

## REGIMEN ALIMENTARIO DE LA CABRA MONTES (*CAPRA PYRENAICA*) EN LA ZONA ALPINA DE SIERRA NEVADA DURANTE LOS MESES DE JULIO Y AGOSTO

TEODORA MARTÍNEZ<sup>1</sup>

### RESUMEN

Cincuenta muestras de excrementos de cabra montés (*Capra pyrenaica*) identificadas en cuanto a su sexo y edad han sido recolectadas en el curso de los meses de julio y agosto de 1986 en la zona alpina de Sierra Nevada. Las especies vegetales consumidas han sido identificadas y sus proporciones relativas estimadas mediante análisis micrográfico.

Las gramíneas son importantes en su alimentación (67,6 y 57,6%, respectivamente). Se trata particularmente de *Agrostis nevadensis*, *Nardus stricta*, *Festuca iberica*, *F. nevadensis* y *Dactylis glomerata*. El resto del régimen está constituido de arbustos (*Juniperus nana* y *Cytisus purgans*), de dicotiledóneas herbáceas (*Ranunculus*, *Eryngium*, *Anthyllis*...) y de camefitos (*Ptilotrichum spinosum*, *Reseda complicata*, *Thymus serpylloides*, etcétera).

El grado de similaridad entre las gramíneas consumidas en julio y agosto ha sido alto [72,6 y el valor de  $R_s = 0,58$  ha sido significativo ( $p < 0,01$ )]. En el resto de los grupos de plantas (arbustos, camefitas y herbáceas dicotiledóneas) los grados de similaridad han sido bajos al igual que los valores del  $R_s$ , que no fueron significativos.

En julio las gramíneas representan el alimento más importante para las tres clases sociales, sobre todo para los machos. Los jóvenes y las hembras han tenido un cierto interés por las herbáceas dicotiledóneas y por las camefitas.

En agosto se observa un fuerte consumo de gramíneas por los jóvenes y de arbustos por las hembras.

### INTRODUCCION

Hasta la actualidad se han realizado escasos trabajos sobre la cabra montés (*Capra pyrenaica*, 1938) en la zona alpina de Sierra Nevada (RODRÍGUEZ DE LA ZUBIA, 1969; MARTÍNEZ, 1988).

El área es interesante debido a las extremas condiciones ecológicas a que está sometida su fauna y su flora: permanencia de la nieve gran parte del año, fuertes vientos, aridez del verano, suelos erosionados y período vegetativo de las plantas muy corto.

El objetivo del artículo es describir el régimen alimentario de la cabra montés en una zona donde

la variedad de especies vegetales es grande y su crecimiento rápido, pero donde la biomasa disponible es extremadamente débil en razón de que existen gran cantidad de canchales en los cuales la vegetación representa muy poca cobertura. A continuación se compara la dieta entre los meses de julio y agosto, así como entre las diferentes clases sociales (machos, hembras y jóvenes), que componen la población.

### AREA DE ESTUDIO

Se sitúa en el límite superior del piso bioclimático oromediterráneo y en el criomediterráneo (RIVAS-MARTÍNEZ, 1981) de Sierra Nevada (37° 3' N y 3° 18' W) localizada en la provincia de Granada en altitudes superiores a 2.700 m.

Diversos autores han descrito y estudiado el área

<sup>1</sup> Unidad de Producción Animal. Servicio de Investigación. Consejería de Agricultura y Cooperación. El Encín. Alcalá de Henares. Madrid.

(RIVAS-MARTÍNEZ, 1982; PRIETO, 1983; VALLE, 1985).

Está formado por rocas ácidas. En las zonas de formación más profunda y de mejor drenaje se encuentran suelos Ranker, sobre los suelos profundos y poco desarrollados aparecen canchales que forman un sustrato móvil y, finalmente, se encuentra la roca apenas transformada.

Según PRIETO (1983), la temperatura media anual para el año 1973 ha resultado de 4,37° C en la estación más próxima al área de estudio (altitud 2.500 m); utilizando un factor de corrección de -0,65° por cada 100 m de altura resulta una media de 1,4° para nuestra área. Las precipitaciones anuales registradas en el curso de quince años han sido de 613,9 l/m<sup>2</sup> en altitudes comprendidas entre 2.300 y 2.600 m.

En cuanto a la vegetación se encuentran implicadas diversas comunidades vegetales. En las zonas más bajas existe un matorral constituido por pionales y enebrales rastreros y de escasa altura, se encuentran las especies *Juniperus nana*, *Juniperus sabina* y *Cytisus purgans*. Seguidamente aparecen los tomillares y pastizales xerofíticos compuestos por *Thymus serpylloides*, *Arenaria tetraquetra*, *Reseda complicata*, *Ptilotrichum purpureum*, *Artemisia granatensis* y gramíneas como *Festuca clementei*, *Festuca pseudoeskia*, *Festuca ovina*, *Agrostis nevadensis*, etcétera.

Los pastizales húmedos están constituidos por las comunidades que forman los borreguiles y por las que los bordean, están caracterizadas por: *Nardus stricta*, *Festuca iberica*, *Carex nigra*, *C. nevadensis*, *Plantago nivalis*, *Gentiana alpina*, etcétera.

En los canchales se encuentran especies pioneras como *Viola crassiuscula*, *Linaria glacialis*, *Holcus caespitosus*, etcétera.

En la zona existe influencia humana debido al pastoreo y, sobre todo, al turismo.

## MATERIAL Y METODOS

Se han empleado 50 muestras de excrementos recolectados durante principios de los meses de julio y agosto de 1986. En cada uno de los meses se obtuvieron 25 muestras. El número de muestras correspondientes a cada clase social se encuentra en la Tabla I.

TABLA I  
NUMERO DE MUESTRAS ANALIZADAS DE CADA CLASE SOCIAL EN CADA UNO DE LOS MESES DE ESTUDIO  
j= JOVENES

	♂	♀	j
Julio .....	11	9	5
Agosto .....	9	9	7

El método empleado ha sido el análisis micrográfico de los excrementos, que se basa en la identificación de los diversos componentes tróficos en base a las estructuras anatómicas de sus células epidérmicas, necesitándose una colección de referencia de las distintas especies vegetales del área de estudio.

La preparación de la muestra de análisis, así como la identificación y cuantificación de las especies mediante esta técnica de microscopía, se encuentra descrita en MARTÍNEZ, 1988.

La comparación de las dietas en ambos períodos se ha realizado mediante Spearman's Rank Correlation Coefficient (Rs) y el grado de similitud se ha estimado utilizando el Índice de Similitud de Kulczynski (KSI) en Gounot (1969).

## RESULTADOS

### Dieta de julio

Se han identificado 39 especies vegetales en las 25 muestras analizadas (Tabla II). El grupo de plantas consumido en mayor cantidad ha sido el de las graminoides que ha representado el 67,6%, del cual el 62,6% son gramíneas y el 5% ciperáceas-juncáceas.

Las especies más relevantes han sido *Agrostis nevadensis* (16%), *Nardus stricta* (10%), *Festuca ovina* (3,7%), y *Carex nevadensis* (3%).

Los arbustos han supuesto el 10,5% de la dieta, siendo *Juniperus nana* y *Juniperus sabina* especies con cierta incidencia 5,5 y 4%, respectivamente.

Los camefitos han sido el grupo de menor aporte a la dieta, 6,5%; siendo *Ptilotrichum spinosum*, con un 3%, y *Reseda complicata*, 1,8%, los componentes más consumidos.

TABLA II  
LISTA DE ESPECIES DE PLANTAS Y PORCENTAJES QUE HAN APORTADO AL REGIMEN ALIMENTARIO  
DE LA CABRA DURANTE LOS MESES DE JULIO Y AGOSTO

	Julio (%)	Agosto (%)
<b>ARBUSTOS:</b>		
1. <i>Juniperus nana</i> Willd. ....	5,5	16,1
2. <i>Juniperus sabina</i> L. ....	4,0	4,4
3. <i>Cytisus purgans</i> (L.) Boiss .....	1,0	—
<b>TOTAL</b> .....	<b>10,5</b>	<b>20,5</b>
<b>CAMEFITOS:</b>		
1. <i>Prilotrichum spinosum</i> (L.) Boiss .....	3,0	3,3
2. <i>Reseda complicata</i> Bory .....	1,8	1,8
3. <i>Thymus serpyllifolius</i> Bory .....	1,1	3,9
4. <i>Sideritis glacialis</i> Boiss .....	0,4	5,3
5. <i>Prilotrichum purpureum</i> (Lag. & Rodr.) .....	0,2	—
<b>TOTAL</b> .....	<b>6,5</b>	<b>14,3</b>
<b>HERBACEAS DICOTILEDONEAS:</b>		
1. <i>Ranunculus acetosilifolius</i> Boiss .....	2,5	—
2. <i>Eryngium glaciale</i> Boiss .....	1,8	—
3. <i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>arundana</i> (Boiss & Reuter) .....	1,3	—
4. <i>Lotus glareosus</i> Boiss & Reuter .....	1,2	—
5. <i>Arenaria tetraquetra</i> L. var. <i>granatensis</i> Boiss .....	1,1	1,3
6. <i>Crepis ophoroides</i> Boiss .....	1,0	0,5
7. <i>Ranunculus demissus</i> DC .....	0,6	—
8. <i>Senecio pyrenaicus</i> L. var. <i>granatensis</i> Boiss .....	0,5	0,8
9. <i>Rumex acetosella</i> L. ....	0,5	—
10. <i>Leontodon microcephalus</i> Boiss .....	0,3	—
11. <i>Trifolium repens</i> L. ssp. <i>nevadense</i> (Boiss) .....	0,3	—
12. <i>Meum athamanticum</i> Jacq. ....	0,1	—
13. <i>Silene boryi</i> Boiss .....	0,1	0,5
14. <i>Cerastium cerastoides</i> (L.) Britton .....	0,1	0,8
Indeterminadas .....	4,0	3,8
<b>TOTAL</b> .....	<b>15,4</b>	<b>7,7</b>
<b>GRAMINOIDES:</b>		
1. <i>Agrostis nevadensis</i> Boiss .....	16,0	19,6
2. <i>Nardus stricta</i> L. ....	10,0	3,0
3. <i>Festuca iberica</i> (Hackel) K. Richter .....	9,5	7,5
4. <i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman .....	7,7	6,0
5. <i>Festuca clementei</i> Boiss .....	5,3	7,0
6. <i>Festuca ovina</i> L. ....	3,7	1,3
7. <i>Festuca frigida</i> (Hackel) K. Richter .....	2,7	—
8. <i>Deschampsia flexuosa</i> L. ssp. <i>iberica</i> .....	1,6	—
9. <i>Trisetum glaciale</i> Boiss .....	1,6	—
10. <i>Anthoxanthum odoratum</i> L. var. <i>villosum</i> Loisel .....	1,3	1,7
11. <i>Festuca pseudoesikia</i> Boiss .....	1,0	1,8
12. <i>Festuca indigesta</i> ssp. <i>hackeliana</i> (St.-Yves) Markgr.-Dannenb. ....	0,5	—
13. <i>Holcus caespitosus</i> Boiss .....	0,2	—
14. <i>Festuca nevadensis</i> (Hackel) Markgr.-Dannenb. ....	—	6,8
15. Indeterminadas .....	1,5	2,8
16. <i>Carex nevadensis</i> Boiss & Reuter .....	3,0	—
17. <i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, ssp. <i>intricata</i> (Tineo) Rivas Martínez .....	1,2	—
18. <i>Luzula spicata</i> DC .....	0,8	—
<b>TOTAL</b> .....	<b>67,6</b>	<b>57,5</b>
<b>GRAN TOTAL</b> .....	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Catorce especies han sido las herbáceas dicotiledóneas identificadas, han supuesto el 11,4%. *Ranunculus acetosellifolius*, con un 2,5%, y *Eryngium glacialis*, con un 1,8%, han representado las mayores proporciones.

### Dieta de agosto

Veinte especies vegetales se han identificado en las 25 muestras analizadas (Tabla II).

El recurso trófico más consumado han sido las gramíneas, 57,5%, de las cuales, las especies que mayor cantidad han aportado a la dieta han sido *Agrostis nevadensis* (19,6%), *Festuca iberica* (7,5%), *Festuca clementei* (7,0%), *Festuca nevadensis* (6,8%) y *Dactylis glomerata* (6,0%).

El grupo de plantas que le ha seguido en impor-

tancia han sido los arbustos, que han supuesto gran interés durante este período, sobre todo *Juniperus nana*, que ha representado el 16,1% de la dieta; *Juniperus sabina* ha aportado menor cantidad, 4,4%.

Los caméfitos han representado el 14,3%, siendo *Sideritis glacialis*, *Thymus serpylloides* y *Ptilotrichum spinosum* los componentes más consumidos.

Las herbáceas dicotiledóneas han supuesto 3,9% las especies identificadas y 3,8% las indeterminadas. *Arenaria tetraquetra* es la que ha aportado mayor proporción, 1,3%.

### Comparación de las dietas de julio y agosto

En la Figura 1 se encuentra la composición ponderada (%) de los diversos grupos de plantas que

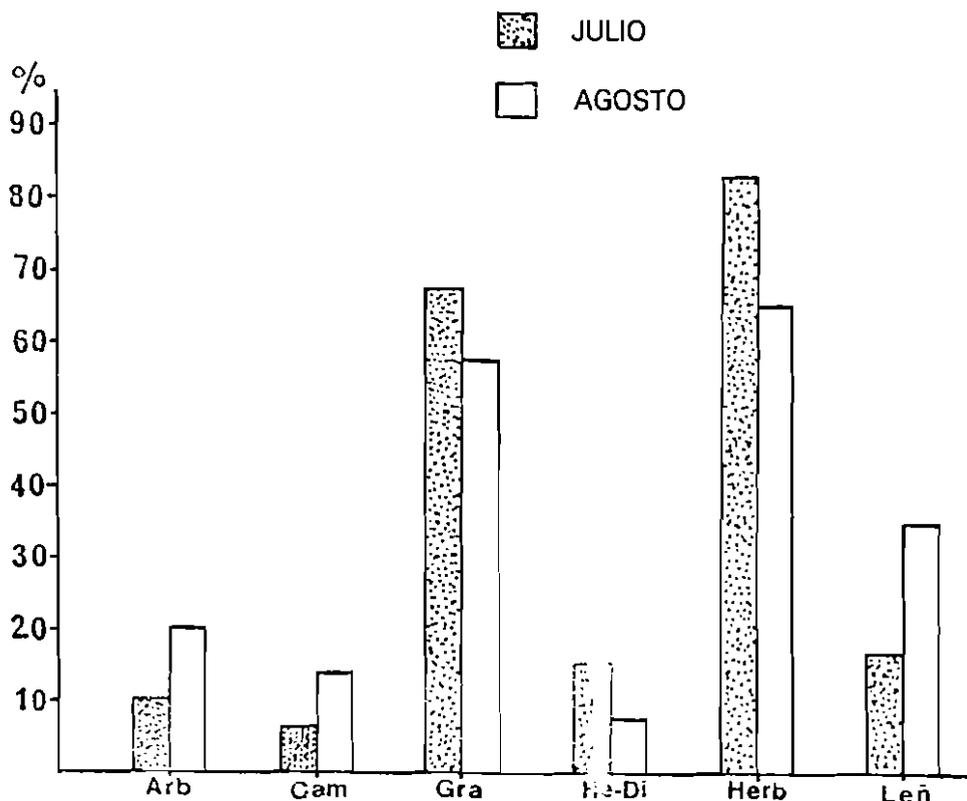


Fig. 1. Comparación de los porcentajes aportados por cada grupo trófico al régimen alimentario de la cabra en los meses de julio y agosto.

Arb. = Arbustos, Cam. = Caméfitos, Gra. = Gramíneas, He-Di = Herbáceas dicotiledóneas, Herb = Herbáceas, Leñ = Leñosas.

TABLA III

DIVERSIDAD DE LOS DISTINTOS GRUPOS TRÓFICOS QUE COMPONEN LA DIETA EN LOS MESES DE JULIO Y AGOSTO. GRADO DE SIMILARIDAD Y VALORES DE Rs (COEFICIENTE DEL RANGO DE CORRELACION DE SPEARMAN)

	Diversidad		Similaridad jul/ag.	
	Julio	Agosto	Rs	ISK
Arbustos .....	0,40	0,23	—	32,0
Caméfitos .....	0,56	0,57	0,10	55,0
Herbáceas dicotiledóneas .....	1,00	0,66	0,02	32,8
Gramínoides .....	1,02	0,86	0,58**	72,6
Leñosas .....	0,75	0,66	0,66*	59,0
Herbáceas .....	1,22	0,99	0,37*	65,5
<b>TOTAL</b> .....	<b>1,30</b>	<b>1,15</b>	<b>0,40</b>	<b>56,3</b>

\*\* ( $p < 0,01$ ).  
 \* ( $p < 0,05$ ).

componen las dietas, y en la Tabla III su diversidad, así como los valores del Rs y los grados de similaridad (%).

Las gramíneas han sido el grupo que ha representado el grado de similaridad más alto y el valor del Rs ha sido alto y significativo ( $p < 0,01$ ). En el resto de los grupos el grado de similaridad ha sido más bajo, lo mismo ha ocurrido con los valores de Rs, que han sido muy bajos y no significativos.

La dieta en su conjunto ha presentado un grado de similaridad superior al 50%, y el valor de Rs, respecto a los grupos tróficos consumidos, ha sido bajo y no significativo.

Las plantas leñosas y herbáceas han tenido un grado de similaridad relativamente alto, sobre todo

las herbáceas, y los valores de Rs significativos ( $p < 0,05$ ).

La diversidad de los distintos grupos de plantas que componen la dieta ha sido mayor durante el mes de julio, excepto la del grupo de los caméfitos, que ha sido prácticamente igual. La diversidad más alta se ha dado en las herbáceas dicotiledóneas consumidas en julio.

**Diferencias del régimen entre las clases de edad y de sexo**

La Tabla IV nos permite observar que durante el mes de julio los machos han aportado a su dieta mayor proporción de gramíneas que los jóvenes y, sobre todo, que las hembras, no ha ocurrido así

TABLA IV

COMPARACION DE LOS PORCENTAJES CON QUE HAN CONTRIBUIDO LOS DISTINTOS GRUPOS DE PLANTAS EN LA DIETA DE MACHOS, HEMBRAS Y JOVENES DURANTE LOS PERIODOS DE JULIO Y AGOSTO

	♂		♀		j	
	Julio	Agosto	Julio	Agosto	Julio	Agosto
		%		%		%
Arbustos .....	7	19,7	8	30,5	11,0	10,3
Caméfitos .....	7,1	16,5	10	19	11,4	6,9
Leñosas .....	14,1	36,2	18	50,5	22,4	17,2
Graminoides .....	72,4	56,8	53,2	43,5	63,6	74,8
Herbáceas dicot. ....	13,5	7,0	28,8	6	14,0	8,0
Herbáceas .....	85,9	63,8	82,0	50,5	77,6	82,8

con las herbáceas dicotiledóneas, que han supuesto en la dieta de las hembras el 28,8%, mientras que en la de jóvenes y machos prácticamente ha sido la mitad. El consumo de leñosas (arbustos y caméfitos) ha sido mayor en los jóvenes y en las hembras.

En agosto las plantas leñosas han sido bastante consumidas por las hembras, seguidas por los machos; mientras que las dicotiledóneas herbáceas han sido consumidas en cantidades similares por las tres clases.

Las gramíneas han sido muy apreciadas por los jóvenes.

## DISCUSION

Se han puesto de manifiesto diversas diferencias entre la dieta de los meses de julio y agosto, así se observa que *Juniperus nana* ha sido bastante más consumido durante este último mes, lo mismo ha ocurrido con ciertos caméfitos, esto puede ser obvio, puesto que a principios de julio está brotando la vegetación herbácea al haber desaparecido la nieve, lo que permite a la cabra consumir este tipo de vegetación, que se encuentra en su estado más tierno y apetecible, de esta forma se observa el alto consumo de gramíneas y la gran variedad de herbáceas dicotiledóneas.

A mitad de agosto ciertas comunidades como las que ocupan los borreguiles (pastos húmedos) permanecen verdes, pero muchas herbáceas dicotiledóneas ya han desaparecido, lo que contribuye a su escaso consumo durante este período, también disminuye la apetencia hacia las gramíneas al hacerse éstas menos palatables, de aquí que aumente el consumo de leñosas y de especies que se encuentran en áreas de mayor distribución, debido también a que en agosto el ganado doméstico (ovejas) ocupa los diversos pastizales húmedos del área y zonas adyacentes, incidiendo de gran manera sobre sus comunidades, factor éste que hace que la cabra se desplace a rangos de mayor altitud y a lu-

gares más escarpados aportando a la dieta plantas de estos enclaves, lo que significa que quizá consume menor cantidad de plantas de los pastizales húmedos. Así observamos que, aunque el estado fenológico intervenga, especies como *Nardus stricta* ha sido bastante menos apreciada en verano que en primavera, lo mismo ha ocurrido con *Carex nevadensis* y *Carex nigra*, que no se han encontrado en la dieta de agosto; por el contrario, *Festuca nevadensis* y *Festuca clementei*, especies de pastizales secos y áridos, han sido más consumidas.

Tanto en un período como en otro las gramíneas han sido el grupo más apreciado en este área alpina de montaña. Esta apreciación ha sido más acentuada en otras áreas de alta montaña de parecido sustrato, pero de condiciones menos extremas (MARTÍNEZ & MARTÍNEZ, 1987). La importancia de las gramíneas también ha sido puesta de manifiesto para *Capra ibex* en los Alpes por COUTURIER, 1962.

En lo que concierne a la alimentación de los machos, hembras y jóvenes la lista de los alimentos es prácticamente la misma, pero hay ciertas diferencias en lo que concierne a sus proporciones en los períodos. Estas diferencias quizá son debidas a la debilidad de nuestro muestreo, pero parecen confirmar que la elección de los alimentos de los unglados es diferente siguiendo las clases de edad y de sexo, como lo muestran numerosos trabajos, particularmente el de SHANK, 1982, sobre el muflón americano. Esto podría ser el reflejo de diferentes necesidades fisiológicas, o bien, como sugiere GARCÍA-GONZÁLEZ, 1984, la expresión de una maduración progresiva de los componentes de la elección alimentaria.

## AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento a Encarna Martínez por la ayuda prestada en la recolección del material e igualmente a Roberto Travesí por la identificación de especies vegetales recolectadas en el área de estudio.

## SUMMARY

50 faecal samples of wild goat (*Capra pyrenaica*), collected during the period of July-August 1986 in the alpine zone of Sierra Nevada, were analyzed. 39 trophic components were identified in the micro-graphic analysis of 25 faecal samples belonging to the month of July, being the most relevant *Agrostis*

*nevadensis*, *Nardus stricta*, *Festuca iberica*, *Dactylis glomerata*, *Festuca clementei* y *Juniperus nana*. In all the 25 samples analyzed for August, the identified vegetal species were less numerous (20), being the most consumed *Agrostis nevadensis*, *Juniperus nana*, *Festuca iberica*, *Festuca clementei*, *Festuca nevadensis*, *Dactylis glomerata* and *Philotrichum purpureum*. Grasses were the plant group with higher percentage of biomass in both diets, 67,6% and 57%, respectively. The similitude degree was high, the same holds for the Spearman's Rank Correlation Coefficient (Rs) value, which was significative ( $p < 0,01$ ). Regarding the rest of the trophic groups (shrubs, chamaephytes and forbs) the similitude degrees were low, as were also the Rs values, which were non significative. Forbs were of higher interest in July, while in August the importance lie in the shrubs and chamaephytes. In July, grasses were the most favourable resources for the three groups of the population, in higher degree for the males; the young and females have been interested in certain trophic components, such as forbs and chamaephytes. In August it is surprising the high consume of grasses made by the young and the significative consume of shrubs done by the females.

## BIBLIOGRAFIA

- COUTURIER, M. (ed.), 1962: *Le Bouquetin des Alpes Capra aegagrus ibex ibex*. 564 pp. Grenoble, France.
- GARCÍA-GONZÁLEZ, R., 1984: «Comparación de la dieta estival entre sarríos jóvenes y adultos». *Acta biol. mont.*, 4: 333-340.
- GOUNOT, M., 1969: *Méthodes d'étude quantitative de la végétation*. Mason et Cie. (eds.), 314 pp. París.
- MARTÍNEZ, T.; MARTÍNEZ, E., y FANDOS, P., 1985: «Composition of the Food of the Spanish Wild Goat in Sierras de Cazorla and Segura, Spain». *Acta theriol.*, 30, 29: 461-494.
- MARTÍNEZ, T., y MARTÍNEZ, E., 1987: «Diet of Spanish Wild Goat in Spring and Summer at the Sierra de Gredos, Spain». *Mammalia*, 351, 4: 547-557.
- MARTÍNEZ, T. (1988): «Utilisation de l'analyse micrographique des feces pour l'étude du régime alimentaire du bouquetin de Sierra Nevada, Spagne». *Mammalia*.
- PRIETO, P., 1983: *Flora de la Tundra de Sierra Nevada*. Universidad de Granada. 236 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1982: «Etagés bioclimatiques, secteurs chorologiques et séries de végétations de l'Espagne méditerranéenne». *Ecología Mediterránea* 8 (1-2): 275-288.
- RODRÍGUEZ DE LA ZUBIA, M., 1969: *La cabra montés en Sierra Nevada*. (Ed. Ministerio de Agricultura). 1: 1-95, Madrid.
- SHANK, C. C., 1982: «Age-sex differences in the diets of wintering Rooky Mountain bighorn sheep». *Ecology* 63 (3): 627-633.
- VALLE, F., 1985: «Mapa de las series de vegetación de Sierra Nevada (España). *Ecología Mediterránea* 8 (2-3): 183-199.