

## EFICIENCIA RELATIVA DE SEIS MODELOS DE TRAMPA PARA LA CAPTURA VIVA DE MICROMAMIFEROS SILVESTRES, CON ENFASIS EN *Chinchilla lanigera* (Molina, 1782)

Jaime E. Jiménez

Corporación Nacional Forestal, IV Región, Chile.

Laboratorio de Ecología, Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago, Chile.

### RESUMEN

En la localidad de Aucó, IV Región, se estudió la respuesta de un ensamble de micromamíferos a seis diferentes modelos de trampas de vivo. Los resultados indican que los micromamíferos responden en forma especie-específica a los modelos de trampa. Todos los modelos son capaces de capturar a más de una especie de micromamífero, pero ninguno logra atrapar a todas las especies presentes en el lugar que son capturadas por el conjunto de las trampas. En la localidad existen dos roedores aparentemente abundantes en los sitios de trampeo que no fueron capturados en absoluto. Se discute la eficiencia de cada modelo de trampa, la manera de superar los inconvenientes que presenta cada uno de ellos y las ventajas que presentan frente a la técnica de las tarjetas ahumadas.

### ABSTRACT

In Aucó, IV Región, the response of a small mammal assemblage was studied with reference to six live-trap models. Results indicate that small mammals respond on a species-specific manner to the different models tested. All models are able to capture more than one species of small mammal, but none is able to capture all the trappable species. Two small mammal species present at the site, and seemingly abundant were not trapped at all. The efficiency of each trap model is discussed, as well as their respective shortcomings and advantages with regard to the smoked-cards technique.

### INTRODUCCION

En todo estudio comunitario no destructivo, y que requiera de la captura de animales, es necesario el empleo de algún modelo de trampa que los atrape sin daño (Manville, 1949; Smith *et al.*, 1975; Day *et al.*, 1980). Varios autores han comparado las eficiencias de trampas "de vivo" con trampas "de remoción" (Cockrum, 1947; Wiener y Smith, 1972) y otros lo han hecho entre diferentes modelos de trampas "de vivo" (Chelkowska, 1967; Rose *et al.*, 1977; Martin y Matocha, 1975). Todos ellos, trabajando en el hemisferio norte, han encontrado que los diferentes modelos de trampas son diferencialmente eficientes para la captura de las distintas especies de micromamíferos de un área.

Por otro lado, se sabe que en Chile central el tipo de cebo juega un papel importante, al atraer en forma específica a las especies de micromamíferos (Jiménez, 1987). Así entonces, conociendo las conductas de los micromamíferos frente a los cebos y a los modelos de trampas, y buscando la

mejor combinación de estas dos variables, sería posible capturar a las diferentes especies con bastante selectividad.

Por otra parte, si el objetivo fuera estudiar a todas las especies simultáneamente, con el tipo de cebo apropiado y con un modelo de trampa más "generalista" se podría capturar de manera más representativa y con un menor sesgo, a las especies componentes del ensamble.

A pesar de haberse realizado numerosos estudios comunitarios de micromamíferos en el país (Glanz, 1977; Meserve y Glanz, 1978; Jaksić *et al.* 1981; Meserve, 1981; Simonetti, 1983), los investigadores no han evaluado el sesgo de la información obtenida al emplear un solo modelo de trampa durante sus muestreos (i. e. la eficiencia de un modelo de trampa para diferentes especies) y poco se sabe de las respuestas diferenciales que pudiera presentar cada especie a distintos modelos de trampas (i. e. las eficiencias de diferentes modelos para cada especie, véase Iriarte, 1986).

Frente a estas interrogantes y a las proyecciones que tal conocimiento pudiera tener, en este trabajo

se evalúa la eficiencia relativa de seis modelos de trampas "de vivo" para la captura de nueve especies de un ensamble de micromamíferos en un matorral semiárido del centro-norte de Chile.

## MATERIALES Y METODOS

Las capturas de los animales se realizaron en la Reserva Nacional Las Chinchillas, ubicada en la IV Región (71° 06' S, 31° 31' W) durante los meses de julio y agosto de 1987. Se eligieron dos sitios con presencia conocida de chinchillas, evidenciado por fecas frescas, madrigueras y revolcaderos de la especie (Mohlis, 1983), ubicados a 625 y 790 m de altitud, respectivamente. La vegetación arbustiva está representada principalmente por *Trichocereus* spp. (Cactus), *Puya berteroniana* (Chagual), *Bridgesia incisifolia* (Rumpiato) y *Cordia decandra* (Carbonillo) (Gajardo, 1978; Mohlis, 1983). Una descripción detallada de esta localidad fue presentada por Mohlis (1983).

Las trampas a utilizar debían satisfacer las siguientes condiciones: a) capturar a los animales vivos; b) los animales capturados no debían maltratarse mientras permanecieran en las trampas (daños físicos causados por los materiales de construcción y/o por factores climáticos); c) poseer características tales que permitieran capturar a más de una especie; d) ser plegables y livianas para facilitar su transporte; e) ser fáciles y rápidas de armar, como también de aplicarles el cebo; f) ser resistentes a los roedores y a las condiciones climáticas

por tiempos prolongados. Teniendo presente estos requisitos y las características de los micromamíferos del lugar, se probaron los seis modelos que aparecen en el Cuadro 1. Los modelos SH, T01 y T02 correspondían a las trampas estándares del tipo Sherman colapsable y Tomahawk colapsables (N<sup>os</sup>. 201 y 203), respectivamente. El resto fue confeccionado artesanalmente y *ad-hoc* para los micromamíferos, especialmente para *Chinchilla lanigera*. El modelo SHG es una modificación de la SH; es de mayor tamaño y posee malla (de alambre galvanizado) en uno de sus costados, para permitir una mayor ventilación y así disminuir el calentamiento de los animales atrapados cuando la trampa queda expuesta al sol. La trampa DSH es de malla de alambre galvanizado con excepción de las puertas y la plataforma del gatillo (y depósito del cebo), que son de zinc. El cuarto modelo, BAL, es también de alambre galvanizado y el animal "se captura a si mismo" pisando una lámina de aluminio que desciende con el peso del animal, permitiendo que este ingrese a "la jaula". Una vez que el animal deja de ejercer presión sobre el balancín (porque ha entrado o se ha ido), éste sube a su posición inicial, impidiendo la salida desde el interior de la trampa. Mediante este mecanismo, la trampa BAL permanece siempre activa y puede capturar a más de un individuo. Este modelo de trampa es una modificación de un modelo utilizado antiguamente por los chinchilleros en la zona (Albert, 1900; Sage, 1913; B. Peña, com. pers.; Jiménez, obs. pers.).

CUADRO 1

Características de los seis modelos de trampa utilizados. Las siglas adjudicadas a los modelos aparecen explicadas en el texto.

| Características         | Modelo de trampa |         |         |         |         |         |
|-------------------------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                         | SH               | SHG     | DSH     | BAL     | T01     | T02     |
| Material *              | Al               | Al/Ma   | Ma      | Ma      | Ma      | Ma      |
| Largo (mm)              | 230              | 360     | 600     | 490     | 400     | 600     |
| Ancho (mm)              | 75               | 105     | 130     | 140-210 | 125     | 150     |
| Alto (mm)               | 90               | 125     | 155     | 160     | 120     | 150     |
| Tamaño de la malla (mm) | NA***            | 16 x 23 | 11 x 66 | 15 x 15 | 13 x 25 | 25 x 25 |
| Número de entradas      | 1                | 2       | 2       | 1       | 1       | 2       |
| Tipo de gatillo **      | Sh               | Sh      | Sh      | Ba      | To      | To      |

\* : Al = Lámina de aluminio

Ma = Malla de alambre

\*\* : Sh = Sherman

Ba = Balancín con resorte

To = Tomahawk

\*\*\* : NA = No aplica

Debido a que las chinchillas utilizan al chagual (*Puya* sp.) como refugio (Mohlis, 1983), se escogieron 11 y 10 chaguales de cada sitio, respectivamente, los que estaban espacialmente cercanos entre sí (5 a 10 m). Se dispuso una trampa de cada uno de los seis modelos en torno a cada chagual. Las trampas funcionaron durante 25 noches y 26 días, no consecutivos (por inconvenientes de tipo climático) y las ubicaciones de los diferentes modelos fueron rotadas regularmente, con el fin de ofrecer todas las alternativas de modelos a aquellos animales que vivían en la vecindad de un lugar. Como cebo se utilizó avena machacada, por ser el más efectivo para el conjunto de las especies presentes en el área (Jiménez, 1987). La revisión (y activación) de las trampas se hacía temprano por las mañanas.

Cada vez que se revisaba una trampa se registraba su condición de gatillada o no y cuando correspondía, si una o las dos entradas estaban cerradas; si el cebo había sido consumido o no; y cuando había captura, la especie (incluyendo el sexo, estado reproductivo y peso) y si el ejemplar se encontraba vivo o muerto. Los animales eran marcados con autocrotales (para otros propósitos) y liberados inmediatamente en el mismo lugar de la captura.

Se consideraron "burladas" (BURL) todas aquellas trampas que presentaban el cebo comido parcial o totalmente y sin captura de animales. Si el cebo no había sido comido y la trampa estaba gatillada y sin captura, entonces era incluida en otra categoría: cerrada y sin captura (CESC).

Con respecto a los micromamíferos, se supuso que: a) todos los individuos de las diferentes especies tenían la misma probabilidad de encontrar cada uno de los modelos de trampa; b) si el cebo había desaparecido, debió haber sido comido por algún animal (incluidas las aves y hormigas, aunque estas últimas no se observaron durante el muestreo) y si además la trampa se encontraba cerrada y sin captura, el animal debió haber escapado; c) si la trampa estaba cerrada y con el cebo intacto en su interior, entonces fue gatillada por el viento, por algún reptil (observados con frecuencia) o por el marsupial insectívoro *Marmosa elegans* (Waterhouse, 1838), que habría escapado.

Los datos obtenidos en los dos sitios fueron combinados para los análisis posteriores. La información fue tabulada y analizada estadísticamente mediante análisis de distribuciones de frecuencia: pruebas de ji cuadrado para determinar bondad de ajuste y para homogeneidad de proporciones (Conover, 1980; Sokal y Rohlf 1981).

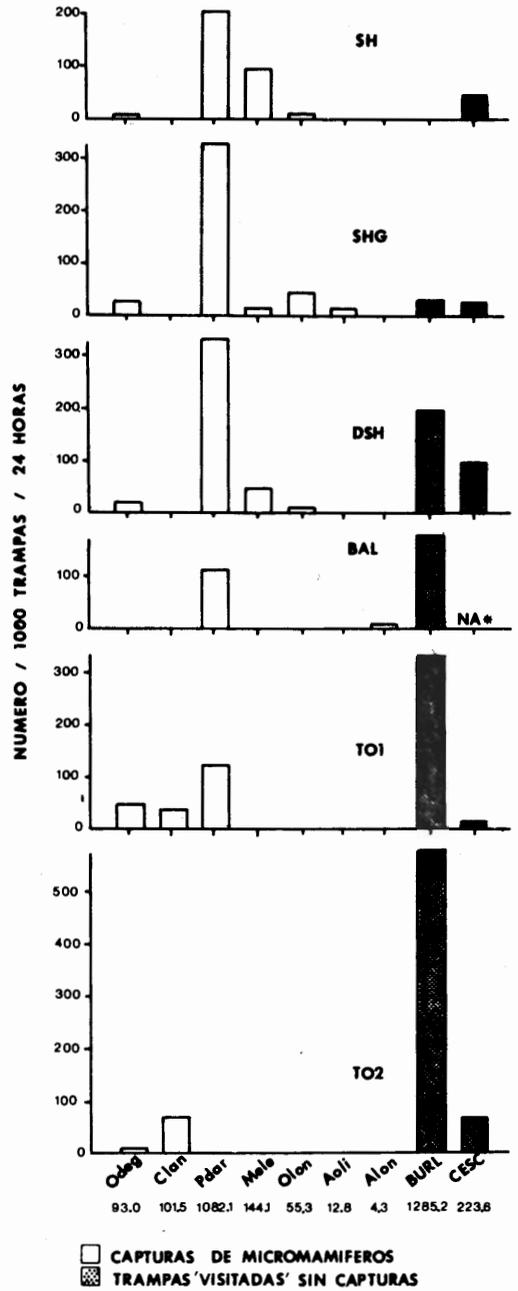


Figura 1  
 Número de individuos de cada especie de micromamífero capturados con los seis modelos de trampa y número de trampas de cada modelo que "funcionan mal" (visitadas y sin capturas). Los valores fueron estandarizados al número de capturas por 1000 trampas (de cada modelo) funcionando por 24 horas. Los diferentes modelos de trampas (ordenada de la figura) se explican en Materiales y Métodos y las categorías de la abscisa se indican en el Apéndice 1. Debajo del eje de la abscisa se encuentran también los números de capturas por especie y los de las trampas visitadas acumuladas. El valor "NA" en la figura significa que tal categoría no aplica al modelo de trampa.

## RESULTADOS

Durante el período de muestreo se capturaron individuos de las siguientes siete especies de micromamíferos, ordenadas de acuerdo a su mayor abundancia (número de individuos distintos): *Phyllotis darwini* (Waterhouse, 1837) > *Marmosa elegans* > *Octodon degus* (Molina, 1782) > *Chinchilla lanigera* > *Oryzomys longicaudatus* (Bennett, 1832) > *Akodon olivaceus* (Waterhouse, 1837) = *A. longipilis* (Waterhouse, 1837) (Apéndice 1). Esta secuencia ordinal cambia si se considera el número de capturas y recapturas por especie: *P. darwini* > *Marmosa elegans* > *C. lanigera* > *O. degus* > *O. longicaudatus* > *A. olivaceus* > *A. longipilis* (Figura 1). Dos especies de ave fueron atrapadas en el modelo T02 y una en DSH (Apéndice 1).

Los micromamíferos, considerados como conjunto, respondieron en forma heterogénea a los diferentes modelos de trampa ( $X^2 = 90.1$ ; g. l. = 5;  $P < 0.001$ ). El modelo de trampa más eficiente, tanto en número de animales (34.2% del total de capturas), como en el número de especies capturadas (5), parece ser el SHG (Figura 1; Cuadro 2). Lejos, la especie más atrapada por este modelo es *P. darwini* (78.4%). SH y DSH son menos eficientes: capturan cuatro especies de micromamíferos. Sin embargo, en ambos modelos, *P. darwini*

sigue siendo la especie más capturada (66.7 y 83.9%, respectivamente), pero con la SH se atrapa un mayor número de *M. elegans*, más que con cualquier otro modelo. Con T01 se capturan tres especies diferentes, siendo *P. darwini* la mejor representada (58.8%). Las trampas con los menores éxitos de captura y con las menores diversidades de especies son BAL y T02. En la primera se atrapan casi exclusivamente *P. darwini* (96.3%) y en la segunda *C. lanigera* (93.8%) (Figura 1). Ninguno de los modelos fue capaz de capturar a todas las especies de micromamíferos encontradas en el trapeo.

El modelo BAL presenta el problema de la alta mortalidad de los animales capturados (todos *P. darwini*) (Cuadro 2; Apéndice 1), que quedan atrapados de la cintura escapular y pélvica en la malla de la trampa (obs. pers.). El mismo problema presenta el modelo T01 con *O. degus*, que muere cuando queda atrapado en el espacio entre la puerta y la pared de la trampa. Todos los *Octodon* muertos correspondían a hembras preñadas; en cambio, entre los *Phyllotis* muertos también había machos (obs. pers.). BAL fue la única trampa, que por su mecanismo de acción, capturó en 3 oportunidades a dos individuos simultáneamente. En todas las ocasiones correspondían a *P. darwini* y siempre uno de los animales se encontraba muerto.

CUADRO 2

Frecuencias observadas y esperadas de las capturas de micromamíferos con los seis modelos de trampa. Además se presenta la proporción de los animales capturados muertos.

|                      | SH   | SHG  | DSH  | BAL  | T01  | T02  | TOTAL |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Frecuencia observada | 48   | 97   | 62   | 27   | 34   | 16   | 284   |
| Frecuencia esperada  | 38.4 | 56.2 | 38.4 | 56.2 | 39.6 | 55.2 | 284   |
| % Individuos muertos | 4.2  | 6.2  | 1.6  | 25.9 | 11.8 | 0.0  | 7.0   |

Por especie, *O. degus* fue capturado más frecuentemente en T01, *M. elegans* en SH y *O. longicaudatus* en SHG (Figura 1). *C. lanigera* sólo fue capturada en los modelos T01 y T02; en mayor número en el último. No obstante, las capturas en ambos modelos de trampa fueron homogéneas ( $X^2 = 1.7$ ; g. l. = 1;  $P > 0.10$ ). *Phyllotis darwini* apareció en todos los modelos como la especie más capturada, con excepción de T02, en el cual no ca-

yó ejemplar alguno. Las capturas de esta especie no fueron homogéneas en aquellos 5 modelos en los que fue atrapada ( $X^2 = 40.6$ ; g. l. = 4;  $P < 0.005$ ). *Akodon olivaceus* y *A. longipilis* sólo estaban representadas en SHG y DSH, por un individuo de cada especie, capturados tres y una vez, respectivamente (Apéndice 1).

El modelo de trampa más frecuentemente burlado (con algún consumo de cebo y sin captura)

fue T02. Lo opuesto ocurrió con SH, de cuyo modelo ninguna trampa fue burlada (Figura 1). Los diferentes modelos fueron burlados de distintas maneras. El mayor número de trampas de doble entrada, cerradas y con cebo comido, pero sin captura (el animal debió escapar por la malla), se observó en el modelo T02 (47.4% de las 230 trampas/noche; a en Apéndice 1).

Hubo consumo de cebo, pero sin gatillarse la trampa (poca sensibilidad del mecanismo de gatillaje) en todos los modelos, con excepción del SH (c en Apéndice 1) y las proporciones de esos modelos burlados no fue homogénea ( $X^2 = 33.2$ ; g. l. = 3;  $P < 0.005$ . BAL fue excluida del análisis, debido a que no se "gatilla"). La trampa BAL fue la con mayor cantidad de cebo consumido y sin captura (17.1% de las trampas de este modelo).

Otro grupo de trampas se gatilló, sin consumo del cebo y sin captura de animales. Esto sucedió en proporciones no homogéneas entre los 5 modelos ( $X^2 = 14.1$ ; g.l. = 4;  $P < 0.01$ ) (CESC en apéndice 1). De este grupo, DSH fue el modelo con el mayor porcentaje de trampas gatilladas (8.7% de las trampas de este modelo).

En las trampas de dos entradas se manifestaron problemas de tipo mecánico después de ser gatilladas, independientemente del consumo o no del cebo: sólo una de las puertas estaba cerrada (b + e en Apéndice 1). Esto ocurrió con mayor frecuencia en el modelo DSH (6.9% de las trampas de ese modelo).

## DISCUSION

Con el conjunto de los seis modelos de trampas empleadas se logró capturar siete de las nueve especies de micromamíferos presentes en los sitios. *Spalacopus cyanus* (Molina, 1782) a pesar de ser muy abundante en uno de los sitios (obs. pers.), no fue posible capturarlo con las trampas utilizadas. Varios autores han tenido los mismos resultados al tratar de capturar a esta especie de hábitos fosoriales (Contreras, com. pers., Meserve, comp. pers.; Reig, 1970; Mann, 1978). Una manera eficiente de atraparla, es mediante lazos de alambre (huachis), instalados en las salidas de las madrigueras activas (J C Torres Mura, com. pers.). La otra especie que tampoco cayó en las trampas fue *Abrocoma bennetti* (Waterhouse, 1837). Este roedor parece ser común en los dos sitios de trampeo: se observaron abundantes fecas de las especie, así como restos de cráneos y apareció con frecuencia en las egagrópilas y fecas de los depredadores locales (Jiménez, obs. pers.). *Abrocoma* también fue registrado positivamente en el mismo lugar mediante tarjetas ahumadas, sólo un mes antes (Jiménez,

1987). Es conocido que *A. bennetti* evita las trampas y es muy difícil de capturarlo (Mann, 1978; Iriarte, 1986). Posiblemente, al utilizar un cebo más apropiado (véase Jiménez, 1987), sea posible capturar a este esquivo roedor.

El modelo de trampa con el menor éxito de capturas fue T02. Aparentemente parece ser altamente selectiva, ya que captura casi exclusivamente a *C. lanigera*. Sin embargo, por el alto porcentaje de trampas burladas, es muy probable que el resto de las especies de micromamíferos también haya gatillado las trampas, pero los animales escaparon luego por entre la malla (de 25 x 25 mm). Por otro lado, animales tan grandes como *O. degus* fueron observados hacer esto, durante el día, en un sitio cercano (Jiménez, obs. pers.). Sería fácil probar esta hipótesis, al utilizar el mismo modelo de trampa, pero con una malla más cerrada. En tal caso es esperable atrapar también a los animales pequeños. T01 también fue burlada en repetidas oportunidades, pero de manera distinta. En este modelo los roedores visitaban las trampas (había cebo comido), pero muchas de ellas no se gatillaban y en las que esto ocurría, los animales pequeños debieron salir por el espacio que queda entre la puerta y la pared de la trampa. El modelo BAL también fue burlado con frecuencia. Aunque era probable que algunos micromamíferos, una vez atrapados, hayan salido a través de la malla, pero por su forma particular de funcionar, parece que fue burlada de manera diferente. Para consumir el cebo, que se encontraba sobre el balancín, no era necesario que el animal ingresara a la trampa, de manera que quien consumiera el cebo, bien podría no entrar a ella, aunque el balancín hubiera permitido su ingreso. Esta conducta fue observada en dos ocasiones para *O. degus* durante las mañanas (esta especie no habría podido escapar a través de la malla).

En contraste, el porcentaje de trampas burladas en el resto de los modelos — todos con malla de menor tamaño o de aluminio laminado — fue bajo. No obstante, llama la atención que *C. lanigera* no haya sido capturada en modelos de trampa en los cuales cabe sin problemas (SHG, DSH y BAL) (Jiménez, obs. pers.). La única diferencia aparente de estos modelos con T01 y T02 parece ser la entrada: en los primeros, el animal debe pisar una superficie lisa y brillante para ingresar a la trampa (lámina de zinc en DSH y de aluminio en SHG y BAL) y en los segundos, la entrada es de malla de alambre. La respuesta de *M. elegans* a las trampas tampoco parece ser al azar. Esta especie, parece buscar cavidades (o algo que se le parezca), lo que quizás esté relacionado con su dieta insectívora; se capturó más en el modelo SH que en los

otros y en ninguna ocasión se observó consumo del cebo.

El modelo SH, aunque no es la trampa que captura una mayor cantidad de individuos, parece ser el modelo que "funciona mejor", ya que es muy sensible de gatillar y no fue burlada en ninguna ocasión. De manera que si un animal come del cebo, la trampa se gatilla, el animal es atrapado y luego no puede escapar. Sólo en BAL se atrapó más de un ejemplar simultáneamente y en todos los casos fueron siempre dos *P. darwini*. Smith *et al.* (1975) menciona que esto ocurre con algunas especies en trampas de múltiples capturas; la presencia de un individuo en la trampa, facilita la captura de otro de la misma especie, pero en especies agresivas y especialmente durante la época reproductiva, los ejemplares capturados en una misma trampa se agreden entre sí (Manville, 1949). Posiblemente esto fue lo que ocurrió con los *P. darwini* encontrados muertos en los casos de dobles capturas en las trampas BAL (todos los machos se encontraban con testículos escrotales, obs. pers.).

De las especies con altos números de captura, sólo de *C. lanigera* no hubo animales muertos en las trampas. Esta situación probablemente tiene que ver con la capacidad termo-regulatoria específica de los animales. *Octodon degus* presentó altos niveles de mortalidad. Los ejemplares de esta especie debieron entrar a las trampas durante el día (Rosenmann *et al.*, 1981; Iriarte, 1986), permaneciendo en ellas durante parte del día y toda la noche siguiente. En tales casos, los animales habrían estado sometidos a hipertermia (*O. degus* muere por exceso de calor a los 32° C de temperatura ambiental, Rosenmann, 1977) e hipotermia, respectivamente (Bozinovic, com. pers.). Una situación parecida, pero sólo durante la noche habrían enfrentado el resto de las especies. Frente a tales condiciones, el marsupial insectívoro *M. elegans* (Mann, 1978) entra en estado de torpor, fenómeno que se refuerza por la falta de alimento durante la noche (Bozinovic, com. pers.). Mediante este mecanismo, *Marmosa* supera tales condiciones extremas. Sin embargo, los roedores de actividad nocturna (véase Iriarte, 1986) deben soportar el frío y la falta de alimento mientras permanecen en las trampas. Esta situación se produce con frecuencia en la trampa BAL con *P. darwini*, en la cual los roedores quedan atrapados en la malla al tratar de escapar y ahí mueren, probablemente de frío (Bozinovic, com. pers.), de hambre y además por los traumatismos sufridos. Este grave inconveniente se evitaría en gran medida, al disminuir el tamaño de la malla. *Chinchilla lanigera* es capaz de ayunar durante varios días (Grau, 1986) y pre-

senta una conductancia térmica muy baja (Drożdż *et al.*, 1967), características que le permiten sobrevivir a esas condiciones adversas. Sin embargo, *C. lanigera* no soporta temperaturas ambientales mayores de 35° C (Drożdż *et al.* 1967), de manera que no soportaría quedar expuesta al sol por algunos minutos en el interior de las trampas. Blair (1941) indica que para el hemisferio norte, las muertes producidas por hipotermia son mayores que las por el exceso de calor. Sin embargo, esta observación depende estrechamente de la localización geográfica y la época del trapeo.

Una manera de superar el problema de la mortalidad de los roedores pequeños durante la estación fría, es aumentando la cantidad de cebo en las trampas (alimento) y poniendo en el interior de las mismas algún material de abrigo como el algodón (Blair, 1941). Para el trapeo de micromamíferos durante los meses cálidos es necesario cubrir las trampas con algún material propio del lugar (Jaksić, com. pers.). Con esto se evita la muerte por hipertermia de los animales atrapados cuando quedan expuestos al sol.

A pesar de observarse huellas de zorros (*Dusicyon* sp.) en varias ocasiones cerca de las trampas y de los hábitos depredadores de estos animales (De la Maza, 1981; Jiménez, obs. pers.), no se verificaron molestias o daños en las trampas producto de estos carnívoros, como lo sugieren Rodríguez y Trevizán (1984).

Las abundancias relativas de las especies estimadas mediante el trapeo se correspondían bien para *P. darwini*, *O. degus* y *C. lanigera* con los resultados encontrados usando tarjetas ahumadas como estimador de abundancia (Jiménez, 1987). Sin embargo las respuestas de *M. elegans* y *A. bennetti* fueron distintas. Con las trampas se encontró que en términos relativos, la primera especie era mucho más abundante de lo encontrado con las tarjetas ahumadas y que *A. bennetti* se comporta de la manera inversa. Según esto, *M. elegans* estaría evitando las tarjetas ahumadas y no las trampas (especialmente las SH); exactamente lo opuesto que estaría haciendo *A. bennetti*. En otro lugar de muestreo, Jiménez (datos no publicados) encontró que *M. elegans* evita las trampas de golpe ("abiertas"), pero es capturado con frecuencia en trampas Sherman ("cerradas").

En base a lo precedente, se sugiere que, para estudios no destructivos de ensambles de micromamíferos, en los cuales los tamaños y conductas de las especies son heterogéneas, se empleen en forma combinada dos modelos de trampa por estación (véase Smith *et al.*, 1975). Así, con modelos que se complementen en cuanto a las especies que son capaces de capturar, se podrá hacer un muestreo

con un menor sesgo de la información de terreno, comparado con las metodologías de uso tradicional. No obstante lo anterior, el cebo utilizado también juega un papel importante.

### AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a: la Corporación Nacional Forestal (CONAF), por permitir la realización de este trabajo; por el acceso y muestreo en la Reserva Nacional Las Chinchillas y por el apoyo y facilidades otorgadas para llevar a cabo las actividades de terreno; al Fondo Mundial para la Naturaleza

(WWF Internacional), quien financió el estudio; a Walter Schulz por la confección de cuatro de los modelos de trampas y a Fabián Jaksić por facilitar uno de los modelos de trampa, equipo de terreno y revisar el manuscrito.

Se destaca la preocupación constante de Carlos Noton, encargado de Areas Silvestres Protegidas (CONAF-IV Región) y al guardafauna Luis Jopia por su cooperación y valiosa ayuda en las labores de campo. El presente trabajo forma parte del proyecto "Conservación de la Chinchilla Chilena" CONAF/WWF-1297.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALBERT F (1900) La chinchilla. Anales de la Universidad de Chile, Memorias Científicas y Literarias 107: 915-934.
- BLAIR W F (1941) Techniques for the study of mammal populations. Journal of Mammalogy 22: 148-157.
- CHELKOWSKA H (1967) An attempt at comparing two methods of trapping small rodents (in pitfalls and live traps). Ecologia Polska, Serie A 15(40): 779-785.
- COCKRUM E L (1947) Effectiveness of life traps versus snap traps. Journal of Mammalogy 28(2): 186.
- CONOVER W J (1980) Practical Nonparametric Statistics. Segunda edición, John Wiley & Sons, Inc., Nueva York. XIV + 493 p.
- DAY G I, S D SCHEMNITZ & R D TABER (1980) Capturing and marking wild animals. In Wildlife Management Techniques Manual, Cuarta edición, S. D. Schemnitz (Ed.). The Wildlife Society, Washington D. C.: 61-88.
- DROZDZ A J & A J GORECKI (1967) Oxigen consumption and heat production in chinchillas. Acta Theriologica 12(6): 81-86.
- DE LA MAZA A G (1981) Dieta alimentaria de zorros (*Dusicyon*) en zonas de distribución de *Chinchilla lanigera*. Tesis para optar al título de Médico Veterinario, Universidad de Chile. 63 p.
- GAJARDO R (1978) Antecedentes para la determinación de las comunidades vegetales en Aucó (Illapel, IV Región). Ciencias Forestales: 19-27.
- GLANZ W E (1977) Comparative ecology of small mammal communities in California and Chile. Tesis doctoral, no publicada, Universidad de California, Berkeley, California. 300 p.
- GRAU J (1986) La Chinchilla, su crianza en todos los climas. El Ateneo, tercera edición, Buenos Aires. X + 214 p.
- IRIARTE J A (1986) Ecología trófica de una población de zorros culpeo (*Dusicyon culpaeus*) en Chile central: un acercamiento inferencial a como el carnívoro hace uso de sus recursos. Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. 115 p.
- JAKSIC F M, J L YAÑEZ & E R FUENTES (1981) Assessing a small mammal community in central Chile. Journal of Mammalogy 62(2): 391-396.
- JIMENEZ J E (1987) Uso de la técnica de tarjetas ahumadas para evaluar la efectividad de cebos para micromamíferos silvestres, con énfasis en *Chinchilla lanigera*. Vida Silvestre Neotropical. (En prensa).
- MANN G (1978) Los pequeños mamíferos de Chile. Gayana (Zoología) 40: 1-342.
- MARTIN R E & K G MATOCHA (1975) Relative effectiveness of Gen and folding Sherman traps. Manuscrito. 6 p.
- MESERVE P L (1981) Resource partitioning in a chilean semi-arid small mammal community. Journal of Animal Ecology 50: 745-757.
- MESERVE P L & W E GLANZ (1978) Geographical ecology of small mammals in the northern chilean arid zone. Journal of Biogeography 5: 135-148.

- MESERVE P L, E J SHADRICK & D A KELT (1987) Diets and selectivity of two Chilean predators. *Revista Chilena de Historia Natural* 60: 93-99.
- MOHLIS C (1983) Información preliminar sobre la conservación y manejo de la chinchilla silvestre en Chile. Boletín Técnico N° 3. Corporación Nacional Forestal, 41 p.
- REIG O A (1970) Ecological notes on the fossorial octodont rodent *Spalacopus cyanus* (Molina). *Journal of Mammalogy* 51: 592-601.
- RODRIGUEZ J y J TREVIZAN (1984) Evaluación de poblaciones, competencia y hábitat de *Chinchilla lanigera* y roedores simpátricos, en la Reserva Nacional "Las Chinchillas", Aucó - IV Región. Departamento de Silvicultura y Manejo, Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales, Universidad de Chile - Corporación Nacional Forestal. Informe. 92 p.
- ROSE R K, N A SLADE & J H HONACKI (1977) Live trap preference among grassland mammals. *Acta Theriologica* 22(21): 296-307.
- ROSENMAN M (1977) Regulación térmica en *Octodon degus*. *Medio Ambiente* 3(1): 127-131.
- ROSENMAN M, G RUIZ y A CERDA (1981) Relaciones de actividad espontánea de *Octodon degus* y *Abrocoma bennetti* en Chile Central. *Medio Ambiente* 5(1-2): 125-129.
- SAGE C (1913) El estermínio de la chinchilla, medidas y consejos para prevenirla. *Boletín de Bosques, Pesca y Caza* 1: 27-31.
- SIMONETTI J A (1983) Effect of goats upon native rodents and european rabbits in the chilean matorral. *Revista Chilena de Historia Natural* 56: 27-30.
- SMITH M H, R H GARDNER, J B GENTRY, D W KAUFMAN & M H O'FARRELL (1975) Density estimation of small mammal populations. In *Small Mammals, Their Productivity and Population Dynamics*, F.B. Golley, K. Petruszewicz y L. Ryszkowski (Eds.), Cambridge University Press, Cambridge: 25-53.
- SOKAL R R & F J ROHLF (1981) *Biometry*. Segunda edición, Freeman & Company, San Francisco, California. XVIII + 859 p.
- WIENER J G & M H SMITH (1972) Relative efficiencies of four small mammal traps. *Journal of Mammalogy* 53(4): 868-873.