



Facultad de Ciencias Veterinarias y Biológicas

Carrera Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

“DETERMINACION DE INDICE DE INFESTACION DE ROEDORES
EN EL MERCADO PRINCIPAL DE SALAMANCA E INMEDIACIONES
COMERCIALES”

Tesis para optar el título de:

Médico Veterinario Zootecnista

Presentado por:

Pamela Del Carmen Adrianzén Torero

Asesor:

MV. Juan Raúl Zegarra Valencia

Lima-Perú
2020

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 11 de julio del 2020.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. SIEVER MIGUEL MORALES CAUTI
Miembro: MSc. DANIEL ALEXIS ZARATE RENDON
Miembro: M.V. EGLINTON RUBEN VILLACAQUI AYLLON

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

“DETERMINACIÓN DE INDICE DE INFESTACIÓN DE ROEDORES EN EL MERCADO PRINCIPAL DE SALAMANCA E INMEDIACIONES COMERCIALES”

Presentada por el bachiller:

PAMELA DEL CARMEN ADRIANZEN TORERO

Para optar el Título Profesional de **Médico Veterinario y Zootecnista**

Asesorada por: **M en C. JUAN RAUL ZEGARRA VALENCIA**

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de los estudiantes de la carrera de **Medicina Veterinaria y Zootecnia** en la sustentación, concluyen de manera unánime (----) por mayoría simple (X) calificar a:

Tesista: PAMELA DEL CARMEN ADRIANZEN TORERO	Nota (en letras): Dieciocho
Aprobado ()	Aprobado - Muy buena (X)
Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Mg. SIEVER MIGUEL MORALES CAUTI
Presidente



M en C. JUAN RAUL ZEGARRA VALENCIA
Asesor



MSc. DANIEL ALEXIS ZARATE RENDON
Miembro 1



M.V. EGLINTÓN RUBEN VILLACAQUI AYLLON
Miembro 2

Agradecimientos

A mis papás por el apoyo incondicional

Mis amigos que me apoyaron en este trabajo

Asesor por sus consejos

**DETERMINACION DE INDICE DE INFESTACION DE ROEDORES EN EL MERCADO
PRINCIPAL DE SALAMANCA E INMEDIACIONES COMERCIALES**

**DETERMINATION OF RODENTS INFESTATION INDEX IN SALAMANCA'S MAIN
MARKET AND COMMERCIAL ENVIRONS**

¹Pamela Del Carmen Adrianzén Torero, ^{1,2}Juan Raúl Zegarra Valencia

RESUMEN

Los roedores son considerados una plaga, transmiten numerosas enfermedades zoonóticas, poniendo en riesgo la salud e integridad humana; ocasionan pérdidas económicas y daños en instalaciones, siendo tres las especies consideradas plagas urbanas *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* y *Mus musculus*. El estudio tuvo como objetivo hallar el índice de infestación de roedores comensales en el mercado principal de Salamanca e inmediaciones comerciales durante una noche de muestreo. Se calculó los metros lineales y se utilizó 106 trampas de tipo guillotina con cebo bovino según los protocolos de Ministerio de Salud. Para estimar la población de roedores se utilizó la fórmula de índice de infestación dando como resultado 0%, evidenciado un ambiente controlado de infestación de roedores.

Palabras clave: Índice de infestación, salud pública, plaga, roedores

ABSTRACT

Rodents are considered a plague, because they transmit several zoonotic diseases, putting at risk people's health and integrity. These rodents cause economic losses and facilities damage. Three species are considered plagues *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*, *Mus musculus*. The object of the present study was determined rodent infestation index in Salamanca's main market and commercial environs for a night of sampling. The streets nearby were measured by calculating their distance in meters and 106 guillotine traps made of beef bait were used according to Health Ministry's protocols. To estimate the abundance of the population the index infestation formula was used, where it was obtained as result 0%, leaving as evidence a controlled environment for rodent infestation.

Key words: index infestation, public health, plague, rodents

¹ Facultad de Ciencias Veterinarias y Biológicas, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Científica del Sur, Lima.

² E-mail jzegarrav@ucientifica.edu.pe

INTRODUCCIÓN

Los roedores son considerados una de las plagas urbanas más importantes a nivel mundial (Clapperton, 2006), siendo las especies de roedores comensales con mayor importancia *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* y *Mus musculus*; son animales que compiten con el hombre por los mismos recursos; y se han adaptado muy bien a los ambientes urbanos donde la actividad de las personas les proporciona la triada básica: Agua, alimento y hogar (Alfonso y Summangil, 1971; Moreno *et al.*, 2004), su presencia también está asociada a ambientes donde se encuentren grandes volúmenes de basura, inapropiados abastecimientos de agua y eliminación de aguas servidas (OMS, 1988). Los roedores sinantrópicos son omnívoros, presentan gustos similares al hombre; tienen incisivos que están en constante crecimiento, son altamente prolíficos debido a periodos de gestación muy cortos pudiendo tener hasta 6 a 10 camadas numerosas al año (Landete y Del Cerro, 1998; Priotto y Steinmann, 2003; OPS, 2015), son animales de actividad nocturna teniendo un impacto en un radio de 50 metros (MINSa, 2012).

Los roedores frecuentan diversos lugares, espacios y superficies insalubres, donde hay millones de patógenos que son adheridos a sus patas, cola y cuerpo posteriormente llevados a nuestros hogares, restaurantes, mercados, almacenes (Arce, 2018). Los roedores causan impactos según su magnitud poblacional, roen deteriorando bienes, causan daños en los alimentos almacenados y expedidos en los mercados contaminándolos con excretas y orina (Smith y Robins, 2004); transmiten numerosas enfermedades, 60 directamente y 200 asociadas, entre las más destacadas la leptospirosis, peste bubónica, fiebre hemorrágica, salmonelosis, y otras, las cuales son difíciles de controlar sin una disminución de densidad de la población de roedores (Gratz, 1994; MINSa, 2012).

La presencia de roedores en un ambiente se puede determinar de manera directa, observándolos y de manera indirecta a través de signos o evidencias (Sosa y Negrín, 1980; FAO, 1993, Steinmann *et al.*, 2003) observar la presencia de un roedor en horas de día, indica que en la zona hay una población

murina elevada, ya que los roedores tienen hábito nocturno; por lo tanto, si se observa un roedor durante horas del día, nos indica que hay por lo menos 50 ejemplares (Colazo y Castro, 1997; OPS, 2015). Un método para estimar la abundancia real de una población de roedores en una zona, es mediante la fórmula de índice de infestación, la cual se obtiene mediante el cociente entre el número de animales capturados sobre el número de trampas colocadas $\times 100$ (DIGESA, 2001). Los sistemas de trampas de captura que son usados en este método de acuerdo a su objetivo serán las trampas de captura viva tipo Sherman y Tomahawk y la trampa de captura muerta o golpe tipo guillotina de madera o metal (Jones *et al.*, 1996; Nicolas y Colyn, 2006). Las trampas de golpe tipo guillotina han sido comparadas con el uso de otras y se ha evaluado su eficiencia en investigaciones para determinar el índice de infestación, teniendo la trampa de golpe un mayor índice de captura (Boonstra y Rodd, 1984; Niculaes, 2006); en otro estudio también se afirmó que las trampas de golpe eran superiores a las demás siendo más eficientes (Woodman *et al.*, 1996). El cebo que se aplica en las trampas puede ser grasa bovina o porcina debido a que es muy atractiva para los roedores (Jones *et al.*, 1996; OPS, 2015).

Según el patrón de índice de infestación el límite aceptable de presencia de roedores es de 5%, un índice de infestación igual o superior al 5%, no es aceptable en zonas urbanas y es clasificado como un índice elevado; por otro lado, un índice menor al 5% es un resultado de una población de roedores controlada (DIGESA, 2001; Steinmann *et al.*, 2003; MINSA, 2012; OPS, 2015).

El exterminio de roedores es casi imposible; sin embargo, lo que se puede lograr es un control que permita minimizar el impacto a niveles aceptables (OMS, 1980,1991; Polop, 2003). Es importante que el control de roedores sea permanente y dentro de ellos tenemos los métodos de control físico, biológicos y químicos, estos últimos son los más usados para su control (DIGESA,2001; Moreno *et al.*, 2004).

De acuerdo al trabajo de Tirado (2014), donde uso el índice de infestación para poder evaluar el control de roedores en un camal después de un plan de desratización, los resultados obtenidos fueron de un índice menor al 3%; los roedores capturados fueron de la especie *Rattus rattus* y *Rattus norvergicus*. En otro estudio realizado en Piura, se utilizó el índice de infestación de roedores en distintas áreas de riesgo para peste, usaron trampas de tipo guillotina donde se obtuvieron índices de 3.5%, 3.6% y 2.8% correspondientes a las zonas de riesgo estudiadas, se capturo las especies *Rattus rattus*, *Mus musculus*, entre otras (Arrieta *et al.*, 2001). En Argentina donde el objetivo de un trabajo fue comparar parámetros poblacionales de roedores e infestación de ectoparásitos asociados al sexo; también se aplicó la fórmula de índice de infestación obteniendo 4.4% y 5%; se capturó la especie *Rattus rattus* y otras (Lareschi, 2004). En este presente trabajo el objetivo es determinar el índice de infestación de roedores en el mercado principal de Salamanca e inmediaciones comerciales con la fórmula de índice de infestación (DIGESA,2001).

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el mes de febrero del 2019 en el mercado principal de Salamanca e inmediaciones comerciales en el distrito de Ate - Lima Metropolitana, Perú. En la zona existen áreas de comercio de alimentos, áreas verdes, concentración de focos de basura y zonas de alto tránsito peatonal y vehicular. Los comerciantes asociados al mercado principal de Salamanca realizan intervenciones de desratización cada 15 días mediante rodenticidas de segunda generación a base de brodifacouma (A. Ramos, Lima, comunicación personal).

Tamaño de muestra

Se relaciona a la cantidad de trampas usadas, para lo cual se estimó la longitud de metros lineales en el mercado principal de Salamanca y en las inmediaciones comerciales comprendida por las calles José Olaya, Garcilazo de la Vega, Diego Fernández, pasaje Coricancha, totalizando 583 metros, siendo esta zona la considerada de acción e impacto de las colonias de roedores. Se colocaron 106 trampas, a una distancia variable entre 5 a 10 metros entre ellas, de acuerdo con el protocolo (DIGESA, 2001; Steinmann *et al.*, 2003).

Metodología

Para la captura de roedores se usó el tipo de trampa de captura muerta tipo guillotina de metal (Figura 1), modelo grande, marca Home Tools. El tipo de trampa son las usadas con fines de investigación (DIGESA, 2001; Steinman *et al.*, 2003)

Se realizaron las preparaciones de las 106 trampas usando como cebo grasa bovina obtenida del mercado principal de Salamanca, se utilizó 3 a 4 cm de cebo por trampa a utilizar (DIGESA, 2001; OPS, 2015), se colocaron entre las diez y once de la noche cuidadosamente en lugares estratégicos asociados al posible tránsito de los roedores (Steinmann y Priotto, 2003) (Figura 2) y permanecieron

durante una noche. Las trampas fueron sujetadas con la ayuda de driza para evitar que los roedores se las lleven, posteriormente fueron recogidas y contabilizadas a las cinco de la madrugada del día siguiente. Para estimar la presencia o índice de infestación se aplicó la siguiente formula (Figura 3).

El objetivo de hallar un índice de infestación es estimar la población de roedores e identificar las causas que generen su presencia. El índice de infestación se basa en el cociente del número de individuos capturados sobre el número de trampas colocadas x 100 (DIGESA,2010).

Un índice igual o mayor al 5%, es considerado alto y no aceptable para zonas urbanas, indica un riesgo para el hombre donde habrá transmisión de enfermedades, pérdidas económicas y los elementos de la triada básica: Agua, alimento y hogar están descontrolados; por otro lado, un índice menor al 5% indica una población de roedores controlada en el área, no indica riesgos para el hombre; sin embargo, es indispensable vigilancias y alertas tempranas de reinfestaciones (DIGESA,2001; MINSA, 2012).



Figura 1. Trampa de captura muerta tipo guillotina de metal

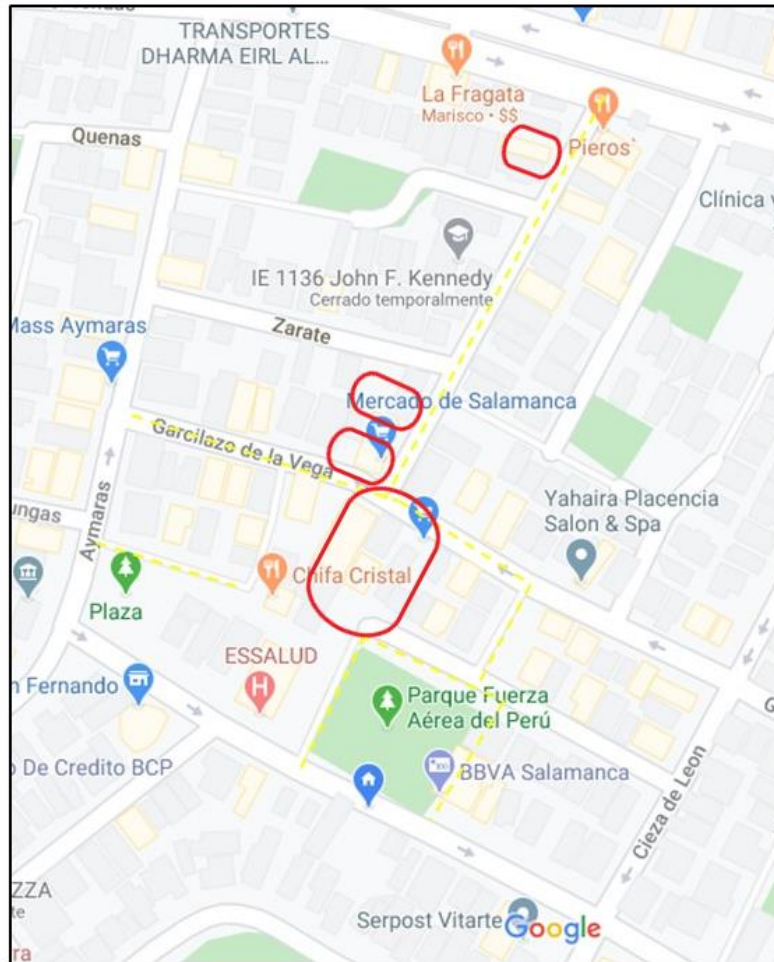


Figura 2. Mapa de distribución de trampas en las áreas del mercado principal de Salamanca e inmediaciones comerciales. La línea amarilla indica el posible tránsito e impacto del roedor y las áreas delimitadas en rojo indican los mercados en la urbanización.

$$\text{Índice de infestación (\%)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de trampas con roedores}}{\text{N}^\circ \text{ total de trampas colocadas}} \times 100$$

Figura 3. Formula de índice de infestación (Fuente: DIGESA, 2001)

RESULTADOS

De las 106 trampas colocadas en ninguna se obtuvo captura de roedor; sin embargo, se identificaron 7 trampas activadas en total, en el mercado principal de Salamanca se identificaron 5 trampas activadas con presencia de cebo y en el mercado Diego Fernández se identificaron 2 trampas sin presencia de cebo. Se aplicó la fórmula de índice de infestación obteniendo el resultado de 0 %, indicando un área controlada de roedores (DIGESA, 2001).

Cuadro 1. Condición de las trampas según ubicación de captura

Ubicación	N° trampas	Captura	Activadas	Observación
Mercado Principal	74	0	5	Trampa con cebo - activada
Mercado Cosisel	17	0	0	Trampa con cebo - no activada
Mercado Diego Fernández	8	0	2	Trampa sin cebo - activada
Centro Comercial Salamanca	7	0	0	Trampa con cebo - no activada
Total	106	0	7	

DISCUSIÓN

El resultado del presente trabajo realizado en el mercado principal de Salamanca e inmediaciones comerciales fue de un índice de infestación de 0%; esto podría deberse a una ausencia de roedores o una población baja debido a los programas de desratización realizados cada 15 días por los comerciantes asociados dentro del mercado principal (A. Ramos, Lima, comunicación personal). El resultado del trabajo podría ser sesgado debido al tránsito y presencia de personas en horas de la madrugada; también se pudo observar presencia de gatos lo cual podría impedir la aparición de roedores (FAO, 1984; OPS, 2015). Al inicio del proyecto se evidenciaba distintas concentraciones de focos de basura a pocos metros del mercado principal de Salamanca; sin embargo, al momento del muestreo no se encontraron, disminuyendo la posible fuente de alimento para ellos (MINSA, 2010), los parques y ciertas calles se encontraban muy iluminadas siendo un factor que pudiera afectar su aparición.

Una de las formas más comunes de estudiar a los roedores y sus poblaciones es mediante el uso de las trampas; sin embargo, la especie estudiada, el ambiente, factores externos, así como también las características y particularidades de cada tipo de trampa pueden llevarnos a resultados erróneos en las investigaciones (Tobin *et al.*, 1994).

Algunos de los factores que pueden activar las trampas son la presencia de hormigas que consumen el cebo, ausencia o escasez de cebo, acciones de animales, roedores que no son capturados, activación por vegetación aledaña, inundación de las trampas por fuertes lluvias, captura de otras especies (Monge, 2010). De acuerdo a Voss y Emmons (1996) durante el desarrollo de investigación con población de animales en ambientes naturales, los resultados serán influenciados por factores que no son controlados, como aspectos climáticos e interferencia de otros organismos que no son objetivo del trabajo; así como factores humanos (Atkinson, 1997). En el presente trabajo se activaron 7 trampas, algunos posibles factores que pudieron detonar la activación fueron la presencia de animales

domésticos que rondaban por la zona cuando se realizó el trabajo, también provocando que los roedores limiten su actividad, otro motivo de activación pudieron ser posibles roedores no capturados, presencia de insectos que consumieron el cebo, acción de la vegetación aledaña movida por el viento y factores humanos.

Los resultados obtenidos fueron sin hallazgo de roedores en el mercado principal de Salamanca e inmediaciones comerciales que difieren de los resultados que se realizaron después de un programa de desratización por Tirado (2014) dentro de un camal en La Libertad donde obtuvo un índice de infestación de 3%, ambos resultados indican un índice de infestación bajo; sin embargo en el trabajo de Tirado se capturo las especies *Rattus rattus* y *Rattus norvegicus*, esto pudo deberse a la carga elevada de roedores en el lugar, debido a los signos y evidencias que se encontraron previamente al programa de desratización, por lo cual se pudo obtener captura de roedores.

En los estudios de Arrieta (2001) y Lareschi (2004), usan la fórmula de índice de infestación; obteniendo como resultado de 3.4% y 5% respectivamente, estos resultados pudieron deberse a que la investigación de Arrieta fue realizada en lugares con reportes de casos de enfermedades como la peste asociada a altas poblaciones murinas; se capturo *Rattus rattus*, *Mus musculus*, entre otros; por otro lado, en el trabajo de Lareschi, se obtuvo un índice de infestación mayor que podría deberse a la vegetación y distintos nichos de madriguera, asimismo factores favorables para su presencia como ríos cercanos e insectos y semillas presentes en la selva de Punta Lara que se encuentra alejada de la ciudad, proporcionándoles refugio y alimentación permanente para su proliferación, otra característica del lugar es la poca intervención humana pudiendo los roedores no restringir su actividad; se encontró las especies *Oxymycterus rufus* y *Rattus rattus*, también se halló un índice alto de pulgas siendo estos vectores de trasmisión de enfermedades.

Durante la ejecución del trabajo hubo ciertos factores que pudieron afectar, siendo el control de desratización que se realizaba dentro del mercado principal de Salamanca llevado a cabo cada 15 días, lo cual fue desventajoso para la oportunidad de que exista una población significativa de

roedores, teniendo efectos en la posible captura de estos; por otro lado, el muestreo fue en una zona de impacto específica, aconteciendo probablemente zonas aledañas con presencia de colonias de roedores (Polop *et al.*, 2003).

En el trabajo se aplicó la evaluación de una noche, de acuerdo al manual para el control de roedores de DIGESA (2001), al respecto Monge (2015) concluye que no hay una alteración significativa de resultados teniendo lecturas de muestreo en una, dos y tres noches, indicando que la duración de muestreo de una sola noche es suficiente. El cumplimiento de programas de vigilancia y control del Ministerio de Salud (MINSA), programa sus intervenciones considerando una noche para la lectura de índice de infestación, los días siguientes se dedican a control (L. Urteaga, Lima, comunicación personal). Otros manuales proponen realizarlo por dos o 3 noches consecutivas.

CONCLUSIONES

En el mercado principal de Salamanca e inmediaciones comerciales el índice de infestación es de 0% evaluada en una noche, según la metodología establecida por DIGESA, que corresponde a una población murina controlada.

LITERATURA CITADA

1. Arce C. 2018. Dinámica poblacional de roedores plaga y su control en el Perú. Tesis de Biólogo. Lima: Univ. Nac. Agraria La Molina. 37 p.
2. Arrieta M, Soto R, Gonzáles R, Nomberra J, Holguín C, Monje J. 2001. Características de la población de roedores y pulgas en áreas de diferente riesgo para peste de tres provincias del departamento de Piura-Perú. *Rev Perú.Med Exp Salud Pública* 18(3-4): 90-97.
3. Atkinson R. 1997. Practical aspects of trapping small mammals in the tropics. *Journal of the Zoological Society of London* 242:390-394.
4. Alfonso P y Sumangil J. 1971. Métodos de lucha contra las ratas en los arrozales. 237-248 p.
5. Boonstra R y Rodd H. 1984. Efficiency of pitfalls versus traps in enumeration of populations of *Microtus pennsylvanicus*. *Canadian Journal of Zoology* 62:758-765.
6. Clapperton B. 2006. A review of the current knowledge of rodent behaviour in relation to control devices. *Journal Science Conservation* 263:6-28.
7. Colazo R. y Castro J. 1997. Los roedores dañinos: algunos aspectos del control químico y bacteriológico. *Revista Inversiones pecuarias* 8(1):1-9.
8. [DIGESA] Dirección General de Salud Ambiental. 2001. Manual para el control de roedores y sus ectoparásitos. Lima: Dirección General de Salud Ambiental. 18 p.
9. Donald E. 1984. Roedores como plagas de productos almacenados: control y manejo. Santiago: FAO. 42 p.
10. Gratz, N. 1994. Rodents as carriers of disease. In: Buckle, A. and Smith R, eds. *Rodent Pests and Their Control*. UK: CAB International, Wallingford, Oxon, p 85-108.
11. Landete T y Del Cerro A, 1998. La rata de alcantarilla *Rattus norvegicus*: ecología, comportamiento y control. 1a ed. España: p 15-71.
12. Lareschi M. 2004. Ectoparásitos Asociados a Machos y Hembras de *Oxymycterus rufus* (Rodentia: Muridae): Estudio comparativo en la Selva Marginal del río de La Plata, Argentina. *Rev de la Sociedad Entomológica Argentina* 63(3-4):39-44.
13. [MINSA] Ministerio de Salud. 2010. Norma técnica de salud para la vigilancia, prevención y control de la peste en el Perú. Lima: Ministerio de Salud.
14. [MINSA] Ministerio de Salud. 2012. Manual para el control integral de roedores. Colombia: Ministerio de Salud.
15. Mitchell M., Lancia R., Jones E. 1996. Use of insecticide to control destructive activity of ants during trapping of small mammals. *Journal of Mammalogy* 77:1107-1113.
16. Moreno M., López J, Jiménez R. 2004. El control de los roedores: revisión de los roenticidas registrados en el ámbito de la sanidad ambiental en España. *Revista Española de Salud Pública* 78(1):05-16.
17. Monge J. 2010. Comparación de trampas de golpe de diferente tamaño en la captura de ratas *Sigmodon hirsutus* (Cricetidae). *Revista Agronomía Costarricense* 34(2):251-258.
18. Monge J. y Sanchez C. 2015. Aplicación de un factor de corrección en la estimación del éxito de captura de roedores plaga. *Revista Agronomía Costarricense* 39(1):141-148.
19. Nicolas V y Colyn M. 2006. Relative efficiency of three types of small mammals in an African rainforest. *Belgian Journal of Zoology* 136:107-111.

20. Niculaes C. 2006. A comparative analysis of efficiency for two types of traps used in the study of small mammals. *Journal Animal Biology* 52:237-242.
21. Tirado T. 2014. Evaluación de control de roedores en el camal de san francisco. Tesis de Médico Veterinario. Trujillo: Univ. Nac. de Trujillo. 104 p.
22. [OPS] Organización panamericana de salud. 2015. Protocolos para la vigilancia y el control de roedores sinantropicos. Washignton.
23. [OMS] Organización mundial de la salud. 1980. Ordenamiento del medio para la lucha antivectorial. Ginebra: OMS. Serie de Informes Técnicos. 649 p.
24. [OMS] Organización Mundial de la salud. 1988. Lucha contra los vectores y plagas urbanos. Ginebra: OMS. Serie de Informes Técnicos. 767 p.
25. [OMS] Organización mundial de la salud. 1991. Salud ambiental en el desarrollo urbano. Ginebra: OMS. Serie de Informes Técnicos. 807 p.
26. Priotto J y Steinmann A. 2003. Biología de los roedores. En: Manuel de control de roedores en municipios. Fundación Mundo Sano. Buenos Aires.
27. Polop J. 2003. Control de roedores. En: Manual de control de roedores en municipios. Fundación Mundo Sano. Buenos Aires.
28. Rodríguez J. 1993. Roedores plagas: un problema permanente en América Latina y el Caribe. Santiago: FAO 130p.
29. Steinmann A, Provensal C, Castillo E. 2003. Método de censo de las poblaciones de roedores. En: Manual de control de roedores en municipios. Fundación Mundo Sano. Buenos Aires.
30. Sosa F y Negrín M. 1980. Los roedores dañinos en Cuba: Algunos aspectos sobre su control. Boletín de reseñas. Protección de plantas. La Habana, CIDA. 18 p.
31. Smith E. y Robins J. 2004. Origins and dispersals of Pacific people: evidence from mtDNA phylogenies of the Pacific rat. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 101: 9167-9172.
32. Tobin M, Sugihara R, Engeman R. 1994. Effects of initial rat captures on subsequent capture success of traps. In: *Proceedings of the Sixteenth Vertebrate Pest Conference*. California.
33. Voss R. y Emmons L. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: A preliminar assessment. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 230:1-115.
34. Woodman N, Timm R., Slade N, Doonant T. 1996. Comparison on traps and baits for censuring small mammals in neotropical lowlands. *Journal of Mammalogy* 77(1):274-281.