

CAPTURA DIFERENCIAL RESPECTO AL TIPO DE TRAMPA EN ESPECIES DE CRICETIDOS SILVESTRES DE ARGENTINA

María C. Provensal, José W. Priotto, Andrea Steinmann y Jaime J. Polop

Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales.
Universidad Nacional de Río Cuarto. Estafeta Postal N° 9 - 5800 Río Cuarto. Córdoba. Argentina.
Te: 54-586-33859/23822 Int. 198 Tel/Fax: 54-586-33859-23822 Int. 198 Tel/Fax: 54-586-45980
Email: jpolop@unrccc.edu.ar

RESUMEN: El objetivo del presente trabajo fue determinar diferencias en la capturabilidad de las especies *Calomys laucha*, *Oxymycterus rufus*, *Akodon azarae*, *Akodon dolores*, *Calomys musculinus* y *Calomys venustus* por sexo, edad y período de muestreo en relación al tipo de trampa. El sistema de muestreo consistió en líneas de 20 y 30 estaciones de trapeo, ubicando en cada una de ellas una trampa de captura viva (tipo Sherman) y una de captura muerta (tipo guillotina). Para determinar la existencia de selección de las especies respecto a un tipo de trampa, cuando se consideraron los factores edad y período, se aplicó una prueba de independencia (X^2). Para aquellos casos donde se analizó la asociación de los factores hábitat y sexo, con la capturabilidad de las especies, se aplicó la prueba G para tres factores. Así, la capturabilidad diferencial respecto al tipo de trampa no estuvo asociada a los factores períodos y sexo, asociándose solamente con el factor especie. De ese modo, *A. azarae*, *C. musculinus* y *C. laucha* no presentaron asociación con un tipo de trampa, mientras que, *C. venustus*, *A. dolores* y *O. rufus* presentaron una marcada asociación con la trampa de captura muerta. Los ejemplares de *C. musculinus*, discriminados por edades, manifestaron diferencias en la capturabilidad. Ello, pone en evidencia un posible factor de distorsión en los resultados a ser considerado en los diseños de muestreo.

SUMMARY: Analysis of trap association among Argentina's wild cricetids species. We assessed differences in trappability of *Calomys laucha*, *Oxymycterus rufus*, *Akodon azarae*, *Akodon dolores*, *Calomys musculinus* and *Calomys venustus* by sex, age and sampling periods, with different traps types. The sampling system was trapping lines with 20 or 30 stations. One Sherman live trap (23x8x9,5cm) and one snap trap (10,5x4,5cm) were placed at each station. An independence test was applied to determine association of a given species with respect to a given trap type, regarding the factors age and sampling period. In those cases where the influence of habitat and sex factors in the trappability of species were analyzed, a test of independence for these three factors was applied. The incidence of sampling period and sex in the selection of trap type turned out to be non significant, although there was a significant dependence between species and trap type. Consequently, *A. azarae*, *C. musculinus* and *C. laucha* did not show association with any trap type, whereas *C. venustus*, *A. dolores* and *O. rufus* showed a marked association with snap traps. Individuals of *C. musculinus* of different age showed differences in trappability. From what is stated above, it is evident that there is a need to evaluate, in each sample design, the type of trap to be used, or the necessary adjustments when comparing population numbers among species.

Palabras clave: captura, tipo de trampa, cricétidos, Argentina.

Key words: capture, trap type, cricetids, Argentina.

INTRODUCCION

Las técnicas de estimación de densidad de poblaciones en pequeños roedores suponen igual capturabilidad de todos los miembros dentro de cada población y que todas las especies pueden ser capturadas y contadas (Krebs, 1966; Hilborn Krebs, 1976). Sin embargo, existe abundante bibliografía que documenta el trapeo diferencial de pequeños mamíferos influido por diversos factores (Chelkowska, 1967; Smith et al., 1975; Eberhardt, 1978). Algunos de ellos responden puramente a lo metodológico, tales como características del sistema de trapeo, número de sistemas, tamaño y tipo de trampa (Cockrum, 1947; Sealander y James, 1958; Durán, 1968; Gliwicz, 1970; Wiener y Smith, 1972; Hansson y Hoffmeyer, 1973; Pizzimenti, 1979; Boonstra y Rodd, 1982; Lacki et al., 1990). Dentro de una misma especie la eficiencia de un tipo de trampa puede variar debido a factores inherentes a la población, determinados por la reacción conductual de los animales hacia estos sistemas. Cabe mencionar la variación respecto a estaciones reproductivas (Rose et al., 1977), al peso corporal (Neal y Cock, 1969; Pizzimenti, 1979; West, 1985), a experiencias previas (Rose et al., 1977; Slade et al., 1993) o a la influencia del olor en las trampas (Whittier y Mc Reynolds, 1970; Heske y Repp, 1986; Cox, 1989). Para roedores en Argentina no existen antecedentes bibliográficos que traten estos aspectos. Así, el objetivo de este trabajo fue determinar diferencias en la capturabilidad de *Calomys musculinus*, *Calomys laucha*, *Calomys venustus*, *Akodon azarae*, *Akodon dolores* y *Oxymycterus rufus* en relación al tipo de trampa, considerando la influencia de los factores hábitat, sexo, edad y período de muestreo.

MATERIALES Y METODOS

Los datos se obtuvieron de muestreos realizados en el mes de junio de los años 1991 y 1992 en las localidades de Cruz del Eje (30°42' S, 64°50'02" O, 475 msnm) y Villa Dolores (31°56'25" S, 65°10'15" O, 529 msnm) y mensualmente en el período junio 1992 a junio 1993 en la localidad de Chucul

(32°55'06" S, 64°10'09" O, 412 msnm). Todas estas localidades pertenecen a la Provincia de Córdoba. Los ambientes seleccionados para este estudio fueron: pastizal, monte, cultivo, bordes de monte, borde de pastizal, borde de cultivo y borde de arroyo.

Cada muestreo se efectuó durante 5 días consecutivos. Las trampas se revisaron diariamente por la mañana. El sistema de muestreo consistió en líneas de 20, 30 y 40 estaciones, separados cada 5 m. En cada estación se ubicó una trampa de captura viva (Tipo Sherman) de 23x8x9,5 cm y una trampa de captura muerta (Tipo guillotina) de 10,5x4,5 cm, cebadas con pasta de maní y grasa vacuna. Las trampas ocupadas fueron siempre reemplazadas por trampas limpias, para evitar la posible influencia del olor en la capturabilidad.

Los animales capturados fueron determinados taxonómicamente a través del análisis exomorfológico, registrándose además sexo, peso y estado reproductivo.

Las frecuencias de captura de cada especie, discriminadas por sexo, hábitat y período, fueron expresados como porcentajes relativos para cada tipo de trampa.

Los datos fueron descartados cuando provenían de estaciones donde una de las trampas había accionado su mecanismo sin registrar capturas, o si en algunas de las trampas faltaba el cebo, o de estaciones donde ambas trampas registraron captura, a fin de asegurar la independencia en la elección de la trampa por parte de los roedores.

Para determinar la asociación de las especies *C. venustus*, *C. musculinus* y *A. dolores* con el tipo de trampa, considerando diferentes hábitats, se utilizó la prueba de independencia G para tres factores (hábitat, especie y tipo de trampa) en una tabla de 5x3x2 (Sokal y Rohlf, 1979). Por otro lado, en las especies *C. venustus*, *C. musculinus* y *A. azarae* se analizó la asociación con el tipo de trampa teniendo en cuenta el período de muestreo (reproductivo y no reproductivo), mediante una prueba de independencia (X^2) para dos factores de 3x2. Estos mismos datos se analizaron a través de la prueba G para tres factores (especie, sexo y tipo de trampa) en una

tabla de 3x2x2. Por último, para *C. musculinus*, dado el tamaño de la muestra, se aplicó una prueba de independencia (X^2) de 4x2 para analizar la capturabilidad de los individuos de diferentes edades. Las mismas se establecieron a partir de los pesos corporales establecidos por Crespo et al. (1970), que considera inmaduros (5 a 8 g), juveniles (8,5 a 13 g), adultos (13,5 a 19,5 g) y viejos (> a 19,5 g). Para *O. rufus* y *C. laucha* se planteó una prueba de independencia (X^2) para dos factores de 2x2 para probar la selección del tipo de trampa, no pudiéndose plantear otras comparaciones debido al pequeño tamaño de muestra.

RESULTADOS

El número de ejemplares capturados, diferenciados por especie, sexo y hábitat se detallan en la **Tabla 1**.

Del análisis de la capturabilidad respecto al tipo de trampa de las especies *C. musculinus*, *C. venustus* y *A. dolores*, al considerar diferentes hábitats, se rechazó la hipótesis de independencia con $P < 0,01$ para 22 g.l., con una interacción significativa entre los tres factores analizados (hábitat, especie y tipo de trampa) (**Tabla 2**). Dada la asociación entre los factores especie y tipo de trampa se efectuaron como pruebas "a priori" dos compara-

ciones entre esos factores. En la primera, las especies comparadas fueron *C. venustus* versus *A. dolores* y en la segunda, *C. musculinus* versus las dos especies anteriores. Se evidenció una marcada asociación de *C. venustus* y *A. dolores* con la trampa de captura muerta, mientras que *C. musculinus* no mostró asociación alguna (**Tabla 2**). Cabe mencionar que, en ocasiones donde la trampa de captura viva no accionó su mecanismo, *C. musculinus* aprovechó esta circunstancia para nidificar en su interior.

La capturabilidad de *C. musculinus*, *C. venustus* y *A. azarae* respecto al tipo de trampa no varió al considerar los períodos reproductivo y no reproductivo ($P = 0,59$; g.l.:2). Teniendo en cuenta este resultado se consideraron los individuos pertenecientes a los dos períodos en forma conjunta para realizar el análisis trifactorial. En este último se encontró una dependencia entre los factores especie y tipo de trampa ($P < 0,01$; g.l.:7), mientras que, el sexo fue independiente respecto a los otros dos factores (**Tabla 3**). En las pruebas "a priori" se compararon el tipo de trampa en relación a las especies. En el primer caso la comparación se realizó entre *C. venustus* y *A. azarae*, y en el segundo, *C. venustus* se comparó con *A. azarae* y *C. musculinus* combinados. Estos resultados coincidieron con lo ya observado para *C.*

TABLA 1: Composición de la muestra por especie, sexo y hábitats.
Sample composition by species, sex and habitat.

	<i>C.m.</i>		<i>C.l.</i>		<i>C.v.</i>		<i>A.d.</i>		<i>A.a.</i>		<i>O.r.</i>	
	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h
Hábitats												
Borde monte	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cultivo	34	37	4	6	3	9	4	4	1	0	0	0
Monte	8	9	0	0	6	2	7	8	0	0	0	0
Borde pastizal	15	6	0	0	21	6	11	5	0	0	0	0
Pastizal	20	18	0	0	16	11	7	7	0	0	0	0
Borde arroyo	16	11	0	0	24	15	0	0	5	5	0	1
Borde cultivo	32	32	2	2	16	13	0	0	2	8	4	0

Referencias: *C.m.*: *Calomys musculinus*, *C.l.*: *C. laucha*, *C.v.*: *C. venustus*, *A.d.*: *Akodon dolores*, *A.a.*: *A. azarae*, *O.r.*: *Oxymycterus rufus*. m: machos, h: hembras.

musculus y *C. venustus*, mientras que *A. azarae* no mostró asociación con un tipo de trampa en particular.

La capturabilidad diferencial de los individuos de distintas edades de *C. musculus* fue significativa con $P < 0,01$ para 3 g.l. Los individuos inmaduros se asociaron con la trampa de captura viva, los juveniles y los viejos con la de captura muerta, mientras que los adultos no mostraron asociación alguna.

Por último, en la capturabilidad de *O. rufus* y *C. laucha* respecto al tipo de trampa, se estableció una diferencia significativa ($P < 0,01$; 1 g.l.). La primera especie se asoció a la

trampa de captura muerta, y *C. laucha* no presentó asociación significativa.

DISCUSION

Los resultados obtenidos muestran que las especies estudiadas presentaron diferentes respuestas ante los tipos de trampas probadas. *C. musculus*, *C. laucha* y *A. azarae* no se asociaron significativamente con un tipo de trampa, mientras que, *C. venustus*, *A. dolores* y *O. rufus* se asociaron con trampas de captura muerta. Esto último contribuyó a que las tasas de capturas registradas en trampas tipo guillotina fueran mayores a las obtenidas en

TABLA 2: Prueba de hipótesis sobre la independencia de los factores hábitat, especie y tipo de trampa en una tabla de 5x3x2.

Independence test, among habitat, species and trap type factors in a 5x3x2 table.

Hipótesis Analizadas	g.l.	Estadígrafo G	Significación
Independencia Hábitat vs. Especie	8	204,79	**
Independencia Hábitat vs. Tipo de trampa	4	61,98	**
Independencia Especie vs. Tipo de trampa	2	79,98	**
Prueba a priori 1) C.v.-A.d. vs Tipo de trampa	1	1,94	n.s.
Prueba a priori 2) C.m.-(C.v.+A.d.) vs Tipo de trampa	1	78,04	**
Interacción entre los tres Factores	8	26,98	**
Independencia entre los Factores	22	373,61	**

Referencias: g.l.: grados de libertad; C.v.: *Calomys venustus*; C.m.: *C. musculus*; A.d.: *Akodon dolores*; **: nivel de significación al 1%; n.s: no significativo.

TABLA 3: Prueba de hipótesis sobre la independencia de los factores especie, sexo y tipo de trampa en una tabla de 3x2x2.

Independence test, among species, sex and trap type factors in a 3x2x2 table.

Hipótesis Analizadas	g.l.	Estadígrafo	Significación
Independencia Especie vs Sexo	2	0,001	n.s.
Independencia Sexo vs. Tipo de trampa	1	0,38	n.s.
Independencia Especie vs. Tipo de trampa	2	104,00	**
Prueba a priori 1) C.v.-A.d. vs Tipo de trampa	1	64,98	**
Prueba a priori 2) C.v.-(C.m.+A.d.) vs Tipo de Trampa	1	99,08	**
Interacción entre los tres Factores	2	3,2	n.s.
Independencia entre los tres Factores	7	107,6	**

Referencias: g.l.: grados de libertad; C.v.: *Calomys venustus*; C.m.: *C. musculus*; A.d.: *Akodon dolores*; **: nivel de significación al 1%; n.s: no significativo.

trampas tipo Sherman. Ello coincide con lo obtenido, en otras especies, por diversos autores (Durán, 1968; Wiener y Smith, 1972; Pendleton y Davison, 1982). La asociación de *C. venustus*, *A. dolores* y *O. rufus* se debería a su diferente respuesta en relación a las características de las trampas. Para el caso de *C. venustus*, Polop (datos no publicados) registró bajas capturas en los primeros días de muestreo, revirtiéndose la situación el último día, al reemplazar las trampas de captura viva por las de captura muerta. Esto podría corresponder a una actitud de "timidez" del animal, que le impediría o limitaría el ingreso a la trampa de captura viva.

Por el contrario, en *C. musculus* se observó una mayor capacidad de exploración, con una actitud "incauta", llegando incluso en algunos casos a la utilización de la trampa de captura viva para nidificación.

Estas respuestas conductuales diferentes no pueden explicarse, en este caso, por la incidencia del olor en las trampas. En el diseño de nuestro trabajo las trampas ocupadas fueron siempre reemplazadas por otras limpias.

La estrecha asociación entre los factores hábitat, especie y tipo de trampa (Tabla 2) es un resultado esperado. Esto, porque *C. musculus*, *C. venustus* y *A. dolores* no se presentaron juntas en todos los hábitats muestreados, y cuando lo estuvieron, se encontraron en proporciones diferentes (Tabla 1). De esta manera, las capturas en las diferentes trampas variaron de acuerdo al comportamiento de las especies que predominaron en cada hábitat. Esta asociación de los factores podría explicar la interacción encontrada.

La ausencia de diferencias significativas entre *C. musculus*, *C. venustus* y *A. azarae* al considerar la selección del tipo de trampa en relación al período de muestreo ($P=0,59$), y al factor sexo (Tabla 3), podría deberse a que en nuestro análisis no se pudieron contemplar las diferentes cohortes por separado en poblaciones muestreadas. Según Calhoun (1959) y Gliwicz (1970), las diferencias en la trampeabilidad entre los períodos reproductivo y no reproductivo se manifiestan únicamente en los individuos

adultos. Con respecto a la capturabilidad diferencial de *C. musculus*, según las diferentes edades, los resultados son difíciles de interpretar, dado que en el análisis no fue posible discriminar los sexos y las estaciones reproductivas. Además, el peso corporal podría no ser un buen indicador de la edad (Provensal y Polop, 1993).

Indudablemente los resultados obtenidos respecto a la asociación con un tipo de trampa por parte de *C. venustus*, *A. dolores* y *O. rufus*, ponen en evidencia un factor de distorsión a ser considerado en los diseños de muestreo. De esta manera, se advierte sobre la necesidad de evaluar, dentro de cada diseño, el tipo de trampa a utilizar en función del objetivo de trabajo y de realizar los ajustes correspondientes en la comparación de números poblacionales entre especies.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a Marcos P. Torres por las tareas realizadas en el campo y la lectura crítica y comentarios de los revisores anónimos.

LITERATURA CITADA

- BOONSTRA, R. y F.H. RODD. 1982. Another potential bias in the use of the Longworth trap. *Journal of Mammalogy*, 63:672-675.
- CALHOUN, J.B. 1959. Revised sampling procedure for the North American census of small mammals (NACSM). Natural Institute of Central Health, Bethesda Massachusetts, 10:1-12.
- CHELKOWSKA, H. 1967. An attempt at comparing two methods of trapping small rodents (in pitfalls and live traps). *Ekologia Polska Ser. A*, 15(40):779-785.
- COCKRUM, E.L. 1947. Effectiveness of live traps versus snap traps. *Journal of Mammalogy*, 28:186.
- COX, T.P. 1989. Odor-based discrimination between noncontiguous demes of wild *Mus*. *Journal of Mammalogy*, 70:549-556.

- CRESPO, J.A., M.S. SABATTINI, M.J. PIAANTANIDA, y G. de VILLAFañE. 1970. Observaciones sobre densidad, reproducción y estructura de comunidades de roedores silvestres en el sur de Córdoba. Estudios Ecológicos sobre Roedores Silvestres, Comisión Nacional Coordinadora para el Estudio y Lucha contra la Fiebre Hemorrágica Argentina, Buenos Aires.
- DURÁN, J.C. 1968. Comparison of live traps with snap traps. Journal of the Arizona Academy of Science, 5:18.
- EBERHARDT, L.L. 1978. Transect methods for population studies. Journal of Wildlife Management, 42:1-31.
- GLIWICZ, J. 1970. Relation between trappability and age of individuals in a population of the bank vole. Acta Theriologica, 15:15-23.
- HANSSON, L. y I. HOFFMEYER. 1973. Snap and live trap efficiency for small mammals. Oikos, 24:477-478.
- HESKE, E.J. y J.M. REPP. 1986. Laboratory and field evidence for the avoidance of California voles (*Microtus californicus*) by western harvest mice (*Reithrodontomys megalotis*). Canadian Journal of Zoology, 64:1530-1534.
- HILBORN, R. y C.J. KREBS. 1976. Fates of disappearing individuals in fluctuating populations of *Microtus townsendii*. Canadian Journal of Zoology, 54:1507-1518.
- KREBS, C.J. 1966. Demographic changes in fluctuating populations of *Microtus californicus*. Ecology Monographs, 36:239-273.
- LACKI, M.J., W.T. PENESTON y F.D. VOGT. 1990. A comparison of the efficacy of two types of live traps for capturing muskrats, *Ondatra zibethicus*. Canadian Field-Naturalist, 104:594-596.
- NEAL, B.R. y A.G. COCK. 1969. An analysis of the selection of small African mammals by two breakback traps. Journal of Zoology (London), 158:335-340.
- PENDLETON, G.W. y R.P. DAVISON. 1982. Relative efficiency of three small-mammal traps in prairie wetlands. Prairie Naturalist, 14(1):9-12.
- PIZZIMENTI, J.J. 1979. The relative effectiveness of three types of traps for small mammals in some Peruvian rodent communities. Acta Theriologica, 24 (25):351-361.
- PROVENSAL, M.C. y J.J. POLOP. 1993. Growth and determination of age in *Calomys musculus* (Rodentia, Cricetidae). Mammalia, 2:245-254.
- ROSE, R.K., N.A. SLADE y J.H. HONACKI. 1977. Live trap preference among grassland mammals. Acta Theriologica, 22:297-307.
- SEALANDER, J.A. y D. JAMES. 1958. Relative efficiency of different small mammal traps. Journal of Mammalogy, 39:215-223.
- SLADE, N.A., M.A. EIFLER, N.M. GRUENHAGEN y A.L. DAVELOS. 1993. Differential effectiveness of standard and long Sherman livetraps in capturing small mammals. Journal of Mammalogy, 74:156-161.
- SMITH, M.H., R.H. GARDNER, J.B. GENTRY, D.W. KAUFMAN, y M.H. O'FARELL. 1975. Density estimations of small mammals: productivity and dynamics of populations. Cambridge Univ. Press, London, 451 pp.
- SOKAL, R.R. y F.J. ROHLF. 1979. Biometría. P.p. 657-663. Editorial H. Blume, Madrid, 832 pp.
- WEST, S.D. 1985. Differential capture between old and new models of the museum special snap trap. Journal of Mammalogy, 66:798-800.
- WHITTIER J.L. y P. McREYNOLDS. 1970. The response of wild house mice (*Mus musculus*) to live-traps marked by their own and by a foreign mouse odour. Journal of Zoology (London), 162:517-548.

- WIENER, J.G. y M.H. SMITH. 1972. Relative efficiencies of four small mammal traps. *Journal of Mammalogy*, 53:868-873.