

EFICIENCIA DE TRES TIPOS DE TRAMPAS PARA LA CAPTURA DE MICROMAMÍFEROS

FRANCISCO CARRO¹, DIANA PÉREZ-ARANDA¹, ADRIÁN LAMOSA², HERMANN P. SCHMALENBERGER², XOSÉ PARDAVILA², MARÍA I. GEGUNDEZ³, Y RAMÓN C. SORIGUER¹

1. Estación Biológica de Doñana (CSIC). Av. María Luisa, s/n. 41013 Sevilla (pcarro@ebd.csic.es)
2. XESTEC Apdo 320. 15700 Santiago de Compostela (La Coruña).
3. Dpto. Microbiología y Parasitología. Universidad de Alcalá. Ctra. Madrid-Barcelona Km 33,6. 28871 Alcalá de Henares (Madrid).

RESUMEN

Durante los años 2003-2004 se han realizado 11 muestreos de roedores para la búsqueda de infecciones por hantavirus en España dentro de la Red EVITAR (Enfermedades Víricas Transmitidas por Artrópodos y Roedores). Los muestreos se han llevado a cabo en siete localidades: Trevinca, Barco de Valdeorras, Courel, Vigo, Cabra, Grazalema y Capileira. Se han comparado tres modelos de trampas de captura de micromamíferos en vivo: Sherman, Ugglan y modelo Hipólito. En las trampas Sherman y Ugglan, el animal queda encerrado al pisar una plancha de metal. En la trampa tipo Hipólito el animal tira del cebo dentro de la trampa y se cierra la puerta. Las trampas fueron cebadas con pan con aceite de oliva y/o crema de cacahuete y manzana y revisadas cada 12 horas, al amanecer y al atardecer. En total se han instalado 1.870 trampas/noche y se han capturado 196 ejemplares de ocho especies de micromamíferos: *Crocidura russula*, *Clethrionomys glareolus*, *Chionomys nivalis*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus sylvaticus*, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* y *Eliomys quercinus*. Como era de esperar, la diversidad específica fue mayor en el norte peninsular. El índice de capturabilidad medio ha sido del 10% de efectividad, siendo el máximo el presentado por las trampas de tipo Hipólito (12%) y el mínimo el de las trampas tipo Ugglan (3%). La especie con mayor tasa de capturas ha sido *A. sylvaticus*, roedor de amplia distribución y presente en una gran variedad de medios.

Palabras clave: capturabilidad, roedores, trampeo.

ABSTRACT

Efficiency of three types of traps for trapping small mammals

During 2003 and 2004, rodents were sampled as part of an EVITAR Network project to search for hantavirus-caused infections in Spain. Seven locations were surveyed: Trevinca, Barco de Valdeorras, Courel, Vigo, Cabra, Grazalema and Capileira, resulting in a total of 11 trapping events. Three different live-trap models were assessed: Sherman, Ugglan, and hand-made wire-mesh traps (Hipólito trap). Sherman and Ugglan traps shut when the animal steps on a metal

board, whereas in the Hipólito trap the door shuts when the animal pulls the bait from a hook. Traps were baited with apple segments and bread soaked either in olive oil or peanut butter. The traps were checked every 12 hours, at dawn and dusk. The global sampling effort yielded 1870 traps/night and yielded a total of 196 individuals from eight different small mammal species: *Crocidura russula*, *Clethrionomys glareolus*, *Chionomys nivalis*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus sylvaticus*, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* and *Eliomys quercinus*. Specific diversity was higher in the northern localities, as expected. Overall mean trapping success was 10%; the highest trapping index was found for the Hipólito traps (12%), and the lowest was found for the Ugglan traps (3%). *A. sylvaticus* was the species with the highest trapping rate, which is partly explained by its wide distribution range and because it is present in many different habitats.

Key words: capturability, rodents, trapping.

INTRODUCCIÓN

Muchos de los estudios realizados con micromamíferos están basados en la captura de ejemplares vivos, y su marcaje es necesario para los estudios de dinámica poblacional y demografía. Los micromamíferos juegan un papel importante en los estudios de ecotoxicología ambiental y como reservorios de virus, para ambos tipos de estudios es necesaria su captura (Burnham y Overton 1978, Mills y Childs 1998). La eficiencia de trampeo de micromamíferos depende de una serie de variables como el tipo de trampa utilizada (Wiener y Smith 1972), tipo de cebo y uso de precebado (Chitty y Kempson 1949). Además, intervienen las interacciones sociales entre los individuos (Ylönen *et al.* 1990) y la experiencia del trampero (Tanaka 1963).

Durante los años 2003 y 2004 hemos capturado roedores dentro de un programa de búsqueda de infecciones causadas por hantavirus para la red EVITAR (Enfermedades Transmitidas por Artrópodos y Roedores). Como estudio paralelo derivado de todas las capturas efectuadas hemos comparado la eficiencia de trampeo de tres tipos de trampas: Sherman, Ugglan y Hipólito.

Las trampas de tipo Sherman son de uso común en Europa y América (Kotler 1984), las trampas modelo Ugglan se utilizan en ambientes boreales en Europa (Ylönen *et al.* 1990, Andreassen *et al.* 1996), así como en medios abiertos (Hentonen 2000). El modelo Hipólito es una trampa de fabricación propia, que llevamos utilizando desde hace más de 10 años. En este trabajo pretendemos determinar si existen diferencias en el índice de captura entre los distintos modelos de trampas de vivo, lo que nos permitirá conocer cuál es el más eficiente.

ÁREA DE ESTUDIO

Se han muestreado 7 localidades diferentes: Trevinca (Ourense), Barco de Valdeorras (Ourense), Courel (Lugo), Vigo (Pontevedra), Cabra (Córdoba), Grazalema (Cádiz) y Capileira (Granada). Los lugares de captura tienen diferentes condiciones ambientales: las poblaciones muestreadas en el norte peninsular están dentro del piso colino y montano de la zona climática atlántica y las del sur en el piso mesomediterráneo de la zona climática mediterránea.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los modelos de trampas para la captura en vivo de micromamíferos que se han comparado son: Ugglan, Sherman e Hipólito. Durante las capturas las trampas se cebaron con pan con aceite de oliva y/o crema de cacahuete y manzana y se dotaron de algodón al objeto de proporcionar un nido que resguardara a los animales de las bajas temperaturas y se protegieron contra la lluvia. Las trampas se revisaron cada 12 horas, al amanecer y al atardecer.

La trampa Ugglan Special trap (Grahnb AB, Hillerstorp, Sweden), permite múltiples capturas, está construida con reja galvanizada y cubierta por una placa de metal que permite una circulación parcial del aire. Las medidas son: 25 x 8 x 6 cm. Los animales entran por un compartimento en uno de sus extremos que está conectado con un segundo compartimento cebado a través de un puente balancín, que encierra al animal en la trampa.

Las trampas Sherman (Sherman Traps Inc. Tallase, USA) están hechas de aluminio, muy ligeras y además plegables. Las medidas son 23 x 7,5 x 8,5 cm. La entrada por uno de los extremos lleva directamente al cebo, a través de una plataforma que actúa de resorte del disparador. La puerta se cierra al pisar el animal la plataforma y éste queda encerrado dentro.

Las trampas Hipólito, no son modelos comerciales, tienen una base de madera y están construidas con malla metálica con medidas de 40 x 10 x 10 cm, la trampa se cierra cuando el animal tira del cebo.

Se ha calculado el índice de capturabilidad o índice de captura como el número de ejemplares de micromamíferos capturados dividido por el número total de trampas colocadas.

Se han comparado los pares Hipólito-Ugglan en Valdeorras y los pares Hipólito-Sherman en Grazalema y Cabra. En Courel y Trevinca se han comparado los tres tipos de trampa, aunque en esta última localidad el número de trampas tipo Sherman fue bajo. Además se han comparado los tres modelos de trampa sin tener en cuenta la variable lugar.

En base a las frecuencias de captura se ha construido una tabla de contingencia para el tipo de trampa y localidad. Las comparaciones se han analizado mediante un test de χ^2 de Pearson al objeto de determinar si existen diferencias de capturabilidad.

RESULTADOS

Especies capturadas

Se han capturado 196 ejemplares de ocho especies de micromamíferos: musaraña gris, *Crocidura russula* (Hermann, 1780), topillo rojo, *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780), topillo nival, *Chionomys nivalis* (Martins, 1842), ratón leonado *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834), ratón de campo, *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758), rata negra, *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758), rata parda, *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769) y lirón careto, *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766).

En Cabra, Courel, Trevinca y Valdeorras se han capturado hasta 3 especies de micromamíferos diferentes. En Sierra Nevada (Capileira), Grazalema y Vigo sólo se ha capturado una especie (Tabla 1).

La especie con mayor tasa de captura y frecuencia de aparición en un mayor número de localidades ha sido *A. sylvaticus*, roedor de amplia distribución geográfica y presente en una gran variedad de medios.

Índice de capturabilidad

A nivel global, el índice de capturabilidad ha sido del 10%. Las trampas de tipo Hipólito tuvieron un máximo de efectividad media de 12% (rango 0-19%). El mínimo lo tuvieron las trampas Ugglan con un valor de 3% de media (rango 0-8%). El índice máximo de captura se observa en las trampas Hipólito con 19% en la localidad de Trevinca (Tabla 2).

TABLA 1

Lugar de captura y número de ejemplares capturado de las especies: Cru, *Crocidura russula*; Cgl, *Clethrionomys glareolus*; Cni, *Chionomys nivalis*; Asy, *Apodemus sylvaticus*; Asy-Afl, *Apodemus sylvaticus*-*Apodemus flavicollis*; Rra, *Rattus rattus*; Rno, *Rattus norvegicus* y Equ, *Eliomys quercinus*

Sampling site and number of individual of species caught: Cru, Crocidura russula; Cgl, Clethrionomys glareolus; Cni, Chionomys nivalis; Asy, Apodemus sylvaticus; Asy-Afl, Apodemus sylvaticus-Apodemus flavicollis; Rra, Rattus rattus; Rno, Rattus norvegicus y Equ, Eliomys quercinus.

Lugar	Cru	Cgl	Cni	Asy	Asy_Afl	Rra	Rno	Equ
Cabra				7		1		2
Capileira				13				
Courel		2		24	30			
Grazalema				7				
Trevinca			3	62				4
Valdeorras	2		6	30				
Vigo							3	

TABLA 2

Lugar de captura, fecha de captura, tipo de trampa, número de ejemplares capturados, número de trampas colocadas e índice de capturabilidad.

Sampling site, sampling date, trap type, number of individuals trapped, number of traps used and capturability index.

Lug_cod	Fecha	Tramp	Capt.	Nº tramp.	Índice de capturas
Valdeorras	Sept-2003	Hipólito	4	47	0,09
Valdeorras	Sept-2003	Ugglan	2	104	0,02
Valdeorras	Oct-2003	Hipólito	32	254	0,13
Valdeorras	Oct-2003	Ugglan	1	80	0,01
Trevinca	Sept-2003	Hipólito	54	286	0,19
Trevinca	Sept-2003	Sherman	0	4	0
Trevinca	Sept-2003	Ugglan	15	186	0,08
Courel	Abr-2004	Hipólito	39	255	0,16
Courel	Abr-2004	Sherman	17	204	0,08
Courel	Abr-2004	Ugglan	0	57	0
Vigo	Jun-2004	Hipólito	3	42	0,07
Grazalema	Jun-2004	Sherman	3	66	0,05
Capileira	Ene-2004	Sherman	3	45	0,07
Capileira	Jun-2004	Sherman	10	90	0,11
Grazalema	Abr-2004	Hipólito	0	16	0
Grazalema	Abr-2004	Sherman	4	24	0,17
Cabra	Jun-2004	Hipólito	4	24	0,17
Cabra	Jun-2004	Sherman	3	50	0,06
Cabra	Jun-2004	Sherman	2	35	0,06

La mayor variabilidad (rango) en el índice de captura se observa en las trampas Hipólito (rejilla), seguido del modelo Sherman y por último del modelo Ugglan. La mediana y el intercuantil, que contiene el 50% de los valores centrales, siguen la misma pauta (Figura 1).

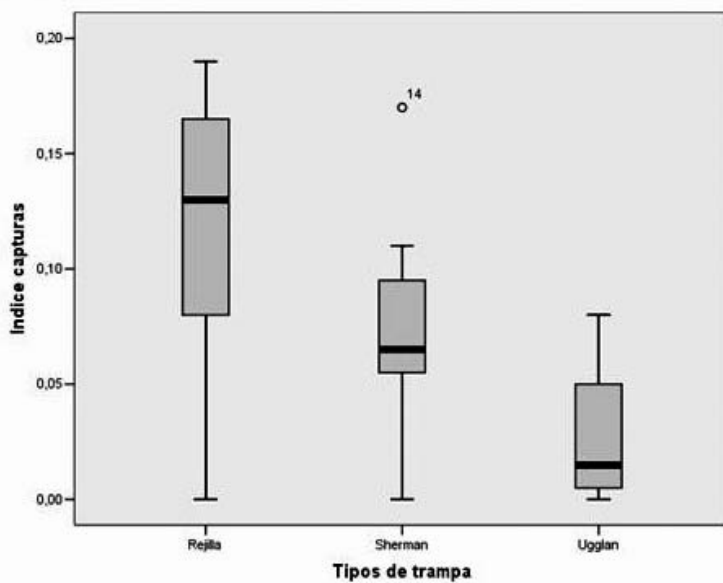


Figura 1. Diagrama de barras de los índices de captura de los diferentes tipos de trampa.

Bar diagram showing the capturability index for the different trap types.

¿Existen diferencias significativas en el índice de capturas entre los tres tipos de trampa?

Agrupando todas las localidades las diferencias entre los tipos de trampa mediante el test de Kruskal-Wallis muestran una gran significación ($\chi^2= 38,6$, g.l.: 2; p: 0,00) (Tabla 3).

En Courel y Trevinca en el año 2003 se observaron diferencias significativas entre los tres modelos de trampa empleados ($\chi^2= 13,47$, gl= 2, p: 0,001 y $\chi^2= 11,32$, gl= 2, p: 0,003, respectivamente). Solamente en Grazalema en abril de 2004 y en Cabra en junio de 2004 no se encontraron diferencias significativas para el par Sherman-Hipólito (Tabla 3).

TABLA 3

χ^2 = chi cuadrado, g.l.= grados de libertad, P= probabilidad.

χ^2 = *chi square*, *g.l.*= *degrees of freedom*, *P*= *probability*.

Lugar	χ^2	gl	p
Courel	13,47	2	0,001
Grazalema	1,33	1	0,25
Cabra	2,87	1	0,09
Trevinca	11,32	2	0,003
Valdeorras	16,48	1	0
Global	38,6	2	0

DISCUSIÓN

La mayor abundancia de micromamíferos se encuentra en los medios nor-
teños, expresada mediante el índice de capturas en las trampa tipo Hipólito:
Courel, Trevinca, Valdeorras (3 especies), y en Cabra, medio montano del sur
peninsular, fenómeno ya expuesto por Soriguer *et al.* (2003), donde demuestran
que existe una mayor diversidad de especies en la zona templada de la Península
Ibérica y en islas de montaña en comparación con las áreas de influencia medite-
rránea y de bajas elevaciones.

En este trabajo las trampas de tipo Ugglan son las que tuvieron los
menores índices de captura (4%). Ylönen *et al.* 2003, con el modelo Ugglan no
capturaron ningún roedor en medios desérticos, sin embargo (Nemirov *et al.*
1999, Jacob y Halle 2001 y Hentonen 2000), en estudios realizados en medios
boreales donde existe un gran número de refugios, piedras, hojarasca y donde
los micromamíferos tienen que explorar estos medios complejos en busca de
alimento y refugio, la efectividad de este modelo de trampa es muy superior a
nuestro datos y a otros modelos de trampa como las Longworth. Trampeando
en medios desérticos con el modelo Sherman (Ylönen *et al.* 2003), encontraron
un índice de capturas de 6,4 individuos/100 trampas, similar al encontrado en
este trabajo. Lambin y Mackinnon (1997) encuentran similares tasas de captura
al comparar el modelo Longworth frente al tipo Ugglan para capturar topillos
campesinos (*Microtus agrestis*).

Por último el modelo de tipo Hipólito es el que mayor índice de capturabili-
dad presenta debido quizás a su diseño (suelo de madera y malla metálica donde
los animales pueden ver el exterior y percibir desde fuera mejor los cebos) este

fenómeno ya es observado por O'Farrell *et al.* (1994), que encuentran una mayor tasa de capturas en trampas de tipo rejilla que en las de modelo Sherman para seis especies de micromamíferos. Sin embargo, tiene el inconveniente de que no es un modelo plegable y es muy voluminoso.

REFERENCIAS

- ANDREASSEN, H. P., K. HERZBERG Y R. A. IM (1996). Space use responses to habitat fragmentation and connectivity in the root vole *Microtus oeconomus*. *Ecology*, 79: 1223-1235.
- BURNHAM, K. P. Y W. S. OVERTON (1978). Estimation of the size of a closed population when capture probabilities vary among animals. *Biometrika*, 65 (3): 625-633.
- CHITTY, D. Y D. A. KEMPSON (1949). Prebaiting small mammals and new design of live traps. *Ecology*, 30: 536-542.
- HENTONEN, H. (2000). Long term dynamics of the bank vole (*C. glareolus*) at Pallasjõrv northern Finnish Taiga. *Polish Journal of ecology (suppl)*: 31-36.
- JACOB, J. Y S. HALLE (2001). The importance of land management for population parameters and spatial behaviour in common voles (*Microtus arvalis*). Pp. 319-330. En: H. J. Peltz, D. P. Cowan y C. J. Feare (eds.). *Advances in vertebrate pest management II*. Filander Verlag Fuerth.
- KOTLER, B. P. (1984). Risk of predation and structure of desert rodent communities. *Ecology*, 65: 689-701.
- LAMBIN, X. Y J. MACKINNON (1997). The relative efficiency of two comercial live-traps for small mammals. *Journal of Zoology, London*, 242: 400-404.
- MILLS, J. N. Y J. E. CHILDS (1998). Ecologic studies of rodent reservoirs their relevance for human health. *Emerging Infectious Disease*, 4 (4): 529-535.
- NEMIROV, K., O. VAPAALAHTI, A. LUNDKURST, V. VARILENKO, I. GOLOVLJOVA, A. PHYUSNINA, J. NIEMIMAA, J. LAAKKONEN, H. ENTONEN, A. VAHERI Y A. PLYSHIN (1999). Isolation and characterization of Dovabra hantavirus carried by the striped field Mouse (*Apodemus agrarius*) in Estonia. *Journal of General Virology*, 80: 371-379.
- O'FARRELL, M. J., W. A. CLARK, F. H. EMMERSON, S. M. JUAREZA, F. R. KAY, T. M. O'FARRELL Y T. Y. GOODLETT (1994). Use of a mesh live trap for small mammals: are results from Sherman live traps deceptive? *Journal of Mammalogy*, 75 (3): 692-699.
- SORIGUER, R. C., F. CARRO, P. FANDOS Y J. MÁRQUEZ (2003). La diversidad y abundancia de los micromamíferos ibéricos y los núcleos montañosos. Pp. 439-478. En: J. Pérez (ed.). En: Memoriam al Profesor Dr. Isidoro Ruiz Martínez. Universidad de Jaén.
- TANAKA, R. (1963). On the problem of trap response types of small mammals populations. *Resources of Population Ecology*, 5: 139-146.

- WIENER, J. G Y M. H. SMITH (1972). Relative efficiencies of four small mammals traps. *Journal of Mammalogy*, 53: 869-873.
- YLÖNEN, H., J. JACOB Y B. P. KOTLER (2003). Trappability of rodents in single capture and multiple capture traps in arid and open environments: Why don't Ugglan traps work? *Annales Zoologici Fennici*, 40: 537-541.
- YLÖNEN, H., T. MAPPES Y J. WIITELA (1990). Different demography of friends and strangers: an experiment on impact of Kinship and familiarity in *Clethrionomys glareolus*. *Oecologia*, 83: 333-337.