

## DISPERSION DEL MUFLON DE CORCEGA (*OVIS AMMON MUSIMON* SCHREBER 1782) EN TENERIFE (ISLAS CANARIAS)

J. L. RODRÍGUEZ LUENGO<sup>1</sup> y P. FANDOS<sup>2</sup>

### RESUMEN

Por medio de un muestreo, basado en observaciones directas sobre la población de muflones (*Ovis ammon musimon*), realizado periódicamente, desde 1970 a 1987, en el Parque Nacional del Teide y cumbreres circundantes, se ha cuantificado la dispersión del muflón como uno de los parámetros demográficos fundamentales de la dinámica de la población. La velocidad de dispersión varía entre 0,70 y 2,83 km/año en el período 1970-1987, llegando a ocupar en las últimas fechas del estudio una extensión superior a los 250 km<sup>2</sup>. La dispersión, en la mayoría de los casos, es claramente direccional y parece estar influenciada por la topografía, cobertura vegetal o disturbios humanos.

### INTRODUCCION

Uno de los factores que afectan a la densidad de la población de las especies silvestres y que es de los más difíciles de abordar por la complejidad que representa es la detección y cuantificación de la dispersión (CAUGHLEY, 1977). Sobre el crecimiento y dispersión de poblaciones de ungulados se han realizado numerosos estudios basados en diferentes técnicas como pueden ser el seguimiento individual (BUNNELL & HARESTAD, 1983), la realización de censos (LOWE, 1969; CAUGHLEY, 1987), o por medio de observaciones sistemáticas (DICKINSON & SIMPSON, 1980).

La posibilidad de poder calcular y estimar la dispersión de una población de ungulados se ha presentado con la introducción, en 1970, del muflón (*Ovis ammon musimon*) en la Isla de Tenerife (Islas Canarias). Esta población presenta una característica peculiar como es el hecho de habitar en el Parque Nacional del Teide. Este se encuentra situado en la parte central de la isla y rodeado por el Parque Natural de la Corona Forestal, cuyos límites inferiores lindan con zonas de intensa influencia antrópica, lo que supone una insalvable barrera a la dispersión.

Sobre esta población se vienen realizando actualmente estudios que abordan su influencia en la flora autóctona, en los que se constata la amenaza que supone este herbívoro para la supervivencia de determinadas especies vegetales endémicas (RODRÍGUEZ *et al.*, 1987; RODRÍGUEZ & RODRÍGUEZ, en prensa), por lo que se hace necesaria la regulación de la población.

En el presente trabajo se ha tratado de diferenciar, cuantificar y determinar la dispersión del muflón en Tenerife y su interés estriba en poder prever la evolución futura de la población.

### AREA DE ESTUDIO

Las Islas Canarias se encuentran en el NW del continente africano entre 27° 37' y 29° 23' de latitud norte, y 13° 20' y 18° 16' de longitud oeste. Tenerife es la mayor de las islas con 2.058 km<sup>2</sup>, alcanzando la cota más alta a 3.717 msnm en el Pico del Teide.

El área de estudio comprende la parte central y vertiente meridional de la isla, entre los 600 y 3.200 msnm. Fisionómicamente se aprecia una gran caldera de 75 km de contorno en cuyo interior se halla un paisaje característico de un volcanismo reciente, alzándose en su centro el complejo Teide-Pico Viejo. Esta caldera está rodeada por una intrincada red de barrancos dispuestos radialmente.

<sup>1</sup> Departamento de Biología Animal. Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna. La Laguna. Tenerife (Islas Canarias).

<sup>2</sup> Museo Nacional de Ciencias Naturales. Calle José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid. España.

Desde el punto de vista bioclimático, según RIVAS MARTÍNEZ (1983), se distingue un piso mesocanario, con temperaturas medias anuales situadas entre 11° y 15° C, y ombroclima seco (350-600 mm de precipitación) y un piso supracanario, con temperaturas medias anuales inferiores a 11° C y, también, de ombroclima seco.

La formación vegetal característica del piso mesocanario seco es un pinar de *Pinus canariensis*, enclavado fitosociológicamente en la Alianza *Cisto-Pinion canariensis* (ESTEVE CHUECA, 1969). El piso supracanario está constituido por un retamar de *Spartocytisus supranubius* considerado en la Clase *Spartocytisium nubigeni* (VOGGENREITER, 1974).

## METODOLOGIA

El muestreo está basado en observaciones directas de ejemplares de muflón y se puede dividir en dos fases. La primera realizada desde la fecha de suelta, 1975, hasta 1976 en la que se utilizaron datos propios y otros facilitados por la guardería o diferentes biólogos que trabajaban en el área de estudio.

La segunda se muestreó anualmente a partir de 1976 entre septiembre y noviembre, para evitar confundir la dispersión con posibles movimientos estacionales.

Los datos utilizados eran propios o proporcionados por cazadores (alrededor de 80 cada año) y se referían al número y sexo de los ejemplares vistos y cazados, así como la fecha y la localización exacta. En el análisis de los datos se diferenciaron los desplazamientos ocasionales, protagonizados por machos jóvenes en solitario y los grupos establecidos (hembras con crías).

A causa de las diferencias en el número de observaciones disponibles, el período de estudio se dividió en cinco intervalos interanuales (1970-75, 1976-78, 1979-81, 1982-84, 1985-87) con el fin de representar la dispersión y calcular su velocidad (DICKINSON & SIMPSON, 1980).

La delimitación gráfica del área de distribución del muflón en cada uno de los períodos se realizó aplicando el método del área mínima (HARVEY & BARDOUR, 1965).

El área se calculó mediante el empleo de un planímetro digital y las correcciones respectivas derivadas de las diferencias de nivel.

Para el cálculo del índice de direccionalidad (ID) y las velocidades medias ( $V_m$ ) y máximas ( $V_{máx}$ ) se siguieron los criterios descritos por CAUGHLEY (1977).

## RESULTADOS

Debido a las diferencias encontradas en la dispersión del muflón, es necesario reseñar los resultados por separado en cada uno de los intervalos (Figs. 1 y 2).

### Primer período: 1970-75

La suelta inicial se realizó en la Cañada de la Grieta, en la vertiente SE del Parque Nacional del Teide. Los ejemplares comienzan a extenderse en dirección sur hacia los pinares de Arico y Granadilla, a la vez que descienden en altitud (Fig. 1). Además de la cobertura que ofrecen los árboles de esta zona, se encuentran profundos barrancos con disponibilidad de agua y mayor diversidad de especies vegetales que contrasta con la composición casi monoespecífica del pinar. Por otra parte, se trata de un área con escasa influencia humana. En este período se alcanza una velocidad media ( $V_m$ ) de 0,94 km/año, ocupando una extensión de 8,77 km<sup>2</sup>.

### Segundo período: 1976-78

En este período se produce una disminución de la velocidad media ( $V_m = 0,71$  km/año) con respecto al período anterior, aunque la velocidad máxima continúa siendo cercana a 1 km/año. La dispersión sigue siendo direccional y, al final de 1978, el área ocupada por el muflón es de 13,87 km<sup>2</sup>. Las causas de esta ralentización pueden ser debidas que durante este período se realizan pocas observaciones; a la diferente adaptación de los ejemplares o, incluso, a la aparición de un nuevo factor limitante como es la caza.

### Tercer período: 1979-81

En el transcurso de este intervalo se comprueba la buena adaptación del muflón a las cumbres de la

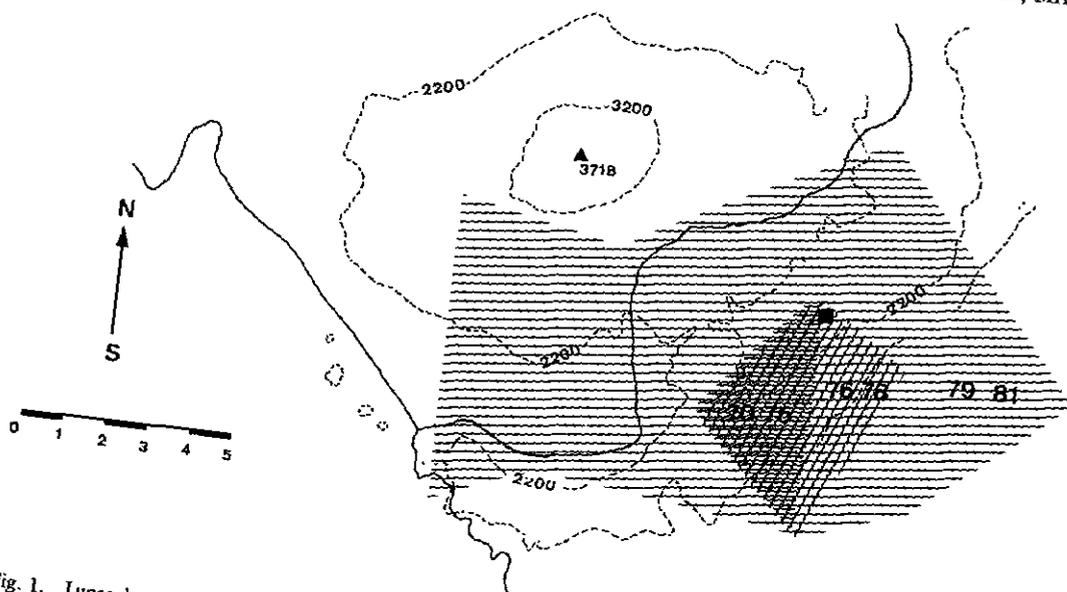


Fig. 1. Lugar de suelta en 1970 del muflón, indicado por un cuadrado en el Parque Nacional del Teide en Tenerife, y posterior dispersión en los intervalos anuales de 1970-75, 1976-78 y 1979-81.

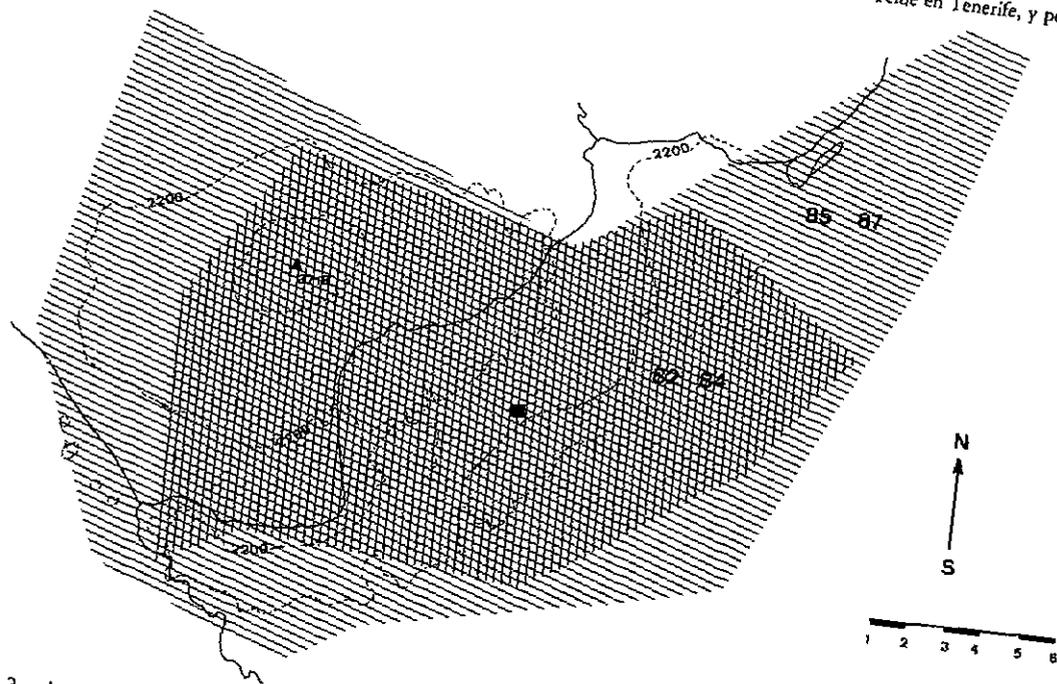


Fig. 2. Areas de dispersión del muflón en los intervalos anuales de 1982-84 y 1985-87.

Isla. El área de distribución alcanza los 93,07 km<sup>2</sup>, y la velocidad media  $V_m = 2,83$  km/año. La dispersión se realiza en todas las direcciones, aunque predominan los componentes Este-Oeste con un  $ID = 96,7$ . En esta direccionalidad, parece tener influencia el obstáculo del Teide, con sus laderas de cenizas volcánicas y su fuerte pendiente, además de un área de servicios del Parque (teleférico, restaurantes, centro de visitantes, etcétera) y, hacia el Sur, las zonas de cultivo donde la presencia humana también es frecuente.

**Cuarto período: 1982-84**

A lo largo de este período se puede observar un cierto desplazamiento de la dispersión hacia las vertientes Norte y Este (Fig. 2), donde predominan el pino canario. La dispersión es marcadamente direccional con un  $ID = 64,9$ . La velocidad media de dispersión continúa siendo alta ( $V_m = 2,23$  km/año). El área por la que se distribuye la población es de 142,32 km<sup>2</sup>.

**Quinto período: 1985-87**

La direccionalidad se hace más patente hacia el Este y el Norte con un  $ID = 62,77$ . Hacia el Este se alcanza la máxima velocidad de dispersión ( $V_{m\acute{a}x} = 3$  km/año). El área ocupada al final de este período es de 259,30 km<sup>2</sup> con una  $V_m = 1,98$  km/año.

**DISCUSION**

La velocidad media de la dispersión ha aumentado progresivamente hasta alcanzar el máximo en el período comprendido entre 1979-84. Entre 1985-87 se produce una ralentización de la velocidad de dispersión (Fig. 3), que podría estar relacionada con el aumento de la presión cinegética o, incluso, con las fluctuaciones o estabilización de la población del muflón, como ocurre en otras poblaciones de ungulados cuando colonizan hábitats insulares que se estabilizan (WOODGERD, 1964) o

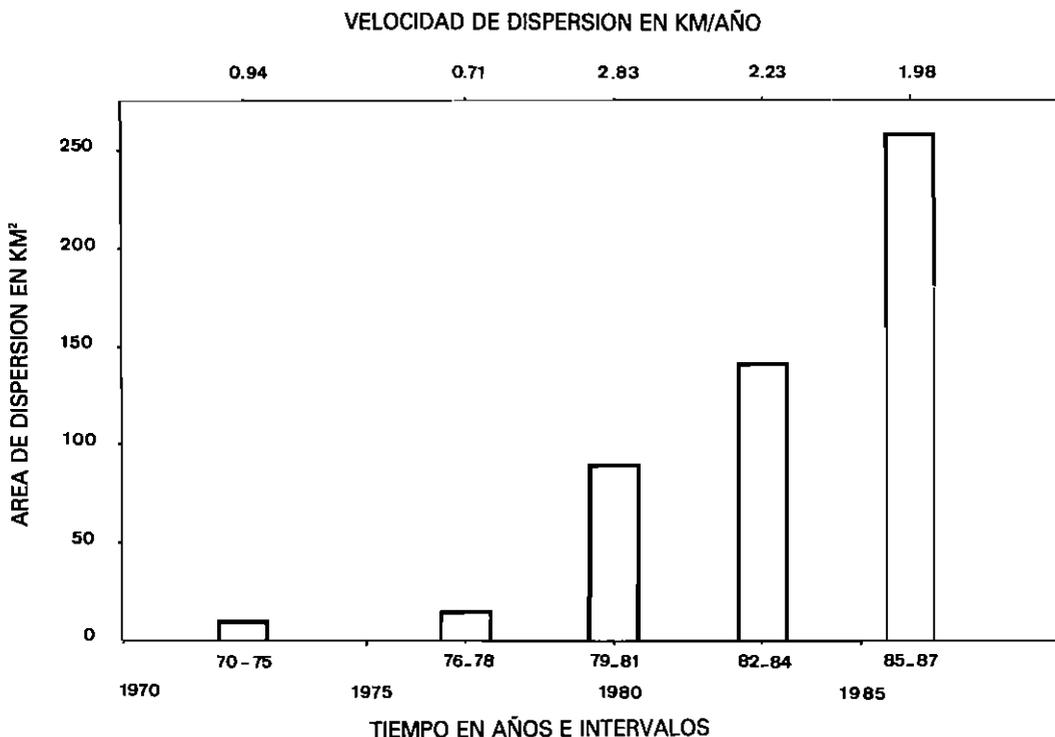


Fig. 3. Superficie en kilómetros cuadrados que ocupa el área de dispersión del muflón al final de cada intervalo. La velocidad media de dispersión en los mismos intervalos viene reseñada en la parte superior de la gráfica.

desaparecen (RINEY, 1964; KLEIN, 1968; CAUGHLEY, 1970).

En comparación con otros ungulados en otros hábitats, la velocidad media de dispersión del muflón en Tenerife durante el período de estudio, es inferior a la mostrada por el rebeco (*Rupicapra rupicapra*), similar a la del thar (*Hemmitragus jemtanicus*) o la del ciervo (*Cervus elaphus*) y superior a la de cérvidos como el gamo (*Cervus dama*) o el wapiti (*Cervus canadensis*) en Nueva Zelanda (CAUGHLEY, 1963). Es, también, superior a la observada para el arriú (*Ammotragus lervia*) en Nuevo México (DICKINSON & SIMPSON, 1980).

La direccionalidad observada en la dispersión del muflón en Tenerife está influenciada en alguna medida por la topografía (Figs. 1 y 2) y depende de factores externos como la abundancia de alimento o la cobertura vegetal.

El método utilizado en el cálculo de la velocidad de dispersión del muflón no permite comprobar diferencias en la velocidad de dispersión entre los distintos sexos, debido a la asunción realizada previamente sobre el concepto de dispersión (HOWARD, 1960). Sí se ha comprobado cómo muchos muflones jóvenes, cuando se independizan totalmente de la madre (en el segundo año de vida), son los primeros colonizadores de nuevas áreas, de

una forma similar a como ocurre con otros ungulados (HOWARD, 1960; CAUGHLEY, 1970; BUNNELL & HARESTAD, 1983).

En el proceso de dispersión del muflón en Tenerife pueden intervenir otros factores como el haber sido introducido en un hábitat donde el único herbívoro con el que convive es el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) no estando sometido, por tanto, a competencia con otros ungulados, carece de depredadores naturales, siendo la caza el único factor importante y su expansión está limitada por la presencia de un cinturón de zonas de cultivo de elevada influencia humana, aunque todavía dispone de amplias zonas de pinar, fundamentalmente en el Oeste y Suroeste de la Isla, aptas para ser colonizadas.

#### AGRADECIMIENTOS

Deseamos mostrar nuestro agradecimiento al Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) y a la Dirección General del Medio Ambiente del Gobierno de Canarias por las facilidades prestadas para la realización de este estudio. Hacemos extensivo este agradecimiento a los cazadores, biólogos y montañeros por su desinteresada colaboración.

#### SUMMARY

The dispersion of the mouflon population (*Ovis ammon musimon* Shreber, 1982) in Teide National Park and South and Southeast mountains was studied by mean periodical samples. The sampling was based on direct sightings of mouflon individuals. The rates of spread of mouflon population were calculated in time periods between 1970-87. During the study period the rates of spread changed from 0,70 km/year in the second period to 2.83 km/year in the last one. The dispersal was found to be directional to the South between 1970-78. In the following periods (1979-87) the dispersion was directional to the East and West. The dispersal could be influenced by topography, vegetation cover or human activities.

#### BIBLIOGRAFIA

- BUNNELL, F. L., y HARESTAD, A. S., 1983: «Dispersal and dispersion of black tailed deer: Models and observations». *Journal of Mammalogy*, 64 (2): 201-209.
- CAUGHLEY, G., 1963: «Dispersal rates of several ungulates introduced into New Zealand». *Nature*, 200: 280-281.
- CAUGHLEY, G., 1970: «Liberation, dispersal and distribution of Himalayan thar (*Hemmitragus jemtanicus*) in New Zealand». *New Zealand J. Sci.*, 13: 220-239.

- CAUGHLEY, G., 1977: *Analysis of vertebrate population*. J. Wiley & Sons. Chichester, 234 pp.
- DICKINSON, T. G., y SIMPSON, C. D., 1980: «Dispersal and establishment of Barbary sheep in southeast New Mexico». *Proceeding of the Symposium on Ecology and Management of Barbary Sheep*, 33-44 pp.
- ESTEVE-CHUECA, F., 1969: «Estudio de las Alianzas y Asociaciones del Orden Cytiso-Pinetalia en las Islas Canarias Orientales». *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.)*, 67: 77-194.
- HARVEY, M. J., y BARBOUR, R. W., 1965: «Home range of *Microtus ochrogaster* as determined by a modified minimum area method». *J. Mamm.*, 46: 398-402.
- HOWARD, W. E., 1960: «Innate and environmental dispersal of individual vertebrates». *Amer. Midl. Nat.*, 63: 152-161.
- KLEIN, D. R., 1968: «The introduction, increase, and crash of reindeer on St. Matthew Island». *J. Wildl. Manage.*, 32: 350-367.
- LOWE, V. P. W., 1969: «Population dynamics of the red deer (*Cervus elaphus*) on Rhun». *Journal of Animal Ecology*, 38: 425-457.
- RINEY, T., 1964: «The impact of introduction of large herbivores on the tropical environment». *IUCN Publications, New Series*, N.º 4: 261-273.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., 1983: «Pisos bioclimáticos de España». *Lazaroa*, 5: 33-43.
- RODRÍGUEZ, J. C.; RODRÍGUEZ, J. L., y DOMÍNGUEZ, F., 1987: «Datos sobre la alimentación del muflón (*Ovis ammon musimon*) (Bovidae) en Tenerife, Islas Canarias». *Vieraea*, 17: 11-18.
- RODRÍGUEZ, J. L., y RODRÍGUEZ, J. C., 1987: «Autumn diet of the Corsica mouflon (*Ovis ammon musimon* Schreber, 1782) on Tenerife (Canary Islands)». *Proceedings of XVIIIth IUGB Congress*. (In Press.)
- VOGGENREITER, V., 1974: «Geobotanische untersuchungen an der natürlichen vegetation der Kanarensinsel Tenerife (anhang: vergleiche mit La Palma und Gran Canaria) als grundlage für den naturschutz». *Dissertationes Botanicae*, 26: 1-178.
- WOODGERD, W., 1964: «Population dynamics of bighorn sheep on Wildhorse Island». *J. Wildl. Manage.*, 28: 381-391.