

# ESTUDIO PRELIMINAR DE LAS POBLACIONES DE CABRA MONTES DE LA ZONA ORIENTAL DE SIERRA NEVADA (Capra Pyrenaica)

Por

\* Concepción L. Alados

\* Juan Escós

## INTRODUCCION

La abundancia de la cabra montés en nuestra Península durante el Paleolítico y Neolítico es demostrada por las numerosas pinturas rupestres encontradas. Pero en los últimos tiempos, sus poblaciones han decrecido fuertemente, llegando a desaparecer en ciertas áreas. Así, en la mitad del siglo XIX, se extinguieron en los Pirineos franceses y alrededor de 1890 en el NW. de la Península Ibérica. No obstante, hasta 1905, no se llevaron a cabo medidas de preservación de esta especie, creándose la Reserva Nacional de la Sierra de Gredos. Sin embargo, no fue hasta después del período 1936-1939, cuando se comenzaron los verdaderos esfuerzos de conservación de la cabra montés.

En los últimos veinte años, el estatus y distribución de *Capra pyrenaica* en la Península Ibérica ha sido revisado en mayor o menor grado por diversos autores (Rodríguez de la Zubia 1969, Vericad 1970, Cerda y Peña 1970, Labarere 1971, Engländer 1972, Galindo 1965, Ortuño y Peña 1979, González 1982 a, b; Pascual 1983, Alados 1985 a).

En Sierra Nevada, la población decreció mucho en los años 1936-39, y no fue hasta los años 60 cuando se comenzó a proteger, dando lugar a la creación de un área de 35.430 Ha como Reserva Nacional de Caza en 1966 y que se sitúa en el macizo central de Sierra Nevada. A partir de entonces, la población ha aumentado, llegando a tener alrededor de 2.300 individuos dentro de la Reserva en 1982 y extendiéndose a partir de este núcleo central hacia la periferia.

Los miembros del género *Capra* son muy gregarios y viven en rebaños de hembras con crías y jóvenes o en grupos de machos. Esta segregación de sexos de los adultos es rota solamente durante el celo, cuando se reúnen en grupos mixtos de ambos sexos y de todas las edades. Grupos de jóvenes de ambos sexos tienen lugar en el género *Capra* durante el período de partos, en que las madres se aíslan para dar a luz a la nueva cría (*C. Ibex*, Couturier 1962; *C. pyrenaica*, Alados 1985 b).

---

\* Estación Experimental de Zonas Áridas  
General Segura, 1, 04001 Almería

La segregación de los sexos parece estar relacionada, además de con las características de la especie (Schaller 1977), con el hábitat ocupado. Así, en los ibices de Walia, los machos está más tiempo con las hembras que en los ibices de los Alpes (Nievergelt 1974, 1981). De igual forma, la densidad de población influye en la composición de los rebaños (Couturier 1962).

## MATERIAL Y METODOS

### AREA DE ESTUDIO

Nuestra área de estudio es la vertiente Sur de la zona oriental de Sierra Nevada, comprendida entre las latitudes 37° 08' y 37° 02' y las longitudes 2° 60' y 3° 02'.

La altitud de esta sierra permite la aparición de varios pisos de vegetación, diferentes asociaciones vegetales, tanto de la climax potencial como seriales (Esteve Chueca 1973). El área de estudio pertenece corológicamente al Sector Nevadense de la provincia corológica Bética (Rivas-Martínez et al., 1977). Los pisos de vegetación que podemos encontrar son:

- Mesomediterráneo entre 1.500 y 1.700 metros.
- Supramediterráneo entre 1.700 y 2.300 metros.
- Oromediterráneo en la zona cacuminal.

Actualmente, la vegetación potencial (ver Rivas-Martínez 1983 b) se encuentra en extremo degradada y las repoblaciones más comunes que podemos observar corresponden a *Pinus sylvestris*.

El ombroclima dominante es el subhúmedo, encontrándose enclaves microclimáticos del húmedo en las partes altas de la sierra, sobre todo hacia el extremo occidental del área. En algunos puntos de la banda de menor altitud del área, la exposición, la erosión, la fuerte escorrentía y el aumento de la variabilidad interanual de las precipitaciones, pueden crear condiciones de ombroclima seco (ver Rivas-Martínez 1983 a).

### CLASES DE EDAD Y SEXO

Los criterios usados para diferenciar las clases de edad y sexo fueron el tamaño del cuerpo y de los cuernos, pudiendo distinguir en los machos el número de medrones de los cuernos con la ayuda de un telescopio. Dado que cuernos y cuerpo siguen creciendo en los machos durante más años que en las hembras, hemos podido diferenciar en los machos clases de edad más precisas.

Machos clase V: son mayores de 10 años de edad. Durante el invierno poseen una banda negra en los flancos y pecho, que se une con la banda negra de la espalda que baja por el homóplato. Con frecuencia, la frente la tienen abultada.

Machos clase IV: con edades comprendidas entre 8 y 10 años. En ellos, la banda negra de los flancos apenas llega a unirse con la espalda.

Machos clase III: de 6 a 8 años de edad. Tamaño menor que los anteriores y con la franja negra del flanco delgada, sin llegar a unirse a la de la espalda.

Machos clase II: tienen de 4 a 6 años de edad. La franja negra del flanco comienza a desarrollarse, siendo, por tanto, muy estrecha. El tamaño del cuerpo y cuernos es claramente menor que el de las anteriores clases de edad.

En todos ellos, las manchas negras del flanco y espalda se vuelven de un tono grisáceo en primavera-verano. En estos casos, no es posible dar unas medidas de longitud de cuernos en cada clase de edad, porque, varía mucho dependiendo de la nutrición y salud del animal.

Machos clase I: son machos de edades comprendidas entre los 2 y los 4 años. Tienen un tamaño del cuerpo similar al de las hembras adultas y los cuernos algo mayores y más gruesos. Carecen de banda negra en los flancos.

Machos jóvenes: pertenecen a este grupo los machos añales, de tamaño menor que el de hembras y con cuernos similares en tamaño a los de sus madres, pero algo más gruesos y curvados vistos de perfil.

Hembras adultas: son hembras que han alcanzado su máximo desarrollo corporal, y el tamaño de sus cuernos sobrepasa el de las orejas. Corresponde este grupo a hembras de más de dos años de edad.

Hembras subadultas: tienen 1 ó 2 años de edad, con tamaño del cuerpo y cuernos menor que el de las hembras adultas.

Crías: a este grupo pertenecen los animales con menos de 1 año de edad, los cuales se distinguen claramente del resto por su menor tamaño.

### *TIPOS DE GRUPOS*

Los tipos de grupos considerados fueron:

Grupo mixto: compuesto por animales de todas las clases de edad y sexo.

Grupo de machos: compuesto por machos de todas las clases de edad excepto los machos añales.

Grupo de hembras con crías: lo comprende hembras adultas y subadultas, jóvenes añales y crías.

*COLECCION DE DATOS*

El estudio se realizó en los meses de Noviembre y Diciembre de 1984, con un total de cinco visitas al área de estudio, en las que se observaron un total de 155 cabras. Dado que la Sierra es atravesada por numerosas pistas, los recorridos los realizamos en coche, deteniéndonos con frecuencia a observar el entorno con ayuda de los prismáticos y del telescopio, de forma que toda el área era muestreada. El mayor número de animales observados fue de 58 y el menor de 3 animales/día. El número medio de animales observados fue 31 animales/día. En todo momento, procuramos asegurarnos que el mismo grupo no fuera anotado dos veces.

Cada grupo registrado era acompañado por los siguientes datos: tamaño y composición del grupo, hora del día, localización en un mapa, altitud, pendiente, orientación de la ladera, dirección y velocidad del viento, nubosidad y distancia al sujeto.

**RESULTADOS**

Con el fin de conocer el estado de la población, calculamos algunos índices cuyos resultados se presentan en la tabla 1. En ella, observamos que el «sex-ratio» (número de hembras dividido por el número de machos) es algo menor que 1 en Noviembre, cuando el celo está en apogeo, mientras que al final de Diciembre cuando el celo prácticamente ha finalizado, el «sex-ratio» se desequilibra en sentido inverso, disminuyendo el número de machos con respecto al número de hembras.

**TABLA 1**

*Representación de algunos índices de la población de *Capra pyrenaica*.*

Meses	Número de hembras adultas	Número de machos	Número de jóvenes	Sex-ratio ♀/♂	Indice de reproducción	Potencial reproductivo (q)
17-18 Noviembre	31	33	21	0.94	0.68	1:63
28-31 Diciembre	21	19	14	1.10	0.67	—
Total	52	52	35		0.67	

Dado que a diferencia de los machos adultos, las crías no se separan de sus madres, referiremos el índice de reproducción al número total de hembras y jóvenes encontrados en el área en el tiempo total de observación. De esta forma, el valor obtenido fue de 0.67.

La eficacia reproductiva de la población está relacionada con el «sex-ratio», de forma que cuando disminuye el número de machos con respecto al número de hembras, el potencial reproductivo (q) también disminuye. El cálculo del potencial reproductivo, según Seviercou (1941) es:

$$q = \sqrt{\frac{p \cdot j \cdot s}{r + 1}}$$

p = período entre partos en años = 1

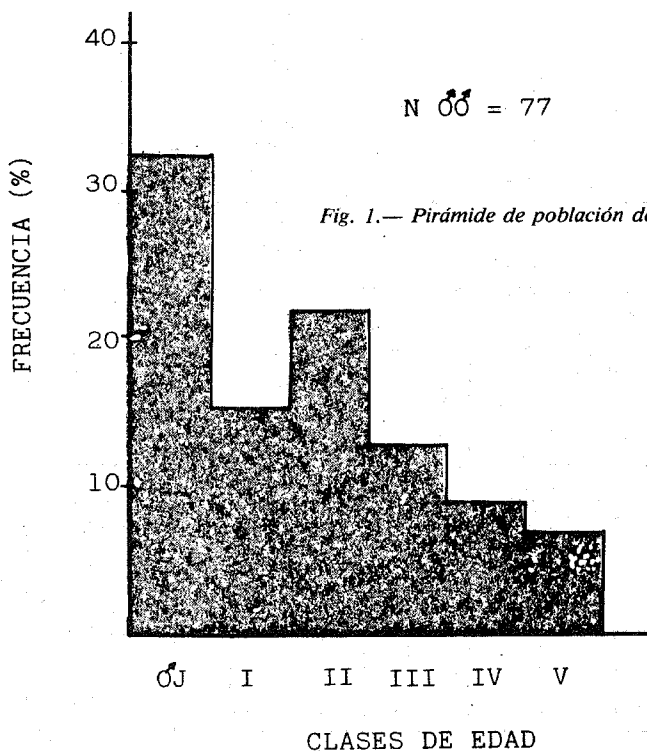
j = edad a que las hembras alcanzan la madurez sexual = 1.5

s = sex-ratio ( $\varphi/\sigma$ ) = 0.94

r = n.º de crías en un parto = 1

El valor obtenido en nuestro caso es 1.63, y lo hemos referido al sex-ratio durante el celo (Noviembre).

A continuación, representamos la pirámide de población de machos, y en ella es de destacar la alta proporción de machos jóvenes y de machos de la clase II (Fig. 1).



Las tablas de vida pueden calcularse directamente de una distribución estacionaria de edades, solamente cuando la frecuencia de cada clase de edad es igual o mayor que la de  $x + 1$ . Cuando no es así, como ocurre en nuestro caso, se deben ajustar las frecuencias de edades, para ello hemos aplicado la ecuación polinómica de segundo orden, transformando previamente las frecuencias en sus logaritmos (Caughley, 1977), obteniendo la ecuación:  $\ln y = 3,6270 - 0,267x + 0,0003x^2$  (tabla 2). Sobre las frecuencias ajustadas obtenidas, calculamos la tabla de vida para machos, dividiendo por 2, cada una de las frecuencias ajustadas y obteniendo así frecuencias anuales (tabla 3).

**TABLA 2**

*Distribución estable de edades en machos de Capra pyrenaica y su ajuste según la ecuación  $\ln y = 3,6270 - 0,267x + 0,0003x^2$*

Edad	Frecuencia de individuos vivos	Frecuencia ajustada de individuos vivos	Frecuencia ajustada de individuos muertos
0 - 2	32,5	28,79	6,72
2 - 4	15,6	22,07	5,15
4 - 6	22,1	16,92	3,94
6 - 8	13	12,98	3,01
8 - 10	9,1	9,97	2,31
10 <	7,7	7,66	7,66

**TABLA 3**

*Tabla de vida en machos de Capra pyrenaica basada en las frecuencias ajustadas de la pirámide de población.*

Edad (años)	Número de muertos en cada intervalo de edad	Número de supervivientes al comienzo de cada intervalo de edad	Tasa de mortalidad por 1.000 animales vivientes entre las edades $x$ y $x + 1$	Número medio de individuos vivos entre $x$ y $x + 1$	Número de animales - años que quedan vivos para cada clase de edad	longitud media de vida para cada clase de edad $x$	Edad en % de desviación de la longitud media de vida
$x$	$dx$	$lx$	$qx = \frac{dx}{lx} \cdot 1.000$	$Lx = \frac{lx + lx + 1}{2}$	$Tx = Lx - Lx - 1$	$ex = \frac{Tx}{lx}$	$x' = \frac{x - e_0}{e_0} \cdot 100$
0 - 1	116,8	1.000,0	116,83	941,6	5.834,5	5,834*	-100,0
1 - 2	116,8	883,2	132,28	824,8	4.892,9	5,540	-82,9
2 - 3	89,4	766,3	116,61	721,7	4.068,2	5,309	-65,7
3 - 4	89,4	677,0	132,00	632,3	3.346,5	4,943	-48,6
4 - 5	68,5	587,6	116,57	553,4	2.714,2	4,619	-31,4
5 - 6	68,5	519,1	131,95	484,9	2.160,8	4,162	-14,3
6 - 7	52,2	450,6	115,74	424,5	1.675,9	3,719	+2,8
7 - 8	52,2	398,5	130,89	372,4	1.251,4	3,140	+20,0
8 - 9	40,0	346,3	115,46	326,3	879,0	2,538	+37,1
9 - 10	40,0	306,3	130,53	286,3	552,7	1,804	+54,3
10 - 11	133,2	266,3	500,00	199,8	266,3	1,000	+71,4
11 - 12	133,2	133,2	1.000,00	66,6	66,6	0,500	+88,5

\* Esperanza de vida.

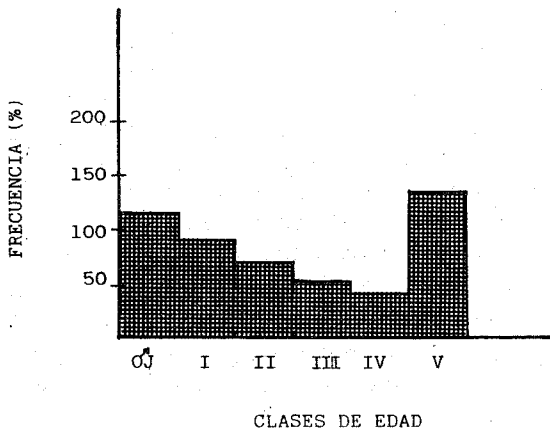


Fig. 2.— Estructura de edades de la mortalidad de machos.

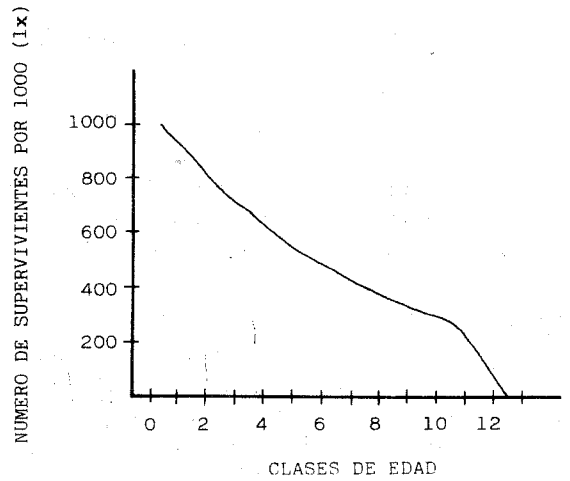


Fig. 3.— Curva de supervivencia de machos.

La estructura de edades de los individuos muertos, se representa en la fig. 2, y nos muestra que la mayor mortandad ocurre en los primeros años de vida y en los últimos.

La curva de supervivencia es una representación gráfica del número de animales que sobreviven al comienzo de cada intervalo de edad. En la fig. 3, representamos la curva de supervivencia para la población por nosotros estudiada, y en ella, se observa que la menor pendiente de la curva corresponde al período comprendido entre 7 y 10 años de edad. La curva de mortalidad es complementaria de la anterior (Fig. 4).

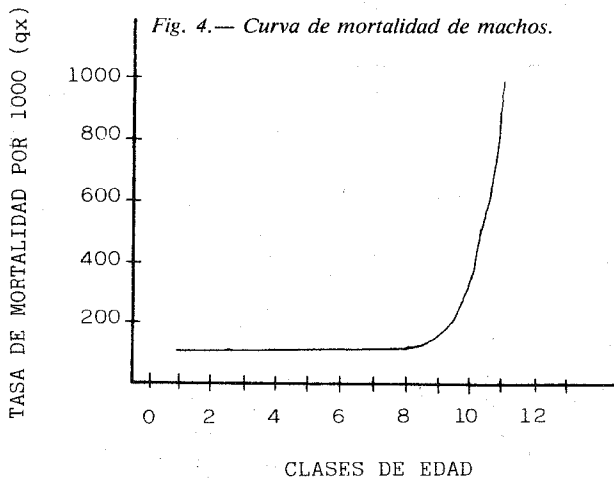


Fig. 4.— Curva de mortalidad de machos.

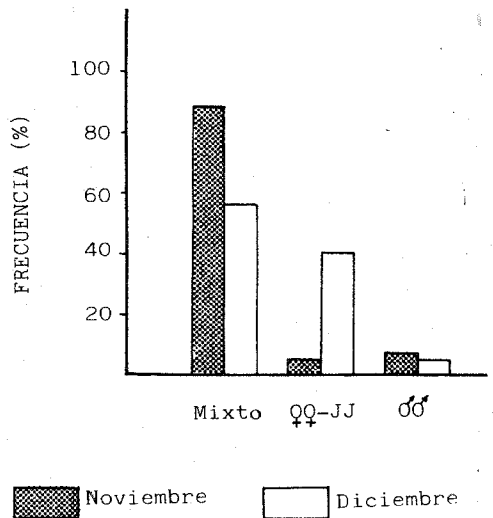


Fig. 5.— Frecuencia de los diferentes tipos de grupos durante los meses de noviembre y diciembre.

En lo referente a la forma de asociación de las monteses, observamos en la Figura 5 que durante el celo (Noviembre), los individuos se reúnen en grupos mixtos de todas las clases de edad y sexo, mientras que al final de Diciembre, cuando el celo ha terminado, disminuye la frecuencia de grupos mixtos y aumenta la frecuencia del de hembras con crías ( $X^2 = 29.57$ .  $df = 2$ ,  $\alpha = 0,001$ ).

La mortalidad media es la suma de la mortalidad en todas las clases de edad ( $\sum dx$ ) dividido por la suma de los individuos que viven en todos los grupos de edad ( $\sum lx$ ) y multiplicado por 100, para expresarlo en tanto por ciento. En nuestro caso, la mortalidad anual media es 15,78%.

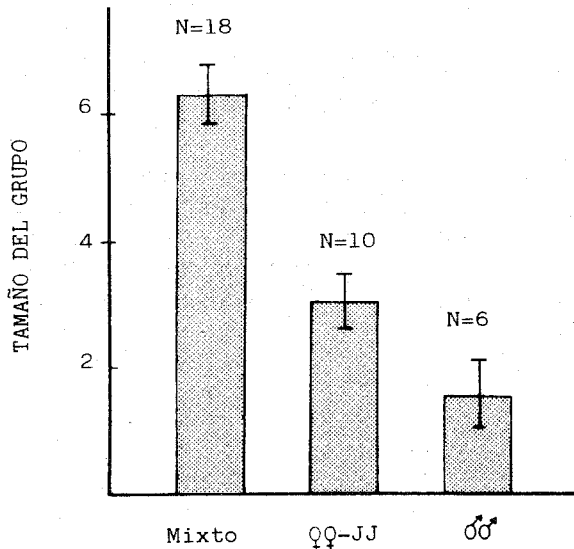


Fig. 6.— Tamaño medio del grupo y error standard de la media de las diferentes agrupaciones observadas durante el celo.

El tamaño de los grupos (Fig. 6) varía dependiendo de su composición, así, los grupos mixtos son de mayor tamaño que los de hembras con crías y éstos a su vez mayores que los grupos de machos (Test de Kruskall-Wallis;  $H = 22, 23$ ;  $df = 2$ ,  $\alpha = 0,001$ ).

### CONCLUSIONES

La tasa de incremento de una población depende del «sex-ratio», del índice de reproducción, de la distribución de edades y de la tasa de supervivencia.

El «sex-ratio» al nacimiento es admitido ser 1:1, aunque no siempre se cumple (Boyd, 1981; Clutton-Brock et al., 1982). No obstante existe una diferente supervivencia de los animales según su sexo, tal y como se ha observado en mu-



chas poblaciones de ungulados (Schaller, 1977, en *Caprinae*, Boyd, 1981, en *Capra hircus*; Berducou & Besson, 1982, en *Rupi capra*; Simmons et al., 1984, en *Ovis dalli dalli*). Frecuentemente, el número de machos es menor que el de hembras y ésto puede suceder debido a que los machos en la época de celo intentan aumentar su éxito reproductivo por medio de la competición con otros machos por el acceso a las hembras, de forma que incrementan el nivel de interacciones sociales (agonísticas y de cortejo) en detrimento del tiempo empleado en alimentarse. Esto les ocasiona un estado de desnutrición que junto con la época desfavorable que significa el invierno produce un aumento del índice de mortandad.

Sin embargo, dado que la densidad de nuestra población se puede considerar baja, es de esperar que no se ocasione un desequilibrio del «sex-ratio», debido a que como indica Boyd (1981), sería menos frecuente el número de interacciones agresivas entre los machos. No obstante es prematuro el dar una respuesta concreta de este problema sin antes comprobar otras hipótesis.

La reproducción de una especie puede venir afectada por la densidad de población, el clima y el alimento disponible. El índice de reproducción encontrado en nuestras montesas (67%) no es muy alto si suponemos que todas las hembras adultas paren al menos una cría al año (100%). Ahora bien, los mecanismos que dan lugar a una débil natalidad pueden ser los siguientes:

El efecto de densidad: por él, entendemos el conjunto de mecanismos homeostáticos de naturaleza comportamental y fisiológica que son conocidos como las causas de la disminución de la natalidad de las poblaciones de animales que han superado la capacidad de acogida del medio (Berducou & Besson, 1982).

El efecto de estructura: Chabaud (1976) ha demostrado que cuando el porcentaje de machos respecto a hembras no es suficiente, la población no se renueva. Así, mientras que los ungulados de las llanuras pueden tener una natalidad satisfactoria con una acentuada ventaja del número de hembras sobre el número de machos, los machos de las especies de montaña no pueden permitirse tal poli-gamia, pues deben guardar sus reservas energéticas para superar el invierno.

En el caso que nos ocupa y por las mismas causas antes indicadas, creemos que ninguna de las dos puede ser la razón de la débil tasa de natalidad. Por tanto, habría que buscar las causas, más en una mortandad ocasionada por enfermedades transmitidas por el ganado doméstico (brucelosis), en una gran incidencia del furtivismo sobre los chotos, o simplemente porque las hembras no paran consecutivamente todos los años, como es sugerido por Couturier (1962) en la ibex de los Alpes.

El potencial reproductivo ( $q$ ) nos permite analizar la capacidad reproductiva de una especie en relación con el «sex-ratio». De esta forma, observamos que en la población de monteses de la parte Oriental de Sierra Nevada, el potencial reproductivo es mayor (1,63) que el encontrado por nosotros en las Sierras de Ca-

zorla y Segura (1,26 para 1982 y 1,05 para 1983). Lo que está también de acuerdo con el mayor índice reproductivo de Sierra Nevada (0,67) en comparación con el de las Sierras de Cazorla y Segura (0,59 y 0,48 en 1982 y 1983 respectivamente).

La estructura de nuestra población de machos de Sierra Nevada Oriental, nos indica que la población está en expansión, ya que hay mayor número de jóvenes que de individuos adultos. La mayor mortandad ocurre en los primeros años de vida, y a partir de los 11 años de edad, siendo en ésta última donde incide la caza por trofeo y donde los efectos de la intensa actividad ejercida durante el celo traen peores consecuencias.

Teniendo en cuenta la incidencia de la mortandad en todas las clases de edad de los machos, la mortandad media obtenida por nuestro estudio (15,78%) es similar a la del agrimi (*Capra aegagrus*: Papageorgiou 1979, 15,7%) y algo menor que en las poblaciones de Cazorla y Segura (15,87%). De igual forma, la esperanza de vida ( $E_0$ ) es también similar en estas poblaciones (5.83 en Sierra Nevada Oriental; 5.80 en las Sierras de Cazorla y Segura y 5.82 en el agrimi):

La composición de los grupos varía respecto a la época del año, así la agrupación de los individuos de todas las clases de edad y sexo durante el celo, finaliza al terminar el mismo, dando lugar a una segregación de los sexos en grupos de machos por un lado y de hembras con crías por otros (González, 1982 a; Alados, 1985 b), como también ocurre en muchas otras especies de Caprínidos (ibex de los Alpes, Couturier, 1962; ovejas Soay, Grubb & Jewell, 1966; tahr del Himalaya, Caughley, 1967; muflón, Pfeffer, 1967).

Según el tipo de grupo que consideremos variará el tamaño del mismo. Así pues, el tamaño de los grupos mixtos es mayor que los restantes al igual que sucede en otras poblaciones de monteses (González, 1982 a; Alados 1985 b) y en otras especies (uriales, Schaller, 1977; gamo, Jodra, 1981), pero siendo no obstante menor que el observado por González (1982 a) en Gredos para la misma especie, y por nosotros en las Sierras de Cazorla y Segura (Alados 1985 b). El tamaño de los grupos de hembras con crías es igualmente menor en la población de cabras monteses de Sierra Nevada Oriental que en las poblaciones de Gredos y de las Sierras de Cazorla y Segura. Esto puede explicarse por la menor densidad de cabras de Sierra Nevada en comparación con Gredos y las Sierras de Cazorla y Segura (Alados 1985 a).

En resumen, podemos considerar que en general el estado de la población es prometedor, contando con las bases para un desarrollo favorable. A pesar de ello, sería conveniente el seguir de cerca la evolución de esta población para asegurarnos unos buenos resultados.

## RESUMEN

Se presenta por primera vez un estudio sobre la población de cabra montés de la parte Oriental de Sierra Nevada. Se observaron un total de 155 individuos en los meses de Noviembre y Diciembre, de los que 77 fueron machos. Se calcularon algunos índices de la población y la tabla de vida para la población de machos, obteniendo unos valores satisfactorios para la evolución favorable de esta población.

Se analizó el tamaño y composición de los grupos en esta época del año y se observó menor tamaño de grupo que el de otras poblaciones de monteses de la Península donde su densidad es más abundante.

## SUMMARY

We are presenting for the first time a study about the Spanish ibex population of the Eastern Sierra Nevada. A total of 155 individuals were observed in November and December, of which 77 were males. Some population indexes and the life table for the male population were calculated getting some satisfactory values for the successful evolution of this population. The group size and composition in this season were analysed and a lower group size was observed than in other Spanish ibex populations where their density was higher.

**AGRADECIMIENTOS:** Queremos agradecer al I.C.O.N.A. de Almería las facilidades ofrecidas a nuestro estudio. También agradecemos a Roberto Lázaro su colaboración en lo concerniente a la vegetación de la zona.

## BIBLIOGRAFIA

ALADOS, C. L. (1985 a). Distribution and status of the Spanish ibex (*Capra pyrenaica*). 4th. International Conference on Chamois and other Mountain Ungulates. Abruzzo Nat. Park Italy. Juen 1983. In: Lovari S. (editor). The Biology and Management of Mountain Ungulates. Croom-Helm, Beckenham (Kent).

ALADOS, C. L. (1985 b). Group size and composition of the Spanish ibex (*Capra pyrenaica*). 4th. International Conference on Chamois and other Mountain Ungulates. Abruzzo Nat. Park. Italy. June 1983. In: Lovari S. (Editor). The Biology and Management of Mountain Ungulates. Croom-Helm, Beckenhan (Kent).

- BERDUCOU, O. C. & BESSON, P. (1982). Dynamique des populations d'isard du Parc National des Pyrénées Occidentales de 1968 à 1981. *Acta Biológica Montana* 1: 153-175.
- BOYD, I. L. (1981). Population changes and the distribution of a herd of feral goats (*Capra* sp). on Rhum, Inner Hebrides 1960-78. *J. Zool. Lond* 193: 287-304.
- CAUGHLEY, G. (1967). Growth, stabilization and decline in New Zealand populations for the Himalaya tahr, *Hemitragus jemlahicus*. Ph. D. Thesis, Univ. Canterbury, New Zeland.
- CAUGHLEY, G. (1977). Analysis of vertebrate populations. John Wiley & Sons. Ltd. London.
- CERDA, J. M. & PEÑA, J. (1970). La cabra montés española. Congreso Internacional de la Caza. Madrid.
- CHABAUD, A. (1976). Structure et dynamique des populations de chamois. *Plaisirs de la chasse* 290: 384-389; 291: 463-467.
- CLUTTON-BROCK, T. H.; GUINNESS, F. E.; ALBON, S. D. (1982). Red deer: the behaviour and ecology of two sexes. Edimburgh Univ. Press. Chicago.
- COUTURIER, M. (1962). Le bouquetin des Alpes. Grenoble. Privately printed.
- ENGLÄNDER, H. (1972). Steinbocke in Spanien. *Verein zum schutze der Alpenpflanzen und-Tiere*, 37: 1-8.
- ESTEVE-CHUECA, F. (1973). Especies y Comunidades vegetales de la Sierra Nevada Caliza. *Bol. Soc. Brot.* 46 (Suppl.): 179-225.
- GALINDO, F. (1965). *La Capra pyrenaica hispánica* de los Puertos de Beceite (Teruel). Imprenta Escuela Provincial. Teruel.
- GONZALES, G. (1982 a). Données préliminaires sur l'ecoethologie du Bouquetin Ibérique. Diplôme d'études approfondies. Univesité Paul Sabatier. Toulouse. France.
- GONZALES, G. (1982 b). Eco-Ethologie du Bouquetin en Sierra de Gredos. *Acta Biológica Montana* 1: 177-215.
- GRUBB, P. & JEWELL, P. A. (1966). Social grouping and home range in feral Soay sheep. *Symp. Zool. Soc. Lond.* 18: 179-210.
- JODRA, P. J. (1981). Parámetro de gregarismo del gamo (*Dama dama*) en el coto de Doñana. *Doñana Act. Vert.* 8: 237-280.
- LABARERE, J. (1971). Le Bouquetin des Pyrénées. *Pyrénées*, 87: 163-171.

- NIEVERGELT, B. (1974). A comparison of Rutting Behaviour and Grouping in the Ethiopian and Alpine ibex. In: The Behaviour of Ungulates and its Relation to Management (V. Geist & F. Walther eds.). IUCN Publ.: 324-340.
- NIEVERGELT, B. (1981). Ibex in an African environment. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg, New York.
- ORTUÑO, F. and PEÑA, J. (1979). Reservas y Cotos Nacionales de Caza. Ed. INCAFO. Madrid.
- PAPAGEORGIU, N. (1979). Population energy relationships of the Agrimi (*Capra aegagrus cretica*) on Theodorou Island, Greece. *Mammalia depicta* 11: 1-56.
- PASCUAL, T. (1983). El «bucardo» (*Capra pyrenaica pyrenaica* Cabrera 1911) en el Parque Nacional del Valle de Ordesa. XV Congreso Internacional de Fauna Cinegética y Silvestre. Trujillo (Cáceres) España. 1981.
- PFEFFER. (1967). Le mouflon de Corse (*Ovis ammon misumon* Schreber, 1782). Position systématique, écologie et éthologie comparées. *Mammalia* 31 (Suppl): 1-262.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1983 a). Pisos bioclimáticos de España. *Lazaroa* 5: 33-43.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1983 b). Séries de végétation de l'Espagne. Révision des Unités de l'Espagne. Conseil de l'Europe. Comité Européen pour la sauvegarde de la Nature et des Ressources Naturelles.
- RIVAS-MARTINEZ, S.; ARNAIZ, E.; BARRENO, E. & CRESPO, A. (1977). Apuntes sobre las provincias corológicas de la Península Ibérica e Islas Canarias. *Opuscula Bot. Pharm. Complutensis* 1: 1-48.
- RODRIGUEZ DE LA ZUBIA, M. (1969). La cabra montés en Sierra Nevada. Documentos técnicos. Serie cinegética, 1. Ministerio de Agricultura.
- SCHALLER, G. B. (1977). Mountain monarchs wildlife behaviour and ecology series. The Univ. of Chicago Press. Chicago and London.
- SEVIERCOU, S.A. (1941). Dinamika naselenija i prisposobitelnaja evolucjazi-votnych. Izd. Akad. Nauk. SSRR: 1-232. Moskva - Leningrad.
- SIMMONS, N. M.; BAYER, M. B. & SINKEY, L. O. (1984). Demography of Dall's sheep in the Mackenzie mountains Northwest territories. *J. Wildl. Manage* 48 (1): 156-162.
- VERICAD, J. R. (1970). Estudio faunístico y biológico de los mamíferos montañas del Pirineo. *Publ. Cent. Pir. Biol. Exp.* 4: 2-227.