorro.

En este proceso es muy importante que la placa de Petri esté siempre húmeda, con agua destilada o suero fisiológico según el caso, para evitar que los helmintos se alteren. La disección de los distintos órganos se realiza con el material habitual: pinzas, tijeras y pinceles de distintas medidas, bisturí, agujas enmangadas y pipetas Pasteur.

Es también en esta fase de disección de los órganos del hospedador en la que se va cumplimentando la ficha, tal y como se describió en el punto 2.2.2 de esta Memoria.

Debemos hacer hincapié en el cuidado que precisan ciertos órganos en su disección, debido a la propia constitución del órgano y a los vermes que suelen aparecer en él. Así, la traquea y la vejiga deben ser cortados con precaución debido a la elevada frecuencia de Trichúridos que en ellos aparecen. La vesícula biliar también debe ser respetada en su separación del hígado. En cuanto a los pulmones, éstos son desgarrados con la ayuda de dos pinzas, ya que la aparición de Nematodos es frecuente y su constitución lo permite.

2.3.1.4. - EXAMEN TISULAR DE LOS HOSPEDADORES PARA LA INVESTIGACION DE LA POSIBLE PRESENCIA DE TRIQUINA

Debido a la gran importancia sanitaria, de todos conocida, de la triquina y a tenor de la presencia de este parásito en Carnívoros silvestres hemos creído oportuno realizar la investigación de la posible presencia de larvas de Trichinella en muestras musculares de nuestros hospedadores. T. spiralis, hasta el presente, ha sido detectada en todas las especies de Carnívoros objeto de estudio con excepción de Lutra lutra, por toda la región Holártica (GRANDCHAMP, 1980; FAMEREE, COTTELEER & VAN DEN ABBEELE, 1981; HIRVELÄ-KOSKI, AHO, ASPLUND, HATAKKA & HIRN, 1985; BRGLEZ, 1989; SANCHEZ-ACEDO, LUCIENTES-CURDI, GALMES-FEMENIAS & GRACIA-SALINAS, 1989; etc.).

Conocidos todos estos antecedentes, en el momento de estudiar helmintológicamente o bien al desviscerar los hospedadores, se han recolectado muestras musculares, en concreto de diafragma y, si era posible, de lengua (zonas donde parecen acantonarse con mayor facilidad las larvas enquistadas de triquina). Estas muestras, tanto las analizadas al momento, como las conservadas en alcohol de 70° o por congelación, fueron sometidas a dos métodos de investigación distintos, que vamos a detallar en los dos siguientes subapartados:

- Compresión mediante triquinoscopio.
- Digestión con pepsina.

2.3.1.4.1. - EXAMEN MEDIANTE TRIQUINOSCOPIO

Este método utilizado para la investigación de la posible presencia de larvas de triquina enquistadas en músculo es de una gran sencillez y consiste simplemente en colocar la muestra a observar entre las dos placas de un triquinoscopio. A continuación se observa bajo la lupa binocular con el fin de detectar los posibles quistes calcificados, en cuyo interior se hallan las larvas de triquina. Debemos indicar que ciertas muestras, debido a su grosor, han sido troceadas previamente. Tal es el caso básicamente de las muestras de lengua y de los diafragmas de zorros y tejones.

2.3.1.4.2. - EXAMEN PREVIA DIGESTION CON PEPSINA

Para aplicar esta técnica, en primer lugar debe triturarse o trocearse finamente la muestra muscular objeto de examen. A continuación, se somete a digestión con un líquido de digestión. Para cada 5 g de muestra muscular este líquido consiste en la siguiente mezcla:

Agua	200 ml
Pepsina	2 g
Cloruro sódico	1,8 g
Acido clorhídrico	1,4 ml

Se incuba a unos 37-40°C con agitación (175 rpm) unas 4 horas. Una vez transcurrido el tiempo de digestión se filtra la mezcla a través de una doble malla, una primera de 0,125 mm de diámetro de poro, que retiene el tejido sin digerir, y un segundo tamiz de 0,063 mm de diámetro de poro, que retiene las larvas de triquina. Se realiza un lavado de este último tamiz y se observan las larvas.

Una modificación a este método es la técnica de digestión con solvente (DYER & EVJE, 1971) para la detección de larvas de triquina muertas tras largas conservaciones por congelación. Esta técnica ofrece una eficacia de alrededor del 80% de recuperación de larvas. Según estos autores, 40 g de músculo esquelético congelado se someten a agitación durante 4 horas a 37°C con 2 litros de solución de pepsina al 1% con 0,7% de HCl. Transcurrido este tiempo, se deja sedimentar 1 hora y se separan 2/3 partes, que se observan a la lupa y 1/3 parte que, a su vez, se divide en 3 porciones. La primera

porción se somete a separación con 400 ml de éter. Se separa la fase acuosa en un embudo de decantación, la interfase se decanta a un vaso de precipitados y la fase etérea se utiliza para extraer las dos porciones restantes. Se obtienen las correspondientes fases acuosa, etérea e interfase. La fase acuosa y la interfase se juntan con las obtenidas de la primera porción, mientras que la fase etérea se lava con 40 ml de agua destilada. La fase acuosa obtenida se lleva al vaso de precipitados de las interfases; se evapora y se añade igual volumen de agua destilada, 10 gotas de laurilsulfato sódico y 2 gotas de antifoam Q; se agita y se examina a la lupa. Finalmente, las fases acuosas se examinan también bajo la lupa.

2.3.2. - FIJACION Y CONSERVACION DE LOS HELMINTOS

Una vez hallados y extraídos los helmintos de los órganos del hospedador deben ser fijados. Esta operación es distinta según se trate de Trematodos, Cestodos, Nematodos o Acantocéfalos y, según sea material vivo o ya fijado (conservado). En este último caso, para los Platelmintos, debe hacerse el proceso de la refijación.

Consideraremos pues las técnicas de fijación *in vivo* para los helmintos extraídos vivos y la técnica de refijación para los Platelmintos fijados previamente.

2.3.2.1. - FIJACION *IN VIVO* DE LOS HELMINTOS

Las técnicas de fijación *in vivo* de los helmintos varían según se trate de Trematodos, Cestodos, Nematodos o Acantocéfalos.

Los Trematodos se fijan con líquido fijador de Bouin entre portaobjetos y cubreobjetos. La técnica a seguir consiste en depositar el Digénido sobre un portaobjetos con una gota de agua procurando su máxima extensión y que no quede ladeado, lo cual dificultaría su posterior estudio al microscopio. A continuación, se coge un cubreobjetos con una gota de líquido fijador de Bouin (o formol al 4%) en su cara inferior y se deja caer sobre el Trematodo con sumo cuidado y observando bajo la lupa binocular, a fin de comprobar su correcta posición. Hay que tener la precaución de que no se seque la prepara-

ción porque el líquido fijador no cubre totalmente la área del cubreobjetos; si esto sucede se deja caer una gota de líquido fijador de Bouin, en el borde del cubreobjetos con una pipeta Pasteur, y el líquido penetrará por capilaridad. Si el verme queda en una posición incorrecta se pueden realizar unos toques sobre el cubreobjetos con la ayuda de una aguja enmangada.

El líquido fijador de Bouin se prepara de la siguiente forma:

- Solución acuosa saturada de ácido pícrico 75 partes
- Formol al 4% 20 partes
- Acido acético glacial 5 partes

El Trematodo debe permanecer entre portaobjetos y cubreobjetos en estas condiciones durante unos 10 minutos. Transcurrido este tiempo se levanta el cubreobjetos y, con un pincel, se recoge el verme depositándolo en una plaquita de Petri con liquido fijador de Bouin, en el cual se sumerge durante 30 minutos. Finalmente, se recoge el Digénido y se lleva a otra plaquita con alcohol de 70°, que se irá renovando hasta que el verme pierda la coloración amarilla que le confiere el liquido fijador. Tan solo resta guardar los vermes en viales con alcohol de 70°.

En el caso de la otra Clase de Platelminos hallados en el presente estudio, el modo de operar en la fijación *in vivo* debe variar en función de su tamaño. Así, en el supuesto del hallazgo de Cestodos de pequeño tamaño, como sería el caso de algunos aparecidos en el tejón, se procede de igual modo que para los Digénidos.

Sin embargo, la mayoría de Cestodos aparecidos han sido de tamaño mayor. En la exposición del método a emplear distinguiremos entre los Cestodos medianos y los grandes. Los primeros se fijan entre dos portaobjetos con alcohol de 70° o formol al 4% teniendo, igual que antes, la precaución de que no se seque en ningún momento la preparación. Los vermes deben permanecer entre los dos portaobjetos durante 30 minutos y con posterioridad se recogen y se guardan en viales con alcohol de 70°.

Debemos comentar aún otra técnica, que es la utilizada para los Cestodos de gran tamaño; en la mayoría de los casos se han fijado en un vial con alcohol de 70° caliente (50-70°C) agitando. Debido a que los Cestodos se suelen partir a nivel de anillos pregrávidos o pierden anillos grávidos en la

agitación, se pone un solo ejemplar por vial para evitar las posibles mezclas y así, las posteriores confusiones en el momento del estudio morfológico o morfométrico de los ejemplares.

Los Nematodos se fijan tal y como se ha descrito para los Cestodos mayores, o sea con alcohol de 70° caliente (50-70°C), agitando para favorecer la perfecta extensión del helminto que *a posteriori* nos permita la observación idónea de sus estructuras internas.

En el caso de los Acantocéfalos, estos se fijan del mismo modo que los Trematodos Digénidos, siendo de vital importancia que la trompa quede totalmente evaginada, ya que este carácter es básico en la taxonomía de este grupo de helmintos.

2.3.2.2. - REFIJACION DE PLATELMINTOS Y ACANTOCE- FALOS YA FIJADOS

En el caso de los Platelminos y Acantocéfalos que han sido extraídos del material mastozoológico conservado, ya sea por congelación o químicamente con formol al 4% o alcohol de 70° y, por tanto, por tratarse de vermes muertos, se procede a realizar la fijación, que en este caso se denomina refijación.

La principal diferencia con respecto a las técnicas anteriores de fijación *in vivo* estriba en que los helmintos deben reblandecerse en contacto con agua destilada unos 30 minutos. Una vez ha transcurrido este tiempo se refija colocando el Platelminio entre portaobjetos y cubreobjetos o entre dos portaobjetos, según su tamaño, con líquido fijador de Bouin. Muchas veces hay que realizar cortes pues es difícil conseguir aplanar los vermes. En este caso tendremos que poner los ejemplares aislados en viales distintos para evitar mezclas. Finalmente, se elimina el exceso de fijador con distintos baños con alcohol de 70°.

2.3.2.3.- CONSERVACION DE LOS HELMINTOS

Tras el proceso de fijación que acabamos de describir, con independencia de cual haya sido la técnica empleada, se conservan los helmintos hasta el momento de su tinción o montaje.

La conservación se realiza depositando los vermes en viales con alcohol de 70° con una etiqueta de papel vegetal de unos 2 x 4 cm en la que debe constar escrito con rotring:

- el número de referencia, que es el mismo que posee el hospedador correspondiente;
- la especie hospedadora;
- la localidad de procedencia del hospedador;
- el microhábitat del hospedador en el que se ha hallado;
- y el número de vermes del vial.

2.3.3.- PREPARACION DE LOS HELMINTOS PARA SU ESTUDIO

En este apartado abordaremos las distintas técnicas y procesos encaminados al estudio de los helmintos hallados. De este modo trataremos la tinción, diferenciación y montaje de los Platelminos y Acantocéfalos, así como la preparación y montaje extemporáneo de Nematodos.

2.3.3.1.- TINCION, DIFERENCIACION Y MONTAJE DE PLATELMINTOS Y ACANTOCEFALOS

La tinción es el siguiente eslabón en la cadena de operaciones que tienen por objetivo final la determinación específica de los vermes. La tinción sólo debe aplicarse a los Platelminos y Acantocéfalos y debe ir seguida del montaje, que en el caso de estos vermes es definitiva, a diferencia del montaje de los Nematodos (extemporáneo).

La finalidad de la tinción es la de evidenciar una serie de estructuras internas de los vermes con el fin de realizar un diagnóstico específico de los mismos.

Tanto Trematodos Digénidos, como Cestodos o Acantocéfalos, deben seguir el mismo proceso, diferenciándose únicamente en los reactivos colorantes utilizados. A continuación se cita una relación de las soluciones colorantes empleadas, aunque de modo muy sucinto, remitiéndonos a obras especializadas (véase, por ejemplo, LANGERON, 1949) para una exposición más detallada del tema.

Todos los colorantes utilizados en nuestro estudio han sido preparados a partir de carmín polvo nº40, excepto la solución de Azul astra y las tinciones a base de hematoxilina.

Para cada colorante especificaremos la formulación, su preparación, así como frente a que tipo de helminto se suele emplear. En muchos casos hemos optado por teñir individuos presumiblemente de una misma especie parásita con colorantes distintos con el fin de aprovechar las ventajas de cada colorante en la determinación específica definitiva.

CARMIN BORACICO DE GRENACHER

- Solución acuosa de bórax al 4%
- 3 g de carmín nº40
- 100 ml de alcohol etílico de 70°

Se hierve suavemente al baño maría la solución acuosa de bórax con el carmín durante 30 minutos. Se retira del baño y se le añade el alcohol de 70°. Se deja enfriar y reposar durante 24 horas antes de ser utilizada.

Con este colorante se han teñido los Trematodos Digénidos de las familias Brachylaimidae, Opisthorchiidae y Heterophyidae.

CARMIN ALUMINICO

- 10 ml de agua destilada
- 6 g de alumbre potásico
- 5 g de carmín (laca alumínica)
- 25 ml de ácido acético

Llevamos a ebullición el agua destilada a la que añadiremos el alumbre y el carmín. Una vez disuelto y dejado enfriar se filtra y se deja reposar durante 10 días, añadiendo unos cristales de timol para evitar la contaminación por hongos.

Esta solución colorante se ha empleado para la tinción de los Cestodos de todas las familias halladas y también para los Acantocéfalos.

CARMIN DE GOWER

- 1 g de carmín ácido
- 10 g de alumbre potásico
- Agua destilada hasta 200 ml

Preparamos el carmín ácido con 10 g de carmín en solución de ácido acético al 45% al baño maría a ebullición suave. Frío y filtrado, el residuo seco se disuelve junto con el alumbre potásico en el agua destilada y al baño maría. Una vez disuelto se deja enfriar, se filtra y se añaden los cristales de timol.

El carmín de Gower se ha empleado en la tinción de los Cestodos pertenecientes a las familias Dilepididae y Mesocestoididae.

CARMIN ACETICO DE SEMICHON

- 10 ml de ácido acético glacial
- 100 ml de agua destilada
- Carmín c.s.p. (aproximadamente 2 g)
- 200 ml de alcohol de 70°

La solución de ácido acético y agua se satura con carmín al baño maría sin llegar a ebullición (15 minutos). Dejamos enfriar, filtramos y añadimos el alcohol de 70°.

El carmín acético de Semichon se ha utilizado en el caso de los Cestodos de todas las familias halladas en el presente estudio, mayoritariamente en los individuos aislados de vísceras conservadas previamente en alcohol de 70° o formol al 4%.

CARMIN CLORHIDRICO ALCOHOLICO

- 5 g de carmín
- 5 ml de agua destilada
- 5 ml de ácido clorhídrico
- 200 ml de alcohol etílico de 90°

El carmín, el agua destilada y el ácido clorhídrico se hierven suavemente al baño maría hasta su disolución. Retiramos del baño y añadimos el alcohol de 90°.

Aplicado a los mismos casos que el carmín acético de Semichon, si bien en este caso, más ampliamente empleado en los vermes refijados con líquido de Bouin.

ACETOCARMIN FERRICO

- 0,3 g de hierro polvo
- 46 ml de ácido acético glacial
- 55 ml de agua destilada
- 0,5 g de carmín
- 100 ml de alcohol de 70°

Mezclamos el hierro con 1 ml de ácido acético y lo llevamos al baño maría hasta el punto de ebullición. Preparamos otra solución con 45 ml del ácido, el agua destilada y el carmín calentando al baño maría durante 5 minutos. Sin sacar la solución del baño, añadimos la mezcla ferroacética. Sacamos del baño, dejamos enfriar y añadimos los 100 ml de alcohol de 70°.

Esta solución colorante ha sido utilizada en la tinción de los Cestodos de todas las familias halladas, aunque mayoritariamente ha ido destinada a los

ejemplares de Ténidos aislados de hospedadores conservados por congelación y fijados en alcohol de 70° en frío. También han sido tratados con este colorante un reducido número de Digénidos Brachylaimidae aislados de estos hospedadores.

AZUL ASTRA

- 1 g de azul astra
- 3 g de ácido tartárico
- 100 ml de agua destilada

Se mezclan los reactivos en frío y ya puede ser utilizado el colorante.

El azul astra ha sido empleado en la coloración de Digénidos Brachylaimidae y Heterophyidae refijados con líquido de Bouin.

La metodología general utilizada en todos los colorantes a base de carmín, salvo Semichon, parte de materiales fijados o refijados depositados en alcohol de 70°. La pauta a seguir es:

- 1.- Depositar el helminto en la solución colorante donde permanecerá por espacio de 24 horas.
- 2.- Sacar el verme del colorante y lavar en alcohol de 70° para eliminar la coloración superficial.
- 3.- Al alcohol de 70° limpio se le añade para su diferenciación, gota a gota, ácido clorhídrico comercial para eliminar el exceso de coloración adquirido por las estructuras internas, hasta obtener un color rosado. El proceso ha de ser controlado en la lupa binocular con luz superior e inferior.
- 4.- Una vez diferenciadas las estructuras del verme, se deben realizar 2 ó 3 lavados con alcohol de 70° a fin de eliminar los restos de ácido.

Los helmintos así tratados pueden ser conservados de nuevo en alcohol de 70° o pasar directamente a su montaje definitivo, siendo esto último lo más recomendable.

Mención especial merecen los vermes teñidos con carmín aluminico. El bajo poder penetrante de este colorante para ciertas estructuras aconseja, en la mayoría de los casos, no realizar una diferenciación ácida, puesto que ésta puede conseguirse sólo con lavados en alcohol de 70°.

Para el carmín de Semichon la pauta a seguir difiere considerablemente de la comentada con anterioridad. Los ejemplares a tratar no requieren ser refijados puesto que la fijación puede conseguirse con el mismo colorante. En este caso el proceso será:

- 1.- Lavar el helminto con alcohol de 90°.
- 2.- Refijar entre porta y cubreobjetos con el líquido colorante, dejando al verme así durante 15-30 minutos según el grosor del ejemplar.
- 3.- Trasladar el helminto a una placa con colorante y dejarlo sumergido durante 30 minutos.
- 4.- Lavar el helminto con alcohol de 70° y diferenciar en solución de ácido clorhídrico al 1% en alcohol de 70°, dejando el tiempo suficiente.
- 5.- Lavar con alcohol de 70°.

Con esta técnica debe extremarse la precaución de que las soluciones alcohólicas utilizadas durante el proceso no contengan en su formulación más del 30% de agua destilada.

También aparte debe ser considerada la tinción con acetocarmín férrico. En principio sigue la pauta general comentada para el resto de tinciones pero la metodología posterior requiere de una segunda fase (antes del montaje definitivo de los ejemplares) en la cual el helminto debe ser trasladado a una placa con agua corriente donde permanecerá durante un tiempo variable, entre

5-12 horas, hasta que los ejemplares tomen una coloración rojo-azulada o violácea, dependiendo del tiempo de permanencia en ella, tras lo cual podrán pasar ya a ser montados.

Una vez realizadas la tinción y diferenciación debe efectuarse una deshidratación del helminto para su montaje definitivo en un medio hidrófobo como es el bálsamo del Canadá.

La deshidratación es el paso del verme por las distintas plaquitas de una batería de alcoholes de lipofilia creciente. Las distintas plaquitas que constituyen la cadena de deshidratación contienen alcohol de 70°, alcohol de 90°, alcohol absoluto, alcohol isopropílico o butílico y finalmente xilol. El tiempo de permanencia del helminto en cada plaquita es de 5 a 10 minutos, dependiendo del tamaño del verme.

Finalmente, una vez realizado el último pase, se deposita el helminto entre porta y cubreobjetos con bálsamo del Canada y se etiqueta correctamente.

2.3.3.2. - MONTAJE DE NEMATODOS

Los Nematodos a diferencia de los Platelminos no sufren ningún proceso de tinción, sino que se observan por transparencia con un líquido clarificante; por tanto la metodología a seguir es mucho más sencilla. Otra diferencia con los grupos de vermes anteriores es que sus preparaciones son extemporáneas.

La metodología a seguir es la simple recogida del Nematodo del vial con alcohol de 70° y su montaje entre portaobjetos y cubreobjetos con lactofenol de Amann. La composición de este reactivo es la siguiente:

- Acido fénico 1 parte
- Acido láctico 1 parte
- Glicerina anhidra 2 partes
- Agua destilada 1 parte

La gran ventaja de este montaje es que permite mover el Nematodo con unos simples movimientos del cubreobjetos, lo cual no es posible en el montaje permanente con bálsamo de Canadá. De este modo, basta con realizar los

movimientos adecuados del cubreobjetos para poder observar correctamente las distintas estructuras y en distintas posiciones, lo cual es sumamente útil a la hora de identificar a nivel específico.

Debemos tener en cuenta que el material que proviene de una conservación en formol al 4% está normalmente muy duro, por lo que se dificulta, tanto el aclaramiento, como el manipulado de la preparación.

El gran inconveniente es la propia naturaleza de la preparación, o sea su carácter extemporáneo, lo que obliga a recuperar el material y a volverlo a depositar en el vial con alcohol de 70° una vez observado. Un problema añadido al que acabamos de mencionar es el tiempo de permanencia en lactofenol, ya que ciertos Nematodos pueden llegar a clarificarse hasta tal punto que algunas estructuras se pueden hacer prácticamente invisibles.

2.3.3.2.1. - MONTAJE DE NEMATODOS ENTEROS

En la mayoría de los casos los Nematodos han sido montados enteros en lactofenol y observados directamente al microscopio, tal y como hemos descrito en el apartado anterior. No obstante, en determinados grupos de Nematoda, o para la visualización correcta de ciertas estructuras, ha sido preciso efectuar cortes y disecciones de vermes enteros o de partes de los mismos. Este último aspecto lo vamos a tratar en el siguiente apartado.

2.3.3.2.2. - MONTAJE Y OBSERVACION DE DETERMINADAS REGIONES DE NEMATODOS

En algunos casos el estudio y determinación específica de los Nematodos ha precisado la realización de disecciones de ciertas regiones de estos vermes.

Básicamente se ha tratado de observaciones de regiones caudales de ejemplares macho y de extremos cefálicos. En concreto, por ejemplo, en el caso de los ejemplares macho que poseen bolsa copulatriz, se han realizado cortes a nivel caudal para facilitar la correcta orientación y distribución de esta bolsa copulatriz, así como de sus costillas. En otros casos, como en las

especies del género Physaloptera, Rictularia o incluso en los Ascáridos, del mismo modo se han efectuado disecciones para la observación de las papilas caudales. Ocasionalmente se ha precisado diseccionar el extremo caudal del verme para la visualización correcta de espículas y gubernáculo. Este ha sido el caso, por ejemplo, de la diferenciación de las especies de los géneros Uncinaria o Crenosoma. En el caso de los Trichostrongyloidea del género Molineus se han realizado cortes transversales a distintos niveles, tanto en machos como en hembras para la observación de la sinlofa, carácter de vital importancia en la sistemática de este grupo de Nematodos. En otros casos, como en los Spirúridos (Cyathospirura, Spirocercas, Mastophorus), se han efectuado cortes transversales para la observación de la región cefálica y estructuras bucales.

2.3.4. - DETERMINACION DEFINITIVA AL MICROSCOPIO

El objetivo último de toda la metodología expuesta es la determinación específica de cada verme. Esta se efectúa por observación al microscopio óptico de la morfología y anatomía de cada helminto, realizando las medidas oportunas con ayuda de un micrómetro ocular.

Los helmintos ya identificados son etiquetados de nuevo, añadiendo la identificación específica a los datos ya mencionados en la elaboración de las etiquetas de las preparaciones en Platelminotos, y viales de conservación en Nematelminotos. Asimismo, se anota en el reverso de la ficha del hospedador correspondiente la identificación y, si es pertinente, la fuente.

FAUNISTICA - SISTEMATICA

3. - GENERALIDADES

El tercer capítulo de la Memoria está destinado a estudiar la sistemática y la bionomía de las distintas especies helmintianas halladas parasitando a las once especies hospedadoras analizadas. El capítulo se ha subdividido en dos grandes apartados; en el primero se refleja el encuadre sistemático de los helmintos hallados, en tanto que en el segundo se tratan diferentes aspectos relativos a cada una de las especies halladas (morfológicos, faunístico-sistemáticos, biogeográficos, biológicos, etc.).

3.1. - CLASIFICACION SISTEMATICA DE LOS HELMINTOS HALLADOS

En un estudio de la índole que nos ocupa, creemos oportuno establecer un encuadre sistemático de las distintas especies vermídeas detectadas con el fin de obtener una visión de conjunto de todas ellas dentro de las distintas categorías taxonómicas reconocidas en la actualidad. Esta visión de conjunto habrá de permitirnos observar las posibles relaciones filogenéticas existentes entre las distintas especies, lo cual, en ocasiones, puede ser de gran interés a la hora de comprender la presencia de ciertos helmintos en algunas especies hospedadoras.

Ello nos ha motivado a iniciar el presente capítulo con la clasificación sistemática de dichos helmintos, antes de entrar a analizar en detalle cada una de ellas.

En este sentido, queremos apuntar, empero, que a pesar de los constantes estudios que se vienen realizando en todo el mundo en este campo concreto de la ciencia, restan aún muchos interrogantes por esclarecer. Ello hace que, a veces, resulte imposible la determinación específica de algunas especies, debido, fundamentalmente, al confucionismo existente a nivel de sinonimias o a la falta de criterios de clasificación adecuados. Estos motivos aludidos han sido la causa por la cual, en ciertas ocasiones, algunas especies no han podido ser nominadas más allá del nivel taxonómico de género.

Así pues, después de tener en cuenta todos estos aspectos, pasamos a exponer la clasificación sistemática de las especies halladas en los

Carnívoros objeto de estudio. Debemos, sin embargo, advertir que la clasificación propuesta no se ajusta a ninguna obra en concreto, sino que en el caso de algunos grupos taxonómicos ha sido elaborada a partir de los recientes trabajos propuestos por especialistas que abordan los cambios taxonómicos en que se ven inmersos algunos grupos. La clasificación, siempre que ha sido posible, se ha realizado desde el rango taxonómico de Superfamilia hasta el nivel específico.

TREMATODA

Superfam. Brachylaimoidea Allison, 1943

Fam. Brachylaimidae Joyeux et Foley, 1930

Subfam. Brachylaiminae Joyeux et Foley, 1930

Gen. Brachylaima Dujardin, 1843

Brachylaima sp.

Superfam. Opisthorchioidea Faust, 1929

Fam. Opisthorchiidae Braun, 1901

Subfam. Metorchinae Lühe, 1909

Gen. Metorchis Looss, 1899

Metorchis albidus (Braun, 1893)

Fam. Heterophyidae Odhner, 1914

Subfam. Euryhelminae (Morozov, 1950)

Gen. Euryhelmis Poche, 1926

Euryhelmis squamula (Rudolphi, 1819)

CESTODA

Superfam. Anoplocephaloidea Spasskii, 1949

Fam. Anoplocephalidae Cholodkovsky, 1902

Subfam. Linstowiinae Fuhrmann, 1907

Gen. Atriotaenia Sandground, 1926

Atriotaenia incisa (Railliet, 1899)

Superfam. Taenioidea (Ludwig, 1886)

Fam. Taeniidae Ludwig, 1886

Subfam. Taeniinae Perrier, 1897

- Gen. Taenia Linnaeus, 1758
Taenia pisiformis (Bloch, 1780)
Taenia crassiceps (Zeder, 1800)
Taenia martis (Zeder, 1803)
Taenia tenuicollis Rudolphi, 1819
Taenia polyacantha Leuckart, 1856
Taenia parva Baer, 1926
- Gen. Hydatigera Lamarck, 1816
Hydatigera taeniaeformis (Batsch, 1786)

Superfam. Mesocestoidoidea (Perrier, 1897)

Fam. Mesocestoididae Perrier, 1897

Subfam. Mesocestoidinae (Perrier, 1897)

Gen. Mesocestoides Vaillant, 1803

Mesocestoides sp.I

Mesocestoides sp.II

Superfam. Dilepidoidea (Railliet et Henry, 1909)

Fam. Dilepididae Railliet et Henry, 1909

Subfam. Dipylidiinae Stiles, 1896

Gen. Joyeuxiella Fuhrmann, 1935

Joyeuxiella pasqualei (Diamare, 1893)

Gen. Diplopylidium Beddard, 1913

Diplopylidium monoophorum (Lühe, 1898)

NEMATODA

Superfam. Trichinelloidea Hall, 1916

Fam. Trichuridae (Ransom, 1911)

Subfam. Capillariinae Railliet, 1915

Gen. Pearsonema Freitas et Mendonça, 1960

Pearsonema plica (Rudolphi, 1819)

Pearsonema feliscati (Bellingham, 1840)

Pearsonema sp.

Gen. Eucoleus Dujardin, 1845

Eucoleus aerophilus (Creplin, 1839)

Gen. Aonchotheca López-Neyra, 1947

Aonchotheca putorii (Rudolphi, 1819)

Subfam. Trichurinae Ransom, 1911

Gen. Trichuris Roederer, 1761

Trichuris vulpis Froelich, 1789

Fam. Trichinellidae Ward, 1907

Gen. Trichinella Railliet, 1895

Trichinella sp.

Superfam. Rabditoidea Travassos, 1920

Fam. Strongyloididae (Chitwood et McIntosh, 1934)

Subfam. Strongyloidinae (Chitwood et McIntosh, 1934)

Gen. Strongyloides Grassi, 1879

Strongyloides mustelorum Cameron et Parnell, 1933

Strongyloides sp.

Superfam. Ancylostomatoidea Looss, 1905

Fam. Ancylostomatidae (Looss, 1905)

Subfam. Ancylostomatinae Looss, 1905

Gen. Ancylostoma (Dubini, 1843)

Ancylostoma tubaeforme (Zeder, 1800)

Ancylostoma caninum (Ercolani, 1859)

Ancylostoma martinezi n.sp.

Gen. Uncinaria Froelich, 1789

Uncinaria criniformis (Goeze, 1782)

Uncinaria stenocephala (Railliet, 1884)

Superfam. Trichostrongyloidea (Leiper, 1908)

Fam. Molineidae (Skrjabin et Schulz, 1937)

Subfam. Molineinae Skrjabin et Schulz, 1937

Gen. Molineus Cameron, 1923

Molineus patens (Dujardin, 1845)

Molineus legerae Durette-Desset et Pesson, 1987

Superfam. Metastrongyloidea (Leiper, 1908)

Fam. Crenosomatidae Schulz, 1951

Gen. Crenosoma Molin, 1861

Crenosoma vulpis (Rudolphi, 1819)

Crenosoma petrowi Morozov, 1939

Crenosoma melesi Jancev et Genov, 1988

Fam. Angiostrongylidae (Boehm et Gebauer, 1934)

Gen. Sobolevingylus Romanov, 1952Sobolevingylus petrowi Romanov, 1952Gen. Aelurostrongylus Cameron, 1927Aelurostrongylus sp. aff. pridhami Anderson, 1962Gen. Angiostrongylus Kamensky, 1905Angiostrongylus vasorum (Baillet, 1866)

Fam. Filaroididae Schulz, 1951

Gen. Filaroides van Beneden, 1858Filaroides martis (Werner, 1783)

Fam. Skrjabinngylidae Delamure et Kontrimavichus, 1976

Gen. Skrjabinngylus Petrow, 1927Skrjabinngylus nasicola (Leuckart, 1842)

Superfam. Ascaridoidea (Yorke et Maplestone, 1926)

Fam. Ascaridiidae Baird, 1853

Subfam. Toxocarinae Osche, 1958

Gen. Toxocara Stiles, 1905Toxocara canis (Werner, 1782)Toxocara cati (Schrank, 1788)Toxocara genettae Warren, 1972

Subfam. Ascaridinae (Baird, 1853)

Gen. Baylisascaris Sprent, 1968Baylisascaris columnaris (Leidy, 1856)Gen. Toxascaris Leiper, 1907Toxascaris leonina (von Linstow, 1902)

Superfam. Spiruroidea (Oerley, 1885)

Fam. Spirocercidae (Chitwood et Wehr, 1932)

Subfam. Spirocercinae Chitwood et Wehr, 1932

Gen. Cyathospirura Baylis, 1934Cyathospirura sp. aff. seurati Gibbs, 1956Cyathospirura sp.Gen. Spirocerca Railliet et Henry, 1917Spirocerca lupi (Rudolphi, 1809)

Subfam. Mastophorinae Quentin, 1970

Gen. Mastophorus Diesing, 1853Mastophorus muris (Gmelin, 1790)

Superfam. Filarioidea (Weinland, 1858)

Fam. Filariidae (Weinland, 1858)

Subfam. Filariinae Weinland, 1858

Gen. Filaria Mueller, 1787

Filaria martis Gmelin, 1790

Superfam. Physalopteroidea (Railliet, 1893)

Fam. Physalopteridae (Railliet, 1893)

Subfam. Physalopterinae Railliet, 1893

Gen. Physaloptera Rudolphi, 1819

Physaloptera praeputialis (von Linstow, 1889)

Physaloptera sibirica Petrow et Gorbunow, 1931

Superfam. Rictularioidea (Hall, 1915)

Fam. Rictulariidae (Hall, 1915)

Subfam. Rictulariinae Hall, 1913

Gen. Rictularia Froelich, 1802

Rictularia vulpi Erkulov et Moldopiyazova, 1986

Gen. Pterygodermatites Wedl, 1861

Pterygodermatites leiperi (Ortlepp, 1961)

ACANTOCEPHALA

Orden Gigantorhynchida Southwell et Macfie, 1925

Fam. Gigantorhynchidae Hamann, 1892

Subfam. Centrorhynchinae Travassos, 1923

Gen. Centrorhynchus Lühe, 1911

Centrorhynchus ninnii (Stossich, 1891)

3.2. - ESTUDIO DE LAS DISTINTAS ESPECIES HALLADAS

A continuación pasamos a estudiar individualmente las distintas especies parásitas detectadas, siguiendo el orden establecido en la clasificación sistemática propuesta. Para cada especie se trata, ordenadamente, los aspectos más importantes referentes a los aspectos faunístico-sistemáticos, biogeográficos y biológicos. Hay que apuntar, sin embargo, que la extensión limitada del escrito, ha obligado a tratar algunos aspectos de un modo muy concreto,

sobre todo en aquellos vermes en los que, debido a su carácter cosmopolita, existe una extensa información bibliográfica.

TREMATODA

BRACHYLAIMA SP.

Hospedadores: Meles meles, Martes foina y Genetta genetta.

Microhábitat: intestino.

Enclaves:

Meles meles: Sarral (1 ejemplar) y Talamanca (1).

Martes foina: Sant Julià de Ramis (1).

Genetta genetta: Castell d'Aro (1), El Montseny (1), Palol de Revardit (1) y Torà de Riubregós (1).

% de infestación:

Meles meles: 5,56%.

Martes foina: 0,99%.

Genetta genetta: 2,78%.

Láminas y figuras: figura 43, pág. 647; lámina I (figuras 48 y 49), pág. 651.

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

En el intestino de 2 Meles meles, 1 Martes foina y 2 Genetta genetta detectamos la presencia de unos pocos Digénidos, que tras su estudio pudieron encuadrarse con facilidad como pertenecientes al género Brachylaima Dujardin, 1843.

Cabe comentar, sin embargo, que el género Brachylaima, encuadrado en la familia Brachylaimidae Joyeux et Foley, 1930, está inmerso en una gran problemática de carácter sistemático a nivel infragenérico. De hecho, un análisis general de esta problemática fue inicialmente abordado por MAS-COMA & GALLEGO (1975) y, más recientemente fue tratado en extensión por MONTOLIU (1984) y VALERO (1986). Tal como indican estos autores, el hecho de basarse exclusivamente en la morfología de los adultos ha condicionado que las clasificaciones de YAMAGUTI (1958 y 1971), ZARNOWSKI (1960), MEHRA (1962) y TRAVASSOS & KOHN (1966) no sean en absoluto concordantes. En este sentido, POJMANSKA (1972) opinó que el mejor camino para la clasificación de estos grupos problemáticos es el de considerar los caracteres evolutivos y morfológicos en su conjunto y no por separado. De la misma opinión son MONTOLIU (1984) y VALERO (1986) al apuntar que, a pesar de que los conocimientos sobre diferentes aspectos del género Brachylaima son considerables, lo más

prudente es dejar innominada a cualquier especie del género siempre y cuando no pueda contarse con datos biológicos de la misma. Siguiendo este criterio, y como consecuencia de la ausencia de dato biológico alguno, hemos creído conveniente dejar innominado nuestro material. Por otra parte, la mayoría de los escasos ejemplares que hemos podido detectar eran juveniles, y en muchas ocasiones estaban fijados deficientemente, lo que incluso dificultó su estudio morfológico.

El hallazgo de individuos del género Brachylaima en Carnívoros es bastante accidental, tal y como ya apuntó DE LA MUELA (1989). Teniendo en cuenta que los representantes del género son muy eurixenos en estado adulto, parasitando fundamentalmente Micromamíferos y Aves (FELIU, 1980; MONTOLIU, 1984; SOL, FELIU, MONTOLIU & GRACENEA, 1987; TORRES, 1988; etc.), parece ser que la causa de la escasa detección de estos Digénidos en los Carnívoros ha de venir motivada por la dieta alimenticia de los mismos, que difícilmente incluye los hospedadores intermediarios albergantes de las metacercarias (gasterópodos terrestres).

BIOGEOGRAFIA

Por lo que respecta a la biogeografía de las especies del género Brachylaima, cabe comentar que estamos frente a un grupo de Digénidos de amplia distribución geográfica que abarca Europa, Asia, Africa, todo el continente americano y Australia, parasitando a sus hospedadores definitivos más habituales.

Por lo que respecta a los Carnívoros, fuera de nuestras fronteras las detecciones han sido bastante escasas y, entre ellas cabe destacar las de Brachylaima helicidis en M. meles (STUBBE, 1965) y Brachylaima (Brachylaima) paradoxuri en el Vivérrido Paradoxurus hermaphroditus en Banaras (India) (en VALERO, 1986).

En la Península Ibérica el primer hallazgo de un representante del género parasitando un Carnívoro corrió a cargo de SEGU, TORRES, FELIU & MAS-COMA (1989), quienes detectaron un único individuo adulto parasitando a un lince ibérico, Lynx pardina Temminck, 1824, procedente de los Montes de Toledo.

Teniendo en cuenta las escasísimas denuncias de ejemplares del género Brachylaima en Carnívoros, podemos concluir que el presente estudio supone que tres hospedadores del Orden Carnivora inéditos hasta la fecha (M. meles, M. foina y G. genetta), se incorporen al espectro ibérico de hospedadores albergantes de las especies de dicho género. Además, en el caso de la garduña y la gineta son primeras citas a nivel mundial.

CICLO EVOLUTIVO

Por las razones aludidas anteriormente, al tratar la problemática sistemática de la especie, es imposible concretar nada acerca de su biología. No obstante, por tratarse de representantes del género Brachylaima, la especie tiene que ser triheteroxena, con dos gasterópodos pulmonados terrestres como hospedadores intermediarios (MONTOLIU, 1978 y 1984; CRIBB, 1990).

METORCHIS ALBIDUS (BRAUN, 1893)

Hospedador: Genetta genetta.

Microhábitat: vesícula biliar.

Enclaves: Cervera (1 ejemplar).

% de infestación: 0,70%.

Láminas y figuras: figura 44, pág. 648; lámina I (figura 46), pág. 651.

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

Tres Trematodos Digénidos detectados en la vesícula biliar de una gineta de Cervera (Lleida) fueron determinados como Metorchis albidus siguiendo las descripciones efectuadas por diversos investigadores (DAWES, 1968; YAMAGUTI, 1971 y 1975; SIMON-VICENTE, 1981).

YAMAGUTI (1971) propuso ocho especies pertenecientes al género Metorchis Looss, 1899: M. albidus (Braun, 1893); M. bilis (Braun 1790); M. conjunctus (Cobbold, 1860); M. felis Hsü, 1934; M. neomidis Baer, 1932; M. oesophagolongus Katsurada, 1914; M. orientalis Tanabe, 1920 y M. revilliodi Baer, 1931. Esta última especie había sido considerada como sinónima de la especie tipo M. albidus por PROKOPIC (1959). De entre estas ocho especies, las únicas propias de Carnívoros con distribución europea son: M. albidus y M. oesophagolongus cuyo *status* no está muy claro y hay quien la considera sinónima de Apophallus muehlingi (Jägerskiöld, 1899).

A pesar de no aparecer en la obra de YAMAGUTI (1971) cabe comentar el escrito de ROMANOV (1967), quien propuso una nueva especie parásita del zorro en la URSS. Así, la especie Metorchis vulpis Romanov, 1967 se diferenciaría de la especie más próxima, M. albidus, por carecer de espinas en el tegumento, por su menor grosor general y por tener las ventosas, los testículos y el ovario relativamente menores que en el caso de M. albidus.

M. albidus se caracteriza por presentar el cuerpo ligeramente puntiagudo en su margen anterior y redondeado en el posterior. Los adultos miden de 1,6 a 4,6 mm de longitud y de 0,8 a 2 mm de anchura. Presenta espinas de reducido tamaño en el tegumento. Las ventosas, de tamaño similar, ostentan un diámetro

de 200-320 μm la oral y 200-300 μm la ventral, que está situada aproximadamente a 1/3 de la longitud corporal. La faringe y el esófago son muy cortos, a diferencia de los ciegos intestinales que son largos. El atrio genital se localiza justo por delante del acetábulo. Los dos testículos, que son lobulados, están dispuestos en diagonal y localizados en el margen posterior del cuerpo. El ovario, que es redondeado, está emplazado ligeramente por encima del testículo más anterior. El receptáculo seminal, largo y sacciforme, se halla entre el ovario y los testículos. El útero es sólo ascendente y forma anchos pliegues que pueden llegar a solaparse lateralmente con los ciegos intestinales, antes de llegar al poro genital. Las glándulas vitelógenas son laterales, concisas y se extienden desde el nivel del poro genital hasta el nivel del ovario. Los huevos, de pequeñas dimensiones, miden 24-34 x 13-16 μm (DAWES, 1968; YAMAGUTI, 1971 y 1975; SIMON-VICENTE, 1981).

En general, la morfometría y la morfología de nuestros tres individuos se ajustó a la descrita anteriormente, por lo que no dudamos en clasificarlos como M. albidus. Además, también tuvimos en cuenta a la hora de determinar nuestro material el hospedador parasitado y la corología del Digénido.

BIOGEOGRAFIA

La distribución geográfica de M. albidus parece quedar restringida a la región Paleártica, en donde ha sido hallado en estado adulto parasitando a distintos Carnívoros y algunos Insectívoros. Según YAMAGUTI (1971), dicho Digénido ha sido citado en: Felis catus, Vulpes vulpes, Canis latrans, Halichoerus grypus, Alopex lagopus, Putorius putorius, Mustela vison y Neomys fodiens.

GENOV (1978) denunció al Opisthórchido en tres especies de Insectívoros de Bulgaria, Neomys anomalus, Crocidura suaveolens y C. leucodon. Al respecto debemos decir que, tal y como ya hemos apuntado, según PROKOPIC (1959), la especie Metorchis revilliodi citada en Neomys fodiens de Suiza (en YAMAGUTI, 1971) sería sinónima de M. albidus.

Por lo que respecta a los Carnívoros domésticos, ha sido citado en perros de Estados Unidos importados de Alaska (FREEMAN & ACKERT, 1937 y ETGES & SHARMA, 1960). En gatos las citas son mucho más abundantes: ZITNAN (1964)

en Eslovaquia, VOROBEV (1969) en Bielorusia, NIELSEN & GUILDAL (1974) en Dinamarca, LINNIK (1983) en Lituania, MALKOV (1991) en Kirov.

En Carnívoros silvestres, MALCZEWSKI (1962) lo citó en Alopex lagopus, Vulpes vulpes y Mustela vison de Polonia; SIMON VICENTE (1981) en una Genetta genetta de la provincia de Salamanca, denuncia que supuso en su día la primera cita del Digénido en España; MITUCH, SLADEK & HOVORKA (1988) en Felis silvestris de Eslovaquia; SCHÖFFEL, SCHEIN, WITTSTADT & HENTSCHE (1991) en V. vulpes de Berlín y TORRES, CASANOVA, MIQUEL & FELIU (1992) en una gineta de Catalunya.

CICLO EVOLUTIVO

El ciclo vital de M. albidus ha sido estudiado por distintos autores (LINNIK & ZEN'KOVICH, 1971; SIDOROV & BELYAKOVA, 1972; FEDOROV, 1979 y 1981; LINNIK, 1983). Se trata de un Digénido triheteroxeno que utiliza algunos peces como segundos hospedadores intermediarios y ciertos Mamíferos (fundamentalmente Carnívoros) como hospedadores definitivos. Cabe apuntar, empero, que en zonas endémicas de Europa oriental el Digénido es un peligro potencial para la especie humana.

SIDOROV & BELYAKOVA (1972) cerraron experimentalmente su ciclo vital con el concurso de Bithynia tentaculata como primer hospedador intermediario, diversos Cyprínidos como segundos hospedadores y cobayos como hospedadores definitivos. FEDOROV (1979) apuntó que Bithynia inflata, por lo menos a nivel experimental, actúa como primer hospedador intermediario del Opisthórchido. Más recientemente, LINNIK (1983) apuntó que en Lituania los Cyprínidos Leuciscus idus, Scardinius erythropthalmus y Rutilus rutilus actúan como hospedadores naturales del Digénido.

EURYHELMIS SQUAMULA (RUDOLPHI, 1819)

Hospedador: Mustela lutreola.

Microhábitat: intestino.

Enclaves: Deltebre (1 ejemplar).

% de infestación: 100%, referido a un único hospedador analizado.

Láminas y figuras: figura 45, pág. 649; lámina I (figura 47), pág. 651.

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

En el intestino de la única Mustela lutreola analizada hallamos unos Trematodos Digénidos de pequeño tamaño que fueron nominados específicamente como Euryhormis squamula. Esta determinación se realizó en base a las obras generales de BAER (1931) y YAMAGUTI (1971), que definen al Heterófidio como un Digénido de cuerpo más ancho que largo, con los dos testículos laterales y situados simétricamente, y con los folículos vitelinos paralelos a los márgenes corporales, alcanzando la bifurcación del intestino. Además, seguimos las amplias redescpciones que de dicha especie han realizado GRABDA-KAZUBSKA (1980) y JANCEV (1987), a partir de ejemplares procedentes de Polonia y Bulgaria respectivamente. Este último autor apuntó el gran pleomorfismo de este Digénido y, tras el estudio de numerosos ejemplares aislados de distintas especies hospedadoras, citó la existencia de dos formas morfológicas distintas de E. squamula, la forma ancha y la forma alargada (ambas parásitas de Mustela putorius), siendo, exclusivamente, esta última la detectada en Lutra lutra y Martes foina. De los datos aportados por JANCEV (1987), parece desprenderse que la forma alargada parasita a un mayor espectro de hospedadores. Sin embargo, en nuestro caso, el visón europeo parasitado albergaba Digénidos más anchos que largos.

La especie en cuestión fue descrita originalmente por RUDOLPHI (1819) bajo el binomio Distomum squamula parasitando a Mustela putorius. Con posterioridad DUJARDIN (1845) realizó una redescpción de la misma incluyendo dicha especie en el género Eurisoma, donde quedó encuadrada hasta que, finalmente, POCHE (en JANCEV, 1987) creó el género Euryhormis, al cual pertenece en la actualidad.

En nuestro caso los especímenes aislados del visón europeo eran, tal y como ya hemos apuntado, formas anchas cuyas dimensiones oscilaron entre 423-588 μm y 557-742 μm de longitud y anchura respectivamente. La ventosa oral, de posición subterminal, midió 43-64 x 59-77 μm , y fue ligeramente menor que el acetábulo, localizado ecuatorialmente, cuyas dimensiones fueron de 54-77 x 49-74 μm .

Los testículos, alargados y ligeramente lobulados, fueron de tamaño similar (95-159 x 54-84 μm el derecho y 100-161 x 51-95 μm el izquierdo). El receptáculo seminal, de forma sacciforme, se halló entre el testículo derecho y el ovario y sus dimensiones fueron de 72-154 x 31-49 μm . El gonotilo se situó justo encima del acetábulo y midió 23-36 x 36-74 μm . El ovario, ubicado encima del receptáculo seminal, tenía forma alargada y algo triangular, y sus dimensiones estuvieron en torno a los 77-123 x 36-61 μm . El corto útero de E. squamula se localizó en la región central. Los folículos vitelinos eran muy numerosos y se extendían desde la bifurcación del tubo digestivo, en el extremo anterior, hasta el extremo posterior, rodeando externamente a los testículos. Los huevos, más bien escasos, presentaron unas dimensiones alrededor de 33-43 x 13-18 μm .

En la tabla I se expresan las dimensiones de nuestros individuos, en comparación con las aportadas por otros autores.

BIOGEOGRAFIA

El estado adulto de Euryhalmis squamula ha sido detectado hasta el presente parasitando diversos Carnívoros, principalmente Mustélidos de la región Paleártica, aunque también ha sido citado en la región Neártica infestando a Procyon lotor (McINTOSH, 1936).

A partir de la descripción original, numerosos trabajos han ampliado el espectro de hospedadores albergantes del adulto, así como su distribución geográfica (BREMSER, 1824; DUJARDIN, 1845; BAER, 1931; CALLOT, 1946; MALCZEWSKI, 1964; DOLLFUS, 1968; MACCHIONI, 1968; YAMAGUTI, 1971; ZENCHAK & HALL, 1971; GRABDA-KAZUBSKA, 1980; YANCEV, 1987; FELIU, TORRES & MOTJE, 1989; MOTJE, TORRES, FELIU, CASANOVA & ALMERA, 1989; GARRIDO, 1990; MOTJE, TORRES, FELIU, MIQUEL, GISBERT & GARCIA-PEREA, 1991; FELIU, TORRES, CASANOVA, MIQUEL

& RUIZ-OLMO, 1992; TORRES, MIQUEL, CASANOVA, FELIU & MOTJE, en prensa). De este modo, se han citado como hospedadores definitivos del Digénido en cuestión: Mustela putorius, Mustela eversmanni, Mustela lutreola, Mustela vison, Mustela nivalis, Martes foina, Lutra lutra, Meles meles, Procyon lotor, Peromyscus leucopus y Vulpes vulpes; y geográficamente se ha detectado, según nuestros conocimientos, en Francia, Alemania, Polonia, Checoslovaquia, Finlandia, Italia, Bulgaria, Estados Unidos y España.

La denuncia del Heterófito parasitando a M. putorius realizada por FELIU, TORRES & MOTJE (1989) supuso en su día el primer hallazgo en España de E. squamula en estado adulto. Al mismo se ha sumado, recientemente, la denuncia de TORRES, MIQUEL, CASANOVA, FELIU & MOTJE (en prensa) en M. lutreola.

Aparte de los Carnívoros, sus hospedadores habituales, ha sido denunciado parasitando accidentalmente a Neomys fodiens en los Pirineos franceses (COMBES, JOURDANE & RICHARD, 1974) y a Natrix natrix en la desaparecida Checoslovaquia (MORAVEC, 1963).

CICLO EVOLUTIVO

Se trata de un Digénido triheteroxeno que cierra su ciclo con el concurso de un molusco como primer hospedador intermediario, un anfibio en estado adulto como segundo hospedador intermediario y un carnívoro como hospedador definitivo. La detección del adulto de E. squamula en numerosos hospedadores refleja una marcada eurixenia a este nivel, si bien debido a su ciclo vital acuático posee una marcada especificidad ecológica.

En concreto, el ciclo evolutivo del Digénido ha sido estudiado por numerosos autores (ANDERSON, 1964; SCHELL, 1964; ANDERSON & PRATT, 1965; COMBES, JOURDANE & RICHARD, 1974; JOURDANE, 1977; GRABDA-KAZUBSKA, 1980 y MASSOUD, JALALI & REZA, 1981).

Según COMBES, JOURDANE & RICHARD (1974), el ciclo biológico natural de Euryhelmis squamula en el Pirineo francés se cierra con el concurso del Prosobranquio Bythinella reyniessi como primer hospedador intermediario, la rana tostada, Rana temporaria, como segundo hospedador intermediario y el

Insectívoro Neomys fodiens como hospedador definitivo. Asimismo, estos autores apuntan que la tasa de infestación de B. reyniessi es muy baja, del orden del 1%. También se sabe que el Anfibio debe infestarse con la cercaria ya en estado adulto, para poder actuar como segundo hospedador intermediario, es decir, después de haber sufrido la metamorfosis. Además, dichos autores, constatan que en zonas de altitud superior a 2.000 m es donde las ranas presentan, tanto una prevalencia, como una intensidad de parasitación más elevadas. Ello, en nuestro caso, no concuerda, dado que el visón europeo albergante de E. squamula fue detectado a nivel del mar. Sin embargo, cabe decir que la detección de M. lutreola en el Delta del Ebro también es extraña, y tal vez se trate de un animal que viviera y, por tanto, se infestara en las zonas iniciales del río Ebro, por el cual habría descendido hasta su desembocadura.

Por su parte, ANDERSON & PRATT (1965), en el estado de Oregón, citaron a Bythinella hemphilli como primer hospedador intermediario con una tasa de infestación también baja, del 2%, y como segundo hospedador intermediario a Ascapbus truei en la naturaleza y a Rana aurora en modelos experimentales.

Por otra parte, las especies Rana sculenta y Triturus cristatans (BAER, 1931) y Rana cascadae (SENGER & MACY, 1952) han sido también citadas como segundos hospedadores intermediarios de Euryhalmis squamula.

En España, la metacercaria del Digénido ha sido detectada solamente parasitando a Rana temporaria en el Pirineo de Girona y Huesca por parte de COMBES, JOURDANE & RICHARD (1974) y LLUCH, NAVARRO, IZQUIERDO, PEREZ-SOLER & GALEANO (1989), respectivamente.

AUTOR	GRABDA-KAZUBSKA (1980)	JANCEV (1987)	FELIU <i>et al.</i> (1989)	PRESENTE ESTUDIO
PAIS	Polonia	Bulgaria	España	España
HOSPEDADOR	<u>Mustela putorius</u>	<u>Mustela putorius</u>	<u>Mustela putorius</u>	<u>Mustela lutreola</u>
Longitud corporal	723 - 1050	650 - 1.240 (970 ± 50)	642	423 - 588 (489,67 ± 48,05)
Anchura corporal	1.080 - 1.380	780 - 1.520 (1.220 ± 42)	877	557 - 742 (640,57 ± 64,90)
Ventosa oral	73 - 111 x 90 - 128	61 - 103 (83 ± 3,6)	71 x 83	43 - 64 x 59 - 77 (51,08 ± 6,61 x 69,69 ± 6,08)
Faringe	45 - 60 x 55 - 69	38 - 63 (48 ± 2,8)	45 x 50	26 - 33 x 28 - 43 (29,92 ± 2,81 x 36,83 ± 4,00)
Acetábulo	97 - 139 x 97 - 125	67 - 136 x 67 - 126 (103 ± 5,7 x 101 ± 5,1)	83 x 77	54 - 77 x 49 - 74 (65,31 ± 7,95 x 56,69 ± 7,18)
Gonotilo	38 - 52 x 76 - 97	36 - 53 x 46 - 96 (40 ± 2,3 x 79 ± 3,7)	38 x 60	23 - 36 x 36 - 74 (28,46 ± 3,67 x 47,69 ± 10,08)
Ovario	177 - 265 x 97 - 177	86 - 269 x 48 - 178 (203 ± 13,4 x 125 ± 9,8)	137 x 79	77 - 123 x 36 - 61 (92,08 ± 13,92 x 46,50 ± 8,29)
Receptáculo seminal	258 - 428 x 76 - 192	216 - 297 x 85 - 144 (259 ± 12 x 113 ± 8)	184 x 82	72 - 154 x 31 - 49 (107,78 ± 24,55 x 39,67 ± 6,02)
Testículo derecho	369 - 480 x 184 - 310	216 - 474 x 132 - 287 (365 ± 24 x 231 ± 16)	243 x 134	95 - 159 x 54 - 84 (131,67 ± 18,30 x 68,07 ± 10,17)
Testículo izquierdo	295 - 443 x 221 - 361		228 x 150	100 - 161 x 51 - 95 (124,00 ± 17,43 x 70,45 ± 14,85)
Huevos	28 - 33 x 12 - 15	29 - 36 x 13 - 15 (32 ± 2,0 x 14 ± 1,8)	28,6 x 14,4	33 - 43 x 13 - 18 (36,40 ± 2,82 x 14,67 ± 1,25)

Tabla I.- E. squamula: dimensiones comparadas de los ejemplares de forma ancha hallados en M. putorius por GRABDA-KAZUBSKA (1980) en Polonia; JANCEV (1987) en Bulgaria; FELIU, TORRES & MOTJE (1989) en España (provincia de Santander), y las aportadas en la Memoria (n=16). (Valores expresados en μm).

CESTODA

ATRIOTAENIA INCISA (RAILLIET, 1899)

Hospedador: Meles meles.

Microhábitat: intestino.

Enclaves: Barberà de la Conca (1 ejemplar), Canejan (1), El Montseny (1),
Planoles (1) y Sant Esteve d'en Bas (1).

% de infestación: 13,89%.

MORFOLOGIA Y SISTEMATICA

Unos diminutos Anoplocephálidos hallados en el intestino de cinco tejones, fueron clasificados específicamente como Atriotaeia incisa, atendiendo a la redescrición que de dicha especie efectuaron JOYEUX & BAER (1936).

El género Atriotaeia fue establecido por SANDGROUND (1926), incluyendo en el mismo una única especie (A. sandgroundi) hallada en Nasua spp. (Procyonidae) de Sudamérica. Por otra parte, anteriormente LÜHE (1898) había creado el género Oochoristica, que englobaba originariamente especies parásitas de reptiles. En dicho género, empero, pronto empezaron a añadirse especies parásitas de mamíferos. En este sentido, BAER (1927) realizó una redescrición del género adicionando nuevos caracteres diagnósticos al mismo. El propio BAER (1935), sinonimizó el género Atriotaeia con el género Oochoristica. Sin embargo, como consecuencia de ciertas diferencias taxonómicas entre la especie tipo del género Atriotaeia (A. sandgroundi) y los otros representantes de la subfamilia Linstowiinae Fuhrmann, 1907, se volvió a reorganizar el ampliado género Oochoristica. Así, SPASSKII (1951) propuso la división del género Oochoristica en seis géneros, dando de nuevo validez al género Atriotaeia, en donde quedaron emplazadas las especies A. sandgroundi, A. procyonis y A. incisa.

De hecho, se trata de tres especies que parasitan Carnívoros de dos familias emparentadas filogenéticamente: la familia Procyonidae (las dos primeras especies) y la familia Mustelidae (la tercera). Sin embargo, las tres presentan una marcada distribución geográfica muy dispar: Sudamérica, Norteamérica y Europa respectivamente.

El propio SPASSKII (1951) estableció, además, los subgéneros Atriotaeenia y Ershovia atendiendo a la localización de los conductos genitales de los tres representantes del género. De este modo, en el subgénero Atriotaeenia estaría encuadrada únicamente la especie A. (A.) sandgroundi parásita de coatis, Nasua spp. (Procyonidae) de Sudamérica y, en el subgénero Ershovia incluyó la especie tipo A. (E.) procyonis, parásita de mapaches en la región Neártica y la especie en cuestión, A. (E.) incisa, parásita del tejón en Europa.

A pesar de que posteriormente, JOYEUX & BAER (1961) volvieron a considerar el género Atriotaeenia como sinónimo de Oochoristica, encuadrándolo dentro de la familia Davaineidae Fuhrmann, 1907, hemos optado por nominar la especie como A. incisa siguiendo el reciente criterio propuesto en el tratado de SCHMIDT (1986). En dicho tratado la especie en cuestión está considerada como perteneciente al género Atriotaeenia (género totalmente independiente de Oochoristica).

BAER (1927) distinguió dos formas en la especie: forma mayor (longitud entre 50 y 150 mm) y forma menor (longitud inferior a 10 mm). Teniendo en cuenta este criterio establecido por dicho autor, podemos decir que en nuestro caso nos hallamos ante ejemplares de forma menor.

JOYEUX & BAER (1936) caracterizaron a A. incisa como un Cestodo que presenta un estróbilo que no supera los 10 mm de longitud y alcanza una anchura máxima de hasta 1,3 mm. El diámetro del escólex es de 270 µm y el de las ventosas es de 80 µm. El escólex, muy musculoso, parece en algún caso que presente una pequeña probóscide.

Los anillos sexuales poseen unos 23-30 testículos dispuestos de tal manera que rodean los órganos sexuales femeninos por debajo y por ambos lados. El espermiducto, que forma gran cantidad de bucles, termina en una bolsa del cirro de 110-130 µm de longitud por 40 µm de anchura, que se abre al exterior en un poro genital, bien desarrollado y situado lateralmente en la mitad superior del anillo. Los órganos sexuales femeninos están situados en la zona central del anillo. La vagina se abre ligeramente por debajo del cirro, formando un pequeño receptáculo seminal.

En los proglótidos grávidos, el útero se resuelve rápidamente en cápsulas uterinas uniovuladas que abarcan todo el parénquima, incluso más allá de los canales excretores. Los huevos miden 30 μm de diámetro y la oncosfera 23 μm .

BIOGEOGRAFIA

Después de realizar una extensa revisión bibliográfica acerca de la distribución geográfica del Cestodo en cuestión, podemos manifestar que se trata de una especie de distribución Paleártica hallada únicamente en el tejón (ANDREIKO & PINCHUK, 1966 en la república ex Soviética de Moldavia y LOOS-FRANK & ZEYHLE, 1982 en Alemania).

En la Península Ibérica hasta la fecha se han producido dos denuncias, las dos en Catalunya, a cargo de ROCAMORA, FELIU & MAS-COMA (1978) y TORRES, MIQUEL, CASANOVA, FELIU & MOTJE (en prensa).

CICLO EVOLUTIVO

En la actualidad no existe ninguna información acerca del ciclo vital de A. incisa, si bien, posiblemente sea similar al de A. procyonis, representante del género ampliamente estudiado por GALLATI (1959). De este modo, nos hallaríamos ante un Cestodo con ciclo indirecto que utilizaría algún coleóptero como hospedador intermediario y el tejón como hospedador definitivo.

GALLATI (1959) comprobó experimentalmente que en el caso de A. procyonis, la especie Tribolium castaneum puede actuar como hospedador intermediario, albergando la larva cisticercoide. Sin embargo, dicho autor no estudió qué especies actúan realmente de hospedadores intermediarios en la naturaleza. En este sentido, tan solo apuntó que posiblemente se trate de coleópteros con hábitos coprófagos.

TAENIA PISIFORMIS (BLOCH, 1780)

Hospedador: Vulpes vulpes.

Microhábitat: intestino.

Enclaves: Agullana (2 ejemplares), Cassà de la Selva (1), El Baell (1), El Montseny (1), Romanyà de la Selva (2) y Sarral (1).

% de infestación: 6,15%.

Láminas y figuras: figura 56, pág. 657, lámina IV (figura 65), pág. 661.

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

Tras consultar las obras de VERSTER (1969), ABULADZE (1970), MURAI & TENORA (1973), MURAI (1982) y SCHMIDT (1986) pudimos clasificar como Taenia pisiformis unos Cestodos detectados en el intestino de un escaso número de zorros.

Según VERSTER (1969), el género Taenia Linnaeus, 1758 *sensu stricto*, cuya especie tipo es Taenia solium Linnaeus, 1758, comprende Ténidos de gran tamaño, que en estado adulto son parásitos intestinales de Carnívoros y del hombre, y raramente de Aves. Dicha autora divide las especies del género en dos grupos, según la localización de los conductos genitales con referencia a los canales excretores longitudinales, al cruzar de la médula hacia el córtex del segmento. En este sentido, en el grupo I, que comprende especies cuyos conductos genitales cruzan los canales excretores por el medio, se englobarían la especie tipo, T. solium, y todos los representantes del género parásitos de Cánidos y Félidos, a excepción de Taenia taeniaeformis (Batsch, 1786). El grupo II, comprende especies cuyos conductos genitales cruzan los canales excretores ventralmente y abarca, precisamente la especie T. taeniaeformis y las especies parásitas de Mustélidos y Vivérridos.

Por otra parte, dicha investigadora manifestó, tras una exhaustiva revisión del género Taenia Linnaeus, 1758 *sensu stricto*, que el mismo comprendía un total de 30 especies válidas, de las que 15 presentaban una distribución paleártica. En concreto, se trataba de las especies T. crassiceps, T. endothoracicus, T. hydatigena, T. laticollis, T. multiceps, T. ovis, T. parenchymatosa, T. pisiformis, T. polyacantha, T. regis, T. serialis

(grupo I) y T. taeniaeformis, T. martis, T. mustelae y T. parva (grupo II). Al respecto, cabe comentar que el encuadre genérico de algunas de estas especies ha cambiado en el transcurso de las dos últimas décadas, tal y como comentaremos al tratar las respectivas bionomías de los Ténidos detectados en el presente estudio. Así, por ejemplo BURSEY & BURT (1976) propusieron que T. pisiformis y T. laticollis entraran en sinonimia.

El diagnóstico morfológico de los Ténidos es complejo, ya que muchos de los caracteres señalados por diversos autores como específicos están sujetos a variaciones y, se hace realmente difícil caracterizarlos sin utilizar un criterio basado en un conjunto de caracteres (VERSTER, 1969). Sin embargo, de todos los caracteres disponibles para su identificación, los que tal vez tengan una mayor validez sean los rostelares. En este sentido, el número de coronas de ganchos, su disposición, la morfología y las medidas de los mismos son caracteres de gran valor sistemático (VERSTER, 1969 y MURAI, 1982).

Según VERSTER (1969) y ABULADZE (1970), T. pisiformis mide de 60 a 200 mm de longitud y 4,8 mm de anchura máxima. Ostenta 400 proglótides craspeados, lo que le da un aspecto aserrado al estróbilo.

Los anillos sexualmente maduros presentan de 600 a 950 testículos, dispersos en 2-4 capas por toda la médula, que miden 55-91 x 69-72 μm . Dichos testículos confluyen tanto en el margen anterior como en el posterior del segmento y, además, están también presentes entre el ovario y la glándula vitelógena. La bolsa del cirro se extiende hasta la mitad del canal excretor longitudinal, aunque en algún segmento penetra en la médula. En los segmentos sexuales ésta mide 319-451 x 114-137 μm , en los pregrávidos 343-500 x 114-180 μm , y en los grávidos 411-457 x 114-190 μm . En su interior se encuentra el cirro, cubierto por cerdas, de unos 39 μm de diámetro.

En cuanto a la genitalia femenina, el ovario presenta los dos lóbulos desiguales, siendo el lóbulo poral menor que el aporal. La vagina sigue una trayectoria recta, aunque presenta áreas espiraladas dorsoventralmente en la médula y, ya con posterioridad, cerca del atrio genital, también presenta espirales. Se caracteriza, a la vez, por carecer de esfínter y no dilatarse en las proximidades del poro genital.

Los anillos grávidos ostentan un útero típico, formado por un eje central del que parten por cada lado 10-16 ramas uterinas laterales que sufren redivisiones. En su interior se hallan los huevos, ligeramente ovalados, que miden 43-53 x 43-49 μm y presentan un embrióforo de 5,6-7,8 μm de diámetro.

El escólex de nuestros ejemplares, armado con una doble corona de ganchos, midió 1.040 μm de diámetro. Los ganchos rostelares grandes midieron unos 237 μm y los pequeños, dispuestos alternativamente con los grandes, unos 140 μm por término medio. En total, entre las dos coronas, presentaron 46 ganchos. El diámetro del rostelo y de las ventosas fue de 463 μm y 299 x 272 μm respectivamente. En la tabla II se reflejan las dimensiones de nuestros ejemplares, junto con las aportadas por otros autores.

	HALL en VERSTER (1969)	VERSTER (1969)	PRESENTE ESTUDIO
Escólex	1.300	864 - 1.500	854 - 1.345
Rostelo	515 - 640	347 - 546	413 - 510
Ventosas	310 - 330	228 - 324	257 - 340 x 237 - 319
Número de ganchos	34 - 48	34 - 42	46
Gancho grande	255 - 294	220 - 261	226 - 247
Gancho pequeño	132 - 177	128 - 155	133 - 144

Tabla II.- Dimensiones, expresadas en μm , de los ejemplares de *T. pisiformis* estudiados en el presente estudio (n=10) y las aportadas por distintos autores.

BIOGEOGRAFIA

T. pisiformis es un Ténido de distribución cosmopolita que en estadio larvario parasita habitualmente a Lagomorfos (TROILO, 1964; ARRU, DEIANA & NUVOLE, 1968; FLATT & CAMPBELL, 1974; ZUMPT, 1976; COURTIN, ALCAINO, PLAZA & FERRIERE, 1979; MORENO-MONTAÑEZ, BECERRA-MARTELL & LOPEZ-COZAR, 1979; CORDERO DEL CAMPILLO *et al.*, 1980; BOAG, 1987; entre otros). En este sentido, estudios recientes que se están realizando en nuestro laboratorio han puesto de

manifiesto el elevado porcentaje de parasitación por larvas de T. pisiformis que soportan los conejos en la región catalana (FELIU, TORRES, BLASCO, CASANOVA & MIQUEL, datos no publicados). Accidentalmente, la fase larvaria también ha sido hallada en ovejas y cerdos de Rumanía y en Gerbillus gerbillus de Israel (GRINTESCU, 1969 y WERTHEIM, SCHMIDT & GREENBERG, 1986).

En estado adulto las citas son también numerosas, habiéndose detectado parasitando a numerosos Carnívoros silvestres, entre los que destaca Vulpes vulpes (SAAR, 1957, LOOS-FRANK & ZEYHLE, 1982, LUCIUS, BÖCKELER & PFEIFFER, 1988 y SCHÖFFEL, SCHEIN, WITTSTADT & HENTSCHE, 1991 en Alemania; KOZMAN & SCHANZL, 1962, MITUCH, 1962 y PROKOPIC, 1965 en la antigua Checoslovaquia; MALCZEWSKI, 1962 en Polonia; LOZANIC, 1966 en Yugoslavia; VIK, 1966 en Noruega; ROSS & FAIRLEY, 1969 en Irlanda del Norte; COMAN, 1973 y RYAN, 1976 en Australia; HINAIDY, 1976 en Austria; WILLIAMS, 1976, EDWARDS, HACKETT & HERBERT, 1979, HACKETT & WALTERS, 1980 y JONES & WALTERS, 1992 en Gales; SOLDATI, PAVESI, CANESTRI-TROTTI, COCCHI, GAIARDI, MORGANTI, PROSPERI, SANGUINETTI & STANZANI, 1976 en Italia; JANCEV & RIDJAKOV, 1978 en Bulgaria; PETAVY & DEBLOCK, 1980 y DEBLOCK, PETAVY & GILOT, 1988 en Francia; DYER & KLIMSTRA, 1981 y DIBBLE, FONT & WITTRICK, 1983 en Estados Unidos; CARVALHO-VARELA & MARCOS, 1989 en Portugal; etc.). También ha sido citado en otros hospedadores silvestres como Felis silvestris en Escocia por BURT, PIKE & CORBETT (1980); Felis lynx en Lituania por KAZLAUSKAS & MATUZEVICIUS (1981); Lynx rufus en Estados Unidos por SCHITOSKEY & LINDER (1981); y Canis latrans en Estados Unidos por BUSSCHE, KENNEDY & WILHELM (1987) por lo que a fuera de nuestras fronteras se refiere.

En la España peninsular MARTINEZ, HERNANDEZ, CALERO & MORENO (1978) denunciaron al Ténido por primera vez en Vulpes vulpes y TORRES, CASANOVA, FELIU, GISBERT & MANFREDI (1989) hicieron lo propio en Felis silvestris. Con posterioridad, T. pisiformis ha sido citada por CASANOVA (1990) y TORRES, CASANOVA, MIQUEL & FELIU (1992) en gatos monteses ibéricos y catalanes respectivamente; y por ROMERO & SALAZAR (1988) y TORRES, MIQUEL, CASANOVA & FELIU (1991) en zorros en Málaga y Catalunya respectivamente.

El Ténido también parasita Carnívoros domésticos como queda reflejado en las denuncias de LOPEZ-NEYRA (1947a); GALLEGO-BERENGUER & PUMAROLA-BUSQUETS (1952); TARAZONA (1955); JIMENEZ-MILLAN (1959); POZO-LORA (1960); GONZALEZ-CASTRO, TORMO & CHORDI (1962); ILLESCAS-GOMEZ, GRANADOS-TEJERO, AGUADO-

HERNANDEZ & RODRIGUEZ-OSORIO (1983); e ILLESCAS-GOMEZ, RODRIGUEZ-OSORIO, GRANADOS-TEJERO, FERNANDEZ-VALDIVIA & GOMEZ-MORALES (1989) en perros hispanos; MITUCH (1968b) en perros de Eslovaquia; EDWARDS, HACKETT & HERBERT (1979) y JONES & WALTERS (1992) en perros de Gran Bretaña; VANPARIJS, HERMANS & FLAES, 1991 en perros callejeros de Bélgica. Finalmente queremos apuntar el hallazgo del cisticerco de T. pisiformis en el hígado y los pulmones de un perro de Illinois por IVENS, CONROY & LEVINE (1969).

En el gato doméstico tenemos constancia de la denuncia de JIMENEZ-MILLAN (1959) en Madrid.

CICLO EVOLUTIVO

En la actualidad el ciclo biológico de T. pisiformis está perfectamente conocido gracias a los numerosos estudios realizados (ISMAGILOVA, 1963 y 1966; ENIGK, STOYE & ZIMMER, 1969; COMAN, 1975; BEVERIDGE & RICKARD, 1975 y 1976; MOVSESYAN, CHUBARYAN & KUBERT, 1979; y YANG, WANG & SHI, 1986). En general, cabe decir que se trata de un ciclo indirecto como el de todos los representantes del género. El Ténido utiliza normalmente Lagomorfos como hospedadores intermediarios y ciertos Carnívoros como definitivos.

COMAN (1975) hizo un estudio comparativo acerca de la viabilidad de los huevos de T. pisiformis en condiciones experimentales y en condiciones naturales, llegando a concluir que los huevos permanecen viables varios meses en invierno y primavera, en tanto que en verano, su supervivencia máxima no llega a los 15 días.

BEVERIDGE & RICKARD (1976) en Australia y MOVSESYAN, CHUBARYAN & KUBERT (1979) en Rusia observaron como en el conejo, el desarrollo completo del escólex del cisticerco no se alcanza hasta los 56-60 días postinfestación, siendo éste infestante a partir de los 35-42 días.

A su vez, BEVERIDGE & RICKARD (1975) intentaron infestar algunos hospedadores definitivos con cisticercos desarrollados de T. pisiformis, obteniendo resultados positivos en el caso de V. vulpes e infructuosos en el caso de M. putorius.

TAENIA CRASSICEPS (ZEDER, 1800)

Hospedador: Vulpes vulpes.

Microhábitat: intestino.

Enclaves: Agullana (1 ejemplar), Bellver de Cerdanya (1), Betrén (1), El Montseny (1), Esterri d'Aneu (3), Les Bordes (1), l'Escala (1), Planoles (1) y Viella (1).

% de infestación: 8,46%.

Láminas y figuras: lámina II (figura 51), pág. 655; lámina IV (figuras 62 y 63), pág. 661; figura 67, pág. 663.

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

Un buen número de Ténidos fueron extraídos del intestino de ciertos zorros. Estos ejemplares mostraron una morfología superponible a la de la especie Taenia crassiceps según la descripción de la misma, efectuada por VERSTER (1969), ABULADZE (1970) y MURAI (1982).

Taenia crassiceps, que pertenece al grupo I de la clasificación propuesta por VERSTER (1969), fue descrita originariamente en 1800 por Zeder con la denominación de Aysselmintus crassiceps. De hecho fue Rudolphi quien en 1810 caracterizó detalladamente la especie y la emplazó dentro del género Taenia Linnaeus, 1758. El propio Rudolphi en 1819 describió, por primera vez, el estadio larvario de T. crassiceps en Microtus arvalis, denominándolo Cysticercus longicolli. Desde entonces, la especie no ha sufrido ninguna variación o traslación taxonómica, fenómeno que queda patentizado en los escritos de diversos investigadores (BAER, 1926; ORTLEPP, 1938; VERSTER, 1967 y 1969; ABULADZE, 1970; MURAI, 1982; etc). En este sentido, tan solo comentar que Taenia hyperborea von Linstow, 1905 e Hydatigera hyperborea (von Linstow, 1905) Abuladze, 1964, han sido sinonimizadas con T. crassiceps por VERSTER (1969).

Se trata de un Cestodo cuyo estróbilo está formado por 78-86 segmentos y mide 14-16 cm de longitud por 2,0-2,18 mm de anchura. Los anillos sexuales presentan 200-220 testículos que miden 45-55 x 18-37 μm , y están dispuestos en dos capas que confluyen por detrás de las glándulas vitelógenas y por

delante del ovario, si bien no se extienden hacia el margen anterior del segmento. El conducto deferente y la vagina, que no presenta esfínter, surgen meridionalmente con respecto al atrio genital, y se dirigen hacia él oblicuamente. La bolsa del cirro se extiende hacia la médula, sobrepasando los canales longitudinales y mide 183-218 x 78-110 μm en los anillos sexuales y 146-320 x 50-105 μm en los grávidos. El ovario, que es bilobulado, presenta ambos lóbulos de las mismas dimensiones. Los proglótides grávidos poseen un útero formado por un eje central del que parten, por ambos lados, entre 11 y 18 ramas uterinas laterales, que sufren redivisiones. Los huevos, algo ovalados, miden 21-26 x 19-22 μm y los embrióforos entre 2,2 y 3,4 μm .

Las dimensiones rostelares de nuestros especímenes quedan reflejadas en la tabla III, junto con las aportadas por otros autores. Así, nuestros ejemplares presentaron un escólex de 627 μm , un rostelo de 250 μm y cuatro ventosas ecuatoriales de 213 x 182 μm de diámetro respectivamente. Su doble corona de ganchos rostelares estuvo constituida por 30-34 ganchos grandes y pequeños dispuestos alternativamente. Los grandes midieron 178 μm y los pequeños 139 μm por término medio.

	LEUCKART en VERSTER (1969)	JOYEUX & BARR (1936)	ROMANOV en ABULADZE (1970)	VERSTER (1969)		PRESENTE ESTUDIO
				V. vulpes Suiza	A. lagopus Alaska	
Escólex	750	760	674 - 702	-	960	515 - 846
Rostelo	280	-	364 - 406	-	261	218 - 359
Ventosas	280	209	-	-	366	190 - 231 x 165 - 200
Número de ganchos	32 - 34	30 - 34	32	30 - 34	28 - 34	30 - 34
Gancho grande	186	185 - 190	186 - 192	178 - 195	180 - 200	162 - 188
Gancho pequeño	135	140 - 144	137 - 139	136 - 155	130 - 145	129 - 146

Tabla III.- Dimensiones del escólex y de las estructuras rostelares de nuestros ejemplares de *T. crassiceps* (n=10) y de las aportadas por otros autores (expresados en μm).

BIOGEOGRAFIA

T. crassiceps es un Ténido que según el escrito de ABULADZE (1970), utiliza distintas especies (fundamentalmente Cánidos y algún Félido) como hospedadores definitivos (Vulpes vulpes, V. vulpes caucasika, V. fulva, V. melanogaster, V. corsak, Alopex lagopus, A. lagopus unnuitus, Felis lynx, Canis lupus y C. familiaris) y algunos Roedores (principalmente Arvicólidos) como hospedadores intermediarios, que tienen una distribución geográfica restringida al hemisferio norte (Europa, América del Norte y la antigua URSS).

En la Península Ibérica, el estadio larvario de Taenia crassiceps ha sido denunciado por TENORA & MESZAROS (1972) parasitando a Arvicólidos del género Pitymys. Posteriormente, en el trabajo recopilativo de CORDERO DEL CAMPILLO et al. (1980) se añadió Microtus arvalis al espectro hispano de hospedadores intermediarios del Ténido. SEGU (1985), ALVAREZ, CIRIZA, GARCIA, QUINTEIRO & SANMARTIN (1987) y SEGU, FELIU & TORRES (1987) han citado, a su vez, la larva cisticerco del Ténido en cuestión parasitando a Arvicola sapidus y FELIU, TORRES & MAS-COMA (1989) lo hicieron en M. lusitanicus.

En Cánidos silvestres existen multitud de denuncias en zorros, V. vulpes, como las de FURMAGA & WYSOCKI (1951) en Polonia; MITUCH (1962) y PROKOPIC (1965) en la extinta Checoslovaquia; LOZANIC (1966) en Yugoslavia; VIK (1966) en Noruega; WANDELER & HÖRNING (1972) en Suiza; GUILDAL & CLAUSEN (1973) en Dinamarca; HINAIDY (1976) en Austria; SOLDATI, PAVESI, CANESTRI-TROTTI, COCCHI, GAIARDI, MORGANTI, PROSPERI, SANGUINIETTI & STANZANI (1976) en Italia; JANCEV & RIDJAKOV (1978) en Bulgaria; GRANDCHAMP (1980) en Suiza; PETAVY & DEBLOCK (1980) y DEBLOCK, PETAVY & GILOT (1988) en Francia; LOOS-FRANK & ZEYHLE (1982), LUCIUS, BÖCKELER & PFEIFFER (1988) y SCHÖFFEL, SCHEIN, WITTSTADT & HENTSCHE (1991) en Alemania; CARVALHO-VARELA & MARCOS (1989) en Portugal; y alguna que otra en zorros árticos, A. lagopus (RAUSCH, FAY & WILLIAMSON, 1990 en Alaska). En Mustélidos también existen denuncias al respecto, destacando las de SHAKHMATOVA (1966) en Martes martes de la república ex Soviética de Karelia y LOOS-FRANK & ZEYHLE (1982) en M. foina de Alemania. En Félidos, KAZLAUSKAS & MATUZEVICIUS (1981) citaron a T. crassiceps en Felis lynx de Lituania; JANCEV & GENOV (1978) y MITUCH, SLADEK & HOVORKA (1988) hicieron lo propio en F. silvestris de Bulgaria y Eslovaquia respectivamente. Con referencia a animales domésticos, MITUCH (1968a) citó al adulto en gatos en Eslovaquia y LOOS-FRANK & ZEYHLE (1982) lo hizo también en

gatos de Alemania.

En la Península Ibérica, hasta el presente, T. crassiceps ha sido hallado parasitando a V. vulpes (SIMON VICENTE, 1975; MARTINEZ, HERNANDEZ, CALERO & MORENO, 1978; y TORRES, MIQUEL, CASANOVA & FELIU, 1991) y a la gineta (SIMON VICENTE, 1975).

CICLO EVOLUTIVO

De modo análogo a como acontece con el resto de los Ténidos, el ciclo biológico de T. crassiceps es indirecto. BRAUN (en ABULADZE, 1970) fue quien consiguió cerrar por primera vez el ciclo de T. crassiceps. Dicho investigador obtuvo cisticercos de T. crassiceps procedentes de especies del género Citellus (Cricetidae), que con posterioridad los incorporó a la dieta de un perro, dos martas y tres cachorros de zorro. Dicho autor sólo obtuvo el adulto de T. crassiceps en los tres zorros. Sin embargo, otros investigadores como PETROVITCH, BORDJOCHKI, TOMANOVITCH & SAVIN (1963) en Yugoslavia obtuvieron Cestodos adultos en perros infestados con cisticercos procedentes de Citellus citellus.

Recientemente, DELVALLE (1989) ha realizado un estudio acerca de la especificidad larvaria del Ténido en cuestión. De hecho, desde hace ya más de una década, se sabe que el papel de hospedador intermediario fundamental de T. crassiceps lo juega Microtus arvalis (MURAI, 1982; LOOS-FRANK, 1987 y SCHAERER, 1987). En este sentido, tras una infestación experimental, la citada autora detectó un 76,1% de parasitación en M. arvalis, un 7,0% en Mus musculus de laboratorio, un 4,1% en M. musculus silvestre y obtuvo resultados infructuosos al infestar casi un centenar de Clethrionomys glareolus y Apodemus flavicollis. Además, y en referencia a la localización preferida de los cisticercos, apuntó que en el 85% de los casos las larvas se desarrollaban a nivel subcutáneo, fundamentalmente en la zona del cuello con un 22,1% de los casos.

Finalmente, tan solo queremos mencionar el escrito de FERNANDEZ-GOMEZ, CUESTA-BANDERA & MARTINEZ-FERNANDEZ (1985), quienes utilizaron el modelo biológico Cysticercus longicollis (Taenia crassiceps)-Mus musculus para el estudio experimental de la cisticercosis.

TAENIA MARTIS (ZEDER, 1803)

Hospedadores: Mustela vison, Martes martes y Martes foina.

Microhábitat: intestino.

Enclaves:

Mustela vison: El Montseny (1 ejemplar).

Martes martes: Vall d'Aran (1).

Martes foina: Agullana (1), Alt del Cantó (1), Bescanó (1), Collbató (1), Cruïlles (1), El Montseny (9), Esterri d'Aneu (2), Sant Feliu de Guíxols (1) y Susqueda (1).

% de infestación: véase figura 12, pág. 224.

Láminas y figuras: figura 50, pág. 653; lámina II (figura 53), pág. 655; lámina IV (figura 64), pág. 661.

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

Taenia martis fue detectada en el intestino de los dos representantes del género Martes y en el del visón americano. Su determinación se basó en el estudio morfológico y morfométrico comparado de nuestros individuos y la bibliografía especializada (VERSTER, 1969; ABULADZE, 1970; MURAI, 1982; etc.).

La posición sistemática de Taenia martis, especie que se encuadra dentro del grupo II propuesto por VERSTER (1969), al igual que ocurre con otros representantes del género, ha estado discutida por diversos autores.

FREEMAN (1956) trató de dilucidar dichos problemas taxonómicos y concluyó que el binomio Taenia martis debía prevalecer sobre los binomios T. intermedia, T. skrjabini y T. sibirica, que consideró sinónimos del primero. Este criterio ha sido seguido por autores como VERSTER (1969), MURAI & TENORA (1973) y MURAI (1982). Por contra, ABULADZE (1970) y SCHMIDT (1986) consideraron que debía prevalecer la especie T. intermedia. Por otra parte, WAHL (1967) propuso la creación de dos subespecies T. martis martes y T. martis americana, basándose en las dimensiones de los ganchos rostelares y en la distribución geográfica. Así, según dicho autor, la subespecie T. martis martes ostentaría unos ganchos rostelares mayores y estaría confinada al continente europeo, mientras que la subespecie T. martis americana poseería unos ganchos menores

y se distribuiría por América y Asia. Además, WAHL (1967) propuso que T. intermedia fuera considerada sinónima de la subespecie T. martis martis, en tanto que T. sibirica y T. skrjabini lo fueran de T. martis americana. VERSTER (1969) por su parte aceptó esta división propuesta por WAHL (1967).

Según VERSTER (1969), la subespecie T. martis martis se caracteriza por presentar un escólex de 960-1.097 μm de diámetro, un rostelo de 352-357 μm , armado con 28-30 ganchos rostelares en forma de puñal, dispuestos en dos coronas alternadamente, y cuatro ventosas ecuatoriales de 229-242 μm de diámetro. Las dimensiones de los ganchos rostelares grandes y pequeños son de 183-218 y 151-169 μm respectivamente.

En los anillos sexuales se observan 106-168 testículos de 69-91 x 41-59 μm de diámetros máximo y mínimo respectivamente, dispuestos en dos capas dorsales, que lateralmente se extienden hasta la glándula vitelógena, aunque sin llegar a confluir por detrás de la misma. La bolsa del cirro mide 107-161 x 25-41 μm y 148-182 x 30-50 μm en el anillo sexual y grávido respectivamente, conteniendo el cirro que no está cubierto de cerdas. El ovario está constituido por dos lóbulos que son desiguales. La vagina es rectilínea y tiene una luz de 9 μm de diámetro en la porción inicial; en la médula y en el córtex se dilata hasta 27-50 μm de diámetro a lo largo de unos 114-151 μm , estrechándose luego hasta unos 9 μm en la parte próxima al atrio genital.

En los anillos grávidos el útero está formado por 6-9 ramas uterinas laterales que parten de un eje central. Dichas ramas se redividen y están repletas de huevos esféricos de 28-33 μm de diámetro, cuyo embrióforo es de 2,2-3,4 μm de diámetro.

BIOGEOGRAFIA

Las numerosas denuncias del adulto han acontecido siempre en hospedadores de la familia Mustelidae. De este modo, en la región Neártica queremos mencionar las cita de HOLMES (1963) en Martes americana de Canadá. En la región Paleártica ha sido detectada por doquier parasitando a Lutra lutra, Meles meles, Martes martes, M. foinea, Gulo gulo, Mustela erminea, M. putorius (PROKOPIC, 1970-71; TAZIEVA & LOBACHEV, 1970; SAVEL'EV, 1975; ZIMMERLI, 1981; LOOS-FRANK & ZEYHLE, 1982; RODONAYA, MATSABERIDZE & PROKOPIC, 1985; PFEIFFER,

BÖCKELER & LUCIUS, 1989; SCHIERHORN, STUBBE, SCHUSTER & HEIDECHE, 1989).

Sólo tenemos constancia de una denuncia de T. martis parasitando un hospedador no perteneciente a la familia Mustelidae. Concretamente es la apuntada por LOOS-FRANK & ZEYHLE (1982) en un zorro de Alemania.

T. martis fue citado por primera vez parasitando a un Carnívoro de la Península Ibérica por MIQUEL, TORRES, FELIU, CASANOVA & RUIZ-OLMO (1992). Dichos autores lo citaron en un visón americano, lo que supuso la primera denuncia a nivel mundial de este Ténido parasitando al Mustélido en cuestión. Con posterioridad, a su vez, ha sido citado en M. vison, M. martes y M. foina por TORRES, MIQUEL, CASANOVA, FELIU & MOTJE (en prensa), lo que supuso la primera denuncia del Ténido en los dos representantes de género Martes en Iberia.

A nivel larvario T. martis ha sido detectado en diversos Roedores. Así, por ejemplo, MURAI (1982) lo denunció en Apodemus flavicollis y Clethrionomys glareolus en Hungría. En la Península Ibérica, sólo tenemos constancia de su detección en el Arvicólido Microtus agrestis (MAS-COMA, TENORA & ROCAMORA, 1978; MIQUEL, 1989 y MIQUEL, TORRES & FELIU, 1989).

CICLO EVOLUTIVO

El ciclo vital de T. martis, que es indirecto como el de todos los Ténidos, fue estudiado por SHAKHMATOVA (1964). Del escrito se desprende que las larvas enquistadas se desarrollan en la cavidad torácica del hospedador intermediario y no son infestantes hasta los 120 días postinfestación. Tras la ingestión de la larva cisticerco, el Cestodo adulto se desarrolla en el intestino delgado del Carnívoro y, tras un período prepatente de 43 días se empiezan a liberar proglótides grávidos con las heces.

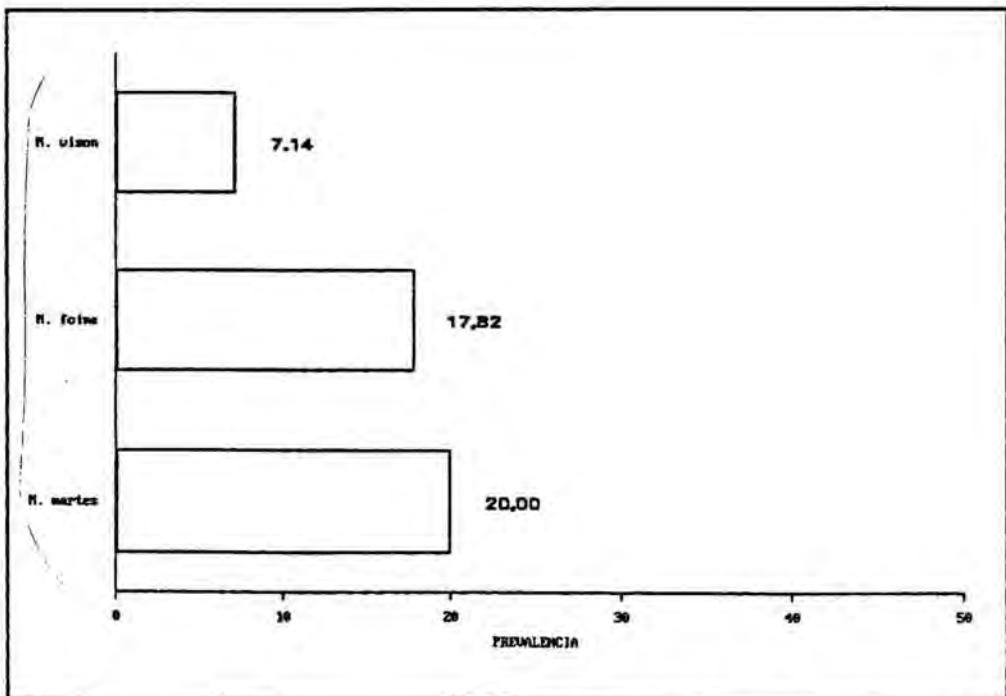


Figura 12.- Prevalencias de T. martis en hospedadores carnívoros de Catalunya.

TAENIA TENUICOLLIS RUDOLPHI, 1819

Hospedador: Mustela nivalis.

Microhábitat: intestino.

Enclaves: Aiguafreda (1 ejemplar), Corró d'Avall (1), El Montseny (2), Les Bordes (1) y Santa Maria de Palautordera (1).

% de infestación: 12,00%.

MORFOLOGIA Y SISTEMATICA

Numerosos Ténidos hallados en la comadreja fueron clasificados como Taenia tenuicollis atendiendo a los escritos de JOYEUX & BAER (1934), WAHL (1967), VERSTER (1969), ABULADZE (1970), MURAI (1982), etc. Dicho Ténido se encuadra en el subgrupo II propuesto por VERSTER (1969).

La posición sistemática de esta especie es confusa por cuanto que algunos autores como FREEMAN (1956) o VERSTER (1969) la nominaron como Taenia mustelae Gmelin, 1790, mientras que otros como ABULADZE (1970), MURAI & TENORA (1973), MURAI (1982) o SCHMIDT (1986) abogaron por el binomio Taenia tenuicollis, considerando a T. mustelae como sinónima de la anterior. No entraremos en detalles acerca de la discusión sistemática al respecto, remitiéndonos a los escritos de MURAI & TENORA (1973) y MURAI (1982), donde este aspecto está ampliamente tratado.

Según las descripciones de THIENEMANN (en ABULADZE, 1970), WAHL (1967) y el propio ABULADZE (1970), T. tenuicollis mide entre 126 y 152 mm de longitud por 2,375-2,464 mm de anchura, y ostenta 80-90 proglótides. Se caracteriza por poseer un escólex de 300 µm, un rostelo de 91 µm y cuatro ventosas de 130-150 µm de diámetro. Presenta dos coronas de ganchos rostelares de los que los grandes miden 16-24 µm y los pequeños 13-21 µm. En este sentido, VERSTER (1969) manifestó la imposibilidad de distinguir dos coronas distintas al hallar ganchos de dimensiones intermedias entre los grandes y los pequeños (expuso la existencia de 38 ganchos de 18,4-22,1 µm). Por su parte, MURAI (1982) apuntó la existencia separada de las dos coronas con un total de 43 a 58 ganchos, cuya base es 1-2 µm más corta que su longitud.

Los anillos sexuales poseen 83-127 testículos de 36-52 x 32-39 μm de diámetros máximo y mínimo respectivamente. Se extienden desde el margen anterior del segmento hasta medio ovario, y en algún caso hasta el extremo posterior del mismo. El atrio genital es profundo y presenta una musculatura muy bien desarrollada. La bolsa del cirro, en los proglótides sexuales, mide 129-265 x 80-137 μm , en los pregrávidos, 220-230 x 100-110 μm y, en los grávidos, 104-306 x 75-120 μm . El cirro, que no está cubierto de cerdas, mide 23-24 μm de diámetro. El ovario tiene los dos lóbulos iguales. La vagina posee una pared delgada y muscular en toda su longitud, careciendo de esfínter y de dilatación alguna.

El útero, típico de los representantes del género, posee 10-23 ramificaciones por lado, que, a su vez, se redividen. Los huevos son esféricos y miden 17-20 μm de diámetro, presentando en su interior el embrióforo de 1,1-2,2 μm .

BIOGEOGRAFIA

Se trata de un Cestodo de amplia distribución detectado en Europa, América del Norte, China y en la desaparecida URSS (VERSTER, 1969; ABULADZE, 1970; JIN, 1982).

La fase larvaria de T. tenuicollis ha sido denunciada en numerosos Roedores (principalmente Arvicólidos, Múridos y Cricétidos), así como en algún Insectívoro como es el caso de Talpa europaea (ABULADZE, 1970). En la Península Ibérica ha sido detectada en numerosas ocasiones (PROKOPIC & TENORA, 1975; MAS-COMA & GALLEGO, 1977; ROSET, 1979; FELIU, 1984; VILLAGRASA, 1986; FELIU, 1987; CLIMENT, ESTEBAN, FELIU & MAS-COMA, 1987; IVERN, 1987; MIQUEL, 1989; ALMERA, 1990; GARRIDO, 1990 y FELIU, TORRES, MIQUEL, GISBERT & GARCIA-PEREA, 1991). Dichos autores la han denunciado siempre en Arvicólidos (Clethrionomys glareolus, Microtus arvalis, M. cabrae, M. agrestis, M. nivalis, M. duodecimcostatus, M. lusitanicus y M. pirynicus).

El Ténido adulto ha sido detectado parasitando a Martes martes, M. foina, M. zibellina, M. zibellina princeps, Mustela erminea, M. erminea arctica, M. erminea invicta, M. sibirica, M. altaica, M. nivalis, M. putorius, M. eversmanni y M. vison en toda su área de distribución (CAMERON & PARNELL, 1933; FAHMY, 1964; VERSTER, 1969; ABULADZE, 1970; BARBER & LOCKARD, 1973;

MURAI & TENORA, 1973; LAVROV, 1944; RAUSCH, 1977; MESZAROS, MURAI & MATSKASI, 1981; JIN, 1982; SCHMIDT, 1986; etc.). Queremos, a su vez, destacar el hallazgo del Ténido en Martes americana actuosa a cargo de HOLMES (1963).

En la Península Ibérica el estadio adulto ha sido citado en M. nivalis, M. erminea y M. putorius por diversos autores (ALMERA, 1990; GARRIDO, 1990; MOTJE, TORRES, FELIU, MIQUEL, GISBERT & GARCIA-PEREA, 1991; FELIU, TORRES, MIQUEL & CASANOVA, en prensa; TORRES, MIQUEL, CASANOVA, FELIU & MOTJE, en prensa).

CICLO EVOLUTIVO

El ciclo biológico de T. tenuicollis es indirecto, con el concurso de micromamíferos (generalmente Arvicólidos) como hospedadores intermediarios y Mustélidos como hospedadores definitivos (ABULADZE, 1970).

TAENIA POLYACANTHA LEUCKART, 1856

Hospedador: Vulpes vulpes.

Microhábitat: intestino.

Enclaves: Bagergue (1 ejemplar), Betrén (1), Camprodon (1), El Baell (1),
Esterra d'Aneu (3), Les Bordes (1) y Viella (1).

% de infestación: 6,92%.

Láminas y figuras: lámina IV (figura 66), pág. 661.

MORFOLOGIA Y SISTEMATICA

Del intestino de algunos zorros se extrajeron unos Ténidos que, tras un estudio morfológico y morfométrico comparado con los escritos de VERSTER (1969), ABULADZE (1970) y MURAI (1982), se clasificaron como Taenia polyacantha.

T. polyacantha, que pertenece al grupo I de la subdivisión propuesta por VERSTER (1969) para los representantes del género Taenia, no siempre ha estado nominada tal y como propuso Leuckart en su descripción original. No obstante, dicha denominación ha sido la aceptada por la mayoría de autores (HALL, 1919; BAER, 1926; JOYEUX & BAER, 1929; ORTLEPP, 1938; VERSTER, 1969 y SCHMIDT, 1986) y por ello ha sido adoptada en el presente escrito. Sin embargo, ABULADZE (1964), apoyándose en la descripción larvaria efectuada por BAER (1932) para la especie en cuestión, creó el género Tetratirotaenia, en el cual englobó la especie T. polyacantha, nominación seguida por ciertos autores (WIGER, LIEN & TENORA, 1974 y MURAI, 1982).

Según VERSTER (1969) y ABULADZE (1970), T. polyacantha presenta un estróbilo de 70-160 mm de longitud por 3,2-3,8 mm de anchura, que está compuesto por 70-95 segmentos.

En los segmentos sexualmente maduros, la genitalia masculina está constituida por 215-300 testículos de 55-69 x 32-46 µm de diámetros máximo y mínimo respectivamente, que forman dos capas confluyentes tan solo en el margen anterior del anillo. La bolsa del cirro se extiende hasta los vasos longitudinales, pero no los sobrepasa. En los segmentos presexuales, ésta es

larga y estrecha midiendo 160 x 55 μm . A medida que la proglótide madura la bolsa del cirro crece y se ensancha rápidamente, tendiendo a adquirir una forma subsférica. En los anillos sexuales mide 160-229 x 55-137 μm , en los pregrávidos 174-205 x 124-137 μm y en los grávidos 169-214 x 105-114 μm . La genitalia femenina se caracteriza por presentar un ovario con el lóbulo poral mucho menor que el aporal. La vagina, que no presenta esfínter, forma espirales a nivel medular y al acercarse al atrio genital posee una zona dilatada.

En los proglótides grávidos, el útero presenta un eje longitudinal del que parten, a sendos lados, de 12 a 15 ramas uterinas. Los huevos son ovalados y tienen unas dimensiones de 31-34 x 28-30 μm . El embrióforo mide de 3,4 a 4,5 μm .

Nuestro material se caracterizó por poseer el escólex, el rostelo y las ventosas de 767 μm , 448 μm y 303 x 250 μm de diámetro respectivamente. El rostelo estuvo armado con una doble corona de 58-62 ganchos grandes y pequeños dispuestos alternativamente, cuyas dimensiones respectivas fueron de 195 μm y 124 μm por término medio.

En la tabla IV se reflejan las dimensiones de nuestros ejemplares, junto con las aportadas por otros autores.

	LEUCKART en WEBSTER (1969)	JOYEUX & BAER (1936)	PETROW en ABULADZE (1970)	WEBSTER (1969)	PRESENTE ESTUDIO
Escólex	1.000	840 - 900	800 - 900	868 - 960	650 - 953
Rostelo	490	-	400 - 600	343 - 457	361 - 567
Ventosas	350	230	229 - 238	256 - 285	279 - 361 x 206 - 289
Número de ganchos	62	52 - 60	60 - 62	62	58 - 62
Gancho grande	183	200	201 - 217	196 - 214	180 - 208
Gancho pequeño	114	126	127 - 133	123 - 133	115 - 133

Tabla IV.- Dimensiones, expresadas en μm , de los ejemplares de T. polycantha estudiados en el presente estudio (n=10) y las aportadas por distintos autores.

BIOGEOGRAFIA

T. polyacantha presenta una distribución holártica. ABULADZE (1970) citó como hospedadores definitivos a Vulpes vulpes, V. vulpes daurica, V. karagan, V. corsak, Alopex lagopus, Canis familiaris, Canis lupus y Nyctereutes procyonoides y como intermediarios a Roedores de las familias Muridae y Cricetidae.

La forma adulta ha sido denunciada en numerosas ocasiones parasitando al zorro (FURMAGA & WYSOCKI, 1951 en Polonia; MIMIOGLU, GÜRALP, TOLGAY & SAYIN, 1965 en Turquía; FREEMAN, 1966 en Finlandia; LOZANIC, 1966 en Yugoslavia; VIK, 1966 en Noruega; HINAIDY, 1971 en Austria; WANDELER & HÖRNING, 1972 en Suiza; GUIDAL & CLAUSEN, 1973 en Dinamarca; JANCEV & RIDJAKOV, 1977 en Bulgaria; GRANDCHAMP, 1980 en Suiza; PETAVY & DEBLOCK, 1980 en Francia; LOOS-FRANK & ZEYHLE, 1982, LUCIUS, BÖCKELER & PFEIFFER, 1988 y SCHÖFFEL, SCHEIN, WITTSTADT & HENTSCHE, 1991 en Alemania; DEBLOCK, PETAVY & GILOT, 1988 en Francia; CARVALHO-VARELA & MARCOS, 1989 en Portugal; JONES & WALTERS, 1992 en Gales; etc.). Además, también ha sido denunciada en el perro por SUPPERER & HINAIDY (1986) en Austria; en el chacal por MIMIOGLU, GÜRALP, TOLGAY & SAYIN (1965) en Turquía; y en el zorro ártico por RAUSCH, FAY & WILLIAMSON (1990) en Alaska.

En España SIMON-VICENTE (1975) efectuó la primera denuncia a nivel de hospedador definitivo al hallar el Ténido en zorros de la meseta norte. Con posterioridad, SEGU, TORRES, FELIU & MAS-COMA (1989) y ALMERA (1990) denunciaron a T. polyacantha en Lynx pardina, y TORRES, MIQUEL, CASANOVA & FELIU (1991) en zorros de Catalunya.

A pesar de ser muchas las especies apuntadas como albergantes del estadio larvario de T. polyacantha, en Iberia tan solo ha sido denunciada en Pitymys mariae por CORDERO DEL CAMPILLO et al. (1980) y en Microtus lusitanicus por CLIMENT, ESTEBAN, FELIU & MAS-COMA (1987) y FELIU, TORRES & MAS-COMA (1989).

CICLO EVOLUTIVO

El ciclo biológico de *T. polyacantha*, aunque no tenemos constancia de ningún escrito que haga referencia a su biología, sin lugar a dudas, ha de ser indirecto, similar al de los otros representantes del género.

TAENIA PARVA BAER, 1926

Hospedador: Genetta genetta.

Microhábitat: intestino.

Enclaves: Agullana (16 ejemplares), Artesa de Segre (1), Barcelona (1), Bàscara (2), Campmany (1), Cervera (1), El Montseny (87), Girona (1), La Cellera de Ter (1), Llagostera (2), Mosqueroles (1), Palol de Revardit (1), Port de la Selva (1), Quart d'Onyar (1), Ribera de Cardós (1), Riudellots de la Selva (1), Sant Cugat del Vallès (1), Sudanel (1), Torà de Riubregós (1) y Valls (1).

% de infestación: 85,42%.

Láminas y figuras: lámina III (figuras 57, 58, 59 y 60), pág. 659; lámina V (figuras 68 y 69), pág. 665.

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

En la inmensa mayoría de las ginetas autopsiadas en el presente estudio se detectaron unos Ténidos que, tras su estudio morfológico y morfométrico, y atendiendo a la literatura al respecto (CAMPANA-ROUGET, 1950; DOLLFUS & SAINT-GIRONS, 1958; BERNARD, 1963b; VERSTER, 1969; ABULADZE, 1970; MURAI, 1982; etc.), se clasificaron específicamente bajo el binomio Taenia parva.

T. parva, especie encuadrada en el subgrupo II propuesto por VERSTER (1969), ha mantenido siempre el mismo binomio desde su creación hasta la actualidad. De hecho, todos los autores, a excepción de WARDLE & McLEOD (1952), que nominaron la especie como Hydatigera parva, han admitido su nominación. En este sentido, cabe comentar que esta única discrepancia fue cuestionada por ABULADZE (1964 y 1970) al considerar la especie Hydatigera parva Wardle et McLeod, 1952 como sinónima de T. parva.

Según las descripciones de VERSTER (1969) y del propio ABULADZE (1970), T. parva es un Cestodo que alcanza a lo sumo 5,5 cm de longitud, cuyo estróbilo está constituido por unos 80 anillos más anchos que largos, a excepción de los proglótides grávidos terminales que son más largos que anchos.

El escólex mide de 683 a 1.001 μm , el rostelo de 546 a 655 μm y las ventosas oscilan entre 165 y 237 μm de diámetro. El escólex está armado con una doble corona alterna de ganchos grandes y pequeños, con un total de 38-48 ganchos rostelares. Las dimensiones de los ganchos son de 302-370 y 192-238 μm los grandes y los pequeños respectivamente.

En los anillos sexualmente maduros se observan de 500 a 650 testículos con unas dimensiones de 69-91 x 37-69 μm . Estos están situados en una o dos capas dorsales, extendiéndose hasta el margen posterior del segmento y, ocupando también el espacio existente entre el ovario y la glándula vitelógena. La bolsa del cirro, larga y estrecha, se extiende hacia la médula y en su origen engloba al conducto deferente. Esta mide 352-470 x 78-110 μm en el anillo sexualmente maduro, 375-420 x 69-91 μm en el pregrávido y 297-357 x 78-91 μm en el grávido. Presentan un ovario con los dos lóbulos ligeramente desiguales, siendo el lóbulo poral menor que el aporal. La vagina carece de esfínter y, además, no sufre dilatación alguna en las proximidades del atrio genital.

En los anillos grávidos, el útero, típico del género, está constituido por sendas 7-12 ramas uterinas laterales que sufren redivisiones. En su interior hay los huevos, esféricos, que miden 25-29 μm de diámetro, siendo el embrióforo de 2,2-3,4 μm .

BIOGEOGRAFIA

T. parva se distribuye por las áreas más suroccidentales de la región Paleártica y por Africa, paralelamente a la distribución de los representantes de la familia Viverridae, que son sus hospedadores definitivos. En este sentido, BERNARD (1963b) realizó una revisión de todas las citas, conocidas hasta aquel entonces, del estadio larvario del Ténido, concluyendo que las larvas policéfalas de la cavidad abdominal de los Múridos debían adjudicarse a la especie *T. parva*, añadiendo además, que este Cestodo presentaba una distribución claramente localizada al SO de Francia, Península Ibérica y Africa, coincidiendo la corología del verme con la área de expansión de sus hospedadores definitivos.

El Ténido ha sido citado en estado larvario mucho más frecuentemente que en estado adulto, sin duda debido a la gran proliferación de estudios helmintofaunísticos de los Roedores que pueblan la área de distribución del mismo, en comparación con los estudios de sus hospedadores definitivos.

La primera cita ibérica de la fase larvaria de T. parva fue realizada por MAS-COMA & FELIU (1977) en Apodemus sylvaticus. Con posterioridad, numerosos trabajos denuncian al Ténido también en A. sylvaticus (FELIU, 1980; MARINA, 1982; SERRA, 1984; TORRES, 1988; y BLASCO, 1991 entre muchas otras). No consideramos oportuno realizar un listado extensivo de todas las denuncias, si bien cabe apuntar que en la práctica totalidad de escritos versados sobre la helmintofauna del ratón de campo su denuncia ha sido un hecho constante.

A pesar de que, hasta la fecha, en la Península Ibérica parece ser que el único hospedador intermediario de T. parva es A. sylvaticus, fuera de nuestras fronteras se ha podido constatar la posibilidad de que otros Roedores jueguen este papel. Así, MAHON (1954) lo citó en Mus musculus de Sudáfrica y del Congo (aunque ABULADZE, 1970 puso en duda que se tratara de T. parva). HUNKELER (1974) lo hizo con especies del género Mastomys de Costa de Marfil. Más recientemente, MALHOTRA, SAWADA & CAPOOR (1984) han detectado el estadio larvario de T. parva en Rattus rattus de la India; ELOWNI & ABU-SAMRA (1988) en Arvicanthis niloticus de Sudán; y GEORGE, OBIAMIWE & ANADU (1990) en Mus minutoides de Nigeria.

El material parasitológico objeto de la descripción original fue obtenido a partir de una muestra de Genetta ludia. Posteriormente, MAHON (1954) denunció la especie en cuestión en Sudáfrica parasitando a Genetta tigrina.

En la Península Ibérica, con anterioridad a nuestra denuncia, el Ténido ha sido detectado parasitando a Genetta genetta en Cáceres, bajo el binomio Hydatigera parva por BREÑA, ACOSTA, PEREZ, MAYORAL, NIETO, SERRANO & NAVARRETE (1989); en Galicia por ALVAREZ, SANTAMARINA, IGLESIAS, TOJO & QUINTEIRO (1989) y ALVAREZ, IGLESIAS, BOS, TOJO, & SANMARTIN (1990); y en diversas localidades de Catalunya (ESCERA, 1991; MIQUEL, TORRES, FELIU, CASANOVA, MOTJE & ROSET, 1991; MIQUEL, TORRES, FELIU, CASANOVA & RUIZ-OLMO, 1992; y TORRES, CASANOVA, MIQUEL & FELIU, 1992).

CICLO EVOLUTIVO

Por lo que respecta al ciclo biológico de T. parva, dicha especie, que es diheteroxena como todos los Ténidos, ostenta un ciclo indirecto en el que como hospedador intermediario actúan Roedores europeos y africanos de los géneros Mus, Rattus, Rhabdomys, Praomys y Apodemus, y como hospedadores definitivos distintos Carnívoros de los géneros Herpestes, Ictonyx y Felis, si bien parasitan preferentemente Vivérridos del género Genetta (ABULADZE, 1970).

FELIU, MAS-COMA & GALLEGO (1981), a propósito de analizar la biogeografía de los helmintos parásitos de A. sylvaticus en la área circummediterránea, intuyeron que T. parva penetró en la Península Ibérica desde Africa acompañando a su hospedador definitivo Genetta genetta aprovechando el puente cuaternario de Gibraltar. Al llegar a Iberia el Cestodo optó por elegir al ratón de campo como principal hospedador intermediario, cerrando de esta manera el ciclo vital en el continente europeo.

HYDATIGERA TAENIAEFORMIS (BATSCH, 1786)

Hospedador: Felis silvestris.

Microhábitat: intestino.

Enclaves: Cervera (2 ejemplares), El Montseny (6), Planoles (1), Tiurana (1) y Tolva (1).

% de infestación: 78,57%.

Láminas y figuras: lámina II (figura 52), pág. 655; lámina IV (figura 61), pág. 661.

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

La mayoría de los gatos monteses autopsiados aparecieron parasitados por Hydatigera taeniaeformis. El Ténido en cuestión, especie tipo del género, ha sido ampliamente estudiado por distintos investigadores, tanto en estado adulto, como a nivel larvario (VERSTER, 1969; ABULADZE, 1970; MURAI & TENORA, 1973; MURAI, 1982; SCHMIDT, 1986; etc.).

La problemática sistemática del género Hydatigera Lamarck, 1816 y de su especie tipo Hydatigera taeniaeformis está ampliamente estudiada y recopilada en las obras de ABULADZE (1964 y 1970). Tan solo queremos comentar, en referencia a esta problemática, que VERSTER (1969) no aceptó que la especie se encuadrara en el género Hydatigera y propuso que se mantuviera en el género Taenia, tal y como lo había propuesto su autor original. La autora cuando subdividió las especies del género en dos grupos, la encuadró en el subgrupo II que englobaba especies parásitas de Mustélidos y de Vivérridos, siendo la única especie parásita de Félidos que no pertenece al subgrupo I.

VERSTER (1969) y ABULADZE (1970) caracterizaron al Cestodo por sus grandes dimensiones; éstos pueden llegar a alcanzar los 60 cm de longitud por 5-6 mm de anchura. H. taeniaeformis presenta el escólex de 1.001-1.183 µm, el rostelo de 546-918 µm y las ventosas de 291-491 µm de diámetro. Posee 34-36 ganchos rostelares dispuestos en dos coronas alternas. Los ganchos grandes miden 370-402 µm y los pequeños 210-261 µm.

Los anillos sexuales presentan 450-500 testículos de 50-64 x 32-41 μm de diámetros máximo y mínimo respectivamente. Están dispuestos en una o dos capas, de modo que en la zona media son sólo dorsales, mientras que en las zonas laterales son dorsales y ventrales. Se extienden hasta la glándula vitelógena, aunque no llegan a confluir por debajo de la misma. La bolsa del cirro, que se prolonga hacia la médula, mide 301-412 x 64-82 μm , 269-411 x 64-73 μm y 320-503 x 64-73 μm en los proglótides sexuales, pregrávidos y grávidos respectivamente. El cirro no está cubierto de cerdas. El ovario está formado por dos lóbulos iguales. No existe receptáculo seminal, aunque en algunos segmentos pregrávidos se puede observar, a este nivel, una dilatación de la vagina de hasta 55 μm . La vagina va junto al espermiducto y está fuertemente espiralada dorsoventralmente. Presenta un esfínter bien desarrollado que mide 55-69 μm de diámetro anteroposterior y 91 μm de diámetro dorsoventral.

BIOGEOGRAFIA

H. taeniaeformis es un Ténido cosmopolita que según ABULADZE (1970) parasita en estado adulto a Felis ocreata doméstico, F. silvestris, F. silvestris caucasicus, F. chaus, F. margarita, F. macroura, F. evra, F. viverina, F. mitis, F. leo, F. pardus, F. tigris, F. onza, F. concolor, F. uncia, Otocolobus manul, Caracal caracal, Acinonyx jubatus, Mellivora ratel, Genetta genetta, Viverra zibetha, F. lynx, Vulpes vulpes, Canis aureus, C. familiaris, Mustela erminea, Martes martes, M. martes lorenzi, M. foina nehringi, así como accidentalmente al hombre.

H. taeniaeformis, aunque ha sido detectada básicamente en Félidos (BERNARD, 1967; JANCEV & GENOV, 1978; BURT, PIKE & CORBETT, 1980; KAZLAUSKAS & MATUZEVICIUS, 1981; MITUCH, SLADEK & HOVORKA, 1988; VANPARIJS, HERMANS & FLAES, 1991; etc.), tenemos constancia de su hallazgo en zorros (HINAIDY, 1971 en Austria; RYAN, 1976 en Australia; JANCEV & RIDJAKOV, 1977 en Bulgaria; SOLDATI, PAVESI, CANESTRI-TROTTI, COCCHI, GAIARDI, MORGANTI, PROSPERI, SANGUINETTI & STANZANI, 1977 en Italia; y LOOS-FRANK & ZEYHLE, 1982 y SCHÖFFEL, SCHEIN, WITTSTADT & HENTSCHE, 1991 en Alemania, entre otros).

En España, VERICAD & SANCHEZ-ACEDO (1973) y SIMON-VICENTE (1975) detectaron el adulto del Ténido en Huesca, parasitando a G. genetta y F. silvestris, y en la meseta norte, parasitando a V. vulpes, respectivamente.

Con posterioridad ha sido detectado en F. silvestris por distintos autores (MOTJE, TORRES, FELIU, CASANOVA & ALMERA, 1989; TORRES, CASANOVA, FELIU, GISBERT & MANFREDI, 1989; CASANOVA, 1990; y TORRES, CASANOVA, MIQUEL & FELIU, 1992).

Con referencia a animales domésticos, la mayoría de escritos también se refieren al gato (JIMENEZ-MILLAN, 1959; COSTA, COSTA & FREITAS, 1966; MITUCH, 1968a; LAUTENSLAGER, 1976; EL-SHABRAWI & IMAM, 1978; LOOS-FRANK & ZEYHLE, 1982; etc.), aunque ESLAMI & MOHEBALI (1988) denunciaron el adulto de H. taeniaeformis parasitando a perros de Irán.

La fase larvaria de H. taeniaeformis ha estado detectada en numerosos micromamíferos (ABULADZE, 1970). En la Península Ibérica también ha estado ampliamente denunciada, tal y como queda reflejado en la extensa recopilación efectuada por TORRES (1988). Así, las denuncias ibéricas se han producido en distintos hospedadores Arvicólidos y Múridos (Microtus nivalis, M. agrestis, Clethrionomys glareolus, Arvicola sapidus, A. terrestris, Mus musculus, Apodemus sylvaticus, Rattus rattus y R. norvegicus). Por otra parte, queremos mencionar la sorprendente denuncia de la fase larvaria del Ténido en faisanes de la desaparecida Checoslovaquia a cargo de RYSAVY (1973).

CICLO EVOLUTIVO

El ciclo biológico de este Cestodo fue definido por KUCHENMEISTER (1852) y por LEUCKART (1854) y analizado posteriormente por otros autores (MONIEZ, 1880; RAUM, 1883; VOGEL, 1888; HOFMANN, 1901; etc.). Se trata de un ciclo indirecto con pequeños Mamíferos como hospedadores intermediarios y con Carnívoros como hospedadores definitivos.

GONZALEZ & MISHRA (1975) comprobaron que a los 98 días postinfestación de gatos con cisticercos de H. taeniaeformis, un 52,6% habían alcanzado el estado adulto. Se llegó a la madurez sexual a los 20-30 días postinfestación y los primeros huevos aparecieron junto con los proglótides en las heces tras un período prepatente de 30-40 días.

MESOCESTOIDES SP. I

Hospedadores: Vulpes vulpes y Genetta genetta.

Microhábitat: intestino.

Enclaves:

Vulpes vulpes: Agullana (1 ejemplar), Aubert (1), Bagergue (1), Camprodon (1), El Baell (1), El Montseny (2), Esterri d'Aneu (3), Planoles (1), Talamanca (1) y Viella (1).

Genetta genetta: Agullana (2).

% de infestación:

Vulpes vulpes: 10,00%.

Genetta genetta: 1,39%.

Láminas y figuras: lámina V (figura 70), pág. 665; figura 72, pág. 667; lámina VI (figura 73), pág. 669.

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

En el intestino de ciertos zorros y de dos ginetas se aislaron unos Cestodos que hemos creído oportuno nominarlos tan solo a nivel genérico, debido, entre otros factores, al gran confusionismo existente entre las distintas especies del género Mesocestoides Vaillant, 1803.

Los representantes de la familia Mesocestoididae Perrier, 1897 son fácilmente caracterizables por presentar el poro genital en posición medioventral. Dicha familia en la actualidad comprende únicamente dos géneros que se diferencian entre sí por la presencia de órgano parauterino (género Mesocestoides), o por carecer del mismo (género Mesogyna Voge, 1952). Sin embargo, contrariamente a lo que ocurre a nivel supraespecífico, la clasificación sistemática de las distintas especies del género Mesocestoides es muy delicada, máxime teniendo en cuenta el elevado número de especies que comprende y la variabilidad de los caracteres morfológicos que se utilizan para su clasificación, según la fijación de los especímenes. En este sentido, si nos atenemos a la obra general de SCHMIDT (1986), el género Mesocestoides englobaría 26 especies. De entre ellas, al menos diez han estado denunciadas parasitando Carnívoros en el continente europeo: M. angustatus (Rudolphi, 1819); M. bergini Chertkova et Kosupko, 1975; M. canislagopodis (Rudolphi,

1810); M. erschovi Chertkova et Kosupko, 1975; M. kirbyi Chandler, 1944; M. lineatus (Goeze, 1782); M. litterratus (Batsch, 1786); M. mesorchis Cameron, 1925 (syn. M. ambiguus Vaillant, 1863); M. petrowi Sadychov, 1971 y M. zacharovae Chertkova et Kosupko, 1975. A esta ya de por sí extensa lista deben añadirse dos especies de reciente descripción (M. leptothylacus Loos-Frank, 1980 y M. melesi Jancev et Petrov, 1985).

Esta confusión sistemática aludida viene avalada por la opinión de LOOS-FRANK (1990), quien llegó a decir que en una zona donde conviven diferentes Carnívoros es prácticamente imposible determinar las especies del género Mesocestoides que los parasitan. La autora alemana, además, apuntó que es imprescindible profundizar en la especificidad de la relación parásito-hospedador y en el estudio de la variabilidad morfológica de las distintas especies, en función de los diversos hospedadores que puedan parasitar. Por otra parte, y al igual que ocurre con otros grupos de helmintos, dicha autora opinó que lo ideal sería conocer el ciclo biológico completo de las especies. A pesar de ello, y como consecuencia de la gran dificultad a la hora de caracterizar el ciclo vital a nivel de primer hospedador intermediario (posiblemente ciertos Acaros), opinó que al menos sería imprescindible conocer tres aspectos relacionados con la larva tetrathyridium como son su morfología, su localización y su multiplicación en el segundo hospedador intermediario.

Por su parte, VOGÉ (1953) y CHERTKOVA & KOSUPKO (1975) propusieron que la morfología y dimensiones de la bolsa del cirro y del propio cirro de los anillos sexualmente maduros, eran algunos de los mejores criterios de clasificación específica de los representantes del género si sólo se dispone de adultos. Ello fue corroborado recientemente por LOOS-FRANK (1990) al dividir las especies del género Mesocestoides en dos grupos, que denominó A y B. Así, en el grupo A quedarían englobadas las especies que presentan la bolsa del cirro alargada y un cirro corto; por contra en el grupo B se incluirían las especies que ostentan la bolsa del cirro ancha y oval y un cirro largo, más o menos arrollado sobre sí mismo.

Los especímenes que hemos detectado y que hemos nominado como Mesocestoides sp. I tenían la morfología de la bolsa del cirro análoga al del tipo A propuesto por LOOS-FRANK (1990). En dicho grupo las especies más ampliamente detectadas en Europa central y occidental son Mesocestoides litteratus, especie ya citada en Iberia, y M. leptothylacus, especie típicamente parásita

de Vulpes vulpes. Al respecto, cabe decir que ciertos autores como PRIEMER (1983) no dieron validez a la especie M. leptothylacus, considerándola sinónima de M. litteratus, al igual que M. petrowi.

Por todo ello, teniendo en cuenta además que no dispusimos de mucho material parasitario bien fijado, hemos optado por dejar innominado nuestro material, en espera de poder pronunciarnos al respecto en un futuro.

BIOGEOGRAFIA

Al no haber nominado la especie no creemos oportuno hacer un estudio biogeográfico extenso de las especies morfológicamente próximas a nuestros especímenes. Tan solo queremos comentar que M. leptothylacus parece haber sido denunciada únicamente en centroeuropa parasitando fundamentalmente al zorro y también esporádicamente a gatos asilvestrados (LOOS-FRANK, 1980a). Respecto a M. litteratus, cabe comentar que en la Península Ibérica ha sido evidenciado por MARTINEZ, HERNANDEZ, CALERO & MORENO (1978) en Vulpes vulpes en Córdoba y por TORRES, CASANOVA, FELIU, GISBERT & MANFREDI (1989) en Felis silvestris en diversas provincias Ibéricas.

CICLO EVOLUTIVO

El ciclo biológico que se presupone para las especies del género Mesocestoides es indirecto con el concurso de dos hospedadores intermediarios. El primer hospedador intermediario resta aún por conocer, si bien se piensa, tal y como apuntó SOLDATOVA (1944), que puede ser un ácaro de vida libre (probablemente un Orobátido). Como consecuencia de la falta de conocimientos a este nivel, LOOS-FRANK (1991) llegó a especular que posiblemente se tratara de un Cestodo diheteroxeno, si bien, después de sus amplios trabajos experimentales que resultaron infructuosos, finalmente apuntó que debe existir un Invertebrado que actúe como primer hospedador intermediario. Los segundos hospedadores intermediarios pueden ser Insectívoros, Roedores y Carnívoros (JOYEUX & BAER, 1936; VOGÉ, 1953; DOLLFUS, 1954; VAUCHER, 1971; HUNKELER, 1974; LOOS-FRANK, 1980b y 1987), en los que se originan los estadíos larvarios tipo tetrathyridium que, por lo menos en una especie (M. corti Hoeppli, 1925), son capaces de sufrir una multiplicación asexual (SPECHT & VOGÉ, 1965). En

este sentido, LOOS-FRANK (1991) apuntó que en el caso de M. leptothylacus este tipo de reproducción asexual no se produce. El ciclo se cierra con ciertos Carnívoros o Aves rapaces como hospedadores definitivos.

MESOCESTOIDES SP. II

Hospedadores: Vulpes vulpes y Genetta genetta.

Microhábitat: intestino.

Enclaves:

Vulpes vulpes: Bagergue (1 ejemplar), Betrén (1), Canejan (1), El Baell (1), Esterri d'Aneu (4), Les Bordes (1), Mollerussa (1) y Viella (1).

Genetta genetta: Agullana (1).

% de infestación:

Vulpes vulpes: 8,46%.

Genetta genetta: 0,69%.

Láminas y figuras: lámina V (figura 71), pág. 665; lámina VI (figura 74), pág. 669.

MORFOLOGIA Y SISTEMATICA

En algunos zorros y en una gineta procedente de Agullana detectamos a nivel entérico unos representantes del género Mesocestoides Vaillant, 1803. Dichos Cestodos, que hemos nominado como Mesocestoides sp.II, se correspondían morfológicamente con los englobados por LOOS-FRANK (1990) en el grupo B y fueron hallados en algunas ocasiones mezclados con los especímenes nominados como Mesocestoides sp.I en los mismos hospedadores.

La bolsa del cirro de los anillos sexualmente maduros de nuestro material presentó una morfología ovalada y en su interior pudo observarse un largo cirro que estaba muy contorneado y replegado sobre sí mismo. Ello permitió diferenciar nuestro material de la especie Mesocestoides lineatus (Goeze, 1782) ya que, si bien tiene la bolsa del cirro ovalada, el cirro es corto y presenta un escaso número de curvaturas. En este sentido, cabe remarcar que LOOS-FRANK (1990) detectó unos Mesocestoideos de morfología muy similar a nuestro material, tanto en Herpestes ichneumon como en Vulpes vulpes en Israel. Dicha autora tampoco pudo llegar a nominar su material como consecuencia de que especies tales como M. erschovi y M. zacharovae presentan la bolsa del cirro y el cirro con las mismas características pero con dimensiones notoriamente mayores. Por ello, y en espera de poder conseguir más

material fijado eficientemente, hemos optado por dejar innominado específicamente nuestro material.

BIOGEOGRAFIA

Nada podemos decir de la distribución geográfica de un helminto que no ha podido ser nominado específicamente. En este sentido, tampoco creemos adecuado, tal y como hemos apuntado en la bionomía del otro representante del género, hacer un estudio corológico de las especies pertenecientes al grupo B propuesto por LOOS-FRANK (1990). Así, sólo queremos constatar la denuncia de M. lineatus en zorros de Portugal (CARVALHO-VARELA & MARCOS, 1989).

CICLO EVOLUTIVO

El ciclo vital de la especie en cuestión debe ser similar al de los representantes del género. Así, se trataría de un Cestodo triheteroxeno.

Ya hemos escrito anteriormente que la dilucidación del mismo, muy probablemente, solventaría la posición taxonómica de la especie.

JOYEUXIELLA PASQUALEI (DIAMARE, 1893)

Hospedadores: Vulpes vulpes, Genetta genetta y Felis silvestris.

Microhábitat: intestino.

Enclaves:

Vulpes vulpes: Agullana (1 ejemplar), Calonge de Mar (1), El Montseny (1) y Esterri d'Aneu (3).

Genetta genetta: El Montseny (5), Girona (1), Port de la Selva (1), Quart d'Onyar (1), Sudanell (1) y Valls (1).

Felis silvestris: El Montseny (3).

% de infestación: véase figura 13, pág. 249.

Láminas y figuras: lámina II (figura 55), pág. 655; lámina VII (figuras 75 y 76), pág. 671.

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

En diversos hospedadores, pertenecientes a las especies Vulpes vulpes, Genetta genetta y Felis silvestris, se hallaron, a nivel entérico, unos Dilepídidos que fueron clasificados como Joyeuxiella pasqualei. Para ello seguimos obras generales de clasificación (JOYEUX & BAER, 1936 y SCHMIDT, 1986) y, fundamentalmente, la reciente revisión del género Joyeuxiella Fuhrmann, 1935, propuesta por JONES (1983).

El género Joyeuxiella fue erigido originariamente bajo la nominación de Joyeuxia López-Neyra, 1927, como consecuencia de la reestructuración que el citado autor realizó del antiguo género Dipylidium Leuckart, 1893. Según JONES (1983), en la actualidad sólo existen tres especies válidas pertenecientes al género Joyeuxiella: la especie tipo, J. pasqualei (Diamare, 1893), J. fuhrmanni (Baer, 1924) y J. echinorhynchoides (Sonsino, 1889). La autora distinguió estas tres únicas especies válidas por caracteres tales como la morfología del rostelo y de los ganchos rostelares, la disposición de los testículos en los anillos sexualmente maduros y la ubicación de las cápsulas uterinas en los proglótides grávidos.

Dipylidium pasqualei Diamare, 1893, que fue como se denominó originariamente la especie en cuestión, cambió de denominación como consecuencia de la

reestructuración efectuada por López-Neyra (Joyeuxia pasqualei) y, finalmente adquirió la actual denominación cuando Fuhrmann creó el género Joyeuxiella en 1935.

JONES (1983) propuso a J. pasqualei como especie tipo y consideró que otras especies como Dipylidium chyezeri Ratz, 1897, D. rossicum Skrjabin, 1923, Diplopylidium fortunatum Meggitt, 1927, Joyeuxia aegyptica Meggitt, 1927, J. pasqualeiformis López-Neyra, 1928 y Joyeuxiella guilhoni Troncy, 1970 debían entrar en sinonimia con la especie tipo.

Según el escrito de JONES (1983), J. pasqualei se caracteriza por presentar una longitud de hasta 36 cm y una anchura máxima de 2 mm. Las ventosas, redondas o ligeramente ovales, miden entre 83 y 183 μm de diámetro. El rostelo, que suele ser cónico, mide 106-282 x 50-146 μm y está armado con varias coronas de ganchos, que presentan cada una de ellas de 10 a 15 ganchos en forma de espina de rosal dispuestas quincuncialmente. Las hojas de dichos ganchos, de longitud siempre menor que sus respectivas bases, van decreciendo en longitud desde el ápice del rostelo (12-17 μm) hasta la base del mismo (4-8 μm).

Los anillos sexualmente maduros son prácticamente cuadrados (295-1.900 x 290-2.000 μm). El atrio genital está situado en el margen lateral y en la mitad anterior del segmento. La bolsa del cirro es oval (85-393 x 42-141 μm) y contiene un cirro inerte de 17-19 μm de diámetro. Los 40-130 testículos de cada proglótide se localizan incluso por delante de los vasos deferentes. Ambos ovarios están situados hasta la mitad del anillo, por detrás de su respectiva bolsa del cirro. Las glándulas vitelógenas, pequeñas y compactas, se hallan detrás de cada ovario y tienen una forma arriñonada.

Los proglótides grávidos son más largos que anchos, 900-600 x 300-320 μm . El útero está resuelto en cápsulas uterinas uniovuladas, que miden de 42 a 94 μm . Dichas cápsulas, en número de 42 a 94 y que ocupan todo el anillo grávido, se extienden incluso más allá de los canales excretores laterales. Los huevos miden 28-50 μm , los embriones 23-40 μm y los ganchos de los mismos 14-21 μm .

Atendiendo, fundamentalmente, a las características rostellares y a la disposición de las cápsulas uterinas de nuestro material, éste pudo ser adjudicado, sin ninguna duda, a la especie J. pasqualei.

BIOGEOGRAFIA

J. pasqualei es una especie parásita de diversos Carnívoros (fundamentalmente Félidos), tanto domésticos como silvestres, que se halla ampliamente distribuida por los continentes europeo y africano.

Según JOYEUX & BAER (1936), SCHMIDT (1986) y JONES (1983), el Dilepídido ha sido citado parasitando a Canis familiaris, C. lupus, C. aureus, Felis catus, F. caffra, F. lybica, F. serval, F. sylvatica, Zibethailurus serval y Genetta rubiginosa, aunque con diversas de las antiguas nominaciones.

El Cestodo ha sido denunciado en multitud de ocasiones parasitando al gato (FITZSIMMONS, 1961a en Mozambique; GUPTA, 1963 en la India; BERNARD, OSMAN & JUMINER, 1964 en Túnez; TALBOT, 1970 en Papua y Nueva Guinea; EL-SHABRAWY & IMAN, 1978 en Egipto; AL-BARWARI & NASSIR, 1983 en Irak; SUPPERER & HINAIDY, 1986 en Austria; y ABDUL-SALAM & BAKER, 1990 en Kuwait, entre otros).

Según la bibliografía la especie tan solo ha sido citada accidentalmente en el continente americano, dado que en dicho continente se trata de una cestodiasis exótica. En este sentido, BLAGBURN & TODD (1986) detectaron J. pasqualei en Estados Unidos en un gato siamés procedente de Arabia Saudí.

En la Península Ibérica J. pasqualei ha sido también detectada en gatos y, ocasionalmente en perros, en las provincias de Almería, Córdoba, Granada y Madrid, así como en Portugal (LOPEZ-NEYRA, 1919; GUEVARA-POZO & MEDINA-SCHÄRZINGER, 1941; LOPEZ-NEYRA, 1947a; JIMENEZ-MILLAN, 1959; POZO-LORA, 1960; LEITAO DA SILVA, 1963; MARTINEZ-GOMEZ, HERNANDEZ-RODRIGUEZ, CALERO-CARRETERO & BECERRA-MARTELL, 1974).

En referencia a los Carnívoros silvestres, es oportuno hacer mención de las denuncias de JANCEV & GENOV (1978) en Felis silvestris de Bulgaria; SIMON-VICENTE (1975) en Genetta genetta del Noroeste de la península Ibérica;

MARTINEZ, HERNANDEZ, CALERO & MORENO (1978) en Vulpes vulpes de Córdoba; TORRES, CASANOVA, FELIU, GISBERT & MANFREDI (1989); CASANOVA (1990); y TORRES, CASANOVA, FELIU, MIQUEL, GISBERT & GARCIA-PEREA (1991), todos ellos en F. silvestris de toda la Península Ibérica; NAVARRETE, HABELA, REINA, NIETO, SERRANO, VERDUGO & BREÑA (1990) en V. vulpes y F. silvestris de Cáceres; MIQUEL, TORRES, FELIU, CASANOVA & RUIZ-OLMO (1992) en G. genetta procedente del macizo del Montseny; TORRES, CASANOVA, MIQUEL & FELIU (1992) en G. genetta y F. silvestris en Catalunya.

A la vista de estas denuncias, llama poderosamente la atención la frecuencia con que ha sido detectado el Dilepídido en Cánidos ibéricos (domésticos o silvestres) en contraposición a las exiguas denuncias en dichos Carnívoros en la región Paleártica.

CICLO EVOLUTIVO

El ciclo vital de J. pasqualei, que es indirecto, se cierra con el concurso de un reptil como hospedador intermediario y un Carnívoro como hospedador definitivo. Asimismo, ciertos micromamíferos pueden entrar a formar parte del ciclo como hospedadores paraténicos, tal y como lo han puesto de manifiesto BERNARD (1968a) con Gerbillus pyramidum hirtipes en Túnez, SHARPILO (1971) con Mus musculus en la desaparecida URSS, GALAN-PUCHADES (1986) con Crocidura russula en España, GALAN-PUCHADES & MAS-COMA (1987) con Suncus etruscus en áreas del Mediterráneo francés y FUENTES, JIMENEZ, VALERO, GALAN-PUCHADES & MAS-COMA (1989) con Apodemus sylvaticus en Ibiza, entre otros.

A nivel de hospedador intermediario J. pasqualei presenta una marcada eurixenia, ya que parasita a un amplio espectro de reptiles, pertenecientes a los géneros Lacerta, Tarentola, Natrix, Coluber, Tropidonotus, Zamenis, Ailurophis, Hemidactylus, Varanus, Acanthodactylus, Trapelus, Stellio, Mabuya (JOYEUX & BAER, 1936 y FITZSIMMONS, 1961a). En la Península Ibérica el único hospedador intermediario denunciado es la salamanguera común, Tarentola mauritanica (LOPEZ-NEYRA, 1927 y 1947a; y POZO-LORA, 1960).

MIMIOGLU & SAYIN (1963) y AGRAWAL & PANDE (1980) realizaron estudios acerca del ciclo evolutivo de J. pasqualei, consiguiendo aislar el adulto en gatos jóvenes, que fueron infestados con cisticercoides procedentes de Hemidactylus turcicus en Turquía y H. flaviridis en la India respectivamente.

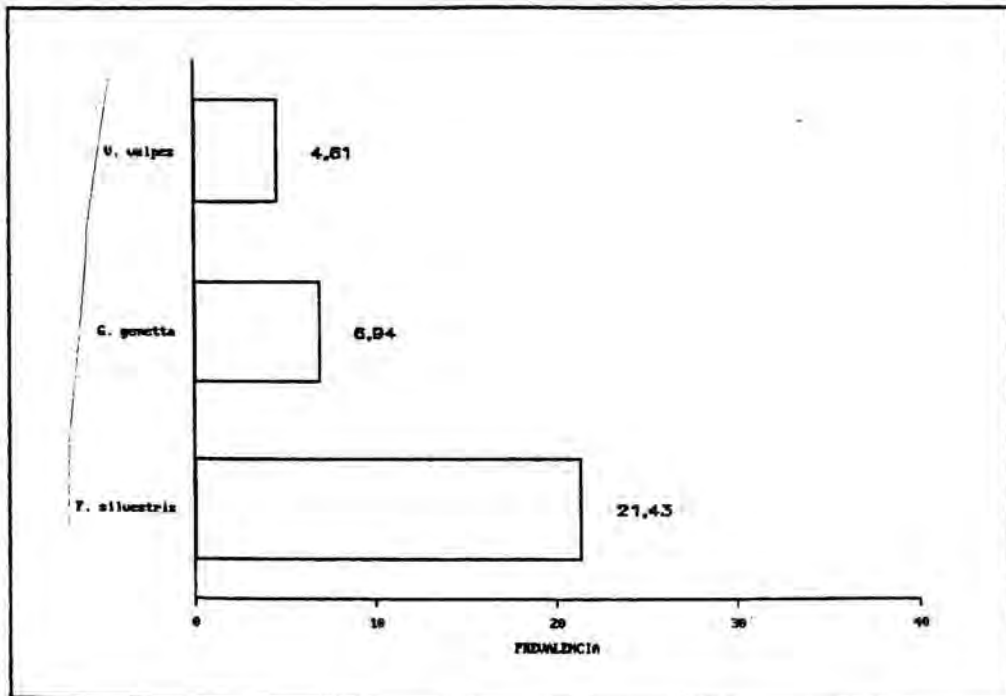


Figura 13.- Prevalencias de J. pasqualei en hospedadores carnívoros de Catalunya.

DIPLOPYLIDIUM MONOPHORUM (LOHE, 1898)

Hospedador: Genetta genetta.

Microhábitat: intestino.

Enclaves: Agullana (1 ejemplar).

% de infestación: 0,69%.

Láminas y figuras: lámina II (figura 54), pág. 655.

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

En una única gineca, procedente de Agullana (Girona), tuvimos la ocasión de detectar cuatro diminutos Cestodos que, siguiendo la clasificación sistemática general que de los mismos propuso SCHMIDT (1986), pudieron ser fácilmente encuadrados como pertenecientes al género Diplopylidium Beddard, 1913.

Dicho género está englobado en la familia Dilepididae Railliet et Henry, 1909, familia cuyo *status* sistemático ha estado, en los últimos años, inmerso en un constante flujo reorganizativo, que en cierta medida ha causado cierto confusiónismo.

La familia Dilepididae Railliet et Henry, 1909 ha estado tradicionalmente encuadrada en el Orden Cyclophyllidea, y comprende tres subfamilias:

- Paruterininae Fuhrmann, 1907, que se caracteriza, fundamentalmente, por presentar órgano parauterino.
- Dilepidinae Fuhrmann, 1907, que presenta útero permanentemente.
- Dipylidiinae Stiles, 1896, que posee el útero resuelto en cápsulas uterinas.

Al respecto, cabe decir que ciertos autores (véase SCHMIDT, 1986) consideraron que la subfamilia Paruterininae debería separarse de la familia Dilepididae y adquirir el rango taxonómico de Orden. Por otra parte, WARDLE, McLEOD & RADINOVSKY (1974) propusieron elevar la familia Dilepididae a rango de Orden Dilepididea, proponiendo a su vez, la elevación de las tres

subfamilias citadas a la categoría de Familia.

El género Diplopylidium Beddard, 1913, que se considera sinónimo del género Progynopylidium Skrjabin, 1924 (englobado dentro de la subfamilia Dipylidiinae Stiles, 1896) (SCHMIDT, 1986), fue situado por Beddard entre los géneros Dipylidium Leuckart, 1863 y Monopylidium Fuhrmann, 1899. Dicho autor lo caracterizó literalmente como sigue: "*rostelo musculoso, retráctil y armado con dos círculos de ganchos; órganos reproductores dobles en cada proglotis. Canales genitales pasando entre los canales excretorios longitudinales ventrales y dorsales. Vagina desembocando por delante de la bolsa del cirro. Bolsa del cirro ancha y musculosa, encorvada; cirro corto, muy delgado e inerte; espermiductos formando repliegues. Testículos numerosos, llenando el espacio disponible del proglotis; dos ovarios por delante de la glándula vitelógena; vagina delgada, con receptáculo seminal. Utero representado por numerosas cavidades, conteniendo cada una un solo huevo*" (BEDDARD en LOPEZ-NEYRA, 1929).

Por otra parte, y con posterioridad a la descripción genérica de Beddard, el género fue enmendado por López-Neyra, autor que realizó un exhaustivo estudio de los representantes del género Dipylidium Leuckart, 1863 concluyendo que dicho género debía desmembrarse en tres géneros (LOPEZ-NEYRA, 1927):

- el propio Dipylidium, que enmendó,
- el género Joveuxia López-Neyra, 1927, que creó, y
- el género Diplopylidium, que también enmendó.

Así, los diminutos Cestodos en cuestión pudieron posteriormente ser nominados como pertenecientes a la especie D. monoophorum (Lühe, 1898), tras comprobar la correspondencia morfológica y morfométrica de nuestro exiguo material con la propuesta por el autor original (LÜHE en LOPEZ-NEYRA, 1929). A su vez, también nos fue muy útil el estudio de BERNARD (1968a), en el que se separan perfectamente las tres especies del género Diplopylidium que parasitan a Genetta genetta en el Norte de Africa (D. acanthotetra, D. monoophorum y D. triseriale), atendiendo, única y exclusivamente, a las características rostelares de los mismos.

Dicho autor separó D. acanthotetra, que se caracteriza por presentar más de tres coronas de ganchos, algunos de los cuales tienen forma de espina de rosal, de las otras dos especies, que sólo presentan tres coronas de ganchos, todos de tipo teniforme. A su vez, D. monoophorum se diferencia de D. triseriale por el menor tamaño de sus ganchos mayores (30-40 μm frente 60-70 μm respectivamente).

En nuestro caso, no sin cierta dificultad, pudimos observar como el número de coronas, la morfología de los ganchos y las dimensiones de los ganchos grandes (aproximadamente 36 μm) se correspondía perfectamente con los datos aportados por BERNARD (1968a). A pesar de ello, corroboramos definitivamente la determinación al comprobar que los caracteres de la organografía interna de nuestro material encajaba perfectamente con la extensa descripción realizada por su autor original, recopilada y modificada por LOPEZ-NEYRA (1929).

En concreto, nuestros individuos midieron en torno a los 9 mm; los anillos sexuales y los grávidos eran más largos que anchos; los poros genitales desembocaban en el primer quinto de la longitud del anillo; tenían un número de testículos relativamente reducido, bastante grandes y situados fundamentalmente en la parte posterior del anillo; las cápsulas uterinas, bastante grandes y poco numerosas, no sobrepasaron ni los canales excretores ni sendas bolsas del cirro. Al respecto, cabe apuntar que en un anillo grávido pudimos contar 78 cápsulas uterinas, cuyas dimensiones oscilaron entre 75 y 80 μm , y en el interior de las cuales se apreciaron unas oncosferas de unos 20 μm .

BIOGEOGRAFIA

Hasta la fecha las denuncias de este Dilepydido han sido bastante escasas. De hecho fue descrita por Lühe en 1898, bajo el binomio Dipylidium monoophorum, tras ser detectada en Túnez como parásito entérico de Viverra civetta (Schreber, 1777). Con este mismo binomio fue citada, a su vez en Túnez, parasitando a otro Vivérido, Genetta afra (Linnaeus, 1758) por JOYEUX (1923). Más recientemente, BERNARD (1968a) detectó la especie en cuestión parasitando a Genetta genetta (Linnaeus, 1758) también en Túnez. De ello parece desprenderse que D. monoophorum es un Cestodo que está perfectamente

adaptado a ciertos Vivérridos en el Norte de Africa.

En la Península Ibérica, y en el resto del área de distribución europea de G. genetta, no tenemos constancia de la detección de D. monoophorum, por lo que la presente denuncia supone el primer hallazgo de dicha especie en Europa.

CICLO EVOLUTIVO

El ciclo biológico de D. monoophorum resta por el momento desconocido. A pesar de ello, creemos que no diferirá del ciclo biológico general del género, que es indirecto con ciertos Reptiles como hospedadores intermediarios y ciertos Carnívoros (Genetta spp.) como hospedadores definitivos.