

COMPARACIÓN DE LA EVOLUCIÓN DE LAS POBLACIONES DE ZORRO (*VULPES VULPES* L., 1758) EN EL NE IBÉRICO EN BASE A DATOS HISTÓRICOS (SIGLOS XVIII-XIX) Y ACTUALES (SIGLO XX)

J. RUIZ-OLMO, J.M.T. GRAU & R. PUIG

Ruiz-Olmo, J., Grau, J.M.T. & Puig, R., 1990. Comparación de la evolución de las poblaciones de zorro (*Vulpes vulpes* L., 1758) en el NE Ibérico en base a datos históricos (siglos XVIII - XIX) y actuales (siglo XX). *Misc. Zool.*, 14: 225-231.

Comparison of evolution of Fox populations (Vulpes vulpes L., 1758) in NE Iberian with historical (18th and 19th centuries) and present (20th century) data.— The annual and monthly variation of captures and breeding parameters of the Fox in the NE Spain, between 1788 and 1845 (n=897 individuals) and 1987 and 1990 (n=282) has been studied. The medium density of captures was 0.9 foxes/100 km² and 28.5 foxes/km², respectively. Between 1788 and 1845 the captures were made when the cubs were living in dens (May and June), but nowadays they take place mainly during the hunting period (between October and February). There are no differences in the breeding cycle being the rut between January and March and the births between April and June.

Key words: Fox, Hunting, Breeding, Density, Historical evolution.

(Rebut: 30 I 91; Acceptació condicional: 22 V 91; Acc. definitiva: 18 VII 91)

J. Ruiz-Olmo, Direcció General del Medi Natural, Cl Còrsega, 329, 08037 Barcelona, Espanya (Spain).— J.M.T. Grau & R. Puig, Arxiu Històric Comarcal, Cl Ave Maria 5 bis, 17430 Sta. Coloma de Farners, Espanya (Spain).

INTRODUCCIÓN

El zorro (*Vulpes vulpes*) es sin duda el carnívoro más estudiado de toda su área de distribución (MACDONALD, 1987; ARTOIS, 1989). Sin embargo, poco, o muy poco, se sabe sobre su biología en el pasado. Asimismo, los estudios efectuados durante las últimas décadas en la Península Ibérica, raras veces atienden a su mortalidad y persecución (BLANCO, 1988; RUIZ-OLMO, 1989), disponiéndose de muy poca información sobre su reproducción.

El presente trabajo aporta datos concretos y comparados sobre la persecución y biología del zorro en Cataluña durante los siglos XVIII, XIX y XX.

ÁREA DE ESTUDIO

1. Período 1788-1845

El área de procedencia de las muestras es el partido del Corregimiento de Girona. Se co-

rresponde aproximadamente con las comarcas del Gironès, el Pla de l'Estany, parte de la Selva y parte del Baix Empordà, con una superficie de 2150 km² (fig. 1).

2. Período 1987-1990

El área de estudio se centra en la comarca del Vallés Oriental, en la zona definida por los macizos del Montseny y del Montnegre y el área comprendida entre ambos. Abarca una superficie de unos 302 km², y se halla situada a menos de 20 km del área estudiada para el período anterior. Las características de la vegetación son bien conocidas (BOLÒS, 1983), así como las del poblamiento humano y sus actividades (FUNDACIÓ ENCICLOPÈDICA CATALANA, 1984), con unos 115 hab./km².

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Siglos XVIII y XIX

La base de los datos proviene del vaciado ex-

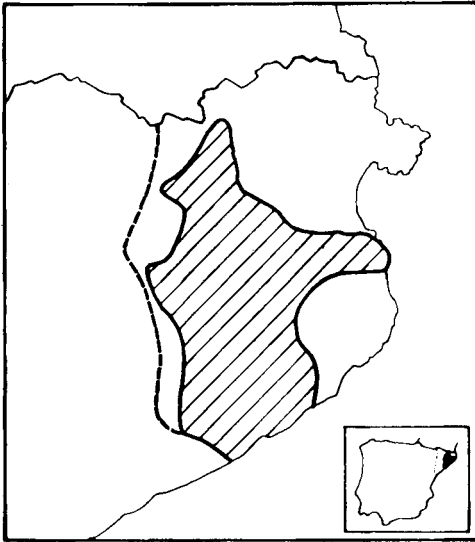




Fig. 1.  Área de estudio.
 Study area.

haustivo del Arxiu Històric Municipal de Girona. Se ha encontrado una fuente rigurosa de recolección de información en los libros manuscritos de temas diversos (sección XXV. 2, legajo 20), que incluye información sobre el número de ejemplares (indicando si eran adultos o crías), fecha de captura y la compensación económica concedida, durante los períodos 1788-1792, 1800-1808 y 1814-1845. La falta de datos se corresponde con los períodos bélicos.

Si bien es imposible cuantificar el esfuerzo de captura, lo cual hace que los datos de ambos períodos no sean exactamente comparables, el hecho de que fuesen pagados con una suma importante en épocas de gran penuria económica, sugiere que la presión de caza sería importante y la práctica totalidad de las capturas serían registradas en el único lugar de pago existente. Asimismo, la baja proporción relativa de zorros capturados con respecto a los lobos para idéntico período y método (GRAU et al., 1990), con 4,0 zorros/lobo hace pensar que el esfuerzo sería igualmente alto.

De este modo se ha recopilado información sobre un total de 897 zorros, lo que signi-

fica un promedio de 19,5 zorros/año (rango 0-115). El número de adultos (donde se consideran sin duda juveniles de más de cinco meses; RUIZ-OLMO, en prensa), es de 714 (15,5 adultos/año). En cuanto a las crías (que en principio se considerarían como tales cuando se hallaban en la madriguera o eran de talla claramente más pequeña, aunque sin que se establezca la edad precisa) el número es de 183, con un promedio de 4,0 por año. Se ha recopilado el tamaño de 96 camadas, estimado según el número de crías capturadas.

2. Siglo XX

Se han recopilado 282 zorros (un promedio de 86 anuales) entre octubre de 1987 y septiembre de 1990, que procedían en su mayoría de taxidermias (en la zona la gran mayoría de los carnívoros capturados son disecados). Las causas de muerte más habituales son caza, trampeo y atropello (RUIZ-OLMO, 1989). Se ha establecido el mes de su captura.

Se ha precisado la categoría de edad únicamente en 242 individuos, de los que 47 eran crías de menos de cinco meses y el resto ($n=195$) ejemplares de mayor edad. Se han encontrado siete hembras gestantes en las que se ha podido establecer el número de embriones.

RESULTADOS

1. Variación anual de las capturas durante los siglos XVIII-XIX y densidad de captura.

En la figura 2 se muestra la variación de las capturas a lo largo del período estudiado. El número de zorros capturados fue máximo entre 1816 y 1819, con 42, 115, 62 y 72 (un 32,4 % del total entre 1788 y 1845, en tan sólo cuatro años). Ello se corresponde con una mayor necesidad económica de los pobladores de la zona tras la Guerra de La Independencia. Lo mismo, aunque menos marcado, se observa entre los años 1800 y 1805.

Debe destacarse el hecho de que el número de zorros contabilizados en la estadística

desciende vertiginosamente a partir de 1838. Durante el período 1838-1845, la media total de zorros contabilizados por año es de 1,6. En cuanto a la densidad de captura durante el período 1788-1845 es, por término medio, de 0,9 zorros/100 km² x año, siendo máxima en 1817, con 5,3 zorros/km² x año. Actualmente se capturan en el Montseny-Montnegre por término medio al menos 28,5 zorros/100 km² x año.

2. Variación mensual de las capturas

En la figura 3 se aprecia una importante diferencia en la pauta mensual de capturas entre los períodos estudiados ($\chi^2 = 110,3; 11 \text{ g.d.l.}; p \leq 0,001$). Durante los años 1788-1845, las capturas se centran principalmente en los meses de mayo y junio, mientras que en el Montseny-Montnegre, en la actualidad, el máximo de capturas tiene lugar entre octubre y enero.

3. Reproducción

En la figura 4 se representa la estacionalidad de la captura de jóvenes durante el período 1788-1845. La aparición de los jóvenes tiene lugar a partir de abril y se hace máxima en mayo (61 % de los juveniles) y junio (28 % de los juveniles). Teniendo en cuenta que las crías salen del interior de las madrigueras a las cuatro o cinco semanas y que la gestación dura entre 49 y 53 días (ARTOIS, 1989), el celo y por tanto cópulas y fecundación se situarían entre enero y febrero, probablemente incluso marzo.

En la figura 4 se muestra también la presencia de juveniles de menos de cinco meses en el Montseny-Montnegre en la actualidad. Se observa una diferente distribución debido a la diferencia de criterios de datación de edad. No obstante, durante los meses de abril, mayo y junio (cuando el efecto de la di-

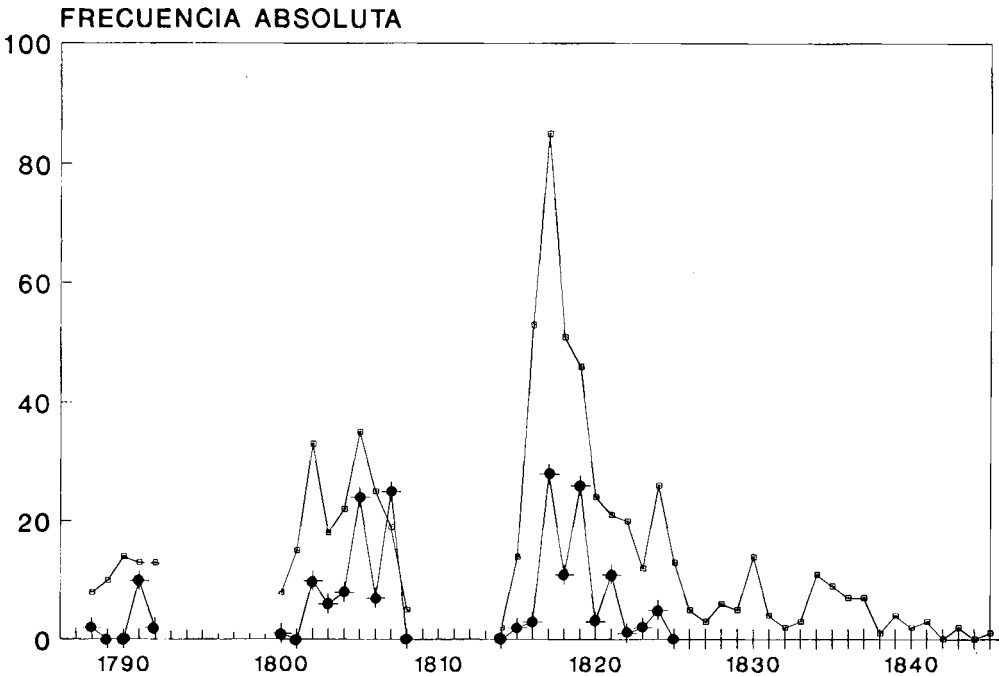


Fig. 2. Evolución anual del número de zorros capturados: ● Crías; □ Adultos.
Annual evolution of hunted foxes: ● Cubs; □ Adults.

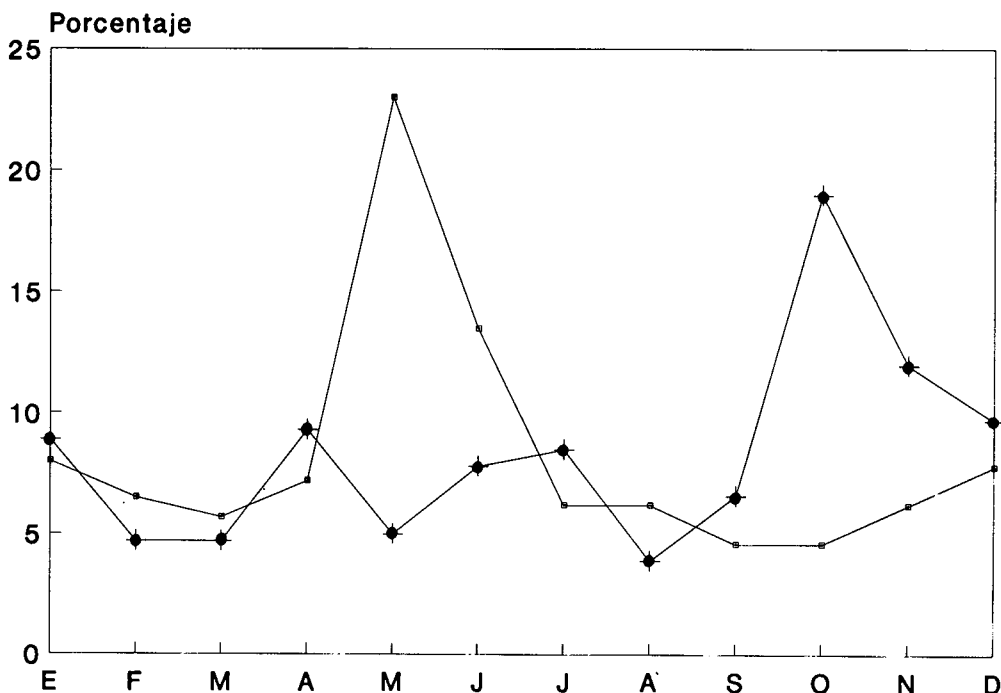


Fig. 3. Variación mensual de las capturas de zorro: □ NE de Girona (siglos XVIII-XIX); ● Montseny-Montnegre (siglo XX).

Monthly variation of captures of fox: □ NE of Girona (18th and 19th centuries); ● Montseny-Montnegre (20th century).

ferencia en el criterio de datación de edad aún no interviene), se apunta la existencia de un ciclo biológico apenas modificado entre los dos períodos. Del mismo modo, el celo también debe de situarse entre enero y marzo en el período 1987-1990.

En cuanto al tamaño de la camada, durante el período 1788-1845, ha presentado un tamaño medio de 1,95 crías (D.S. = 1,08; n = 96). En la figura 5 se muestra la distribución de las camadas, resultando ser más comunes las de una cría. En conjunto, las camadas de dos o menos crías suponen el 72 %. El máximo tamaño ha resultado ser de cinco crías. Los datos referentes a la actualidad arrojan una media de 3,7 embriones (D.S. = 0,76; n = 7), con un rango de 3-5. Las diferencias han resultado estadísticamente significativas entre ambos períodos ($t = 5,69; p < 0,001$).

DISCUSIÓN

La persecución del zorro en Catalunya durante los siglos XVIII, XIX y XX, presenta profundas diferencias. En primer lugar, en el período actual, se ha obtenido información sobre una mayor cantidad de zorros por unidad de superficie. Si se considera el año de mayor cantidad de capturas en los siglos XVIII-XIX (1817) la densidad de capturas actual es 5,4 veces mayor. Todo ello debe de hallarse relacionado con una mayor abundancia en la actualidad y con un gran cambio en la ecología de la especie. Debe considerarse que el zorro ha experimentado un incremento poblacional durante los últimos decenios. Uno de los factores que deben haber influido de forma más importante es el incremento de las fuentes de alimentación colaterales (basuras

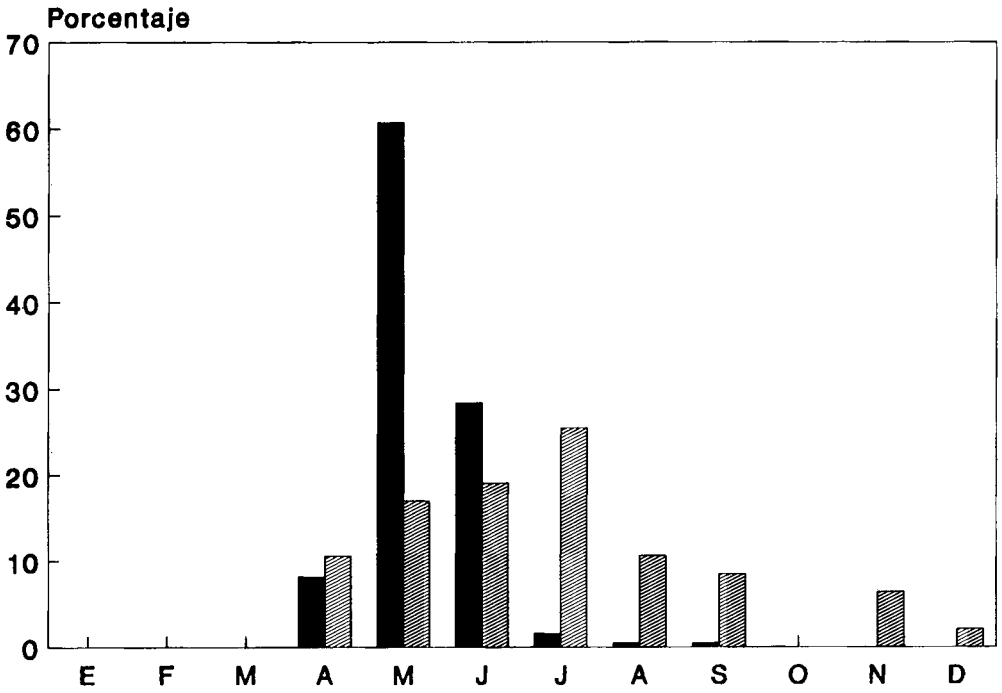


Fig. 4. Distribución mensual de las crías de zorro capturadas: ■ siglos XVIII-XIX; ▨ siglo XX.
 Monthly distribution of hunted fox cubs: ■ 18th and 19th centuries; ▨ 20th century.

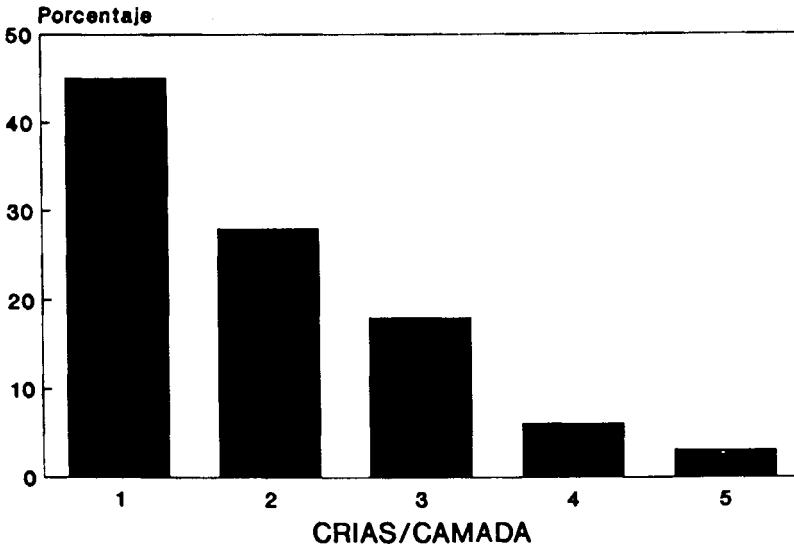


Fig. 5. Porcentaje de los diferentes tamaños de camadas de zorro en el NE de Girona (siglos XVIII-XIX).
 Percentage of litter's size of foxes in the NE of Girona (18th and 19th centuries).

controladas o no, abocadores, desperdicios de granjas, desperdicios turísticos, concentración de animales en granjas industriales...). Debe indicarse que en el área de estudio, la cobertura forestal se ha incrementado notablemente durante el presente siglo, en detrimento de los agrosistemas. Ello, unido a la mixomatosis y a la fuerte presión cinegética ha determinado una gran disminución del conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y de la perdiz roja (*Alectoris rufa*), presas mucho más habituales del zorro en otros lugares de Cataluña (datos inéditos) que en el área de estudio (RUIZ-OLMO & JORDÁN, 1986). Así pues, el panorama trófico natural de *V. vulpes* se ha empobrecido en las áreas aquí estudiadas, por lo que el incremento en las disponibilidades tróficas ha de fundamentarse más en el incremento poblacional humano (en el área estudiada en 1860 la densidad humana de población era de unos 41 hab./km², es decir un 36 % de la actual en la segunda zona) y en la modificación de sus actividades y del paisaje.

Un segundo factor, puede ser la existencia del lobo (*Canis lupus*) en el área de estudio durante los siglos XVIII - XIX (GRAU et al., 1990), que jugaría sin duda un papel regulador de la abundancia del zorro. Estos mismos autores, como se ha comentado encuentran una relación zorro/lobo relativamente baja (4,0 zorros/lobo).

La gran diferencia en la estacionalidad de las capturas entre ambos períodos es fácilmente explicable ya que durante los siglos XVIII-XIX, el principal método de captura era el expolio de las camadas, en la actualidad son capturados principalmente mediante armas de fuego o trampas, existiendo períodos hábiles para ello. Actualmente, sólo un 1 % de las capturas corresponden a crías en la madriguera.

Por lo que hace a la reproducción, se ha hallado una gran coincidencia de ambos ciclos, coincidentes con los señalados por ARTOIS (1989) y HAINARD (1987), aunque un mes más temprano que en lo señalado por ARTOIS & AUBERT (1982) para el NE de Francia.

En cuanto al tamaño de las camadas, se

observa un mayor tamaño en la actualidad. ARTOIS (1989) recopila la información existente sobre el tamaño medio de las camadas de zorro en su área de distribución. En la mayoría de los casos es mayor que los hallados en el presente estudio, aunque se observa una disminución en los países más cálidos. El tamaño de las camadas durante el período estudiado de los siglos XVIII-XIX es anormalmente bajo, siendo muy poco probable que obedezca a una realidad biológica. Puede que ello sea debido en parte a un defecto en la fuente de datos (captura parcial de las crías que forman una camada) o también al hecho de que se trata de camadas de zorros ya de varios meses en los que la mortalidad puede haber originado bajas (enfermedades, depredación, escasez de recursos, canibalismo,...). A pesar de todo, el gran volumen de datos recopilado sugiere que la talla de las camadas pudiese ser menor a la actual, aunque sin duda no tanto como podría intuirse respecto a los datos aquí hallados.

AGRADECIMIENTOS

A Esteve e Inma Comajoan por su colaboración en la recogida del material procedente de los años 1987-1990. También al Dr. Jacint Nadal, al Dr. Miguel Delibes, al Dr. Joaquim Gosàlbez, al Dr. Jacek Goszczynski y a otro lector anónimo por la lectura y comentarios del original.

REFERENCIAS

- ARTOIS, M., 1989. Le renard roux (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758). In: *Encyclopédie des Carnivores de France*, 3. Ed. S.F.E.P.M., Bohallard.
- ARTOIS, M. & AUBERT, M.F.A., 1982. Structure des populations (âge et sexe) des renards en zones indemnes ou atteintes de rage. *Comp. Immun. Microbiol. Infect. Dis.*, 5(1-3): 237-245.
- BLANCO, J.C., 1988. Estudio ecológico de zorro, *Vulpes vulpes* (L., 1758) en la sierra de Guadarrama. Tesis Doctoral, Universidad de Oviedo.
- BOLÒS, O. DE, 1983. *La vegetació del Montseny*. Ed. Servei de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona, Barcelona.
- FUNDACIÓ ENCICLOPEDIA CATALANA, 1984. *Gran*

- Geografia Comarcal de Catalunya, 6. Vallés Oriental*. Ed. Fundació Enciclopedia Catalana, Barcelona.
- GRAU, J.M.T., PUIG, R. & RUIZ-OLMO, J., 1990. Persecución del lobo (*Canis lupus L.*) en Girona (NE ibérico) durante los siglos XVIII y XIX: ejemplo de utilización de datos de archivo. *Misc. Zool.*, 14: 217-223.
- HAINARD, R., 1987. *Mammifères sauvages d'Europe. Insectivores-Cheiroptères-Carnivores*. Delachaux & Niestlé, S.A., Neuchâtel.
- MACDONALD, D., 1987. *Running with the Fox*. Unwin-Hyman, London.
- RUIZ-OLMO, J., 1989. Dades sobre les causes de mortalitat dels Carnívors (Mammalia) als Massissos del Montseny i del Montnegre i les seves rodalies. In: *II Trobada d'Estudiosos del Montseny*: 21-23. Ed. Diputació de Barcelona, Barcelona.
- en prensa. Datos sobre la biología del zorro (*Vulpes vulpes L.*) en los macizos del Montseny y del Montnegre (N.E. de la Península Ibérica). *Hist. Animalium*.
- RUIZ-OLMO, J. & JORDAN, G., 1986. Evolució i aspectes ecològics de la comunitat de Carnívors (Mammalia) dels massissos del Montseny i del Montnegre. In: *I Jornada de Recerca Naturalista al Montseny*: 73-74. Ed. Diputació de Barcelona, Barcelona.