

Lirón careto – *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766)

Sacramento Moreno
Estación Biológica de Doñana (CSIC)

Fecha de publicación: 16-02-2005

Versión 18-04-2008



© Ignacio Torre.

Identificación

Los lirones caretos deben su nombre a la franja de pelo negro que le cubre los ojos y parte de la cara a modo de careta o antifaz. El dorso es pardo-rojizo y el vientre blanco. La cola, que está completamente recubierta de pelo, presenta en su extremo un llamativo pincel de pelo largo blanco y negro. Las orejas son grandes y los ojos negros, redondos, grandes y saltones.

El tamaño es muy variable en la península Ibérica. Los lirones de mayor tamaño se encuentran en el sur-oeste (donde sobrepasan los 120 g de peso) y los más pequeños en el norte, donde con dificultad alcanzan los 60 g. Los lirones más grandes se encuentran en la isla balear de Formentera donde llegan a pesar 180 g. No presentan dimorfismo sexual.

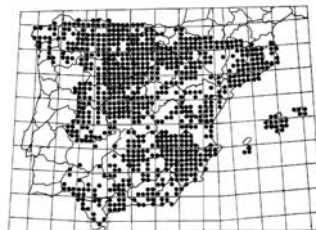
Estatus de conservación

Categoría UICN: Vulnerable /A1c. Categoría UICN para España (2006): Preocupación menor (LC). Todos los Glíridos están protegidos desde 1979 por la Convención de Berna. Categoría UICN: Vulnerable /A1c.

En el Libro Rojo de los Vertebrados de España se considera "No amenazado", pero la subespecie ibicenca *Eliomys quercinus ophiusae* está catalogada como "Rara". Es una especie frecuente pero de poblaciones dispersas y no muy densas. Algunas poblaciones muestran una tendencia clara al declive, mientras en otras se observa el proceso contrario, lo que podría estar relacionado con el cambio en los elementos de hábitat que afectan a la especie.

Distribución

Ocupa la mayor parte de Europa (excepto en las islas Británicas), Asia Menor, Norte de Arabia y Egipto y el norte de África hasta el Sahara. En España vive en toda la península y en todas las islas Baleares excepto Ibiza, donde únicamente existe una especie fósil. No se encuentra en las islas Canarias.



Moreno, S. (2005). Lirón careto – *Eliomys quercinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
<http://www.vertebradosibericos.org/>

Habitat

Se encuentra en hábitats muy variados y desde el nivel del mar hasta altitudes superiores a los 1.500 m. Son característicos de zonas donde existen cúmulos de rocas grandes, o entre los muros de piedra que delimitan caminos y separan cultivos. También se encuentra en pinares, encinares, etc. pero también en bosques caducifolios. Con frecuencia se acerca a las viviendas humanas rurales.

Ecología trófica

Se trata de una especie fundamentalmente insectívora, aunque dependiendo de la disponibilidad también consumen frutos y semillas. Huevos, pollos, miel e incluso otros micromamíferos también pueden formar parte de su dieta.

Biología de la reproducción

La duración del ciclo reproductor anual de los lirones se encuentra en relación inversa con la duración del letargo invernal y por ello está estrechamente relacionado con las condiciones climáticas. La actividad reproductora comienza inmediatamente después de la salida de la hibernación y finaliza dos o tres meses antes del comienzo de la misma. En el sur de la península Ibérica la reproducción se extiende desde febrero a octubre, con un descenso en la intensidad reproductora durante los meses más cálidos. En el norte sin embargo se han encontrado ejemplares reproductores únicamente desde mayo a julio. El número anual de camadas por hembra varía de uno a tres, y el tamaño de camada entre 4 y 8. La madurez sexual se alcanza entre los 3 y los 6 meses de edad y sucede antes en las poblaciones septentrionales que en las meridionales.

La duración del periodo reproductor, así como la del crecimiento corporal o la muda con la que los jóvenes adquieren el tamaño definitivo es mayor en las poblaciones de lugares cálidos, de inviernos cortos y suaves. Estas condiciones hacen posible que los lirones puedan invertir en estas actividades el tiempo y la energía que en otras latitudes de clima más duro deben dedicar a la acumulación de reservas grasas y al sueño invernal.

Interacciones entre especies

Aunque es un aspecto relativamente desconocido, los lirones caretos parecen presentar cierta segregación espacial con *Rattus rattus*.

Puede considerarse predador de otros pequeños vertebrados como passeriformes, lagartijas, etc. y también de otros micromamíferos con *Apodemus* y *Mus*. Sin embargo ellos no son presa frecuente de rapaces o carnívoros, y aunque bastantes especies pueden llegar a depredar sobre ellos, fundamentalmente las rapaces nocturnas, la frecuencia siempre es baja.

Son hospedadores de diversas especies de parásitos externos (Ácaros y Anopluros) e internos (Nematodos y Trematodos).

Patrón social y comportamiento

Son activos trepadores, desplazándose con frecuencia y agilidad entre las ramas de los árboles, sin embargo sus desplazamientos más frecuentes son sobre el suelo. Los desplazamientos de los lirones caretos usualmente son relativamente cortos (40-60 m de media diaria) en zonas limitadas y alrededor de un centro de actividad. La magnitud de estos desplazamientos diarios depende de la edad siendo más elevada en los subadultos, y con la época del año siendo menor durante la época reproductiva.

Viven en grupos familiares de un número variable de individuos, cuyo territorio no solapan con los de otros grupos. Dentro de un mismo grupo, los ejemplares adultos presentan un área de campeo relativamente constante, de aproximadamente 2.500 m², aunque no parece existir territorialidad, excepto entre machos durante la época de celo y entre hembras con jóvenes durante la crianza de los mismos. Los jóvenes, durante sus primeras incursiones por el campo después de abandonar el nido, se desplazan juntos acompañados de su madre, que muestra entonces un comportamiento territorial intolerante hacia otros adultos. Esta semi-territorialidad desaparece progresivamente una vez que los jóvenes se independizan y comienzan a campar solos.

Su condición de hibernantes hace que el comportamiento presente oscilaciones importantes a lo largo del ciclo anual, y la mayor parte de sus parámetros ecológicos y comportamentales se encuentran relacionados con este hecho.

El clima, sobre todo humedad y temperatura, condiciona la duración del letargo invernal que oscila entre uno y seis meses, aunque en algunas zonas pueden incluso no producirse. Los primeros en despertar son los jóvenes, seguidos de los machos y finalmente las hembras. Durante el tiempo de vida activa los lirones deben reproducirse, crecer lo suficiente para comenzar la hibernación con el mayor tamaño posible, y acumular las reservas grasas subcutáneas que constituirán el único aporte energético durante el sueño invernal. Por ello en lugares fríos, los periodos de reproducción

Moreno, S. (2005). Lirón careto – *Eliomys quercinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
<http://www.vertebradosibericos.org/>

y crecimiento son más cortos, y los lirones alcanzan tallas menores que los de lugares cálidos. En algunas zonas calurosas del sur de España los lirones caretos presentan estivación.

Descripción

Es un roedor de tamaño medio y que debe su nombre a una franja de pelo negro que a modo de antifaz le cubre parte de la cara y los ojos, que son grandes, negros y saltones. Los adultos presentan el dorso de un color pardo-rojizo que contrasta netamente con el blanco del vientre. La cola es larga, completamente cubierta de pelo y con un llamativo pincel en su extremo de pelo largo blanco y negro. Tiene el hocico alargado y las orejas grandes. Los jóvenes se distinguen fácilmente de los adultos por el color de la librea que en el dorso es de color gris muy neto y en el vientre blanco sucio.

El tamaño y el peso presentan importantes variaciones dependiendo de las condiciones ambientales de las distintas poblaciones españolas, variando entre los 170 g de los lirones de Formentera y los escasos 50 g de las poblaciones gallegas.

El cráneo es de aspecto macizo. La caja craneana es cuadrada, los arcos zigomáticos amplios, el rostro largo y los nasales muy estrechos en la parte posterior. Las bullas timpánicas son grandes en relación al resto del cráneo, característica que parece estar relacionada con la capacidad auditiva de los roedores de climas desérticos y escasa densidad de población. La sutura de contacto entre frontales y parietales presenta la forma de una cuña amplia, en forma de U, que lo diferencia claramente del lirón gris (*Myoxus glis*), el otro lirón que vive en España, y que la presenta en forma de V cerrada. Es el único roedor español que presenta un orificio natural en la apófisis angular de la mandíbula (Figura 1), lo que permite su fácil identificación en los análisis de egagrópilas, excrementos, etc.

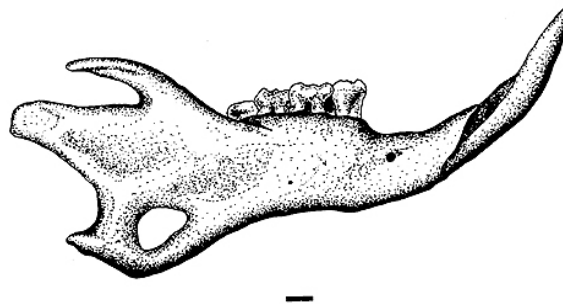


Figura 1. Mandíbula inferior de *Eliomys quercinus*. MNCN 10.696. Santa Margarita (Mallorca). La línea representa 1 mm. © A. Salvador.

La fórmula dentaria es 1.0.1.3 / 1.0.1.3, es decir los lirones caretos como el resto de los Mioxidos poseen premolares en mandíbula y maxila. Los dientes yugales son de tipo tritubercular. Los molares presentan crestas de esmalte transversales con una corona muy cóncava, a diferencia del lirón gris, que la presenta plana (Cabrera, 1914; Storch, 1978; Moreno, 1984; López Martínez, 2001; Moreno, 2002).

Variación geográfica y taxonomía

En España los lirones caretos presentan importantes variaciones morfológicas en muchos caracteres, como son el tamaño, el color, el diseño, las proporciones morfológicas, etc.

En general, el tamaño aumenta del norte al sur, aunque en algunas poblaciones meridionales, como Granada o Almería, los lirones son de talla reducida (Tabla 1) ya que parece existir una correlación positiva entre el tamaño corporal y la temperatura (Moreno 1989), lo que indica que los lirones caretos responden de forma negativa a la regla de Bergman (Gosálbez, 1976). Los lirones de las islas Baleares parecen constituir la excepción a la norma. Por ejemplo, los ejemplares de Formentera superan en tamaño a todos los conocidos (Kahmann, 1970; Kahman y Lau, 1972; Alcover, 1983; Krystufek y Kraft, 1997), pero los de Mallorca y Menorca son mucho menores (Kahmann y Thoms-Lau, 1973; Alcover, 1983) lo mismo que los de Ceuta y Melilla (Moreno y Delibes, 1982; Aisa y Martínez Medina, 1995).

Tabla 1: Valores (número de datos, media y desviación estándar) de las medidas corporales externas (P: peso en gramos, CC: longitud cabeza + cuerpo, LC: longitud de la cola, LO: longitud de la oreja y LP: longitud del pié en milímetros) de lirones caretos adultos de 11 localidades españolas. GAL: Galicia (Sierra de Ancares); PIR: Pirineos (Benabarre, Pto. De la Bonaigua y P:N: Aigües Tortes, Lérida); CCO: Cordillera Cantábrica Oriental (Cornejo, Burgos); GRE: Sierra de Gredos (Hoyos del Espino y Navatalgordo, Ávila); GUA: Sierra de Guadarrama (Navacerrada y Cercedilla) SMO: Sierra Morena (Aroche, Huelva); TOL: Toledo (Aldeanueva de Barbarroya); DOÑ: Doñana (Huelva); CAD: Cádiz (Sanlúcar de Barrameda y Medina Sidonia) GRA: Granada (Monachil y Dilar) y ALM: Almería (Nijar) (Moreno, 1989).

		GAL	PIR	CCO	GRE	GUA	SMO	TOL	DOÑ	CAD	GRA	ALM
P	X	48,94	66,68	60	49,33	63,33	63,21	.	92,34	122	64,24	61
	s n-1	14,14	8,31	7,38	5,36	16	10,83	.	18,24	17,08	14,55	5,66
	N	16	19	28	9	6	22	.	22	17	17	2
CC	X	106,54	126,21	.	127	116,65	120,13	126,83	136,96	150,17	118,17	116
	s n-1	11,05	4,79	.	0	8,37	9,38	11,82	8,4	8,97	6,65	6,39
	N	18	19	.	1	13	23	6	25	18	17	12
LC	X	96,02	105,33	.	98,67	101,27	107,44	112,17	110,62	119,35	111,18	107,1
	s n-1	6,06	5,72	.	2,25	11,73	8,25	6,53	9,18	10,74	7,9	6,69
	N	20	20	.	3	11	18	6	16	17	17	10
LO	X	21,25	23,35	.	22	22,04	22,01	22,71	26,77	25,34	24,9	23,15
	s n-1	1,75	1,82	.	0	2,17	1,88	1,57	2,24	1,97	1,73	1,73
	N	21	20	.	1	12	22	6	25	18	17	12
LP	X	23,85	25,27	.	26,33	25,61	25,93	25,4	26,85	29,3	26,28	24,02
	s n-1	1,08	1,83	.	1,26	2,15	1,31	0,85	1,44	1,56	0,69	1,56
	N	21	20	.	3	13	23	6	25	18	17	13

La claridad del color del dorso presenta una variación clinal creciente desde el NO al SE de la Península, y que se correlaciona con las horas anuales de insolación y humedad de cada localidad (Moreno, 1989).

En España, lo mismo que en el resto de su área de distribución la variabilidad morfológica no se corresponde a nivel cariotípico, lo que ha provocado discusiones y controversias sobre la taxonomía del género (Gosálbez, 1976; Filippucci y Capanna, 1996).

Moreno, S. (2005). Lirón careto – *Eliomys quercinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
<http://www.vertebradosibericos.org/>

Desde el punto de vista morfológico tradicionalmente se reconocen tres grupos que se diferencian por el tamaño y el patrón de coloración de la parte ventral de la cola (Niethammer, 1959):

1. grupo *quercinus*: se encuentra en Europa y en el oeste del norte de África y presenta la parte ventral de la cola de color blanco y tamaño pequeño (2N= 46, 48, 50 y 52).
2. grupo *lusitanicus*: en el sur de la península Ibérica y en Formentera. La cola presenta un anillo completo de color negro, que ocupa una parte relativamente ancha de la superficie ventral. Tamaño grande. (2N= 48 y 50).
3. Grupo *melanurus*: en el este del norte de África y Oriente Medio, que presenta el anillo negro de la cola completo. Tamaño pequeño. (2N=46 y 48).

Hasta hace relativamente pocos años se reconocía una única especie de *Eliomys* en España: *Eliomys quercinus*, con 4 subespecies y una quinta menos aceptada, que estarían incluidas en los dos primeros grupos morfológicos. Investigaciones más recientes (Filippucci, 1992; Filippucci y Capanna, 1996) sobre diferenciación genética y divergencia entre las diferentes formas cromosómicas del género en el área circun-mediterránea, indicaron la presencia de dos líneas evolutivas claramente diferenciadas: *E. quercinus* en Europa, de origen más reciente y *E. melanurus* en el norte de África y Oriente Medio, evolutivamente más antigua. Por ello, hoy día en España se reconocen dos especies actuales del género: *Eliomys quercinus* en la Península e islas Baleares y *Eliomys melanurus* en Ceuta y Melilla. En la Tabla 2 se presenta la clasificación taxonómica actual del género en España.

En España *Eliomys quercinus* presenta cuatro subespecies:

- *E. q. lusitanicus* Reuvsen, 1890, de gran tamaño y cola con un anillo ancho completo de color negro, por lo que se le incluye en grupo "lusitanicus" de Niethammer (1959). Ocupa el cuadrante suroccidental de la península ibérica (Morales Agacino, 1934).
- *E. q. quercinus* Linnaeus, 1766, de tamaño pequeño, que ocupa el resto del territorio peninsular. Cola blanca en la superficie ventral, estaría incluida en el grupo "quercinus".
- *E. q. gymnesicus* Thomas, 1903, también pequeño y cola blanca, ocupa las islas de Mallorca y Menorca, incluida también en el grupo "quercinus".
- *E. q. ophiusae* Thomas, 1925, el lirón más grande que se conoce y que vive en Formentera. Por sus características morfológicas estaría incluida en el grupo "lusitanicus".

Algunos autores apoyan la existencia de una quinta subespecie (*Eliomys quercinus valverdei* Palacios, Castroviejo, Garzón, 1974; Palacios et al., 1974) que incluiría las poblaciones de la Sierra de Ancares, montañas de Orense, oeste de Asturias y oeste de León. Son ejemplares de pequeño tamaño, cola blanca y coloración dorsal muy oscura. La validez de *valverdei* ha sido discutida por Gosálbez (1976), Moreno (1984) y Moreno et al. (1986) entre otros, que no consideran a los ejemplares descritos por Palacios et al. (1974) como subespecie diferente de *quercinus*.

Las subespecies peninsulares son distinguibles también a nivel craneométrico y características dentarias (López Martínez, 2001). Sin embargo todas presentan el mismo número de cromosomas (2N= 48; NF= 90) (Díaz de la Guardia y Ruiz Girela, 1979; Delibes et al., 1980).

Los lirones caretos de Ceuta y Melilla, hasta hace pocos años denominados *Eliomys quercinus munbyanus*, actualmente se reconocen como especie independiente: *Eliomys melanurus* Wagner (1839), diferente a *quercinus* desde el punto de vista cromosómico (2n=46; NF= 84) y genéticamente más próximos a otras poblaciones de lirones caretos marroquíes. Sin embargo, por sus características de tamaño y diseño de la librea (pequeña talla y cola blanca) se le ha incluido en el grupo morfológico "quercinus" de Niethammer.

La especie fósil *Eliomys morpheus* se encuentra en la isla de Ibiza (Alcover y Kahmann, 1980), donde no existen actualmente formas vivas del género.

Moreno, S. (2005). Lirón careto – *Eliomys quercinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
<http://www.vertebradosibericos.org/>

Hábitat y abundancia

Es una especie poco estricta en cuanto a requerimientos de hábitat se refiere y es capaz de vivir en numerosos ambientes terrestres y arbóreos ya que se encuentra bien dotada para trepar. Puede llegar a ser frecuente en zonas donde existen cúmulos de rocas grandes, o entre los muros de piedra que delimitan caminos y separan cultivos. También se encuentra en bosques de tipo muy variado, pinares, encinares, sabinares, hayedos y otros bosques caducifolios o en zonas de matorral de tipo mediterráneo. Con frecuencia también se acerca a las viviendas humanas rurales sobre todo para invernar, anidando en tejados, o en el interior de cuadras, graneros y desvanes o en huertos y jardines. Utiliza nidos abandonados de aves como almacenes de alimento (Hernández, 1994).

Construyen nidos entre las ramas de los árboles o arbustos tupidos, en las cajas anidaderas instaladas para la cría de paseriformes, etc. A menudo nidifica en nidos abandonados de aves, especialmente de urraca (Palacios, 1974, 1975). Pero también nidifican en el suelo, en huecos entre piedras e incluso entre los amontonamientos de acículas en la base de los pinos.

Es capaz de adaptarse tanto a las condiciones de vida que se presentan al nivel del mar como a las que ofrece la alta montaña (más de 1.500 m de altitud) (Moreno y Barbosa, 1992).

Existen pocos estudios sobre abundancia de los lirones caretos, pero la información de la que se dispone (Mann, 1976; Moreno, 1984) lo muestra como una especie frecuente pero de poblaciones dispersas y no muy densas. Algunas poblaciones muestran una tendencia clara al declive, mientras en otras se observa el proceso contrario lo que podría estar relacionado con el cambio de los elementos de hábitat que afectan a la especie.

Muestra una mejor respuesta a los incendios que otras especies gracias a sus hábitos rupícolas (Fons et al., 1996).

Estatus de conservación

Categoría UICN: Vulnerable /A1c.

Categoría UICN para España (2006): Preocupación menor (LC) (Blanco, 2007).¹

Aunque los lirones caretos son animales frecuentes, su distribución es muy irregular, apareciendo muy abundante en algunas zonas y escaso o ausente en otras. A nivel local se han constatado disminuciones muy drásticas de su abundancia e incluso extinciones lo que parece estar relacionado con la desaparición del hábitat específico del lugar.

Todos los Glíridos están protegidos desde 1979 por la Convención de Berna. En España la subespecie *Eliomys quercinus ophiusae* esta catalogada como "rara" en el libro rojo de los Vertebrados de España (Blanco y González, 1992).

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 18-04-2008

Distribución

Se encuentra en casi toda Europa excepto en las islas Británicas. Concretamente ocupa desde el Báltico y el sur de Finlandia hasta el sur de Europa, y desde los Urales hasta el océano atlántico. Vive también en Asia Menor, Norte de Arabia y Egipto, y en el norte de África hasta el Sahara (Storch, 1978).

Moreno, S. (2005). Lirón careto – *Eliomys quercinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
<http://www.vertebradosibericos.org/>

En España se encuentra en toda la superficie peninsular, en Ceuta y en Melilla, en las Baleares ocupa todas las islas menos Ibiza (Madureira y Ramalinho, 1981; Moreno, 2002, 2007¹).

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 18-04-2008

Alimentación

Los lirones caretos son eminentemente insectívoros pero también consumen frutos de tipo muy variado sobre todo durante el otoño (*Fagus*, *Quercus*, *Chamaerops*, *Juniperus*, *Rubus*, *Pinus*, etc.), pequeños invertebrados de los grupos Diplopoda, Chilopoda, y Arachnida, cera y miel. Debido a sus hábitos depredadores, pueden consumir otros micromamíferos, como *Mus* y *Apodemus*, anfibios, reptiles, y también huevos y pollos de aves (Vericad, 1970; Palacios, 1975; Gigurey y Rey, 1999).

Biología de la reproducción

La duración del ciclo reproductor anual de los lirones depende de las condiciones climáticas y se encuentra en relación inversa con la duración del letargo invernal. Cuanto más cálido sea el clima mayor es la duración del periodo reproductor y menor la del letargo y viceversa. La actividad reproductora comienza inmediatamente después de la salida de la hibernación y finaliza dos o tres meses antes del comienzo de la misma. En general los lirones caretos de climas cálidos parecen presentar una mayor productividad, ya sea debido a una mayor intensidad reproductiva o a una mayor duración del periodo reproductor

En otros países europeos de latitudes más elevadas que la península Ibérica el periodo reproductor anual es más reducido. Por ejemplo Baudoin (1980) encuentra en France-Comté (Francia) ejemplares con actividad reproductora desde mayo hasta mediados del verano y Kahmann y Staudenmayer (1970) en Baviera y Hesse (Alemania) en un periodo parecido.

En las islas Baleares y el sur de la península se encuentran individuos con actividad reproductora desde comienzos de la primavera e incluso final del invierno (febrero o marzo) hasta principio de otoño (Kahmann y Lau, 1972; Kahmann y Thoms-Lau, 1973; Palacios, 1974; Alcover, 1983; Moreno, 1988). En latitudes más septentrionales como es la provincia de León desde mayo hasta julio (Abad, 1987).

Se han observado nacimientos en invierno en naranjales de Valencia, con un tamaño de camada que varía entre 4 y 13 (media = 5,76; n = 34) (Gil-Delgado et al., 2006).¹

En España el ciclo reproductor de *Eliomys* ha sido estudiado con cierto detalle en el sur-oeste de la Península Ibérica (Moreno, 1988), encontrándose machos sexualmente activos (gran desarrollo de los testículos y de la vesícula seminal) de febrero a octubre y hembras grávidas o en estado de lactancia de marzo a octubre. La evolución temporal de la intensidad de la reproducción (proporción de ejemplares activos en relación a los inactivos) mostró dos picos anuales de máxima actividad reproductora: marzo-junio y septiembre-noviembre. Aparece un descenso de la intensidad reproductora en julio, tanto en el caso de los machos como en el de las hembras. En consonancia con los anteriores datos, los ejemplares jóvenes (recién emancipados) aparecen en la población de marzo a junio y de septiembre a noviembre.

En Doñana las hembras se reproducen dos veces a lo largo de un ciclo anual y en casos excepcionales tres. El tamaño medio de camada es de 5,54 embriones/hembra, oscila entre 4 y 8, y es menor en hembras jóvenes que en adultas y también en los partos de otoño que en los de primavera. La madurez sexual se alcanza antes que en otras poblaciones más

Moreno, S. (2005). Lirón careto – *Eliomys quercinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
<http://www.vertebradosibericos.org/>

septentrionales: entre los 3 y los 5 meses en los ejemplares nacidos en primavera y entre los 5 y los 6 en los nacidos en otoño (Moreno 1984).

Probablemente la brevedad y suavidad del invierno meridional español hace posible que los lirones puedan invertir en reproducirse la energía y el tiempo que en otras latitudes de clima más duro deben dedicar a la acumulación de reservas grasas y al sueño invernal.

Crecimiento

El crecimiento de *Eliomys quercinus* ha sido estudiado en diferentes localidades españolas: Madrid, Huelva, Formentera, Mallorca y Menorca (Kahmann, 1970; Palacios, 1974; Alcover, 1983; Moreno y Collado, 1989). Otra buena parte de la información sobre crecimiento de *Eliomys* procede de localidades del norte de Europa (Kahmann y Staudenmayer, 1969, 1970; Le Louarn y Spitz, 1974; Kahmann y Thoms, 1977; Valentin 1980).

Los lirones caretos abren los ojos y los oídos entre los 17 y los 21 días de vida. Entre los 35 y 45 días presentan el cuerpo cubierto por la típica librea juvenil gris y el diseño facial y caudal perfectamente definido. A esta edad comienzan también sus primeras incursiones en el campo.

Durante el periodo de lactancia la mayor tasa de crecimiento corresponde al peso y la menor a la longitud cabeza-cuerpo. A partir del destete el peso sigue experimentando la tasa más elevada y la longitud del pie la más pequeña. En general el crecimiento parece ser más rápido entre los 30 y los 45 días, aunque en algunas medidas no se detiene nunca. En relación a las dimensiones de los adultos el crecimiento proporcional más rápido corresponde al pie, que a los 70-80 días alcanza el 98% de su valor definitivo y el menor el peso que solamente llega al 56% a esa misma edad.

El ritmo y la velocidad de crecimiento de los lirones, lo mismo que el resto de sus funciones vitales, dependen de la duración del periodo de vida activa. Por ello, los lirones caretos de zonas frías son también los que presentan un ritmo más acelerado de crecimiento, pero durante menos tiempo. Este hecho parece ser el resultado de una presión selectiva que provocaría el acortamiento de este periodo con objeto de llegar a la hibernación con una talla lo más cercana posible a la adulta y con tiempo suficiente de acumular reservas para afrontar el letargo. Este problema de "stress ecológico" no parece existir en lirones caretos de poblaciones con clima más benigno, donde la hibernación es muy corta, el periodo de vida activa muy largo y la preparación para la hibernación requiere un gasto energético mucho menor. En este sentido, en los lirones de Doñana (Moreno y Collado, 1989) se ha observado que existe diferencia en el ritmo de crecimiento de los jóvenes nacidos en primavera y el de los nacidos en otoño. Esta característica parece ser la causa de que los lirones de climas fríos sean de menor tamaño y conserven mayor número de características morfológicas juveniles de los de climas cálidos.

El fenómeno se observa por ejemplo en el acortamiento relativo de la zona rostral o en el mayor tamaño de la cabeza en relación al cuerpo de los lirones de climas fríos, caracteres asociados a los jóvenes en mamíferos. Y al contrario, las poblaciones de lugares cálidos presentan ejemplares de mayor talla (como Cádiz o Doñana), longitudes rostrales proporcionalmente mayores y cabeza proporcionalmente más pequeña.

Muda

En cuanto al proceso de muda del pelo, se ha mostrado que básicamente existen tres tipos (Moreno, 1988). La primera es simultánea con el cambio de dientes y en ella se adquiere un

Moreno, S. (2005). Lirón careto – *Eliomys quercinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
<http://www.vertebradosibericos.org/>

pelaje juvenil de transición; una segunda muy próxima a ésta en la que se adquiere la librea adulta, y una tercera con periodicidad anual en la que se renueva el pelaje de los adultos.

La pauta de la muda observada en Doñana es similar a la encontrada para otras poblaciones centroeuropeas (Kahmann y Tiefenbacher, 1970), pero la velocidad en el cambio de pelo de joven a adulto es mucho más lenta en Doñana que en Europa Central, lo que de nuevo se ha relacionado con el mayor tiempo anual disponible de vida activa del que gozan los lirones andaluces.

Dinámica de poblaciones

La dinámica de población se encuentra modulada por la condición hibernante de los lirones. A diferencia de otras especies de roedores la abundancia de población de lirones caretos es relativamente estable a lo largo del ciclo anual aunque la hibernación y la estivación provocan importantes oscilaciones en la frecuencia de captura. En el sur de la Península este parámetro muestra dos máximos anuales, el primero ocurre a final de primavera y el segundo en otoño. Los mínimos existentes entre ambos corresponden a los meses de verano (segunda quincena de julio y agosto) e invierno (última quincena de diciembre y primera de enero). En verano, la población experimenta un descenso de aproximadamente el 70% y ha sido atribuido a letargo estival, mortalidad y migraciones. El descenso invernal, menos acusado oscila entre el 40 y el 50% y se atribuye mayoritariamente a la hibernación.

La razón de sexos está próxima al equilibrio. Los jóvenes están presentes en la población durante todo el año (llegan a constituir más del 50% de los efectivos), excepto durante los meses de marzo y abril, lo que indica que existe reproducción durante casi todos los meses, excepto los invernales.

Existen algunos individuos muy estables, que suelen ser adultos, tanto machos como hembras que están presentes en la población a lo largo de varios ciclos anuales, lo que indica una alta supervivencia de los mismos. El grueso de la abundancia lo constituyen, bien jóvenes del año, bien ejemplares considerados visitantes (vecinos de áreas próximas, Moreno, 1984) y pasajeros, mayoritariamente machos subadultos en dispersión. La presencia temporal de este tipo de ejemplares (visitantes y pasajeros) en la población es la causa principal de las oscilaciones observadas en la abundancia.

En el caso de una población controlada en Doñana, el número de ejemplares residentes aumentó progresivamente durante tres años consecutivos, lo que indica que se trataba de una población en expansión. No obstante, 20 años después diferentes estudios han mostrado una escasez muy acusada de lirones en esa misma zona, llegándose incluso a pensar en la desaparición de la especie del área (Ruiz y Román, 1999). Sin embargo no es posible confirmar si se trata de un hecho ocasional o se trata de un proceso continuado. En cualquier caso queda claro que en el momento actual el lirón careto es una especie rara en Doñana.

No se conocen con exactitud las causas de mortalidad de los lirones caretos ya que su presencia en la dieta de carnívoros y rapaces es escasa, lo que indica que es una especie poco predada. La longevidad puede llegar a alcanzar los seis años (Moreno, 1984).

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 31-03-2008

Interacciones entre especies

En cuanto al comportamiento espacial, los lirones caretos parecen presentar cierta segregación espacial con *Rattus rattus*. En las zonas donde coexisten, *Eliomys quercinus* muestra preferencia por los lugares poco húmedos pero de abundante cobertura, mientras que *Rattus*

Moreno, S. (2005). Lirón careto – *Eliomys quercinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
<http://www.vertebradosibericos.org/>

se limita a lugares con alto grado de humedad y vegetación de tipo más arbóreo, apropiada para trepar (Camacho y Moreno, 1989).

Sin embargo él mismo puede considerarse predador de otros micromamíferos, y es un hecho constatado que *Apodemus* y *Mus*, son dos de sus presas relativamente frecuentes, lo mismo que passeriformes a los que atrapa dormidos, lagartijas, etc. (Palacios, 1974; Moreno, 1984).

Depredadores

Los lirones caretos son animales agresivos y valientes por lo que no son presa frecuente de otras especies como carnívoros o rapaces, que únicamente los consumen de forma ocasional (Valverde, 1967). Entre las rapaces, algunas especies nocturnas como el cárabo (*Strix aluco*) y la lechuza (*Tyto alba*) predan sobre lirones, aunque la frecuencia de aparición en la dieta siempre es baja (Palacios, 1975; Kufner, 1986; Amat y Soriguer, 1981). En el resto de las especies la captura de lirones puede considerarse esporádica (Mañez, 1981). Entre las diurnas sólo el ratonero (*Buteo buteo*) parece consumir lirones de forma relativamente constante, aunque en proporciones escasas (Delibes, 1975). Para los mamíferos carnívoros tampoco parece ser una presa apetecible, el meloncillo (*Herpestes ichneumon*) y el tejón (*Meles meles*) son las especies que más lo consumen, aunque también con escasa frecuencia (Delibes et al., 1984; Martín Franquelo, 1981).

La Tabla 1 reúne los depredadores conocidos del lirón careto en España¹.

Tabla 1. Depredadores de *E. quercinus* en España.

Depredador	Localidad	Nº de <i>E. quercinus</i>	Nº total de presas	Referencia
<i>Tyto alba</i>	León	16	3.759	Alegre et al. (1989)
<i>Tyto alba</i>	Castilla y León	24	20.857	Brunet-Lecomte y Delibes (1984)
<i>Tyto alba</i>	Salamanca y Zamora	6	1.131	Campos (1978)
<i>Tyto alba</i>	Madrid	14	2.292	López-Gordo et al. (1977)
<i>Tyto alba</i>	Sª de Guadarrama	3	2.460	Veiga (1980)
<i>Asio otus</i>	Sª de Guadarrama	3	3.185	Veiga (1980)
<i>Asio otus</i>	Avila	6	3.726	San-Segundo (1988)
<i>Asio otus</i>	Granada	11	6.249	Corral et al. (1979)
<i>Asio flammeus</i>	España	1	504	Ruiz (1996)
<i>Strix aluco</i>	Madrid	7	500	López-Gordo et al. (1977)
<i>Bubo bubo</i>	Navarra	12	2.558	Donázar (1989)
<i>Bubo bubo</i>	Valle del Ebro	18	3.670	Serrano-Larraz (1998)
<i>Bubo bubo</i>	España mediterránea	51	3.499	Hiraldó et al. (1975)
<i>Bubo bubo</i>	España central	25	1.442	Pérez-Mellado (1980)
<i>Hieraetus fasciatus</i>	Córdoba	5	249	Leiva et al. (1994)
<i>Milvus migrans</i>	Doñana	8	874	Delibes Castro (1975)
<i>Milvus migrans</i>	España central	4	682	Arroyo (1980)
<i>Milvus milvus</i>	Doñana	3	698	Delibes y García (1984)
<i>Milvus milvus</i>	Madrid	52	7.560	Ortega y Casado (1991)
<i>Aquila adalberti</i>	Doñana	3	490	Delibes (1978)

Moreno, S. (2005). Lirón careto – *Eliomys quercinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
<http://www.vertebradosibericos.org/>

<i>Genetta genetta</i>	España centro-occidental	2	435	Delibes (1974)
<i>Genetta genetta</i>	Doñana	6	721	Palomares y Delibes (1991b)
<i>Martes foina</i>	N. E. España	1	328	Ruiz-Olmo y Palazón (1993)
<i>Herpestes ichneumon</i>	Doñana	7	340	Palomares y Delibes (1991a)
<i>Herpestes ichneumon</i>	Doñana	1	694	Palomares y Delibes (1991b)
<i>Lynx pardinus</i>	Doñana	12	1.855	Delibes (1980)

Sin embargo él mismo puede considerarse predador de otros micromamíferos, y es un hecho constatado que *Apodemus* y *Mus*, son dos de sus presas relativamente frecuentes, lo mismo que passeriformes a los que atrapa dormidos, lagartijas, etc. (observaciones propias).

Parásitos

Entre los parásitos internos de los lirones caretos se han encontrado *Pseudophysaloptera kahmanni* (Mas-Coma y Gallego, 1977), *Gongylonema pithyusensis* (Mas-Coma, 1977; Esteban et al., 2004²), *Tenoranema alcoveri* (Mas-Coma y Esteban, 1985), *Physaloptera sibirica* (Miquel et al., 1996) entre los Nematodos, y *Postorchigenes gymnesicus* (Mas-Coma et al., 1981), *Kahmannia eliomydis* (Mas-Coma y Esteban, 1982) entre los Trematodos.

Más información sobre parásitos helmintos se encuentra en Mas-Coma y Esteban (1983a, 1983b).

Los lirones son también hospedadores de algunas especies de Acaros, como *Grammolichus Eliomys* (Portus y Fain, 1982) y Anopluros (*Schizophthirus pleurophaeus*) (Gómez et al., 1987).

Otras contribuciones: 1: Alfredo Salvador. 4-03-2005; 2: Alfredo Salvador. 21-03-2007

Actividad

Los lirones caretos son fundamentalmente nocturnos, aunque se ha mostrado con ejemplares en cautividad la existencia de cierta actividad diurna (Saint Girons, 1959, 1962). Por otro lado, la presencia de lirones caretos en la dieta de algunas rapaces diurnas (Delibes, 1975) muestra que existe actividad al menos durante los crepúsculos.

Son hibernantes y se encuentran por tanto sometidos a sueño invernal (Baudoin, 1971; Kahmann y Thoms, 1977; entre otros), pero también estival (Agid et al., 1965; Moreno, 1984).

Las bajas temperaturas y la escasez de alimento han mostrado ser los factores desencadenantes del sueño de invierno (Aron y Kayser, 1939; Kayser, 1961). Durante el letargo invernal los lirones caretos presentan un reposo casi total del sistema endocrino, el tiroides cesa completamente su actividad, lo mismo que el tejido intersticial de los testículos. La tasa metabólica desciende enormemente, la respiración se ralentiza y desciende la temperatura corporal. La energía que consumen durante la hibernación la obtienen de la grasa subcutánea que han acumulado en otoño, antes de su entrada en letargo. En esta época el peso puede doblar al que presentan a la salida de la hibernación. Pero estas oscilaciones dependen de la duración del sueño y éste a su vez depende fundamentalmente de las condiciones del medio. En el Pardo (Madrid), el letargo invernal transcurre de noviembre a febrero (Palacios, 1975), en León transcurre de octubre a abril (Abad, 1987), en Doñana (Huelva) dura menos de un mes a final de diciembre o principios de enero, e incluso algunos años puede no producirse (Moreno, 1984). Usualmente los machos comienzan el letargo antes

Moreno, S. (2005). Lirón careto – *Eliomys quercinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
<http://www.vertebradosibericos.org/>

que las hembras y los jóvenes después que éstas (Palacios, 1974; Mann, 1976; Baudoin, 1979, 1980).

En las zonas cálidas y secas los lirones caretos también presentan sueño de verano (estivación), en ocasiones de mayor duración que el sueño de invierno. En el sur de la Península, la estivación ocurre desde principios de agosto hasta mediado o final de septiembre (Palacios, 1974; Moreno, 1984). En este sueño los síntomas son parecidos a los de la hibernación, pero menos acusados. Por ejemplo, el tiroides presenta una actividad media y la espermatogénesis se conserva. De hecho, el sueño no es tan profundo y los individuos despiertan si se les manipula.

Se ha definido una "zona de confort" dentro de cuyos límites la actividad es máxima, pero ésta disminuye conforme las condiciones se alejan de esta "zona". Representada en el climograma de Taylor, se sitúa alrededor del 88% de humedad y 14-15 ° C de temperatura (Moreno, 1984).

Dominio vital

Son activos trepadores, aunque no tanto como los lirones grises (*Myoxus glis*) y aunque se desplazan con frecuencia y gran agilidad entre las ramas de los árboles, sus desplazamientos más frecuentes son sobre el suelo.

Los lirones caretos usualmente se mueven en zonas limitadas, alrededor de un centro de actividad y en distancias relativamente cortas (40-60 m de media diaria) (Spitz et al., 1974; Mann, 1976; Moreno, 1984). No obstante, la distancia media recorrida diariamente varía con la edad siendo más elevada en los subadultos, y con la época del año siendo menor durante la época reproductiva (Moreno, 1984).

Los lirones caretos viven en grupos de un número variable de individuos, que no muestran solapamiento espacial con los componentes de otros grupos (Mann, 1976). Dentro de un mismo grupo, los ejemplares adultos presentan un área de campeo relativamente constante, de aproximadamente 2.500 m², aunque no parece existir territorialidad, excepto entre machos durante la época de celo y entre hembras con jóvenes durante la crianza de los mismos. Los jóvenes, durante sus primeras incursiones por el campo después de abandonar el nido, se desplazan en grupo acompañados de su madre, que muestra entonces un comportamiento territorial intolerante hacia otros adultos. Esta semi-territorialidad desaparece progresivamente una vez que los jóvenes se independizan y comienzan a campear solos (Baudoin, 1980).

Bibliografía

Abad, P. L. (1987). Biología y ecología del lirón careto (*Eliomys quercinus*) en León. *Ecología*, 1: 153-159.

Agid, R., Ambid, L., Laporte, P., Sicard, R. (1965). estivation du lerot (*Eliomys quercinus* L.). *C. R. Acad. Sci. Paris*, 260: 677-679.

Aisa, L. M., Martínez Medina, J. (1995). Resultados biométricos de una campaña de muestreo de micromamíferos en Ceuta (Norte de Africa, España) y su entorno. *Transfretana*, 2: 131-148.

Alcover, J. (1983). *Contribució al coneixement dels mamífers de les Balears i Pitiuses: Carnívora, Rodentia*. Tesis Doctoral. Univ. Barcelona

Alcover, J., Kahmann, H. (1980). Reste des Gartenschläfers (*Eliomys*) aus Höhlen (Cova Xives und Cova des Cuieram) der Insel Ibiza. *Säugetierk. Mitt.*, 28: 30-35.

Alegre, J., Hernández, A., Sánchez, A. J. (1989). Datos sobre la dieta invernal del búho chico (*Asio otus*) en la provincia de León. *Doñana, Acta Vertebrata*, 16 (2): 305-309.

Amat, J. A., Soriguer, R. C. (1981). Analyse comparative des régimes alimentaires de l'effraie *Tyto alba* et du moyen-duc *Asio otus* dans l'ouest de l'Espagne. *Alauda*, 49: 112-120.

Aron, M., Kayser, C. (1939). Rôle de la temperature dans le déterminisme du sommeil hibernant. Importance du relai endocrinien dans ce mécanisme. *Société de Biologie de Strasbourg*, 120-122.

Arroyo, B. (1980). La alimentación del milano negro (*Milvus migrans*) en una localidad de España central. *Ardeola*, 25: 47-58.

Baudoin, C. (1971). *Etude du système de communication intraspecificque du lérot (Eliomys quercinus L.)* These doctoral. Univ. Beçanson.

Baudoin, C. (1979). Behavioural mechanism of populations in hibernating mammal: *Eliomys quercinus* L. (Rodentia, Gliridae). XVI Internat. Ethol. Conf. Vancouver.

Baudoin, C. (1980). *Organisation sociale et communication intraspécifiques d'un hibernant. Etude éthoécologique du lérot, Eliomys quercinus L. en Franche-Comté.* Tesis. Univ. Franche-Comté.

Blanco, J. C. (2007). Estado de conservación de los mamíferos de España. Pp. 66-70. En: Palomo, L. J., Gisbert, J., Blanco, J. C. (Eds.). *Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad – SECEM – SECEMU, Madrid. 586 pp.

Blanco, J. C., González, J. L. (Eds.) (1992). *El libro rojo de los vertebrados de España*. ICONA, Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Madrid.

Brunet-Lecomte, P., Delibes, M. (1984). Alimentación de la lechuza *Tyto alba* en la cuenca del Duero, España. *Doñana, Acta Vertebrata*, 11 (2): 213-229.

Cabrera, A. (1914). *Fauna ibérica. Mamíferos*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Camacho, J., Moreno, S. (1989). Datos sobre la distribución espacial de micromamíferos en el Parque Nacional de Doñana. *Doñana Acta Vertebrata*, 16 (2): 239-245.

Corral, J. F., Cortés, J. A., Gil, J. M. (1979). Contribución al estudio de la alimentación de *Asio otus* en el sur de España. *Doñana, Acta Vertebrata*, 6 (2): 179-190.

Campos, F. (1978). Régimen alimenticio de *Tyto alba* en las provincias de Salamanca y Zamora. *Ardeola*, 24: 105-119.

Delibes, M. (1974). Sobre alimentación y biología de la gineta (*Genetta genetta* L.) en España. *Doñana, Acta Vertebrata*, 1: 143-199.

Delibes, M. (1975). Alimentación del milano negro (*Milvus migrans*) en Doñana (Huelva, España). *Ardeola*, 21 (esp.): 83-107.

Delibes, M. (1978). Ecología alimenticia del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) en el Coto Doñana durante la crianza de los pollos. *Doñana, Acta Vertebrata*, 5: 35-60.

Moreno, S. (2005). Lirón careto – *Eliomys quercinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
<http://www.vertebradosibericos.org/>

Delibes, M. (1980). El lince ibérico. Ecología y comportamiento alimenticio en el Coto Doñana, Huelva. *Doñana, Acta Vertebrata*, 7 (3) (Esp.): 1-128.

Delibes, M., Aymerich, M., Cuesta, L. (1984). Feeding habits of the Egyptian mongoose or Ichneumon in Spain. *Acta Theriol.*, 29: 205-218.

Delibes, M., Hiraldo, F., Arroyo, J. J., R-Murcia, C. (1980). Disagreements between morphotypes and Karyotypes in *Eliomys* (Rodentia, Gliridae): the chromosomes of the Central Morocco garden dormouse. *Säugetierk. Mitt.*, 28: 289-292.

Delibes, M., García, L. (1984). Hábitos alimenticios del milano real en Doñana durante el período de cría. *Ardeola*, 31: 115-121.

Díaz de la Guardia, R. S., Ruiz-Girela, M. (1979). The chromosomes of the three Spanish Subspecies of *Eliomys quercinus* (Linnaeus). *Genética*, 51: 107-109.

Donázar, J. A. (1989). Variaciones geográficas y estacionales en la alimentación del búho real (*Bubo bubo*) en Navarra. *Ardeola*, 36 (1): 25-39.

Esteban, J. G., Fuentes, M. V., Muñoz-Antoli, C., Sáez, S., Trelis, M. (2004). First report of *Gongylonema pithyusensis* (Nematoda: Gongylonematidae) in continental Europe. *Helminthologia*, 41 (3): 171-173.

Feriche, M. (2004). Culebra de herradura – *Hemorrhois hippocrepsis*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Filippucci, M.G. (1992). Genetic differentiation and phylogenetic relationships among chromosomal races and species of the genus *Eliomys* (Rodentia, Gliridae). *Isr. J. Zool.*, 38: 421-422.

Filippucci, M.G., Capanna, E. (1996). Allozyme variation and differentiation among chromosomal races and species in the genus *Eliomys* (Rodentia, Myoxidae). *Proc. Eur. Congr. Mammal.*, 1991: 259-270.

Fons, R., Grabulosa, I., Marchand, B., Miquel, J., Feliu, C., Mas-Coma, S. (1996). Mammifères et incendie en milieu Méditerranéen. Réponses de l'insectivore *Crocidura russula* (Soricidae) et du rongeur *Eliomys quercinus* (Gliridae) en forêt de chenes-lieges brûlée. *Vie et Milieu*, 46 (3-4): 313-318.

Gigirey, A., Rey, J. M. (1999). Autumn diet of the garden dormouse (*Eliomys quercinus*) in the northwest Iberian Peninsula. *Mammalia*, 63 (3): 372-374.

Gil-Delgado, J. A., Cabaret, P., Declercq, S., Gomez, J., Sánchez, I. (2006). Winter reproduction of *Eliomys quercinus* (Rodentia) in the orange groves of Sagunto (Valencia, Spain). *Mammalia*, 70 (1-2): 76-79.

Gómez, M. S., Gallego, J., Bernat, G. (1987). Observaciones sobre la fauna de anopluros parásitos de micromamíferos de la región catalana (España). *Revista Ibérica de Parasitología*, 47 (1): 81-87.

Gosálbez, J. (1976). *Contribución al conocimiento de los roedores del nordeste de la Península Ibérica y su interés biológico*. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona.

- Hernández, A. (1994). Micromamíferos utilizando nidos abandonados de aves como almacenes de alimento y lugares-comedor. *Doñana Acta Vertebrata*, 21 (2): 186-193.
- Hiraldo, F., Andrada, J., Parreño, F. F. (1975). Diet of the Eagle Owl (*Bubo bubo*) in Mediterranean Spain. *Doñana, Acta Vertebrata*, 2 (2): 161-177.
- Kahmann, H. (1970). Der Gartenschläfers *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas 1925, von der Pityuseninsel Formentera. *Veröff. Zool. Staatssamml. München*, 14: 75-90.
- Kahmann, H., Lau, G. (1972). Der Gartenschläfers *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas 1925, von der Pityuseninsel Formentera. II. Lebensraum. *Veröff. Zool. Staatssamml. München*, 16: 29-49.
- Kahmann, H., Staudenmayer, T. (1969). Biometrische Untersuchung and zwei Populationen des Gartenschläfers *Eliomys quercinus*. Linnaeus 1766. *Zeit. Säugetierk.*, 34: 90-109.
- Kahmann, H., Staudenmayer, T. (1970). Über das Fortpflanzungsgeschehen bei dem Gartenschläfers *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766). *Säugetierk. Mitt*, 18: 97-114.
- Kahmann, H., Thoms, G. (1977). Über waschtum und Altern des Europäischen Gartenschläfers, *Eliomys quercinus* (Linné, 1758). *Säugetierk. Mitt.*, 25: 81-108.
- Kahmann, H., Thoms-Lau, G. (1973). Der Gartenschläfers (*Eliomys*) Menorcas. *Säugetierk. Mitt.*, 21: 65-73.
- Kayser, Ch. (1971). Intervention des facteurs externes et internes dans le determinisme de l'hibernation des mammiferes. *Arch. Sci. Physio.*, 13: 469-482.
- Krystufek, B., Kraft, R. (1997). Cranial variation and taxonomy of garden dormice (*Eliomys* Wagner, 1840) in the circum-Mediterranean realm. *Mammalia*, 61 (3): 411-429.
- Kufner, M. B. (1986). *Tamaño actividad, densidad relativa y preferencias de hábitat de los pequeños y medianos mamíferos de Doñana, como factores condicionantes de su tasa de predación*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- Leiva, A., Pareja, G., Aragonés, J. (1994). Alimentación del Aguila Perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en la provincia de Córdoba. *Aegypius*, 12: 15-21.
- Le Louarn, H., Spitz, F. (1974). Biologie et Ecologie du lerôt dans les Hautes Alpes. *La Terre et la Vie*, 28: 544-564.
- López-Gordo, J. L., Lázaro, E., Fernández Jorge, A. (1977). Comparación de las dietas de *Strix aluco*, *Asio otus* y *Tyto alba* en un mismo biotopo de la provincia de Madrid. *Ardeola*, 23: 189-221.
- López Martínez, M. P. (2001). *Eliomys quercinus lusitanicus Reuvens, 1890 y E. q. quercinus L., 1758 de la península Ibérica: Anatomía externa del cráneo y maxilar inferior*. Tesis Doctoral. Universidad de Vigo.
- Madureira, M. L., Ramalinho, M. G. (1981). Notas sobre a distribuicao, diagnose e ecologia dos Insectivora e Rodentia portugueses. *Arquivos do Museu Bocage Serie A*, 1 (10): 165-263.
- Mann, C. (1976). *Etude du cycle annuel, de la Demographie de l'ecologie et du comportement vis-avis de l'epace du lérot Eliomys quercinus dans le Briançonnais*. Thèse doctoral. L'Université Pierre et Marie Curie. Paris.

Máñez, M. (1981). *El mochuelo, Athene noctua en España*. Tesina de Licenciatura. Universidad Complutense de Madrid.

Martín Franquelo, R. (1981). *Ecología trófica del tejón (Meles meles) en la Reserva Biológica de Doñana*. Tesina de Licenciatura. Universidad de Sevilla.

Mas-Coma, S. (1977). *Gongyлонema pithyusensis* n. sp. (Nematoda: Spiruridae), parasite oesophagien du lerot *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas 1925 (Rodentia: Gliridae) a Formentera (Balears). *Annales de Parasitologie Humaine et Comparee*, 52 (1): 13-18.

Mas-Coma, S., Bargues, M. D., Esteban, J. G. (1981). *Postorchigenes gymnesicus* n. sp. (Trematoda, Lecithodendridae), parásito intestinal del lirón careto, *Eliomys quercinus gymnesicus* Thomas, 1903 (Rodentia, Gliridae), en Menorca (Balears). *Miscellanea Zoologica*, 7: 19-24.

Mas-Coma, S., Esteban, J.-G. (1982). *Kahmannia eliomydis* n. gen., n. sp. (Nematoda. Heteroxymematidae), parasite intestinal de *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766) (Rodentia: Gliridae) a Minorque (Balears). *Annales de Parasitologie Humaine et Comparee*, 57 (5): 487-495.

Mas-Coma, S., Esteban, J. G. (1983a). Nuevos datos sobre las helmintofaunas parásitas de micromamíferos en las Islas Pitiusas. 1. Nematodos. *Bolleti de la Societat d'Historia Natural de les Balears*, 27: 165-180.

Mas-Coma, S., Esteban, J. G. (1983b). Nuevos datos sobre las helmintofaunas parásitas de micromamíferos en las Islas Pitiusas. 2. Platelminetos. 3. Estado actual de conocimientos. *Bolleti de la Societat d'Historia Natural de les Balears*, 27: 181-194.

Mas-Coma, S., Esteban, J. G. (1985). *Tenoranema alcoveri* g. n., sp. n. (Trichuridae, Capillariinae), a nematode parasitizing *Eliomys quercinus* (Rodentia: Gliridae). *Folia Parasitologica*, 32 (1): 35-42.

Mas-Coma, S., Gallego, J. (1977). *Pseudophysaloptera kahmanni* n. sp. (Nematoda: Physalopteridae) parasite de l'estomac du lerot *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas, 1925 (Rodentia: Gliridae) a Formentera (Balears). *Annales de Parasitologie Humaine et Comparee*, 52 (1): 19-24.

Miquel, J., Segovia, J. M., Feliu, C., Torres, J. (1996). On *Physaloptera sibirica* Petrow et Gorbunow, 1931 (Nematoda: Physalopteridae) parasitizing Iberian mammals. *Wiadomosci Parazytologiczne*, 42 (4): 435-442.

Morales Agacino, E. (1934). La distribución geográfica del *Eliomys lusitanicus* Reuv. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 34: 389-392.

Moreno, S. (1984). *Biometría, Biología y Dinámica poblacional del lirón careto, Eliomys quercinus (L.) en Doñana*. Tesis Doctoral. Univ. Granada.

Moreno, S. (1986). Estudio alométrico del lirón careto, *Eliomys quercinus* (L.), en la Península Ibérica y norte de Marruecos. *Miscellanea Zoologica*, 10: 315-321.

Moreno, S. (1988). Muda de *Eliomys quercinus lusitanicus* (L.) en Doñana. *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses*, 1988, Extra: 379-386.

Moreno, S. (1988). Reproduction of Garden Dormouse *Eliomys quercinus lusitanicus*, in southwest Spain. *Mammalia*, 52: 401-407.

Moreno, S. (2005). Lirón careto – *Eliomys quercinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
<http://www.vertebradosibericos.org/>

- Moreno, S. (1989). Variación geográfica del género *Eliomys* en la Península Ibérica. *Doñana Act. Vert.*, 16: 123-141.
- Moreno, S. (1992). Los micromamíferos. En: Blanco, J. C., González, J. L. (Eds.). *Libro Rojo de los Vertebrados de España*. ICONA, Madrid
- Moreno, S. (1998). Roedores. Pp. 166-273. En: Blanco, J. C. (Ed.). *Mamíferos de España. Cetáceos, Ungulados, Roedores y Lagomorfos de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Planeta, Barcelona.
- Moreno, S. (2002). *Eliomys melanurus*. Lirón careto magrebí. Pp. 436-439. En: Palomo, L. J., Gisbert, J. (Eds.). *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid.
- Moreno, S. (2002). *Eliomys quercinus*. Lirón careto. Pp: 432- 435. En: Palomo, L. J., Gisbert, J. (Eds.). *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid.
- Moreno, S. (2002). Lirón careto *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766). *Galemys*, 14 (1): 1-16.
- Moreno, S. (2007). *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766). Pp. 392-394. En: Palomo, L. J., Gisbert, J., Blanco, J. C. (Eds.). *Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad – SECEM – SECEMU, Madrid. 586 pp.
- Moreno, E., Barbosa, A. (1992). Distribution patterns of small mammal fauna along gradients of latitude and altitude in northern Spain. *Zeitschrift fur Säugetierkunde*, 57 (3): 169-175.
- Moreno, S., Collado, E. (1989). Growth in Garden Dormice (*Eliomys quercinus*, Linnaeus 1766). *Z. Säugetierk.*, 54: 100-106.
- Moreno, S., Delibes, M. (1982). Notes on the Garden Dormouse (*Eliomys*, Rodentia, Gliridae) of Northern Morocco. *Säugetierk. Mitt.*, 30: 212-215.
- Moreno, S., Delibes, J., Blanco, J. C., Larramendi, A. R. (1986). Sobre la sistemática y biología de *Eliomys quercinus* en la Cordillera Cantábrica. *Doñana Acta Vertebrata*, 13: 147-156.
- Ortega, A., Casado, S. (1991). Alimentación invernal del milano real (*Milvus milvus*) en la provincia de Madrid. *Doñana, Acta Vertebrata*, 18 (2): 195-204.
- Palacios, F. (1974). Contribución al estudio de la biología y ecología del lirón careto, *Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766, en Iberia central. Parte I: Crecimiento, reproducción y nidificación. *Doñana Act. Vert.*, 1: 171-231.
- Palacios, F. (1975). Estudio ecológico del lirón careto grande (*Eliomys quercinus lusitanicus*) (Reuvens, 1890), en la Reserva Biológica de Doñana. *Bol. Est. Centr. Ecol.*, 4: 65-76.
- Palacios, F., Castroviejo, J., Garzón, J. (1974). *Eliomys quercinus valverdei* un nuevo lirón careto del noroeste de la península ibérica. *Doñana, Acta Vertebrata*, 1: 201-211.
- Palomares, F., Delibes, M. (1991a). Dieta del meloncillo, *Herpestes ichneumon*, en el Coto del Rey (norte del Parque Nacional de Doñana, S. O. de España). *Doñana, Acta Vertebrata*, 18 (2): 187-194.

- Palomares, F., Delibes, M. (1991b). Alimentación del meloncillo *Herpestes ichneumon* y de la gineta *Genetta genetta* en la reserva biológica de Doñana, S. O. de la península ibérica. *Doñana, Acta Vertebrata*, 18 (1): 5-20.
- Pérez-Mellado, V. (1980). Alimentación del búho real (*Bubo bubo* L.) en España central. *Ardeola*, 25: 93-112.
- Pleguezuelos, J. M. (1998). *Elaphe scalaris* (Schinz, 1822). Pp. 390-407. En: Salvador, A. (Coordinador). Reptiles. Ramos, M. A. et al. (Eds.). *Fauna Ibérica*. Museo Nacional de Ciencias naturales, Madrid.
- Portus, M., Fain, A. (1982). *Grammolichus eliomys* (Glycyphagidae), a new mite with endofollicular hypopi in the tail of the dormouse *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas (Rodentia, Gliridae) in Formentera Island, Spain. *Acarologia*, 23 (3): 265-272.
- Ruiz, R. (1996). Variaciones geográfica y temporal en la dieta de la lechuza campestre (*Asio flammeus*) en Europa. *Doñana, Acta Vertebrata*, 23 (1): 5-20.
- Ruiz, G., Román, J. (1999). ¿Desaparece el lirón careto atlántico (*Eliomys quercinus lusitanicus*) en Doñana?. Resúmenes de las IV Jornadas Españolas de Conservación y Estudio de Mamíferos, Segovia 1999.
- Ruiz-Olmo, J., Palazón, S. (1993). Diet of the stone marten (*Martes foina* Erxleben, 1777) in the northeastern Spain. *Doñana, Acta Vertebrata*, 20 (1): 59-67.
- Saint Girons, M. C. (1959). Variations saisonnières du rythme nyctheméral d'activité chez un lérot femelle (*Eliomys quercinus*) en captivité. *Mammalia*, 23: 245-276.
- Saint Girons, M.C. (1962). Influence de l'intensité lumineuse sur le début de l'activité nocturne chez quelques petits rongeurs: *Apodemus flavicollis*, *Clethrionomys glareolus* et *Meriones crassus*. *Mammalia*, 26: 50-55.
- San Segundo, C. (1988). Notas sobre la alimentación del búho chico (*Asio otus*) en Avila. *Ardeola*, 35 (1): 150-155.
- Serrano-Larraz, D. (1998). Diferencias interhábitat en la alimentación del búho real (*Bubo bubo*) en el valle medio del Ebro (NE de España): efecto de la disponibilidad de conejo (*Oryctolagus cuniculus*). *Ardeola*, 45 (1): 35-46.
- Spitz, F., H. Le Louarn, A. Poulet y B. Dasonville (1974). Standardisation des piègeages en ligne pour quelques espèces de rongeurs. *La Terre et la Vie*, 28: 564-578.
- Storch, G. (1978). *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766) - Gartenschläfer. Pp. 208-225. En: Niethammer, J., Krapp, F. (Eds.). *Handbuch der Säugetiere Europas*. Band 1. Rodentia I (Sciuridae, Castoridae, Gliridae, Muridae). Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Valentin, S. (1980). *Etude du développement comportemental et anatomo physiologique du lerot (Eliomys quercinus L.)* Thèse Doctorale. Université de Franche Compté. Besançon.
- Valverde, J. A. (1967). *Estructura de una comunidad mediterránea de vertebrados terrestres*. Monografías de Ciencias Moderna, 76. CSIC, Madrid.
- Veiga, J. P. (1980). Alimentación y relaciones tróficas entre la lechuza común (*Tyto alba*) y el búho chico (*Asio otus*) en la Sierra de Guadarrama (España). *Ardeola*, 25: 113-142.

Vericad, J. R. (1970). Estudio faunístico y biológico de los mamíferos del Pirineo. *Publ. Centro Pirenaico Biol. Exp.*, 4: 7-231.

Revisiones: 4-03-2005; 3-06-2005; 21-03-2007; 31-03-2008; 18-04-2008

Moreno, S. (2005). Lirón careto – *Eliomys quercinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
<http://www.vertebradosibericos.org/>

Sociedad de Amigos del MNCN – MNCN - CSIC