

LA CABRA MONTÉS (*Capra pyrenaica*, SCHINZ 1838)*

J. E. GRANADOS¹, J. M. PÉREZ², F. J. MÁRQUEZ², E. SERRANO²,
R. C. SORIGUER³ Y P. FANDOS³

1. Parque Nacional de Sierra Nevada. Ctra. Antigua de Sierra Nevada, Km7. 18071 Pinos Genil (Granada). (Pn.snevada@cma.junta-andalucia.es)
2. Depto. Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología. Univ. Jaén. Paraje Las Lagunillas s/n. 23071 Jaén. (jperez@ujaen.es)
3. Estación Biológica de Doñana. Avd. María Luisa s/n. 41013 Sevilla. (soriguer@ebd.csis.es)

* Con este artículo queremos rendir homenaje a nuestro amigo y compañero Isidoro Ruiz Martínez, que nos dejó tras sufrir un accidente de montaña mientras trabajaba con cabras monteses en Sierra Morena.

INTRODUCCIÓN

De distribución paleártica, dentro del género *Capra* se distinguen una gran variedad de formas. Todas se caracterizan por presentar un patente dimorfismo sexual, apareciendo en ambos sexos cuernos persistentes, no ramificados, formados por un soporte óseo recubierto de un estuche córneo. En general, las cabras son animales de tamaño mediano con una longitud total de 115-140 cm, altura en la cruz de 60-110 cm y peso oscilante entre 30 y 120 Kg.

Debido a la similitud de los parámetros corporales y a una misma dotación cromosómica ($2n=60$, Nadler et al. 1974) todas las especies pueden cruzarse entre sí, por lo que se piensa que es un grupo que no ha llegado al culmen evolutivo y ello ha provocado que dentro del género *Capra* se hayan descrito numerosas especies (subespecies y formas diferentes) durante este siglo. Estas van desde las nueve nombradas por Lydekker (1913), a las cinco reconocidas por Ellerman y Morrison-Scott (1951), pasando por la única admitida por Herre y Röhrs (1955), las siete consideradas por Corbet (1980) o las seis descritas por Fandos (1994). Según este último autor, las características morfológicas de las especies son principalmente adaptaciones a nuevos hábitats y nuevos comportamientos (Fandos 1991). Recientemente la IUCN ha reconocido la existencia de cinco especies dentro del género *Capra* (Shackleton 1997) (Tabla 1).

TAXONOMÍA

Los principales caracteres taxonómicos de la especie se basan en la morfología externa y se refieren al diseño del pelaje (Cabrera 1911) y a los cuernos (Cabrera 1911, Schaller 1977, Corbet 1980). La clasificación taxonómica de la cabra montés (*Capra pyrenaica*) ha sufrido varios cambios desde que fue descrita por Schinz en

1838, con ejemplares procedentes de los Pirineos. En 1848, Schimper con individuos de Sierra Nevada, describe una nueva especie a la que llama *Capra hispanica*. Schlegel (1872) describe otra especie, que vivía en Portugal, a la que llama *Capra lusitanica*. En 1911, Cabrera encuadra las tres especies descritas hasta la fecha, en una única especie, que denominó *Capra pyrenaica*, dándole la categoría de subespecie a los taxozos anteriores. Asimismo, consideró las poblaciones de *C. hispanica* del Sistema Central como otra subespecie, a la que denominó *Capra pyrenaica victoriae*. Los fundamentos de esta clasificación fueron la distribución geográfica y caracteres morfológicos tales como la forma y tamaño de los cuernos y el diseño del pelaje (manchas negras) en los machos. Aunque se acepta en la actualidad la clasificación de Cabrera, algunos autores como Couturier (1962) o Clouet (1979) desestiman esta clasificación, argumentando que las diferencias que han llevado a la descripción de cuatro subespecies, no son caracteres taxonómicos contundentes y se deben a variaciones locales.

TABLA 1
Sistemática del género *Capra*, según diversos autores

Referencias	Especies consideradas
Lydekker (1913)	<i>Capra caucasica</i> ; <i>C. severtzowi</i> ; <i>C. pyrenaica</i> ; <i>C. ibex</i> ; <i>C. sibirica</i> ; <i>C. nubiana</i> ; <i>C. walie</i> ; <i>C. hircus</i> ; <i>C. falconeri</i> .
Simpson 1945, Nowak 1991	<i>Capra hircus</i> ; <i>C. aegagrus</i> ; <i>C. caucasica</i> ; <i>C. cylindricornis</i> ; <i>C. falconeri</i> ; <i>C. ibex</i> ; <i>C. pyrenaica</i> ; <i>C. walie</i>
Ellerman y Morrison-Scott (1951)	<i>Capra caucasica</i> ; <i>C. falconeri</i> ; <i>C. hircus</i> ; <i>C. ibex</i> ; <i>C. pyrenaica</i>
Herre y Röhrs (1955)	<i>Capra hircus</i>
Schaller (1977)	<i>Capra hircus</i> ; <i>C. aegagrus</i> ; <i>C. cylindricornis</i> ; <i>C. falconeri</i> ; <i>C. ibex</i> ; <i>C. pyrenaica</i>
Corbet (1980)	<i>Capra lervia</i> ; <i>C. cylindricornis</i> ; <i>C. pyrenaica</i> ; <i>C. aegagrus</i> ; <i>C. falconeri</i> ; <i>C. caucasica</i> ; <i>C. ibex</i> .
Grubb (1993)	<i>C. caucasica</i> ; <i>C. cylindricornis</i> ; <i>C. falconeri</i> ; <i>C. hircus</i> ; <i>C. ibex</i> ; <i>C. nubiana</i> ; <i>C. pyrenaica</i> ; <i>C. sibirica</i> ; <i>C. walie</i>
Fandos (1994)	<i>C. cylindricornis</i> ; <i>C. pyrenaica</i> ; <i>C. ibex</i> ; <i>C. aegagrus</i> ; <i>C. falconeri</i> ; <i>C. caucasica</i> .
Shackleton y Lovari (1997)	<i>C. cylindricornis</i> ; <i>C. pyrenaica</i> ; <i>C. Ibex</i> ; <i>C. aegagrus</i> ; <i>C. falconeri</i> .

Couturier (1962) destaca las siguientes sinonimias de *Capra pyrenaica*: *Ibex hispanicus* Gervais (1852); *Aegoceros hispanicus* Wagner (1855); *Capra pyrenaica hispanicus* Trouessart (1904); *Euibex hispanica* Camerano (1916); *TuroCapra pyrenaica hispanica* De beaux (1949); *Capra hircus hispanica* Herre y Röhrs (1955) y *Capra aegragus pyrenaica hispanica* Couturier (1958).

En la actualidad, la clasificación que se da como válida es la siguiente:

Orden:	Artiodactila.
Suborden:	Ruminantia.
Infraorden:	Pecora.
Superfamilia:	Bovoidea.
Familia:	Bovidae.
Subfamilia:	Caprinae.
Tribu:	Caprini.
Género:	<i>Capra</i> Linnaeus, 1758.
Especie:	<i>Capra pyrenaica</i> , Schinz (1838).
Subespecies:	<i>C. p. hispanica</i> , Schimper (1848). <i>C. p. pyrenaica</i> , Schinz (1838). <i>C. p. lusitanica</i> , Schlegel (1872). <i>C. p. victoriae</i> , Cabrera (1911).

DISTRIBUCIÓN

La taxonomía de la especie está ligada con la distribución de la misma, existiendo una marcada diferenciación geográfica entre los diferentes taxones. El estatus y la distribución de la cabra montés han sido abordados por varios autores, los cuales han planteado estos parámetros en el conjunto de las poblaciones de la Península Ibérica (Couturier 1962, Cerda y De La Peña 1971, Ortuño y de La Peña 1979, de La Peña 1978, Alados 1985b, Fandos 1989b, Escos y Alados 1997, Granados et al. 1998, Pérez et al. 2001) o bien en poblaciones individualizadas (Galindo 1965, Rodríguez de La Zubia 1969, Alados y Escos 1985, 1986, Moreno 1986, Escos 1988, Escos y Alados 1988, Fandos 1991, Ruiz Olmo et al. 1991, Lorente y Baguena 1991, Palomares y Ruiz-Martínez 1993, Lasso de La Vega 1994, Pérez et al. 1994a).

La subespecie *C. p. lusitanica* que se extinguió durante el siglo XIX, vivía en la Sierra de Géres (Portugal) (Almaça 1992) y en algunas montañas gallegas (Seoane 1866), siendo muy escasos los estudios sobre sus poblaciones. La subespecie *C. p. pyrenaica* (bucardo) ha desaparecido recientemente del Parque Nacional de Ordesa, en la vertiente española del macizo pirenaico, mucho después de su desaparición

de los Pirineos franceses (Crampe y Cregut-Bonnoure 1993). En los últimos años, la población de bucardo ha sido estudiada por varios autores (Pascual 1981, García González 1991, García-González et al. 1996) los cuales han invertido un gran esfuerzo en conocer las causas que han ocasionado su desaparición, proponiendo acciones de recuperación e inventariando los ejemplares existentes.

A principios de siglo, la población de bucardo era de 100 ejemplares, estimándose en 1990, una población de 10 +/- 4 individuos (García-González 1991). El último dato de cría se evidenció en 1987. Según Blanco y González (1992) el único rebaño existente vivía en la umbría de una sierra caliza, que se extiende entre los 1.000 y 2.500 metros de altitud, cubierta con vegetación montana de *Pinus silvestris*, *Buxus sempervirens*, *Abies alba* y *Fagus sylvatica*; en el estrato subalpino predominan *Pinus uncinata* y *Rhododendron ferrugineum*. Entre los factores responsables de la situación de esta población se encontraban la competencia con otros ungulados, una excesiva consanguinidad, contagios parasitarios con animales domésticos, condiciones climáticas limitantes, carencia de determinadas vitaminas y minerales en la dieta, presencia de metabolitos secundarios en algunas plantas que actuarían limitando la fertilidad, impacto humano por causa del turismo o caza abusiva en el pasado, etc. (García-González et al. 1996). En enero del 2000, el último ejemplar de bucardo moría tras caerle un árbol, dando por desaparecida la subespecie.

La subespecie *C.p. victoriae* se localiza en los macizos montañosos Carpeto-Vetónicos (Sierra de Gredos). La cabra montés en Gredos se encontraba al borde de la desaparición a principios de siglo, pero las medidas proteccionistas adoptadas en 1905 por Alfonso XIII con la creación del Coto Nacional hizo que la población pasara de 12 ejemplares (censados en 1905) a 3.500 ejemplares en 1970 (Fandos 1989b, Parra y González 1990). Según Couturier (1962) la población de cabra montés de la Sierra de Gredos en 1961 es superior a los 2.800 ejemplares. En la actualidad se estima una población superior a los 8.000 individuos (Escos y Alados 1997). El principal problema que afronta a ésta población de monteses es la escasez de pastos montanos (Fandos 1989b). A lo largo de los últimos 20 años, se han efectuado repoblaciones con ejemplares de este núcleo en: Las Batuecas (Salamanca), norte de León, Montes del Invernadero (Orense), Las Pedrizas (Madrid), etc. La población de la Reserva Nacional de Caza de Las Batuecas cuenta en la actualidad con un efectivo poblacional superior a los 900 individuos.

La última de las subespecies, *C. p. hispanica*, es la que tiene una mayor distribución a lo largo de todo el arco montañoso mediterráneo, extendiéndose sus poblaciones desde Gibraltar hasta la desembocadura del Ebro, destacando entre ellas las poblaciones del Parque Natural de Sierra Nevada, Muela de Cortes o la Reserva Nacional de Caza de los Puertos de Tortosa y Beceite.

Granados et al. (1998) en Andalucía y Pérez et al. (2001) en el contexto nacional han estudiado el estatus y distribución de la cabra montés. Los principales resultados de estos trabajos se representan en la Tabla 2 y figura 1. La población más numerosa de todas las existentes se localiza en el Sistema Penibético (Sierra Nevada) y montañas adyacentes, en donde se ha estimado una población superior a los 16.000 ejemplares. En el resto de sierras que conforman las Cordilleras Béticas (Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas; Sistema Subbético jiennense y cordobes, Sierras de Tejada y Almijara, Sierras Sur de Antequera, Serranía de Ronda y Sierra de Grazalema) la cabra montés presenta poblaciones más o menos estabilizadas con densidades medias que oscilan entre los 0,1 y más de 10 ind/Km². A la luz de los resultados obtenidos, podemos afirmar que en la Comunidad Autónoma de Andalucía, residen más de la mitad de las cabras presentes en la Península Ibérica. Fuera ya de Andalucía, las principales poblaciones de cabra montés se localizan en el Sistema Central (Sierra de Gredos, con unos 8.000 ejemplares y una densidad superior a los 15 ind/Km²) y en el Maestrazgo (más de 7.000 ejemplares). El resto de poblaciones localizadas provienen fundamentalmente de reintroducciones o expansiones naturales de núcleos consolidados, en los que oscila la población estimada entre 2 y 1.500 ejemplares.

GENÉTICA

La variabilidad genética es baja en grandes mamíferos, siendo generalizada esta falta de variabilidad en el género *Capra* (Baccus et al. 1983, Wooten y Smith 1985). La formulación de procedimientos adecuados para la gestión de las poblaciones silvestres depende en gran medida del conocimiento previo de su estructura genética (Travis y Kleim 1995). Los marcadores genéticos son además útiles en el seguimiento del tráfico migratorio de las poblaciones (Baker y Palumbi 1990), así como en el control del flujo de genes entre las distintas poblaciones de una especie determinada. En poblaciones de ungulados, diferentes tipos de manejo, explotación cinegética fundamentalmente, pueden afectar a determinados parámetros de la población, acarreando una reducción de la variabilidad genética en un corto periodo de tiempo (Ryman et al. 1981).

La cabra montés muestra un bajo nivel de variabilidad, lo que refleja una elevada consanguinidad y cuellos de botella poblacionales (Sánchez y Jiménez 1998). En este trabajo se pone de manifiesto una ausencia de polimorfismo en el bucardo (*Capra pyrenaica pyrenaica*). La población de cabra montés de Sierra Nevada, es la que presenta una mayor variabilidad genética (Manceau et al. 1999, varios autores 1999). Estos últimos autores efectuaron un riguroso estudio de las poblaciones andaluzas de cabra montés, con el objetivo de determinar la variabilidad

TABLA 2
Distribución y tamaño estimado de las poblaciones ibéricas de cabra montés (*Capra pyrenaica*) perímetro base cuerna

	Núcleo	Presencia confirmada	Densidad relativa (I.K.A.)	Densidad media (ind/Km ²)	Población estimada
1	Sierra de Guara				1-2
2	Sierra de Monserrat	+			15-20
3	Sierra de Montsant	+			
4	Maestrazgo	+			7.000
5	Riaño				350
6	Ancares				9
7	Sierra de Invernadeiro				60
8	Las Batuecas				900
9	Sierra de Gredos			> 15	8.000
10	La Pedriza				250
11	Serranía de Cuenca				550
12	Sierra de Martes				400
13	Muela de Cortes				1.500
14	P.N. Cabañeros				15-20
15	Sierra Morena			2,5-5	2.000
16	Cazorla y Sierras adyacentes			0,1-2,5	2.500
17	Sierra Estancias y P.N. Sierra María Los Vélez	+	0,05-0,25		300
18	P.N. Sierra de Baza y Sierra de Filabres			2,5-5,0	2.000
19	Subbético jennense			7,5-10	16.000
20	P.N. Sierra Nevada y sierras limítrofes			2,5-5,0	2.500
21	P.N. Sierra de Tejeda, Almijara Alhama y Sierras adyacentes		0,25-0,50		500
22	Sierra de Loja				
23	Subbético cordobés	+			
24	Sierras Sur de Antequera			2,5-5,0	2.000
25	Serranía de Ronda			2,5-5,0	2.000
26	P.N. Sierra de Grazalema y Sierras adyacentes			> 10	1.600
27	Montes de Osuna y Sierra de Tablón	+			

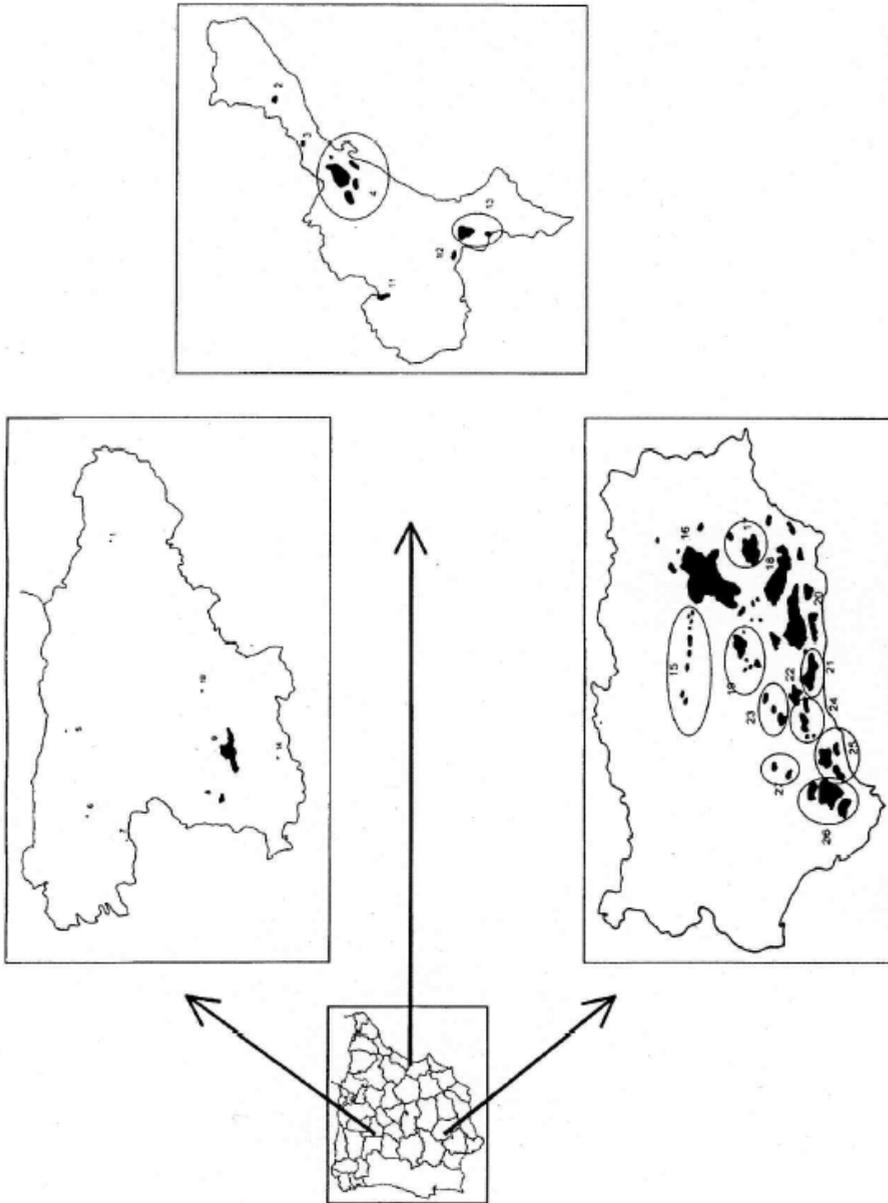


Figura 1. Distribución de la cabra montés en la Península Ibérica

genética de las mismas así como para determinar la filogenia seguida por la (sub)especie. Para ello se aplicó un método destinado a la detección de variantes de los haplotipos mitocondriales raros, utilizando como marcador el gen mitocondrial que codifica el citocromo b (cyt b). Los resultados ponen de manifiesto la existencia de 10 haplotipos diferentes, con una escasa divergencia en sus secuencias, en las diferentes poblaciones estudiadas. No obstante, aunque la divergencia es baja, la distribución geográfica de los mismos está muy estructurada, distinguiéndose tres núcleos diferenciados: Sierra Nevada y sierras limítrofes con 7 haplotipos diferentes; Cazorla, con 2 haplotipos diferentes, siendo el mayoritario el que aparece más veces también en Sierra Nevada y un segundo haplotipo exclusivo del área de Cazorla; y por último el núcleo de las serranías occidentales de la provincia de Granada, y sierras de las provincias de Málaga y Cádiz, con dos haplotipos que le son exclusivos.

A la luz de estos resultados, estos autores ponen de manifiesto, que no es fácil reconstruir la filogenia de la especie en Andalucía, aunque la mayoría de los haplotipos pueden proceder de simples mutaciones a partir del haplotipo mayoritario en Sierra Nevada y Cazorla. Nos encontramos por tanto ante un primer elemento que nos indica que el bajo nivel de divergencia en la secuencia puede no coincidir con un largo periodo evolutivo en el sur peninsular, lo que puede justificarse mediante dos afirmaciones compatibles: i) originariamente unas pocas cabras ancestrales, relacionadas entre sí, colonizarían el área geográfica que ahora ocupan o ii) asumiendo el contacto genético en el conjunto de la población, una población de tamaño pequeño, determinaría una reducción del tiempo de coalescencia del genoma mitocondrial (Moore 1995).

MORFOLOGÍA Y TAMAÑO CORPORAL

Las características morfológicas de la cabra montés han sido descritas por varios autores: Schimper (1848), Cabrera (1914), Valverde (1961) o Fandos (1991) entre otros. Esta especie presenta un marcado dimorfismo sexual en caracteres como tamaño y peso, acentuándose este hecho en ejemplares adultos que ya han desarrollado caracteres sexuales secundarios, principalmente el tamaño de la cuerna o el color del pelaje (Fandos 1991).

El crecimiento se puede expresar como la variación de una dimensión cualquiera del individuo en función del tiempo. Los criterios más útiles para determinar la edad en la cabra montés son fundamentalmente caracteres morfológicos. El crecimiento y la morfología de los estuches córneos en machos y hembras respectivamente, y la proporción del pelaje negro en los machos, han sido utilizados por diversos autores para determinar la edad de las monteses (Fandos y Vigal 1988, Losa

1989, Fandos 1991, 1995). Otros criterios utilizados, han sido la variación del peso del cristalino (Vigal y Machordom 1988) o la acumulación de líneas de cemento dentario (Fandos 1991).

El tamaño corporal de la cabra montés está íntimamente relacionado con los factores ambientales y con la posición de los individuos en la cadena trófica. Han sido varios los trabajos que han abordado el tamaño y el crecimiento de los individuos de la cabra montés en diferentes poblaciones de este ungulado: Cabrera (1914), França (1917), Couturier (1962), Gonçalves (1982a), Cabrera (1985), Fandos y Vigal (1988), Escos (1988), Fandos et al. (1989), Fandos (1991) y Granados et al. (1997a, 2001). Las características biométricas de las diferentes poblaciones de cabra montés las hemos resumido en la Tabla 3. De acuerdo con Schaller (1977), podemos considerar que la cabra montés es un ungulado de montaña de tamaño intermedio.

TABLA 3
Caracterización biométrica de *Capra pyrenaica*

	PC (Kg)		AC (mm.)		BCC (mm.)		PT (mm.)		LC (mm.)		PBC (mm.)	
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
Sierra Nevada Cabrera 1914			655,0		1.210,0							
Sierra Nevada Cabrera 1985			840,9		1.440,0							
Sierra Nevada Escos 1988	65,0		650,0		1.320,0	1.160,0			638,0	192,5	227,0	
Sierra Nevada Granados et al.1997a	50,4	31,3	793,0	690,0	1.086,0	969,0			475,0	139,0	207,0	97,0
Cazorla Escos 1988			672,0	662,0	1.281,0	1.182,0	756,0	796,0	488,0	135,0	201,0	86,0
Cazorla Fandos 1991	54,9	31,5	810,9	697,3	1.320,6	1.128,3			760,5	171,4		
Gredos Cabrera 1914			700,0		1.355,0				732,0	165,0	244,0	100,0
Gredos Gonçales 1982b	90,0	40,0	750,0	650,0	1.550,0	1.150,0						
Gredo Fandos y Vigal 1988	61,9	36,8							836,9	287,2		
Sierra Morena Cabrera 1914									850,0			
Pirineos Aragón Cabrera 1914			750,0		1.480,0				910,0	268,0	230,0	140,0
<i>C.p. lusitanica</i> Cabrera 1914			745,0		1.420,0				420,0	180,0	200,0	
<i>C.p. lusitanica</i> França 1917			695,0		1.400,0							
Pirineos-Gredos Couturier 1962	75,0	37,5										
Sierras del Sur Couturier 1962	65,0											

BIOLOGÍA REPRODUCTIVA

La reproducción es uno de los fenómenos más importantes en la biología de los organismos. La cabra montés es polígama, lo que implica una serie de conductas como la jerarquización de los machos y el desarrollo de los elementos ofensivos (Alvarez 1990, Fandos 1991). El cortejo ha sido descrito por Alados (1984, 1986) y Fandos (1991) coincidiendo estos autores en relatar un comportamiento poco elaborado, ya que los machos no defienden territorios ni forman vínculos largos y duraderos. Fandos (1991) describe tres tipos de conductas dentro del periodo de celo: pautas preliminares, ovulación de las hembras y cortejo propiamente dicho. En el conjunto de pautas preliminares son los machos los que llevan la parte activa. Durante este periodo el macho lleva la cola levantada, disipando los olores de la glándula anal y estimulando la ovulación en las hembras. Asimismo, en este tiempo se producen los combates entre los machos, estableciéndose las dominancias dentro del grupo y se llevan a cabo las denominadas exposiciones laterales, movimientos donde los machos arquean la columna vertebral y desplazan la cabeza de un lado a otro.

Aunque es difícil detectar el estado de ovulación de las hembras, parece ser que la señal más evidente se produce cuando la hembra permite el acercamiento del macho (Geist 1971). Los machos no deben, desde el punto de vista evolutivo, malgastar tiempo en testar el estado de ovulación de las hembras. Por ello las estimulan a orinar y mediante el olor, determinan su estado. Dentro del cortejo propiamente dicho, Alados (1984) enumera las siguientes pautas: cabeza y cuello extendidos, torsión de cabeza, dar patada y batir lengua, apareciendo o no todas en secuencia según la intensidad del cortejo.

La incorporación de las hembras a la reproducción está directamente relacionada con la disponibilidad de alimento, por lo que es variable en las diferentes poblaciones. Fandos (1989a, 1991) al estudiar la población de Cazorla, apunta que las hembras alcanzan la madurez sexual a los 30 meses, cuando el peso supera los 24 Kg. En poblaciones más meridionales, Sierra de las Nieves y Sierra Tejeda-Almijara (Fandos 1989 c) y en Sierra Nevada (Rodríguez de La Zubia 1969, Granados et al. 2001) las hembras se incorporan a una edad más temprana a la reproducción. El retraso de la fecundación de las hembras en Cazorla, puede deberse a una autorregulación del estado de la población, maximizando la eficacia reproductiva, ya que una hembra de 18 meses está en pleno periodo de crecimiento y el éxito reproductivo va a depender de su condición (Fandos 1991). Fernández-Arias et al. (1997) trabajando con una población cautiva de cabra montés procedente de la Reserva Nacional de Caza de Tortosa-Beceite, determinan que la edad de incorporación a la reproducción, tanto en machos como en hembras son los 14-16 meses de vida.

El periodo de celo se produce al final del otoño principio de invierno y la época de partos en primavera, coincidiendo en general en todas las poblaciones. Así, Fandos (1987) estima el periodo de celo en la población de Cazorla, utilizando el peso de los fetos, desde primeros de noviembre hasta primeros de enero, y el de partos desde principios de abril hasta principios de junio. Escos (1988) fija el periodo de partos en Cazorla el 22 de Mayo ± 6 días, mientras que Alados y Escos (1988b) fijan para la población de cabra montés de Sierra Nevada oriental, el 25 de Mayo ± 3 días. Vigal y Fandos (1989) para la población de Gredos, apuntan fechas similares, aunque los periodos son más cortos (el celo desde primeros de noviembre hasta mediados de diciembre, y el de partos desde mediados de abril hasta final de mayo). Alados y Escos (1986) y Escos (1988) en la población de cabra montés de Sierra Nevada oriental observan que los partos se producen a finales de mayo, 25 de Mayo ± 3 días. Las diferencias en la distribución temporal de los periodos de celo y parto pueden deberse a factores tales como precipitaciones, luz solar, latitud, estado físico individual, densidad o competencia. Una de las causas responsables de sincronización en las poblaciones que ocupan un hábitat más desprotegido, es la de conseguir un mayor éxito en la supervivencia de las crías, ya que si nacen demasiado pronto pueden enfrentarse a nevadas tardías durante la primavera, mientras que si nacen demasiado tarde, pueden no alcanzar un desarrollo adecuado antes de comenzar el invierno (Escos 1988). Fernández-Arias et al. (1997) estiman en cautividad una duración del estro entre los meses de Noviembre y Marzo.

El tiempo de la gestación dura aproximadamente 155 días (Fandos 1991). El comportamiento de las hembras gestantes no varía hasta los últimos días, cuando la hembra se separa de los grupos y tiende a aislarse antes de parir. Las hembras eligen lugares resguardados para parir (Schaller 1977), aunque Losa (1989) en Las Batuecas (Salamanca) identifica las parideras con rocas descubiertas de vegetación, donde no puedan acechar los zorros, con grandes plataformas o repisas. Los chotos permanecen ocultos e inmóviles hasta que pueden defenderse, prolongándose a veces hasta los dos o tres meses de edad. No obstante, algunas crías acompañan a su madre desde que nacen (Estes 1966). La relación entre madre y recién nacido es muy estrecha en la cabra montés, al igual que en todos los caprinos, prolongándose hasta los primeros seis meses de vida (Alados y Escos 1988a, Fandos 1991). Después de este tiempo, la ayuda de la hembra a la cría no es tan intensa, limitándose sólo al reconocimiento del terreno o frente a depredadores.

El peso de los recién nacidos es una función aparente del peso metabólico de las madres. Para la población de Cazorla, el peso de los recién nacidos es de 2,25 Kg. El número de crías por parto normalmente es uno, pero en algunos casos, debido al componente genético o al ambiental (abundancia de recursos) se pueden producir

partos gemelares (Fandos 1989a). En Sierra Nevada, Rodríguez de La Zubia (1969) apunta que un diez por ciento de los partos son dobles. Cabrera (1985) en esta misma población eleva este porcentaje al treinta por ciento. En cautividad, con ejemplares de diferentes poblaciones, Cabrera (1994) observa partos gemelares en el 43% de los casos, mientras que Granados et al. (1997b) y Fernández-Arias et al. (1997) no observan ningún parto doble.

La proporción de machos/hembras nacidas teóricamente debe ser 1. Sin embargo, Escos (1988) observa en las poblaciones de Cazorla y Sierra Nevada oriental un desequilibrio en la razón de sexos de los chotos, a favor de los machos. El índice reproductivo y la supervivencia de los chotos es menor en Cazorla que en Sierra Nevada oriental. Estos resultados muestran la relación existente entre las poblaciones y la densidad dependiente (Escos y Alados 1991). En cautividad Fernández-Arias et al. (1997) han puesto de manifiesto que más del 71% de los ejemplares nacidos son machos.

En las poblaciones más estudiadas, como ocurre con Cazorla y Sierra Nevada, se han observado diferencias significativas en la longevidad entre machos y hembras. Fandos (1991) apunta que las hembras pueden vivir hasta los 19-22 años de edad, mientras que los machos más viejos observados alcanzan los 14 años. Los factores que intervienen en la longevidad son diversos: temperatura, fisiología o comportamiento sexual. Este último factor es determinante en ungulados polígamos, donde los machos cuando llegan a la máxima capacidad reproductora, han pasado un periodo de tiempo donde el gasto energético en reproducción es mínimo, ya que no intervienen en ella. Mientras que las hembras realizan un esfuerzo repartido a lo largo de la vida, los machos concentran el esfuerzo en unos pocos años al establecer y mantener su rango jerárquico.

Según Fandos (1991), las causas de mortalidad en la población de cabra montés de Cazorla, aparte de la natural, se pueden dividir en 4 tipos: enfermedades, depredadores, caza y furtivismo. Dentro de las enfermedades, la que ha causado una mayor mortalidad ha sido la sarna sarcóptica (*Sarcoptes scabiei*). La sarcoptidosis debe considerarse como una enfermedad enzoótica en ungulados, con tasas normales de incidencia inferiores al 1%, e índices de mortalidad también bajos (Ruiz-Martínez et al. 1993) y esporádicos brotes con tasas de mortalidad inferiores al 20% (Gil-Collado 1960). Esta parasitosis ha afectado con diferentes prevalencias a varias de las poblaciones andaluzas de cabra montés. La población más afectada ha sido la de Cazorla, Segura y Las Villas, donde a finales de los años 80, se observaron tasas de extinción superiores al 90% (Fandos 1991, León et al. 1994 a, 1999). Asimismo se han visto afectadas por sarna las poblaciones del PN Sierra Mágina (Jaén) (Palomares y Ruiz-Martínez 1993, Pérez et al. 1994c; PN Sierra de Castril (Granada), PN Sierra de Huétor (Granada), Sierra de la Sagra (Granada),

PN Sierra de las Nieves (Málaga), PN Sierra Nevada y Sierras Sur de Antequera (Málaga) (Ruiz-Martínez et al. 1996, Pérez et al. 1994b, Pérez et al. 1997b). Las epizootias de sarcoptidosis no se circunscriben únicamente a *Capra pyrenaica* ya que también se han visto afectadas la población de arruí (*Ammotragus lervia*) de Sierra Espuña (Murcia) (González-Barnes 1995, González y León 1999), la de rebeco en las montañas de Covadonga (Asturias) (Fernández et al. 1995, Fernández et al. 1997) o las de ciervo (*Cervus elaphus*), gamo (*Dama dama*) y muflón (*Ovis gmelini*) del Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas.

La brucelosis, con una prevalencia superior al 30% y la tuberculosis, se han revelado como agentes causantes de muerte en la población de cabra montés de Cazorla (Fandos 1991). La mortalidad causada por los depredadores en las poblaciones de cabra montés se puede considerar baja, ya que sólo y ocasionalmente, tanto el águila real (*Aquila chrysaetos*) como el zorro (*Vulpes vulpes*) pueden incluir a la montés en su dieta (Fandos 1991).

La caza legal influye sustancialmente en la demografía de las poblaciones, ya que aunque anualmente se conceden un número limitado de licencias, el furtivismo ocasiona en las poblaciones mortalidades difíciles de cuantificar. La mortalidad producida por esta práctica, normalmente está dirigida hacia un determinado sexo y clase de edad, lo cual provoca desequilibrios en la pirámide poblacional.

La muerte producida por avalanchas o animales despeñados durante los combates tienen poca incidencia sobre la dinámica de las poblaciones de ungulados. La supervivencia de las clases está directamente relacionada con la calidad del hábitat (Escos 1988). Según Schaller (1977) las poblaciones que viven en medios más pobres muestran una mayor supervivencia que los que viven en zonas más ricas, como resultado de una menor actividad entre los machos y un menor desgaste por gestación en las hembras, en poblaciones de hábitats pobres. En poblaciones que habitan en zonas más ricas, se produce una menor supervivencia, causada por el desgaste debido a una mayor actividad (celo en los machos y partos continuos en las hembras).

Las tasas de mortalidad natural de la cabra montés han sido descritas para la población de Cazorla por Fandos (1991). Según este autor, se presenta una elevada mortalidad infantil en los tres primeros años de vida de los individuos, estabilizándose la misma hasta los ocho años en los machos y los diez-once años en las hembras, edades a partir de las cuales se produce un drástico aumento de la mortalidad.

ESTADO SANITARIO Y FISIOLÓGIA

Han sido varios los autores que han trabajado en la determinación de las enfermedades infectocontagiosas y parasitarias de la cabra montés. Además de los estudios de las epizootias de sarcoptidosis anteriormente citadas, Cano et al. (1996)

y Cano et al. (1996) estudiaron la incidencia de las nematodosis pulmonares en cabra montés, poniendo de manifiesto prevalencias superiores al 80%. Pérez et al. (1996 a) avanzaron en el conocimiento de los diferentes parásitos que afectan a la población de este ungulado de Sierra Nevada. Casi todas las especies determinadas parasitan a su vez al ganado doméstico, excepto el díptero *Oestrus caucasicus*, el cual incide exclusivamente sobre la cabra montés. Esta parasitosis ha sido estudiada en detalle por Pérez et al. (1996b, 1997 c). En estos trabajos se pone de manifiesto que en más del 87% de la población de cabra montés de Sierra Nevada, aparece este díptero como parásito habitual de las cavidades nasales, sinusales y corneales de este ungulado. Granados et al. (1996) cultivaron en vivo larvas de la especie sobre sustratos artificiales esterilizados y humectados, tanto a temperatura ambiente como en cámaras climáticas, determinando el peso mínimo de la larva para su pupación, la razón de sexos al eclosionar de los adultos así como el periodo de supervivencia adulta.

Las parasitosis que afectan a la cabra montés en Andalucía fueron estudiadas por varios autores (1999) poniendo de manifiesto la existencia de más de 50 especies parásitas de este ungulado (Tabla 4). Además de las poblaciones andaluzas de esta especie, se han estudiado las parasitosis de otras poblaciones, como el efectuado por Castilla et al. (1996) quienes revisaron los ixódidos de la cabra montés en la población de la Reserva Nacional de Caza de Tortosa-Beceite, encontrando cuatro especies. En esta misma población Lavin et al. (1997), caracterizaron durante el bienio 1992-1993 la helmintofauna de varios ejemplares de cabra montés afectados por haemonchosis. Rossi et al. (1994) estudiaron la helmintofauna del abomaso de varios ejemplares de cabra montés, procedentes de Tortosa-Beceite y Sierra de las Nieves, encontrando 15 especies de nematodos y 1 cestodo. En el estudio aportan datos de prevalencias, intensidad de parasitación y abundancia relativa, concluyendo que las especies encontradas son parásitos habituales del ganado doméstico.

Respecto a las enfermedades infectocontagiosas León (1991) determinó que en la población de Cazorla el 25% de la población se encontraba afectada por brucelosis (*Brucella* sp.), apareciendo además otros agentes causantes de abortos como *Leptospira hemorrhagica*, bronconeumonías (*Pasteurella multocida*) y queratoconjuntivitis (*Chlamydia psittaci* y *Mycoplasma* sp.). Las prevalencias de brucelosis encontradas por León et al. (1994b), en la población de cabra montés de la Sierra de las Nieves fueron del 6%, siendo la borreliosis, con prevalencias superiores al 20%, la principal afección detectada. En el estudio efectuado en todas las poblaciones andaluzas de cabra montes (varios autores 1999) la brucelosis aparece con una prevalencia inferior al 1%, manifestándose la mayoría de los patógenos determinados como esporádicos y/o con bajas prevalencias.

TABLA 4
Parásitos encontrados en las diferentes poblaciones andaluzas de cabra montés
(tomada de varios autores 1999)

GRUPO/ESPECIE	LOCALIZACIÓN	PREVALENCIA (%)
Rickettsias		
<i>Anaplasma ovis</i>	Eritrocitos	4,5
<i>Ehrlichia phagocytophila</i>	Leucocitos	0,9
<i>Eperythrozoon ovis</i>	Eritrocitos	1,8
Esporozoos		
<i>Eimeria arlongi</i>	Intestino	74
<i>E. ninakohlykimovae</i>	Intestino	6
<i>E. caprina</i>	Intestino	5
<i>E. capraovina</i>	Intestino	5
<i>E. aspheronica</i>	Intestino	0,5
<i>E. christensenii</i>	Intestino	10
<i>E. hirci</i>	Intestino	1
<i>E. folchijevi</i>	Intestino	3
<i>Eimeria sp.</i>	Intestino	0,5
<i>Sarcocystis sp.</i>	Diafragma	27,4
<i>Babesia ovis</i>	Eritrocitos	59,8
<i>Theileria ovis</i>	Eritrocitos	1,8
Trematodos		
<i>Fasciola hepatica</i>	Conductos biliares	1,7
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	Conductos y vesícula biliar	0,5
<i>Parramphistomum sp.</i>	Rumen-retículo	0,5
Cestodos		
<i>Taenia multiceps</i>	Cerebro	0,3
<i>T. hydatigena</i>	Peritoneo	27,1
<i>Echinococcus granulosus</i>	Pulmón	0,2
<i>Moniezia expansa</i>	Intestino	8
<i>M. benedeni</i>	Intestino	7,8
<i>Avitellina centripunctata</i>	Intestino	0,2

Tabla 4 (continuación). Parásitos encontrados en las diferentes poblaciones andaluzas de cabra montés (tomada de varios autores 1999)

GRUPO/ESPECIE	LOCALIZACIÓN	PREVALENCIA (%)
Nematodos		
<i>Marshallagia marshalli</i>	Abomaso	85,7
	Intestino	21,2
<i>M. occidentalis</i>	Abomaso	7,1
	Intestino	7,6
<i>Teladorsagia circumcincta</i>	Abomaso	85,7
	Intestino	47
<i>T. trifurcata</i>	Abomaso	14,3
	Intestino	9,1
<i>T. davtiani</i>	Abomaso	0,3
<i>Nematodirus davtiani alpinus</i>	Abomaso	21,4
	Intestino	57,6
<i>N. oiratianus</i>	Abomaso	35,7
	Intestino	56,1
<i>N. abnormalis</i>	Abomaso	0,9
	Intestino	54,5
<i>N. spathiger</i>	Intestino	3
<i>N. filicollis</i>	Intestino	1,5
<i>Ostertagia ostertagi</i>	Abomaso	14,3
	Intestino	4,5
<i>Trichostrongylus vitrinus</i>	Abomaso	1,8
	Intestino	4,5
<i>T. axei</i>	Abomaso	0,5
<i>T. capricola</i>	Intestino	3
<i>Trichuris sp.</i>	Intestino grueso	2,4
<i>Dictyocaulus filaria</i>	Pulmones	1,2
<i>Neostrongylus sp.</i>	Pulmones	31,4
<i>Muellerius capillaris</i>	Pulmones	74,3
<i>Cystocaulus ocreatus</i>	Pulmones	32,1
<i>Protostrongylus sp.</i>	Pulmones	35,2

Tabla 4 (continuación) Parásitos encontrados en las diferentes poblaciones andaluzas de cabra montés (tomada de varios autores 1999)

GRUPO/ESPECIE	LOCALIZACIÓN	PREVALENCIA (%)
Artrópodos		
<i>Psoroptes sp.</i>	Piel	0,6
<i>Trombicula sp.</i>	Piel	0,4
<i>Dermacentor marginatus</i>	Piel	2
<i>D. reticulatus</i>	Piel	0,6
<i>Haemaphysalis sulcata</i>	Piel	32,3
<i>Ixodes ricinus</i>	Piel	4,2
<i>Rhipicephalus bursa</i>	Piel	42,8
<i>Bovicola crassipes</i>	Piel	20,2
<i>Linognathus stenopsis</i>	Piel	1,1
<i>Oestrus caucasicus</i>	Cabeza	62,2

Los parámetros bioquímicos y hematológicos de la cabra montés han sido estudiados por diferentes autores. varios autores (1999) caracterizaron los parámetros hemáticos de las poblaciones andaluzas de cabra montés, caracterizándose parámetros citohematológicos y bioquímicos, estableciendo valores de referencia, los cuales no coinciden con los aportados por Peinado et al. (1993, 1995) para la cabra montés de Tortosa y Beceite, pero si son coincidentes con los aportados por Pérez et al. (1999) para la población de cabra montés de Sierra Nevada.

COMPORTAMIENTO Y USO DEL ESPACIO

La cabra montés es un animal gregario, siendo los rebaños de diferente tamaño y composición a lo largo del año (Alados 1985, a). Este comportamiento gregario deriva del dimorfismo sexual que presenta la especie, que influye en la separación de sexos. En los caprinos, la separación de machos y hembras en grupos diferentes, pastando en áreas separadas, se debe a la necesidad de no competir por el alimento (Geist 1974), aunque otros autores (Clutton-Brock y Harvey 1977, Fandos 1991) sugieren que los responsables de esta segregación son las diferentes necesidades metabólicas de los sexos. El tamaño de los grupos varía en función

de la densidad de la población y de las características de la vegetación. Durante la mayor parte del año, los sexos permanecen separados, formándose piaras de machos entre los que se establece cierta jerarquía a través de combates. Esta segregación sexual se rompe durante el celo, cuando se forman grupos mixtos de ambos sexos y todas las edades.

Las hembras junto con las crías y jóvenes forman rebaños dirigidos por una hembra vieja. Durante la paridera (mediados de primavera) las hembras se aíslan, para parir generalmente una cría. Después del parto, las hembras forman de nuevo pequeños grupos, normalmente familiares.

En la población de cabra montés de Cazorla, seguramente la mejor estudiada, Alados y Escos (1985) observan la existencia de grupos mixtos durante todo el año, excepto en agosto. En los meses de verano son muy abundantes los grupos de machos, los cuales pastan a mayores alturas que los grupos de hembras con crías. El mayor tamaño de los grupos se corresponde con los meses de celo. Fandos (1991) apunta que la formación de rebaños mixtos está determinada por un sistema de dominancia, según la cual los machos establecen y mantienen una jerarquía basada en caracteres sexuales secundarios, sin mantener un sistema territorial. La variabilidad del sistema social de la cabra montés a lo largo del año, no deriva solamente de factores como los hábitos alimenticios y la defensa ante los depredadores.

Gonçales (1982b) en la población de Gredos, observa durante el celo un elevado número de machos viejos, solitarios y erráticos. Al igual que en Cazorla, los grupos mixtos se ven durante todo el año, aunque son más numerosos durante el celo. Los grupos de hembras con crías son más numerosos en verano, tras la paridera. En Sierra Nevada, Travesí (1990) y Alados y Escos (1995) apuntan un patrón similar al de la cercana población de Cazorla.

Las funciones de vigilancia dentro de los grupos de cabra montés, han sido estudiadas por Alados (1985c). Son los adultos, tanto machos como hembras, quienes llevan el peso de la misma. Los animales que se sitúan en el centro del grupo se dedican a pastar o descansar, localizándose los vigías en la periferia del mismo. La cohesión del grupo durante los periodos de pastoreo es mayor que durante los momentos de descanso, debido a que son más detectables cuando se encuentran de pie que cuando están tumbados. El uso de señales de alarma en situaciones de peligro se ha puesto de manifiesto en la cabra montés (Alados 1986). Los animales con la emisión de la llamada pretenden llamar la atención del resto del grupo, escapando del peligro de una manera ordenada y altamente coordinada.

Granados (2001) al estudiar el tamaño de grupos en las poblaciones andaluzas de cabra montés, observa que el 44,49% de los ejemplares contabilizados lo han sido formando agrupaciones mixtas, mientras que el 22,34% lo han sido en

grupos de hembras con crías y el 20,23% en grupos de machos. Las formaciones individuales de machos y hembras tan sólo representan el 3,21% y 2,95% respectivamente. Durante la primavera, la mayor parte de los ejemplares se han visto formando grupos mixtos (36,68%) y grupos de hembras con crías (29,47%). Los ejemplares que forman grupos de machos y grupos de hembras se han observado en un 16,03% y 8,54% respectivamente. Los individuos solitarios, tanto hembras como machos se han contabilizado en pocas ocasiones (4,97% y 4,31% respectivamente). Esta tendencia varía sustancialmente durante el verano. En esta estación el mayor número de ejemplares observados forman parte de grupos de machos (35,03%) y grupos mixtos (39,97%). Debido a la fenología reproductiva de la especie, los ejemplares que conforman grupos de hembras con crías decrece con respecto a la época primaveral (17,24%), disminuyendo asimismo los avistamientos de ejemplares solitarios (3,59% de machos y 2,69% de hembras). En el otoño, el 58,59% de las cabras monteses vistas en los muestreos, se encontraban formando grupos mixtos. El porcentaje de individuos que forman grupos de machos y grupos de hembras decrece en este periodo, con respecto al estío (11,47% y 4,81%). El porcentaje de machos y hembras solitarias es muy bajo durante este periodo (1,84% y 1,12% respectivamente). En invierno, se produce una disminución del número de ejemplares que forman los grupos mixtos (40,12%) y un aumento de ejemplares que forman grupos unisexuales (19,75% de machos y 16,66% de hembras), así como ejemplares aislados (el 5,56% machos y el 6,79% hembras).

Según Granados (2001) el tamaño medio del grupo en el conjunto de las poblaciones es de 5,23, superior al tamaño medio de los grupos de machos (4,90), de hembras (3,18) y grupos de hembras con crías (4,23), pero inferior al tamaño medio de los grupos mixtos (6,95).

Los movimientos trasterminantes son frecuentes en aquellas especies que viven en ambientes con cambios estacionales. Esta dispersión altitudinal es común en todas las poblaciones de cabra montés estudiadas. Con el verano, los grupos de machos y de hembras se desplazan hacia las zonas cacuminales donde encuentran pastos frescos y mejores que en las zonas de menor altitud. En los meses otoñales, las cabras se ven obligadas a descender hacia valles y barrancos, empujadas por las nieves y la escasez de alimento. Fandos y Martínez (1988) ponen de manifiesto la existencia de desplazamientos altitudinales en la población de Cazorla. En verano y otoño, los animales ocupan las cotas altas, mientras que en invierno y primavera la densidad de cabras es mayor en zonas intermedias. Gonçalves (1982b) en la población de Gredos, apunta la existencia de una migración ascendente de estos ungulados, alcanzándose el apogeo en verano. Escos (1988) y Travesí (1990) describen respectivamente movimientos altitudinales similares durante el año en

las poblaciones orientales y occidentales de Sierra Nevada. La dispersión y colonización de nuevas áreas de distribución ha sido fijada por Escos (1988) en 1,8 Km por año, en la población de Cazorla y de 0,7 Km/año en Sierra Nevada oriental (Alados y Escos 1995). Según estos autores, los factores que han incidido en la dispersión de monteses dentro de Cazorla, han sido el aumento de la densidad de la población, la mejora del hábitat y el abandono de las tierras de labor.

El uso del tiempo y los ritmos de actividades de la cabra montés han sido estudiados por varios autores en las poblaciones de Cazorla y Gredos. Alados y Escos (1988 a) observan como la mayor actividad de las cabras monteses en Cazorla se produce al amanecer y anochecer, existiendo un cierto desfase entre los grupos considerados (machos adultos y subadultos), evitando de esta forma competencias por el alimento. El reparto diario de las actividades (pastar, andar, vigilancia, etc.) es similar en hembras adultas y jóvenes. Sin embargo, los machos y fundamentalmente durante el periodo de celo, invierten más tiempo en el cortejo reproductivo. Fandos (1988) observa como en invierno, los movimientos de desplazamiento de las monteses tienen lugar durante toda la jornada, mientras que en verano se desplazan durante la noche. Esta diferencia de comportamiento, está directamente relacionada con la temperatura. Este autor observa diferencias entre los sexos, en el tiempo que emplean al alimentarse: los machos comen durante todo el día, siendo más intensa esta actividad al anochecer. Las hembras utilizan las horas centrales de la jornada. Gonçalves (1982b) en la población de Gredos encuentra un patrón similar al encontrado en Cazorla: existe una mayor tendencia a descansar en el verano durante las horas de luz.

Escos y Alados (1992) estudiaron en la población de Cazorla, el tamaño del área de campeo de la cabra montés y sus variaciones estacionales. El área de campeo es para ambos sexos, más pequeña durante el celo que en primavera. Estas oscilaciones estacionales están relacionadas con la calidad y cantidad del alimento existente. Tanto los machos como las hembras ocupan diferentes hábitats en primavera y en el celo, lo cual se debe a factores sociales, alimentación o dimorfismo sexual. Durante el celo se observó una fidelidad en ambos sexos por el área ocupada, mientras que en primavera, sólo las hembras mostraron esta fidelidad. En Sierra Nevada oriental, Escos (1988) pone de manifiesto diferencias estacionales en la selección de orientaciones. En primavera y verano, las cabras ocupan laderas de orientación noreste y noroeste, mientras que en otoño-invierno se afianzan en laderas de orientación sur y sureste. En la población de Cazorla, debido a la bondad climática, no se presentan diferencias significativas en la variación estacional de exposiciones.

Utilizando marcas auriculares, Ramírez et al. (1994) estudiaron la ocupación del espacio por la cabra montés en la Sierra de las Nieves, observando como tanto

machos como hembras efectúan cortos movimientos durante todo el año, aunque los machos en el celo recorren distancias superiores a los 7 Km Alados y Escos (1995) tras marcar una hembra con un radioemisor en la parte oriental de Sierra Nevada, observaron como el área de campeo era mayor en primavera que en otoño. Tras comparar estos datos con los observados en Cazorla, estos autores concluyen una relación entre el tamaño del área de campeo y la densidad de ambas poblaciones.

ALIMENTACIÓN

La alimentación de la cabra montés ha sido estudiada en las diferentes poblaciones por varios autores: Sierra Nevada (Rodríguez de La Zubia 1969, Martínez 1988a, Martínez 1988b y Martínez 1990), Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas (Palacios et al 1978, Martínez et al. 1985, Escos 1988, Martínez y Fandos 1989, García-González y Cuartas 1989, 1992a, 1992b, Fandos 1991, Cuartas 1991 y Alados y Escos 1995), Sierra de Gredos (Martínez 1989 y Martínez y Martínez 1987), Sierra de Tejeda-Almijara (Martínez 1988c), Reserva Nacional de Caza de Tortosa y Beceite (Martínez 1994) y Sierra de Montenegro (Palacios et al. 1978) (Tabla 5).

Rodríguez de La Zubia (1969) en su libro «La Cabra Montés en Sierra Nevada» elabora un extenso listado de las plantas que entran a formar parte de la dieta de este ungulado, destacando *Amelanchier ovalis*, *Carduus carlinoides*, *Centranthus ruber*, *Prunus prostata*, *Plantago nivalis*, *Berberis hispanica* o *Agrostis nevadensis*. Martínez (1988 a, 1988b, 1989) analiza la estrategia trófica durante el verano de la cabra montés y la oveja, en dos zonas diferentes de Sierra Nevada, la zona alpina (2.700 m-3.300 m) y la zona prealpina (2.000 m-2.700 m). En la alpina, la dieta de la cabra montés en el mes de julio la constituye mayoritariamente plantas herbáceas (83%) y en agosto, aunque consumen principalmente plantas herbáceas (65,2%), tienen cierta relevancia las leñosas (34,8%). La especie más consumida en ambos periodos fue *Agrostis nevadensis*. En la zona prealpina, las herbáceas supusieron el 81.3% de la dieta, siendo las especies más relevantes *Agrostis nevadensis*, *Festuca iberica* y *Dactylis glomerata*. La oveja basa su dieta en las herbáceas (73,9%) y los camefitos (20,9%), siendo las especies dominantes *Agrostis nevadensis*, *Arenaria tetraquetra* y *Thymus serpylloides*. Según esta autora, el factor que mayor influencia ha tenido en la selección del alimento de ambos ungulados ha sido la disponibilidad de recursos. La cabra montés ha optimizado al máximo los recursos, en julio con una dieta más selectiva y diversificada y en agosto consumiendo los alimentos más abundantes. La oveja sin embargo, ha seleccionado su dieta en base a la calidad del alimento. Los resultados obtenidos por esta autora, ponen de manifiesto que la cabra montés en Sierra Nevada suele ser ramoneadora en las épocas más duras, debido a la escasez de pastos, comportándose como pascícola fundamentalmente en verano. Aunque la cabra ha

adoptado estrategias alimenticias ligeramente diferentes, se puede concluir que la cabra montés selecciona su dieta en función de la calidad.

Tabla 5
Alimentación de la cabra montés y especies simpátricas en diferentes poblaciones peninsulares

	SIERRA DE GREDOS (Martínez 1989)		SIERRA NEVADA (Martínez 1988a, 1988b, 1990)		SIERRA TEJEDA (Martínez 1988c)		SIERRA DE CAZORLA (García González y Cuartas 1989)			
	Otoño	Verano	Cabra montés (julio)	Cabra montés (agosto)	Oveja (agosto)	Otoño	Cabra montés	Cabra doméstica	Oveja	Muflón
Arbustos	11,38	17,88	10,5	20,5	5,2	66,5	41,1	90,4	37,5	7,8
Camefitos	0,89	0,28	6,5	14,3	20,9	16,5	15,8	6,6	7,3	11,5
Gramíneas	75,41	69,41	67,6	57,5	41,6	10,0	13,7	2,4	49,0	28,2
Ciperáceas	9,1	9,04	15,4	7,7	32,3	5,5	29,4	0,6	6,2	52,5
Indeterminadas, líquenes y musgos	1,1	0,74				0,1				
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Este comportamiento alimenticio no es homogéneo en las diferentes poblaciones existentes en la Península Ibérica. En la población del P.N. de Cazorla, Segura y Las Villas, Martínez et al. (1985), determinan que los componentes alimenticios básicos durante todo el año fueron las leñosas, fundamentalmente *Quercus ilex*, *Phillyrea latifolia* y *Juniperus oxycedrus* (Tabla 6). Esta última especie fue la planta más consumida durante el otoño. Las gramíneas aparecen durante todo el año, pero su ingesta varía dependiendo de la estación. Martínez y Fandos (1989) estudian el solapamiento de la dieta de la cabra montés y el muflón en Cazorla, observando que la cabra montés consume en mayor proporción, especies de matorral, sobre todo en invierno donde las gramíneas escasean o se encuentran en un estado fenológico no eficiente. El muflón sin embargo, es más pascícola y menos ramoneador, incluso en las épocas más desfavorables. Estos resultados coinciden con los que aportan García-González y Cuartas (1989), los cuales comparan la dieta de la cabra montés, muflón, oveja y cabra doméstica. Las especies del género *Capra* presentan hábitos ramoneadores, mientras que las especies del género *Ovis* tienen hábitos pastadores. García-González y Cuartas (1992 a) y Cuartas (1991) determinan un comportamiento ramoneador, con variaciones estacionales, de la cabra montés durante todo el año, en diferentes zonas del Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas. Se puede concluir diciendo que en Cazorla la cabra es fundamentalmente ramoneadora, excepto en primavera donde en su dieta, aparece un mayor consumo de pastos (gramíneas). García-González y Cuartas (1992b) comparan las dietas de los cuatro ungulados silvestres presentes en la Sierra de Cazorla. Los resultados obtenidos, indican una similitud de dieta entre ciervo y cabra, apareciendo comportamientos alimenticios oportunistas, cuando los recursos son escasos.

TABLA 6

Porcentaje estacional de la biomasa consumida por la cabra montés en Cazorla (Martínez et al. 1985)

	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO
MACROFANEROFITOS	16,63	18,59	31,12	22,41
NANOFANEROFITOS	18,98	31,53	25,84	44,68
CAMEFITOS	5,65	9,89	9,68	6,86
HEMYCRIPTOFITOS	41,71	28,30	22,82	15,86
GEOFITOS	5,48	6,61	4,31	3,49
TEROFITOS	7,97	3,26	3,85	2,87
EPIFITOS	0,25	0,05		2,70
NO DETERMINADAS	3,33	1,77	2,38	1,13
TOTAL	100	100	100	100

Martínez y Martínez (1987) y Martínez (1989) estudian la dieta de la cabra montés en Gredos durante primavera-verano y otoño-invierno respectivamente, determinando a lo largo de todo el año una dieta pastante. En la misma, las herbáceas son el recurso trófico fundamental, debido a la abundancia de pastos y a la monoespecificidad del matorral existente. En otras poblaciones de este ungulado, Tejada-Almijara (Granada-Málaga) y Sierras de Montenegro (Tarragona) y Alcaraz (Albacete), Martínez (1988 c) y Palacios et al. (1978) respectivamente, observan un comportamiento alimenticio fundamentalmente ramoneador. Martínez (1994) estudia la dieta de la cabra montés en tres sectores de diferente altitud durante la primavera y el verano, en los Puertos de Tortosa-Beceite. Observa como en primavera, la diversidad de la dieta, se incrementa con la altitud, mientras que en la época estival, la diversidad en la dieta disminuye con la altura. La amplitud del nicho trófico, es mayor en las hembras, mientras que en los machos, se observa una menor calidad de la dieta, debido principalmente al mayor contenido de lignina y compuestos terpénicos.

Mediante test de cafeteria, Soriguer et al. (1994) determinaron las características físicas, morfológicas y nutricionales de las plantas consumidas por la cabra montés, estudiando los efectos que la presencia de una o determinadas especies, pueden tener sobre otras a la hora de su participación en la dieta. Las apetencias o rechazos a una especie, se puede modificar o mantener estacionalmente. El índice de selección está determinado por plantas con un bajo contenido calórico y en cenizas, así como un alto contenido en fibras, hemicelulosas y proteínas crudas, lo que biológicamente representan las plantas leñosas de primer año de vida.

En base a los estudios realizados sobre la alimentación de la cabra montés, se puede decir que las cabras muestran un elevado carácter adaptativo a las condiciones del medio donde viven, aunque dentro de la amplia y diversa oferta, prefieren sólo algunas especies vegetales y rechazan otras.

TÉCNICAS DE MANEJO DE LA ESPECIE

Las técnicas utilizadas en nuestro país para el manejo de la cabra montés han sido evaluadas por diversos investigadores. En este sentido, Fernández et al. (1990) relaciona las diferentes metodologías usadas en España para la captura de ungulados silvestres. Losa (1989) en la Reserva Nacional de Caza de Las Batuecas utiliza indistintamente capturaderos y rifles anestésicos, aconsejando el primero de los métodos para capturas masivas, mientras que recomienda el uso de anestésicos para capturas selectivas. Fernández (1991) aboga por la utilización de clorhidrato de etorfina (Inmovilon) o el uso de xilacina con ketamina (Rompun), en la captura de la cabra montés, debido a su eficacia y a la ausencia de secuelas en los animales

manejados. Escos y Alados (1993) recomiendan el uso del clorhidrato de etorfina en la captura de este caprino, tras comprobar los bajos tiempos de inducción de la droga, así como la pronta recuperación de los animales. Meneguz et al. (1994) mediante inmovilización química capturaron en diferentes épocas del año, varios ejemplares de cabra montés de la población de la Sierra de las Nieves, poniendo de manifiesto que usando como droga la xilacina más sustancia seca (Rompum, Bayer), en la primavera se obtiene un éxito mayor de captura que en el verano. Asimismo la utilización de otro tipo de anestésicos como la tiletamina y zolazepam (Zoletil, Virbac) no son eficaces en la captura de este ungulado. En este mismo año, Peinado et al. (1994) publican los resultados del estudio efectuado con ejemplares de Tortosa-Beceite, en el que comparaban las variaciones hematológicas detectadas, tras someter a los ejemplares a una captura química (Zoletil) o captura mecánica. Los resultados obtenidos no muestran diferencias significativas en los parámetros hematológicos analizados, siendo achacables las variaciones observadas, al estrés de manejo que sufren los animales.

Alados y Escos (1995) recomiendan el uso de teleanestesia en la captura de cabra montés frente a la inmovilización mecánica, ya que esta técnica es más costosa económicamente, los animales sufren un mayor estrés y es menos selectiva con los animales a capturar. Pérez et al. (1997 a) discuten diversas técnicas para la captura de ungulados y en concreto para la cabra montés, tras capturar con trampas corral (capturaderos) 109 ejemplares de cabra montés de Sierra Nevada. En este trabajo se comparan los métodos utilizados y se propone la utilización de capturaderos o trampas corral debido a la eficacia de los mismos y a la baja mortalidad inducida.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

Shackleton (1997) pone de manifiesto que el 71% de los caprinos a nivel mundial tienen algún grado de amenaza. El 8% de los mismos se encuentran en situación crítica, el 23% se encuentran amenazadas, el 40% son vulnerables, el 28% se encuentran bajo riesgo de amenaza, mientras que de un 1% no se posee información suficiente.

Ya en 1914 Cabrera, apunta que la *Capra pyrenaica pyrenaica*, el bucardo, parece ser el mamífero de la fauna ibérica que está condenado a desaparecer en un breve espacio de tiempo, estimando tan sólo una población de ocho o nueve ejemplares, refugiados en los valles de Monte Perdido. En este mismo trabajo, el autor pone de manifiesto el grave peligro de extinción que se cernía unos años antes sobre la *C. p. victoriae*, salvada de la extinción gracias al arbitrio del rey. De *C. p. hispanica*, Cabrera dice que sin estar tan amenazada de extinción, como las otras

subespecies, en determinadas localidades se está rarificando. En este mismo artículo, se notifica la extinción de *C. p. lusitanica*.

Blanco Y González (1992) en el libro rojo de los vertebrados de España, consideran que *Capra pyrenaica pyrenaica*, se encuentra en peligro, mientras que *C. p. hispanica* y *C. p. victoriae* son raras. Shackleton (1997) considera que *C. p. pyrenaica* se encuentra en peligro, *C. p. victoriae* es rara, mientras que *C. p. hispanica* no se encuentra amenazada. Posteriormente, Granados et al. (1998) propusieron el estatus de vulnerable para *C. p. hispanica* en Andalucía.

RECOMENDACIONES DE MANEJO

Hemos construido, a modo de ejemplo, una gráfica donde se representa la evolución numérica de los efectivos poblacionales de Cazorla y Sierra Nevada durante este siglo, utilizando los datos recogidos de la literatura, los censos oficiales realizados por los gestores y los resultados de las estimas poblacionales efectuadas por nuestro equipo de investigación durante los últimos 15 años (Figura 2). Como se puede observar, en estas dos poblaciones, los efectivos poblacionales han sufrido oscilaciones muy marcadas, que han provocado en algunos casos la casi desaparición de las mismas. La cabra montés se muestra sensible a determinados factores, como pueden ser la alteración y fragmentación del hábitat que ocupan, manejos inadecuados, competencia con otros ungulados silvestres y domésticos, enfermedades parasitarias e infectocontagiosas y/o el impacto de otras actividades humanas. La incidencia de estos factores sobre las poblaciones de cabra montés hace necesario implementar una estrategia de conservación global, que minimice las fluctuaciones numéricas observadas. En base a la experiencia acumulada por nuestro equipo de investigación durante los últimos años, en las poblaciones andaluzas de cabra montés, hemos propuesto una serie de recomendaciones las cuales se enumeran a continuación.

- Análisis de la capacidad ecológica del medio en las distintas áreas donde se encuentra la cabra montés, adecuación de las densidades de herbívoros silvestres, así como la revisión de los planes de aprovechamiento ganadero y reajuste de las cargas pastantes.
- Adecuación de los parámetros poblacionales mediante caza selectiva. Revisión de los planes de aprovechamiento cinético para la especie.
- Control de la introducción de ungulados exóticos en general y de forma muy particular, en espacios naturales con presencia de cabra montés.
- Control de las translocaciones de cabra montés entre distintas poblaciones.

- Seguimiento y monitorización de los parámetros demográficos y del estado sanitario de las poblaciones de cabra montés.
- Realización de estudios complementarios sobre la especie, especialmente estudios sobre el uso del espacio y movimientos de dispersión.
- Manejo y conservación del hábitat que utiliza la cabra, contemplando incluso acciones de regeneración de la vegetación.
- Delimitación de las áreas que constituyen pasillos corredores entre núcleos, dotándolos de cobertura legal, sobre todo aquellos de titularidad pública.
- Catalogación e intervención en aquellos corredores potenciales actualmente interrumpidos.
- Creación de pasos de fauna en las infraestructuras lineales existentes, así como en las de nueva construcción, incorporando un manejo de las actividades humanas en las mismas.
- Manejo de la sarcoptidosis mediante la reducción de la densidad de los hospedadores.
- Control veterinario exhaustivo en los animales domésticos que comparten espacio y alimento con la cabra montés.

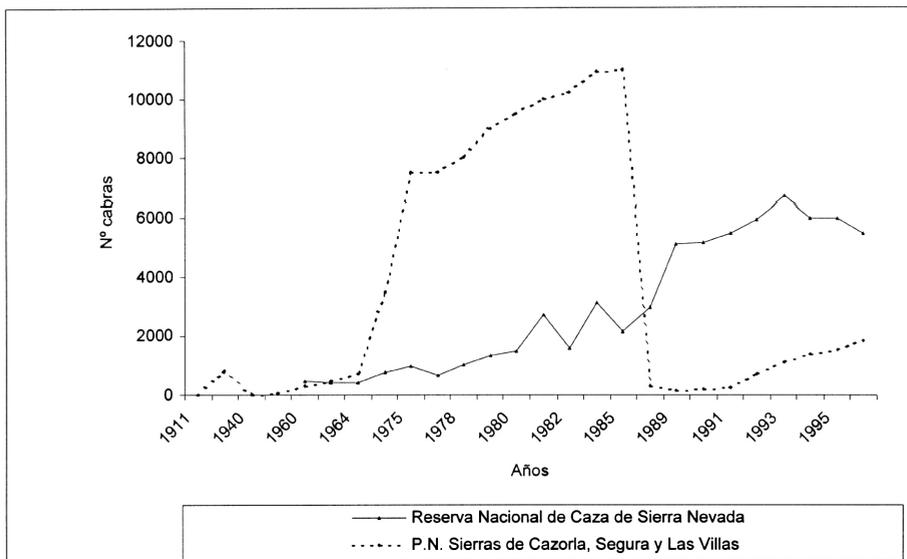


Figura 2. Evolución numérica de las poblaciones de cabra montés de Cazorla y Sierra Nevada. Los datos de Sierra Nevada se refieren a la exinta Reserva Nacional de Caza, única zona de la que se disponen datos históricos

AGRADECIMIENTOS

Nuestro más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que han colaborado con nosotros en la realización del proyecto titulado "Seguimiento y control de la sarna sarcóptica en las poblaciones de cabra montés (*Capra pyrenaica*) existentes en Andalucía, fundamentalmente a Marí Carmen Pérez, Chiqui Delibes, Ernestro García, José García, Pepe Navarro, Antonio Rodríguez, Manuel Alguacil, Pedro Angel Moreno y Paco Sánchez. Este proyecto fue coordinado por la Universidad de Jaén y financiado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. El presente trabajo se ha beneficiado de la ayuda a los Grupos de Investigación de la Junta de Andalucía (RNM 118).

REFERENCIAS

- ALADOS, C. (1984). Etograma de la cabra montés (*Capra pyrenaica*) y comparación con otras especies. *Doñana, Acta Vertebrata*, 11: 289-309.
- ALADOS, C. (1985a). Group size and composition of the Spanish ibex (*Capra pyrenaica*). Pp. 134-147. En: S. Lovari (ed.). *The biology and management of mountain ungulates*. Croom-Helm, Beckenham London.
- ALADOS, C. (1985b). Distribution and status of the Spanish ibex (*Capra pyrenaica*, Schinz). Pp. 204-211. En: S. Lovari (ed.). *The biology and management of mountain ungulates*. Croom-Helm, Beckenham London.
- ALADOS, C. (1985c). An analysis of vigilance in the Spanish ibex (*Capra pyrenaica*). *Z. Tierpsychol.*, 68: 58-64.
- ALADOS, C. (1986). Aggressive behaviour, sexual strategies and their relation to age in male Spanish ibex (*Capra pyrenaica*). *Behaviour Processes*, 12: 145-158.
- ALADOS, C. y J. ESCOS (1985). La cabra montés de las sierras de Cazorla y Segura. Una introducción al estudio de sus poblaciones y comportamiento. *Naturalia Hispanica*, 28: 36 pp.
- ALADOS, C. y J. ESCOS (1986). Estudio preliminar de las poblaciones de cabra montés (*Capra pyrenaica*) en la zona oriental de Sierra Nevada. *Boletín de Estudios Almerienses*, 6: 21-33.
- ALADOS, C. y J. ESCOS (1988a). Alarms calls and flight behaviour in Spanish ibex (*Capra pyrenaica*). *Biol. Behav.*, 13: 11-21.
- ALADOS, C. y J. ESCOS (1988b). Parturition dates and mother-kid behaviour in Spanish ibex (*Capra pyrenaica*) in Spain. *J. Mammal.*, 69 (1): 172-175.
- ALADOS, C. y J. ESCOS (1995). Ecología y comportamiento de la cabra montés. Consideraciones para su gestión. *Monografías del Museo Nacional de Ciencias Naturales*, nº 11, Madrid, 329 pp.
- ALMAÇA, C. (1992). Notes on *Capra pyrenaica lusitanica* Schlegel, 1872. *Mammalia*, 56 (1): 121-124.
- ÁLVAREZ, F. (1990). Horns and fighting in male Spanish ibex, *Capra pyrenaica*. *J. Mammal.*, 71 (4): 608-616.
- BACCUS, R., N. RYMAN, M. H. SMITH, C. REUTERWALL y D. CAMERON (1983). Genetic variability and differentiation of large grazing mammals. *J. Mammal.*, 64: 109-120.
- BAKER, C. S. y S. R. PALUMBI (1994). Which whales are hunted? A molecular genetic approach to monitoring whaling. *Nature*, 265: 1538-1539.
- BEAUX, O. DE (1949). Posizione sistematica degli stambecchi iberici: *Turocapra* subg. Nov. *Atti Soc. Ital. Sc. Nat. E Museo Civico di Storia Nat. In Milano*, 8 (1-2): 17-20.
- BLANCO, J. C. y J. L. GONZÁLEZ (1992). *Libro Rojo de los Vertebrados de España*. Icona, Colección Técnica, Madrid, 714 pp.

- CABRERA, A. (1911). The subspecies of the Spanish ibex. *Proced. Zool. Soc. London*, 963-977.
- CABRERA, A. (1914). *Fauna Ibérica: Mamíferos*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid, 441 pp.
- CABRERA, E. (1985). *La cabra montés*. Pp. 211-247. En: M. Ferrer (ed.). *Sierra Nevada y la Alpujarra*. Granada.
- CABRERA, E. (1994). Experiencia de cría en cautividad de *Capra pyrenaica hispanica*. *Actas del I Congreso Internacional del Género Capra en Europa, Ronda*: 183-188.
- CAMERANO, L. 1916. La forma delle nodosita della corna e il sistema di colorazione nei sottogeneri *Euibex* ed *Eucapra* Camer. *Ibidem*, 8: 281-286.
- CANO, E., A. NOTARIO, J. CANO, J. L. MARÍN, F. MONTERO Y E. MONTERO (1996). Nematodosis broncopulmonares en *Capra pyrenaica hispanica* de Sierra Nevada. I Parasitología. *Iº Jornadas sobre ecopatología de mamíferos silvestres*. *Bellatera*, 41.
- CANO, J., E. CANO, A. NOTARIO, J. L. MARÍN, F. J. MONTERO Y E. MONTERO (1996). Nematodosis broncopulmonares en *Capra pyrenaica hispanica* de Sierra Nevada. II Histoparasitología. *Iº Jornadas sobre ecopatología de mamíferos silvestres*. *Bellatera*, 42.
- CASTELA, J., I. MARCO, S. LAVIN Y A. ORTUÑO (1996). Los ixódidos de la cabra montés y del muflón en los Puertos de Tortosa y Beceite. *Iº Jornadas sobre ecopatología de mamíferos silvestres*. *Bellatera*, 56.
- CERDA, J. M. Y J. DE LA PEÑA (1971). La cabra montés española. *Montes* (Mayo/Junio): 219-227.
- CLOUET, M. (1979). Note sur la systématique du bouquetin d'Espagne. *Bull. Soc. His. Nat. De Toulouse*, 115: 269-277.
- CLUTTON-BROCK, T. H. Y P. H. HARVEY (1977). Primate ecology and social organization. *J. Zool.*, 183 pp.
- CORBET, G. (1980). *The mammals of the Palearctic region. A taxonomic review*. Cornell Univ. Press. London, 314 pp.
- COUTURIER, M. (1958). Parallèle anatomique, physiologique et écologique entre le pied du Bouquetin des Alpes (*Capra aegagrus ibex ibex*) et celui du chamois (*Rupicapra rupicapra*) en rapport avec l'adaptation à la montagne de ces deux espèces. *Mammalia*, 22: 76-89.
- COUTURIER, M. (1962). *Le bouquetin des Alpes (Capra aegagrus ibex ibex L.)*. Ed. Par l'auteur, Grenoble, 1564 pp.
- CRAMPE, J. P. Y E. CREGUT-BONNOURE (1993). *Le massif des Pyrenees, habitat naturel du bouquetin ibérique (Capra pyrenaica, Schinz 1838). Evolution temporo-spatiale de l'espece de la prehistoire a nos jours*. Gruppo Stambecco Europa, Bassano, B. et Peracino, V. (Ed.) Grenoble.
- CUARTAS, P. (1991). Alimentación de la cabra montés. Impacto en la vegetación. *I Simposium sobre gestión de cabra montés, Tortosa, Tarragona*. 37- 41 pp.
- ELLERMAN, J. R. Y T. C. S. MORRISON-SCOTT (1951). *Checklist of Palearctic and Indian mammals*. British Museum, London, 810 pp.
- ESCOS, J. (1988). *Estudio sobre la ecología y etología de la cabra montés (Capra pyrenaica hispanica Schimper, 1848) de las Sierras de Cazorla y Segura y Sierra Nevada oriental*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada, 603 pp.
- ESCOS, J Y C. ALADOS (1988). Estimating mountain ungulate density in Sierras de Cazorla y Segura. *Mammalia*, 52 (3): 425-428.

- ESCOS, J Y C. ALADOS (1991). Influence of weather and population characteristics of free ranging Spanish ibex in the Sierra de Cazorla y Segura and in the eastern Sierra Nevada. *Mammalia*, 55(1): 67-78.
- ESCOS, J Y C. ALADOS (1992). The home-range of the Spanish ibex in spring and fall. *Mammalia*, 56(1): 57-63.
- ESCOS, J Y C. ALADOS (1993). Immobilization of Spanish ibex with etorphine plus acepromazine. *Mammalia*, 57: 601-605.
- ESCOS, J Y C. ALADOS (1997). La cabra montés, vigía en la montaña. *Biológica*, 7: 30-41.
- ESTES, R. (1966). Behaviour and life history of the wildebeest (*Connochaetes taurinus* Burchell). *Nature*, 212: 999-1000.
- FANDOS, P. (1987). Croissance et développement foetal du bouquetin de Cazorla (Espagne). *Mammalia*, 51 (4): 579-586.
- FANDOS, P. (1988). Différences saisonnières dans la répartition des activités quotidiennes du bouquetin, *Capra pyrenaica*, de Cazorla. *Mammalia*, 52 (1): 3-9.
- FANDOS, P. (1989a). Reproductive strategies in female Spanish ibex (*Capra pyrenaica*). *J. Zool., London*, 218: 339-343.
- FANDOS, P. (1989b). Distribución de la cabra montés en España. *Quercus*, 36: 20-26.
- FANDOS, P. (1989c). Variations in reproductive parameters of *Capra pyrenaica* in southern Spain. *Abstracts V.I.T.C., Roma*, 815-816.
- FANDOS, P. (1991). *La cabra montés (Capra pyrenaica) en el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas*. Colección Técnica, Icona, Madrid, 176 pp.
- FANDOS, P. (1994). Los ungulados de montaña. Pp. 261-314. En: Agualarga (ed.). *Argali, Cacerías de Alta montaña*. Madrid.
- FANDOS, P. (1995). Factors affecting horn growth in male Spanish ibex (*Capra pyrenaica*). *Mammalia*, 59 (2): 229-235.
- FANDOS, P. Y T. MARTÍNEZ (1988). Variación en la agregación y distribución de la cabra montés (*Capra pyrenaica* Schinz, 1838) detectado por un muestreo de excrementos. *Doñana, Acta Vertebrata*, 15: 133-140.
- FANDOS, P. Y C. R. VIGAL (1988). Body weight and horn length in relation to age of the Spanish wild goat. *Acta Theriologica*, 33: 239-242.
- FANDOS, P., C. R. VIGAL Y J. M. FERNÁNDEZ (1989). Weight estimation of Spanish ibex, *Capra pyrenaica*, and chamois, *Rupicapra rupicapra* (Mammalia, Bovidae). *Z. Säugetierk.*, 54: 239-242.
- FERNÁNDEZ-ARIAS, A. (1991). Técnicas de captura y manejo en cautividad y reproducción artificial de la cabra montés. *I Simposium sobre gestión de poblaciones de cabra montés (Capra pyrenaica, Schinz), Tortosa*, 80-86.
- FERNÁNDEZ-ARIAS, A., M. AYMERICH, J. GUIRAL Y C. RODRÍGUEZ (1990). La capture des ongulés sauvages vivants en Espagne. Pp. 135-139. En: *Techniques de capture et de marquage des ongulés sauvages*, Office National de la Chasse, Montpellier.
- FERNÁNDEZ-ARIAS, A., J. FOLCH Y J. L. ALABART (1997). Reproductive characteristics of Spanish ibex *Capra pyrenaica hispanica* in captivity. *2nd World Conference Mountain Ungulates, Aosta*, 70-71.
- FERNÁNDEZ, J. P., P. GONZÁLEZ-QUIROS, J. L. BENITO Y F. BALLESTEROS (1995). Epidemia de sarna en los rebecos cantábricos. *Quercus*, 109: 41-42.

- FERNANDEZ-MORAN, J., S. GÓMEZ, F. BALLESTEROS, P. QUIROS, J. L. BENITO, C. FELIU Y J. M. NIETO (1997). Epizootiology of sarcoptic mange in a population of cantabrian chamois (*Rupicapra pyrenaica parva*) in Northwestern Spain. *Vet. Parasitol.*, 73: 163-171.
- FRANÇA, C. (1917). Le bouquetin du Gerez (*Capra lusitanica*). *Arqu. Univers., Lisboa*, 4: 19-54.
- GALINDO, F. (1965). *La Capra pyrenaica hispanica de los puertos de Beceite (Teruel)*. Imprenta Escuela Provincial, Teruel.
- GARCÍA-GONZÁLEZ, R. (1991). Primeros resultados del proyecto de inventariación del bucardo de los Pirineos. *I Simposium sobre gestión de cabra montés, Tortosa, Tarragona*, 3-9 pp.
- GARCÍA-GONZÁLEZ, R. Y P. CUARTAS (1989). A comparison of the diets of the wild goat (*Capra pyrenaica*), domestic goat (*Capra hircus*), mouflon (*Ovis musimon*) and domestic sheep (*Ovis aries*) in the Cazorla mountain range. *Acta Biologica Montana*, 9: 123-132.
- GARCÍA-GONZÁLEZ, R. Y P. CUARTAS (1992a). Feeding strategies of Spanish wild goat in the Cazorla Sierra (Spain). *Ongules/Ungulates*, 91: 167-170.
- GARCÍA-GONZÁLEZ, R. Y P. CUARTAS (1992b). Food habits of *Capra pyrenaica*, *Cervus elaphus* and *Dama dama* in the Cazorla Sierra (Spain). *Mammalia*, 56 (2): 195-202.
- GARCÍA-GONZÁLEZ, R., J. ESCOS Y C. ALADOS (1996). Una población en peligro: El bucardo. En: Alados y Escos (ed.). *Ecología y comportamiento de la cabra montés. Consideraciones para su gestión*. Monografías del Museo Nacional de Ciencias Naturales, nº 11, Madrid: 105-120.
- GEIST, V. (1971). *Mountain sheep*. Univ. Chicago Press. Chicago, 324 pp.
- GEIST, V. (1974). On the relationship of social evolution and ecology in ungulates. *Am. Zool.*, 14: 205-220.
- GERVAIS, P. (1852). *Zoologie et paléontologie françaises (animaux vertébrés) ou nouvelles recherches sur les animaux vivants et fossiles de la France*. Paris, A. Bertrand, (3 volumenes): 271 pp.
- GIL-COLLADO, J. (1960). *Insectos y ácaros de los animales domésticos*. Salvat Editorial, Barcelona 591 pp.
- GONÇALES, G. (1982a). Eco-ethologie des ongulés de montagne, aproche evolutive. *Acta Biologica Montana*, 1: 121-152.
- GONÇALES, G. (1982b). Eco-ethologie du bouquetin en Sierra de Gredos. *Acta Biologica Montana*, 1: 177-215.
- GONZÁLEZ-BARNES, A. (1995). En Sierra Espuña se gana la primera batalla a la sarna. *Caza y Pesca*, 625: 44-46.
- GONZÁLEZ-CANDELA, M. Y L. LEÓN-VIZCAINO (1999). Sarna sarcóptica en la población de arrui (*Ammotragus lervia*) del Parque Regional de Sierra Espuña, Murcia. *Galemys*, 11 (2): 43-58.
- GRANADOS, J. E. (2001). *Distribución y estatus de la cabra montés (Capra pyrenaica, Schinz 1838) en Andalucía*. Tesis Doctoral, Universidad de Jaén, 567 pp.
- GRANADOS, J. E., J. M. PÉREZ, M. CHIROSA E I. RUIZ MARTÍNEZ (1996). Aspectos de la biología de la pupación de *Oestrus caucasicus* Grunin (Diptera: Oestridae). *VII Congreso Ibérico de Entomología, Santiago de Compostela*. 203 pp.
- GRANADOS, J.E., J. M. PÉREZ, R. C. SORIGUER, P. FANDOS E I. RUIZ-MARTÍNEZ (1997a). On the biometry of the Spanish ibex *Capra pyrenaica*, from Sierra Nevada (Southern Spain). *Folia Zool.*, 46 (1): 9-14.

- GRANADOS, J.E., I. RUIZ MARTÍNEZ, M. C. PÉREZ Y J. M. PÉREZ (1997b). Experiencias de mantenimiento de cabra montés (*Capra pyrenaica*) en cautividad. Incidencias sanitarias y demográficas. *Bulletin d'Information sur la Pathologie des Animaux Sauvages en France*, 15: 77-81.
- GRANADOS, J.E., M. CHIROSA, M. C. PÉREZ, J. M. PÉREZ, I. RUIZ MARTÍNEZ, R. C. SORIGUER Y P. FANDOS (1998). Distribution and status of the Spanish ibex *Capra pyrenaica* in Andalusia, Southern Spain. *Proceedings 2nd World Conference Mountain Ungulates, Aosta*, 129-133.
- GRANADOS, J. E., P. FANDOS, F. J. MÁRQUEZ, SORIGUER, R. C., CHIROSA, M. Y J. M. PÉREZ (2001). Allometric growth in the Spanish ibex, *Capra pyrenaica*. *Folia Zool.*, 50 (2): 19-23.
- HERRE, W. Y M. RÖHRS (1955). Über die formenmännigfaltigkeit des Gehorns der Caprini Simpson 1945. *Zool. Gart.*, 22: 85-110.
- LASSO DE LA VEGA, B. (1994). Estimación de la población de cabra montés en Sierra Tejeda y Almirajara (Málaga). *Actas del I Congreso Internacional del Género Capra en Europa, Ronda*, 217-218.
- LAVIN, S., I. MARCO, L. ROSSI, P. G. MENEGUZ Y L. VIÑAS (1997). Haemonchosis in Spanish ibex. *J. Wildlife Dis.*, 33 (3): 656-659.
- LEÓN, L. (1991). Ecopatología de la cabra montés en Cazorla. *I Simposium sobre gestión de poblaciones de cabra montés (Capra pyrenaica, Schinz), Tortosa*: 42-49.
- LEÓN, L., R. ASTORGA, J. ESCÓS, F. ALONSO, C. ALADOS, A. CONTRERAS Y M. J. CUBERO (1994a). Epidemiología de la sarna sarcóptica en el Parque Natural de las sierras de Cazorla, Segura y Las Villas. *Actas del I Congreso Internacional del Género Capra en Europa, Ronda*, 95-99.
- LEÓN, L., D. DE MENEGHI, P. G. MENEGUZ, S. ROSATI Y L. ROSSI (1994b). Investigaciones serológicas sobre enfermedades infecciosas de la cabra montés (*Capra pyrenaica*) en el Parque Natural Sierra de las Nieves, Ronda-Málaga (E): Resultados y consideraciones preliminares. *Actas del I Congreso Internacional del Género Capra en Europa, Ronda*, 219-222.
- LEÓN, L., M. RUIZ, M. J. CUBERO, J. M. ORTIZ, J. ESPINOSA, L. PÉREZ, M. A. SIMÓN Y F. ALONSO (1999). Sarcoptic mange in Spanish ibex from Spain. *J. Wildlife Dis.*, 35 (4): 647-659.
- LORENTE, L. Y G. BÁGUENA (1991). La cabra montés en el rio Guadalupe y Monleón de la provincia de Teruel. *I Simposium sobre gestión de poblaciones de cabra montés (Capra pyrenaica, Schinz), Tortosa*, 74-79.
- LOSA, J. (1989). *El macho montés. Exposición monográfica de una pieza de caza*. Junta de Castilla y León, Valladolid, 197 pp.
- LYDEKKER, R. (1913). *Catalogue of the ungulate mammals in the British Museum*. Vol. 1. London, British Museum.
- MANCEAU, V., J. P. CRAMPE, P. BOURSOT Y P. TABERLET (1999). Identification of evolutionary units in the Spanish wild goat, *Capra pyrenaica*, (Mammalia, Artiodactyla). *Animal Conservation*, 2: 33-39.
- MARTÍNEZ, T. (1988a). Utilisation de l'analyse micrographique de fèces pour l'étude du régime alimentaire du bouquetin de la Sierra Nevada (Espagne). *Mammalia*, 52 (4): 46.
- MARTÍNEZ, T. (1988b). Comparación de los hábitos alimentarios de la cabra montés y de la oveja en la zona alpina de Sierra Nevada. *Archivos de Zootecnia*, 37 (137): 1-39.
- MARTÍNEZ, T. (1988c). Données sur l'alimentation du bouquetin d'Espagne (*Capra pyrenaica*) dans la Sierra de Tejeda (Granada). *Mammalia*, 52: 2.
- MARTÍNEZ, T. (1989). Recursos tróficos de la cabra montés (*Capra pyrenaica*, Schinz 1838) en la sierra de Gredos, durante otoño e invierno. *Ecología*, 3: 179-186.

- MARTÍNEZ, T. (1990). Régimen alimentario de la cabra montés (*Capra pyrenaica*) en la zona alpina de Sierra Nevada durante los meses de Julio y Agosto. *Ecología*, 4: 177-183.
- MARTÍNEZ, T. (1994). Hábitos alimentarios de la cabra montés (*Capra pyrenaica*) en zonas de distinta altitud de los puertos de Tortosa y Beceite. Referencia a la dieta de machos y hembras. *Doñana, Acta Vertebrata*, 21 (1): 25-37.
- MARTÍNEZ, T., E. MARTÍNEZ Y P. FANDOS (1985). Composition of the food of the Spanish wild goat in Sierras de Cazorla and Segura. *Acta Theriol.*, 30: 461-494.
- MARTÍNEZ, T. Y E. MARTÍNEZ (1987). Diet of Spanish wild goat, *Capra pyrenaica* in spring and summer at the Sierras de Gredos, Spain. *Mammalia*, 35 (4): 547-558.
- MARTÍNEZ, T. Y P. FANDOS (1989). Solapamiento entre la dieta de la cabra montés (*Capra pyrenaica*) y la del muflón (*Ovis musimon*). *Doñana, Acta Vertebrata*, 16: 315-318.
- MENEGUZZ, P.G., D. DE MENEGHI, B. LASSO DE LA VEGA, A. LÓPEZ, M. MELGAR, D. MORALES, S. RAMÍREZ Y L. ROSSI (1994). Capturas de cabra montés (*Capra pyrenaica*, Schinz) en el Parque Natural Sierra de las Nieves: consideraciones técnicas y económicas. *Actas del I Congreso Internacional del Género Capra en Europa, Ronda*, 229-230.
- MOORE, V. S. (1995). Inferring phylogenies from mtDNA variation: mitochondrial genes trees vs. Nuclear gene trees. *Evolution*, 49: 718-726.
- MORENO, S. (1986). *La cabra montés en la Sierra de Loja*. Ed. S. Moreno, Granada, 26 pp.
- NADLER, C., R. HOFFMANN Y A. WOOLF (1974). G-band patterns, chromosomal homologies and evolutionary relationships among wild sheep, goats and aoudads (Mammalia, Artiodactyla). *Experientia*, 30: 744-746.
- ORTUÑO, F. Y J. DE LA PEÑA (1979). *Reservas y Cotos Nacionales de Caza*. Ed. Incafo, Madrid.
- PALACIOS, E., Z. IBAÑEZ Y J. ESCUDERO (1978). Algunos datos sobre la alimentación de la cabra montés ibérica (*Capra pyrenaica*) y notas sobre la fauna de Montenegro (Tarragona). *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 7: 56-66.
- PALOMARES, F. E I. RUIZ MARTÍNEZ (1993). Status and conservation perspectives for the Spanish ibex population (*Capra pyrenaica* Schinz, 1838) of Sierra Mágina Natural Park, Spain. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, 39: 87-94.
- PARRA, F. Y J. L. GONZÁLEZ (1990). *Gredos. Hombre y Naturaleza*. Ed. Fonat, Madrid, 212 pp.
- PASCUAL, R. (1981). El bucardo (*Capra pyrenaica pyrenaica* Cabrera, 1911) en el Parque Nacional de Ordesa. *XV Congreso Internacional de Fauna Cinegética y Silvestre. Trujillo (Cáceres), España*.
- PEÑA, J. DE LA (1978). *La cabra montés en España*. Congreso Internacional de la Caza, Suiza.
- PEINADO, V. I., A. FERNÁNDEZ, G. VISCOR Y J. PALOMEQUE (1993). Haematology of Spanish ibex (*Capra pyrenaica hispanica*) restrained by physical or chemical means. *The Veterinary Records*, 132: 580-583.
- PEINADO, V. I., J. PALOMEQUE, A. FERNÁNDEZ, J. L. ZABALA Y G. VISCOR (1994). Influence of chemical and physical immobilization on haematology in the wild Spanish ibex. *Actas del I Congreso Internacional del Género Capra en Europa, Ronda*, 237-238.
- PEINADO, V., A. FERNÁNDEZ, J. L. ZABALA Y J. PALOMEQUE (1995). Effect of captivity on the blood composition of Spanish ibex (*Capra pyrenaica hispanica*). *The Veterinary Record*, 137: 588-591.
- PÉREZ, J. M., J. E. GRANADOS Y R. C. SORIGUER (1994a). Population dynamic of the Spanish ibex *Capra pyrenaica* in Sierra Nevada Natural Park (southern Spain). *Acta Theriol.*, 39 (3): 289-294.

- PÉREZ, J. M., I. RUIZ MARTÍNEZ Y J. E. GRANADOS (1994b). La sarna sarcóptica en la cabra montés (*Capra pyrenaica*) del Parque Natural de Sierra Nevada (Granada). *X Reunión Científica de la Asociación de Parasitólogos Españoles, Sitges, Barcelona*.
- PÉREZ, J. M., I. RUIZ MARTÍNEZ Y F. PALOMARES (1994c). Impacto de la sarna sarcóptica sobre la cabra montés del Parque Natural de Sierra Mágina. Datos sobre prevalencia y mortalidad. *Actas del I Congreso Internacional del Género Capra en Europa, Ronda*, 239-241.
- PÉREZ, J. M., J. E. GRANADOS, F. GÓMEZ, M. C. PÉREZ E I. RUIZ-MARTÍNEZ (1996a). Las parasitosis de la cabra montés de Sierra Nevada (Granada). *1ª Conferencia Internacional, Sierra Nevada, Conservación y Desarrollo Sostenible*, volumen 3, Granada: 31-45.
- PÉREZ, J.M., J. E. GRANADOS, R. C. SORIGUER E I. RUIZ MARTÍNEZ (1996b). Prevalence and seasonality of *Oestrus caucasicus* Grunin, 1948 (Diptera: Oestridae) parasitizing the Spanish ibex, *Capra pyrenaica* (Mammalia: Artiodactyla). *Journal of Parasitology*, 82 (2): 233-236.
- PÉREZ, J. M., J. E. GRANADOS, I. RUIZ MARTÍNEZ Y M. CHIROSA (1997a). Capturing Spanish ibexes with corral traps. *Wildlife Society Bulletin*, 25 (1): 89-92.
- PÉREZ, J. M., I. RUIZ-MARTÍNEZ, J. E. GRANADOS, R. C. SORIGUER Y P. FANDOS (1997b). The dynamics of sarcoptic mange in the ibex population of Sierra Nevada in Spain. Influence of climatic factors. *J. Wildlife Research.*, 2 (1): 86-89.
- PÉREZ, J. M., J. E. GRANADOS, L. BUENO Y V. MORENO (1997c). Las miasis en los ungulados silvestres. *Ovis*, 49: 89-106.
- PÉREZ, J. M., J. E. GRANADOS, F. J. GONZÁLEZ, I. RUIZ MARTÍNEZ Y R. C. SORIGUER (1999). Hematologic parameters of the Spanish ibex (*Capra pyrenaica*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 30 (4): 550-554.
- PÉREZ, J. M., J. E. GRANADOS, R. C. SORIGUER, P. FANDOS, F. J. MÁRQUEZ Y J. P. CRAMPE (2001). Distribution, status and conservation problems of the Spanish ibex, *Capra pyrenaica* (Mammalia: Artiodactyla). *Mammal Review*, en prensa.
- RAMÍREZ, S., A. LÓPEZ, C. ORTIZ Y P. G. MENEGUZ (1994). Ocupación del espacio por la cabra montés (*Capra pyrenaica*, Schinz) en el hábitat mediterráneo. Primeros datos en el Parque Natural Sierra de las Nieves, Ronda-Málaga (E). *Actas del I Congreso Internacional del Género Capra en Europa, Ronda*: 247-248.
- RODRÍGUEZ DE LA ZUBIA, M. (1969). *La cabra montés de Sierra Nevada*. Documentos Técnicos, serie cinegética 1, Ministerio de Agricultura, Madrid, 95 pp.
- ROSSI, L., I. MARCO Y P. G. MENEGUZ (1994). Nematodes of the digestive tract of *Capra pyrenaica*: preliminary contribution. *Actas del I Congreso Internacional del Género Capra en Europa, Ronda*, 249-251.
- RUIZ-MARTÍNEZ, I., A. MADERO Y M. CHIROSA (1993). La sarna podría regular las poblaciones de cabra montés. *Quercus*, 86: 20-26.
- RUIZ-MARTÍNEZ, I., J. M. PÉREZ, M. CHIROSA, C. NORMAN, R. C. SORIGUER Y P. FANDOS (1996). Plan de manejo y gestión de la cabra montés (*Capra pyrenaica*) ante la epizootia de sarcoptidosis en el Parque Natural de Sierra Nevada (Granada, España). *1ª Conferencia Internacional, Sierra Nevada, Conservación y Desarrollo Sostenible*, volumen 3, Granada: 47-68.
- RUIZ-OLMO, J., X. MIRANDA, J. JIMÉNEZ, X. PARADELLA Y M. AGUERAS (1991). Evolución del poblamiento de la cabra montés (*Capra pyrenaica*) en el Maestrazgo. *I Simposium sobre gestión de poblaciones de cabra montés (Capra pyrenaica, Schinz), Tortosa*: 50-64.

- RYMAN, N., R. BACCUS, C. REUTERWALL Y M. H. SMITH (1981). Effective population size and loss of genetic variation in moose and white-tailed deer under different hunting regimes. *Oikos*, 36: 257-266.
- SÁNCHEZ, A. Y N. JIMÉNEZ (1998). *Plan de recuperación del bucardo (Capra pyrenaica pyrenaica). Estudio genético molecular de las poblaciones de cabra montés de la Península Ibérica*. Diputación General de Aragón, 30 pp.
- SCHALLER, G. (1977). *Mountain monarchs. Wild sheep and goats of the Himalaya*. University of Chicago Press, Chicago, 425 pp.
- SEOANE, V. L. (1866). *Reseña de la Historia Natural de Galicia*. Soto Freire, Lugo.
- SHACKLETON, D. (1997). *Wild sheep and goats and their relatives. Status survey and conservation action plan for Caprinae*. IUCN/SSC Caprinae Specialist Group, Gland: 390pp.
- SCHIMPER, H. R. (1848). Descripción abreviada de *Capra hispanica*. *C. R. Acad. Sci. Paris. XXVI*. 10: 318.
- SCHINZ, R. (1838). *Descripción de Capra pyrenaica*. Nouveaux memoires de la Societe Helvetique d'histoire Naturell. Neuchatel.
- SCHLEGEL, H. (1872). *De dierentuin van het Koninklijk Zoologisch Genootschap Natura Artis Magistra te Amsterdam zoologisch geschetst*. Gebr. Van Es., Amsterdam.
- SORIGUER, R. C., P. FANDOS, T. MARTÍNEZ, B. GARCÍA Y A. GARCÍA (1994). Las plantas y los herbívoros: la abundancia de las plantas, su calidad nutricional y la dieta de la cabra montés. *Actas del I Congreso Internacional del Género Capra en Europa, Ronda*, 71-92.
- TRAVESI, R. (1990). La cabra montés en el macizo occidental de Sierra Nevada. *Vida Silvestre*, 68: 61-65.
- TRAVIS, S. E. Y P. KLEIM (1995). Differentiating individuals and poblacions de mule deer using DNA. *J. Wildlife Manage.*, 59: 824-831.
- TROUËSSART, L. E. (1904). Catalogus mammalian tam viventium quam fossilium. *Quinquennale supplementum. Ibidem*, 8: 736-739.
- VALVERDE, J. A. (1961). Description du jeune bouquetin d'Espagne (*Capra pyrenaica*). *Mammalia*, 25: 114-116.
- VARIOS AUTORES (1999). *Seguimiento y Control de la Sarna Sarcóptica que afecta a las poblaciones de cabra montés (Capra pyrenaica hispanica) existentes en Andalucía*. Informe inédito 278 pp.
- VIGAL, C. R. Y A. MACHORDOM (1988). Évaluation de la méthode de détermination de l'age en fonction de la mase du cristallin chez le bouquetin (*Capra pyrenaica* Schinz, 1838). *Canadian Journal of Zoology*, 66: 2836-2839.
- VIGAL, C.R. Y P. FANDOS (1989). Estimación de la edad de los fetos y de los periodos de celo y parto en la cabra montés de Gredos. *Graellsia*, 45: 31-34.
- WAGNER, A. (1855). *Beitrag zur Kenntnis der Bajerischen Fauna*. Münchener Gelehrten, Anzeiger: 649-700.
- WOOTEN, M. C. Y M. H. SMITH (1985). Large mammals are less genetically variable?. *Evolution*, 39: 210-212.