



Roedores como plagas de productos almacenados; control y manejo

[Contenido](#) (42 p.)

OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE
Santiago, Chile
1984

Serie: Tecnología Poscosecha 3

Por

Donald J. Elias

Biólogo

Denver Wildlife Research Centre

Derechos de autor

Por este medio se autoriza la reproducción digital o impresa parcial o total de este trabajo, para su utilización personal o en las aulas, sin costo y sin solicitud formal de reproducción, siempre que no se elaboren copias con fines de lucro ni comerciales, y que todas las copias lleven este aviso completo en la primera página. Los derechos de autor de los trabajos que no sean propiedad de la FAO deben respetarse. Para hacer reproducciones con otros fines, publicar, enviar a través de los servidores o redistribuir en las listas, se requiere autorización específica previa y el pago de una cuota cuando sea pertinente.

Los permisos de publicación se solicitan a:

Editor en Jefe

FAO, Viale delle Terme di Caracalla

00100 Roma, Italia

correo electrónico: copyright@fao.org

© FAO

Contenido (42 p.)

Prólogo

1. Introducción

Objetivo del folleto

2. Roedores en América latina

3. Biología general de los roedores

4. Control de roedores (un resumen)

Métodos físicos

Métodos biológicos

Métodos químicos

[Venenos agudos](#)

[Tóxicos crónicos](#)

[Uso de rodenticidas](#)

[5. En resúmen](#)

[6. Referencias bibliográficas seleccionadas](#)

[Home](#)"" """"> [ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

Prlogo

[Indice](#) - [Siguiente](#) ➤

El presente folleto forma parte de la serie: "Tecnología Postcosecha", publicación de la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, que trata diversos temas relacionados con las tecnologías y procedimientos utilizados en la cosecha, beneficio y almacenamiento de los granos utilizados en la alimentación humana, así como de las plagas que los atacan, los métodos para su control y los factores de calidad que intervienen en su manejo y comercialización.

Su contenido est escrito en un lenguaje sencillo, pero apoyado en los conocimientos y experiencias de tcnicos e instituciones que han encaminado sus esfuerzos para especializarse en alguna de las muchas disciplinas cientficas y tcnicas que intervienen en el manejo de los granos, desde su madurez fisiolgica en la planta, hasta que es utilizado como alimento.

Con su publicacin se busca proporcionar informacin de utilidad para todas aquellas personas que tienen bajo su responsabilidad el manejo de los granos, en algunas de sus mltiples etapas, especialmente agricultores y personal tcnico encargado de centros de acopio y almacenamiento; as como tambin a los extensionistas encargados de programas de capacitacin en esta rea. No dudamos que la informacin tambin ser de utilidad para profesionales, personal de docencia y estudiantes que tengan inters en este campo.

La FAO espera que la informacin ayude a mejorar las tcnicas y procedimientos actualmente utilizadas en el manejo y almacenamiento de granos en Latinoamrica y con ello, contribuir a disminuir las cuantiosas prdidas postcosecha de los alimentos que son tan necesarios para una poblacin cada da ms numerosa y hambrienta.

1. Introduccin

Los roedores (principalmente ratas y ratones) son animales de mucha importancia para el hombre. Han contribuido al bienestar del hombre en varias maneras; por ejemplo son importantes en la dieta del ser humano en diferentes lugares del mundo. En la India las ratas son importantes en la religin de los hindes; en los laboratorios de investigacin han contribuido ms que cualquier otro animal al desarrollo de medicinas para enfermedades. Pero sus contribuciones son pocas, comparadas con los daos y problemas que han ocasionado (Figura 1). Estos animales han sido un flagelo para el hombre durante miles de aos. Por sus hbitos de roer, rompen cables elctricos, facilitando los cortos circuitos que pueden resultar en incendios con prdidas consecuentes de edificios, equipos, productos almacenados, etc. Matan aves de corral u otros animales domsticos. Destruyen o contaminan alimentos, tanto en el campo como en las bodegas (Figuras 2, 3, 4 y 5). Los roedores, especialmente ratas, estn implicados en la transmisin de por lo menos 35 enfermedades que afectan al hombre y sus animales domsticos incluyendo leptospirosis, triquinosis, salmonelosis y peste bubnica. En general las enfermedades transmitidas por roedores han causado ms muertes y sufrimientos para el hombre que todas las guerras y revoluciones en la historia del mundo.

Aunque los daos causados por roedores son evidentes, la realidad es que no sabemos exactamente la cantidad o el valor de las prdidas atribuidas a estas plagas. Hace algunos aos el Ministerio de Desarrollo Extranjero de Inglaterra, dirigi un estudio sobre conocimientos existentes sobre daos pre y postcosecha causados por roedores en regiones tropicales y subtropicales del mundo. El informe concluye que: "el nico hecho notable que surge muy claramente de este estudio, es la generalizada ignorancia que se tiene sobre la magnitud del problema de roedores y sus formas de control". De todas maneras, las prdidas postcosecha causadas por roedores son las ms lamentables porque todas las inversiones tiempo, y los dems esfuerzos empleados para sembrar, cultivar, cuidar y cosechar los cultivos se desperdician.

[Figura 1. Durante cientos de aos el hombre ha luchado continuamente contra roedores \(principalmente ratas y ratones\) que han sido un flagelo; estos animales le transmiten enfermedades y a sus animales domsticos; destruyen o contaminan alimentos tanto en el campo como en las bodegas o casas; matan aves de corral u otros animales domsticos y hacen daos fsicos a cables elctricos, construcciones, equipos, muebles y otros materiales.](#)

Objetivo del folleto

El presente folleto tiene como objetivo ofrecer informacin bsica sobre el problema de roedores como plagas de productos almacenados en Amrica Latina. Adems propone estimular esfuerzos para estudiar y combatir estas plagas que no han atrado la atencin que merecen. Son plagas que interfieren directamente entre el hombre y el alimento. Muchos de los nuevos adelantos de ta tecnologa agrcola no alcanzaron su potencial para aumentar la disponibilidad de alimentos debido a que las cosechas no fueron protegidas de los roedores durante el almacenaje.

La mayora de la informacin resumida aqu ha aparecido en otras fuentes de informacin. Informacin publicada sobre roedores como plagas se encuentra diseminada en una gran variedad y rango de libros, revistas tcnicas, etc. Una lista de referencias bibliogrficas seleccionadas est incluida al final del folleto.

[Indice](#) - [Siguiente](#) ➤

[Home](#)"" """"> [ar](#).[cn](#).[de](#).[en](#).[es](#).[fr](#).[id](#).[it](#).[ph](#).[po](#).[ru](#).[sw](#)

2. Roedores en amrica latina

[Indice](#) - [◀ Precedente](#) - [Siguiete ▶](#)

El Orden Rodentia es grande en trminos de nmero de individuos y en nmero de tipos. Contiene aproximadamente 1/3 de todas las especies nombradas de mamferos en el mundo. En Amrica Latina (Mxico a Cabo de Hornos y las islas del Caribe) hay aproximadamente 593 especies, representando 124 gneros y 16 familias.

La mayora de estos roedores son poco conocidos; algunos se conocen con base a uno o dos ejemplares capturados por varios museos. Basado en una revisin de varios informes y literatura publicada que el autor pudo encontrar, 41 de los 124 gneros han sido implicados como plagas (Tabla i). De los 41, solamente 8 son implicados como plagas en productos almacenados y de los 8 solamente 4 son reconocidos como plagas. Se sospecha que los 4 restantes son plagas porque han aparecido en lugares como casas, bodegas, etc. Los 4 gneros reconocidos en Amrica Latina como plagas de productos almacenados son **Heteromys**, **Peromyscus**, **Rattus**, y **Mus**. Los sospechosos son **Otodylomys**, **Eligmodontia**, **Neotoma** y **Proechimys**.

Tabla 1. Roedores de Latinoamrica

	RODENTIA	
Familia/Gnero	Especies	Notas
Sciariidae		
sciorus	22	* coco, maz, cacao
Syntheosciurus	3	
Microsciurus	s	
Sciurillus	s. pusillus	
Cynomys	c. mexicanas	
Spermophilus	9	* peste bubnica, tularemia
Ammospermophilus	2	* cultivos, canales, diques
Tamius	2	* frutas, semillas
Geomyidae		
Geomys	3	* batata caa, maz
Thomomys	2	* cuitivs, canales

Pappogeomys	9	* maz, frijol
Orthogeomys	11	* banano, caf
Zygogeomys	Z. trichopus	* maz, trigo, papas
Heteromyidae		
Perognathus	1 8	
Dipodomys	9	* granos
Liomys	5	
Heteromys	11	** granos almacenados
Cricetidae		
Orizomys	56	* arroz, maz, yuca
Wiedomys	W. pyrrohorhinos	
Neacomys	3	
Scolomys	S. melanops	
Nectomys	N. squamipes	*
Rhipidomys	6	* cacao

Thomasomys	25	
Phaenomys	P. ferrugineus	
Chilomys	C. instaos	
Tylomys	5	
Ototylemys	O. phyllotis	** encontrados en casas
Nyctomys	N. sumichrasti	
Otonyctomys	O. hatti	
Rhagomys	R. rufescens	
Reithrodontomys	16	* cana
Peromyscus	52	** arroz, maz, caa
Baiomys	2	
Onychomys	3	
Akodon	25	* maz, trigo, cebada, arroz
Abrothrix	2	

Bolomys	4	
Chroeomys	C. jelskil	
Hypsimys	H. budini	
Microxus	4	
Tal pomys	T. lasiotis	
Thaptomys	T. nigrita	
Cabreramys	3	
Zygodontomys	3	* maz, arroz, caa
Podoxymys	P. roraimae	
Lenoxus	L. apicalis	
Oxymycterus	10	* arroz
Juscelinomys	J. candango	
Blarinomys	B. breviceps	
Notiamys	4	
Kunsia,	2	

Scapteromys Scotinomys	S. tumidus 2	
Calamys	7	* cebada, arroz, maz, trigo
Eligmodontia	2	** encontrados en casas
Greomys	3	
Ancalgalamys	2	* maz, papas, cebada, forraje
Pseudoryzomys	P wavrini	
Phyllotis	1 2	
Auliscomys	3	
Irenomys	1. tarsalis	
Chinchillula	C. sahamae	
Pu nomys	P. lemminus	
Neotomys	N. ebriosus	
Reithrodon	R. physodes	* arroz

Euneomys	3	* arroz, batata, caa
Holochilus	2	
Sigmodon	8	
Andinomys	A. edax	** granjas
Neatomodon	N. aistoni	
Neotoma	1 8	
Nelson ia	N. neatom odon	
Xenomys	X. nelsoni	
Ichthyomys	3	
Anotomys	A. leander	
Daptomys	3	
Rheomys	6	
Neusticomys	N. monticolus	
Odontra	O. zibethica	
Pitymys	P. quasiater	* frutas

Microtus	4	* cultivos varios
Muridae		
Rattus	R. norvegicus	** cultivos, enfermedades
	R. rattus	** coco, cacao granos
Mus	M. musculus	** y comidas almacenadas
Erithizontidae		
Erithizon	E. dorsatum	
Coendou	6	
Ech inoprocta	E. rufescens	
Chaetomys	C. subspinosus	
Caviidae		
Cavia	6	* arroz, maz
Kerodon	K. rupestris	* arroz
Galea	3	

Microcavia	3	
Dolichotis	2	
Hydrochoeridae		
Hydrochoerus	H. hydrochaeris	* cultivos
Dinomyidae		
Dinomys	D. branicki	
Dasyproctidae		
Cuniculus	2	* batata, yuca, maz
Dasyprocta	8	*
Myoprocta	2	
Chinchillidae		
Lagostomus	L. maximus	* forraje, daos fsicos
Lagidium	3	
Chinchilla	2	
Capromyidae		

Capromys	10	
Plagiodontia	P, aedium	
Myocastor	M. coypus	* cultivos. daos fsicos
Octodontidae		
Octodon	3	* plantaciones de pino
Octodontomys	O. gliroides	
Spalacopus	S. cyanus	
Aconaemys	A. fuscus	
Octomys	O. m imax	
Ctenomyidae		
Ctenomys	32	* maz, forra e
Abrocomidae		
Abrocoma	2	
Echimyidae		
Proechimys	13	** encontrados en casas
Hoplomys	H. gym nurus	

Euryzgom atomys	E. spin osus	
Clyomys	C. laticeps	
Carterodon	C. sulcidens	
Cercomys	C. cu nicularis	
Mesomys	3	
Lonchoth rix	L. em iliae	
Isothrix	3	
Diplomys	3	
Ech imys	11	
Dactylomys	3	
Kan nabateomys	K. amblyonyx	
Thrinacodus	2	

Familias	Generos	Especies	*	**
16	124	593	33	8

* Roedores implicados como plagas de la agricultura.

** Roedores reconocidos o sospechosos como plagas de productos almacenados.

De acuerdo con la información disponible hasta el momento, los roedores más importantes en productos almacenados en América Latina son los roedores cosmopolitas *Rattus rattus*, *R. norvegicus* y *Mus musculus* de la familia Muridae. Las características generales de estos roedores se presentan en la Figura 6.

[Figura 6. Características generales de los roedores más importantes en pérdidas postcosecha en América Latina.](#)

RATA NORUEGA CARACTERÍSTICAS	RATA NEGRA (<i>Rattus norvegicus</i>)	RATON DOMESTICO (<i>Rattus rattus</i>)	(<i>Mus musculus</i>)
Color	Pardo oscuro o rojizo	Negro o grisceo	Gris oscuro
Peso	200 - 500 gramos	150 - 250 gramos	14 - 21 gramos

Longitud			
(Cabeza-cuerpo-cola)	325 - 460 mm	350 - 450 mm	150 - 190 mm
Orejas	Pequeas	Grandes	Largas y anchas
Ojos	Pequeos	Grandes y saltones	Pequeos
Nariz	Redondeada o roma	Puntiaguda	Puntiaguda
Cuerpo	Grueso y pesado	Ligero y delgado	Delgado

La Rata Noruega (*Rattus norvegicus*) (Figura 7) conocida tambien como rata gris o rata de alcantarilla, se diferencia principalmente de la rata negra porque es ms posada, su hocico es achatado o redondeado y sus orejas ms pequeas; nadan con gran habilidad por sistemas de alcantarillado y su habilidad de mantener la respiracin las ayuda a transitar por caeras hasta alcanzar baos y sifones de residencias; esto facilita el transporte de enfermedades y su dispersin en zonas habitadas.

La distribucin actual de la rata Noruega y la rata negra (*Rattus rattus*) parece estar

relacionada a dos factores: la competencia entre especies y la reaccin de ambas a los diferentes climas. La rata noruega es ms agresiva y se convierte en la especie dominante ante la rata negra; solamente en condiciones especiales viven ambas especies en una misma rea. Parece que la rata noruega es definitivamente un animal de climas templados. Generalmente en los trpicos se encuentra solamente en las zonas de los puertos.

La Rata Negra (*Rattus rattus*) (Figura 8), llamada tambin rata de techo o rata de barco, aunque su color tpico es negro, puede variar hacia tonos grisceos. Su mayor habilidad consiste en trepar por superficies verticales, cuerdas de luz, techos, troncos de rboles, etc. Su capacidad de salto, le permite alcanzar alturas de un poco mas de 1 metro desde una superficie plana; salta horizontalmente hasta 1,20 metros, facilitando con eso su acceso a lugares tericamente imposibles de alcanzar.

El Ratn Domestico (*Mus musculus*) o ratn casero probablemente es el mamifero ms ampliamente distribuido en el mundo, se han capturado en plena tundra en regiones rticas; dentro de los edificios y sus alrededores los ratones domsticos ocupan una gran variedad de lugares; se han encontrado a 1.800 pies bajo la superficie en una mina de carbn. Comnmente, por su tamao se confunde como cras de las ratas, cuando en realidad son animales diferentes. Su tamao pequeno lo

caracteriza y hace que pueda penetrar fcilmente por aberturas de 1 cm de dimetro y ocultarse en orificios pequenos y difciles de localizar; puede saltar hasta 30,5 cm as' como caer de alturas de 2,5 metros sin causarse dao; aunque no tienen igual capacidad Rara nadar como las ratas, pueden ilegar a hacerlo si es necesario, adms trepan fcilmente por superficies verticales ya sean de ladrillo o de madera y transitan por cuereas elctricas o por cualquier otro conducto horizontal delgado.

[Indice](#) - [◀Precedente](#) - [Siguiente▶](#)

[Home](#)"" """"> [ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

3. Biologia general de los roedores

[Indice](#) - [◀Precedente](#) - [Siguiente▶](#)

Los roedores se diferencian de otros mamferos por la forma y ubicacin de sus dientes. Tienen solamente un par de incisivos en cada mandbula. Los incisivos estn separados de los molares por un espacio vaco. La nica disposicin dental similar se

encuentra en miembros de la Orden Lagomorpha (conejos y liebres) pero estos animales tienen dos incisivos adicionales en la mandíbula superior (ver Figura 9).

Figura 9. Los roedores toman su nombre del latín "rodere" a roer. El nombre indica característica que distingue a los roedores de los demás mamíferos, la forma y ubicación de sus dientes. La misma disposición dental similar se encuentra en los miembros de la Orden Lagomorpha (conejos y liebres) pero estos animales tienen dos incisivos adicionales en la mandíbula superior.

El periodo promedio de vida de los roedores es relativamente corto, 1 - 2 años. Se reproducen a los 2-4 meses de edad y probablemente continúan haciéndolo hasta aproximadamente los 18 meses de edad (Figura 10). El número de crías depende de la especie y varía según las condiciones climáticas y alimenticias del lugar. En la Figura 11 se presenta el ciclo de vida del ratón común (*Mus musculus*). Las demás ratas y ratones tienen un ciclo muy similar.

Figura 11 Ciclo de vida del ratón común *Mus musculus*.

Los factores limitantes de las poblaciones de roedores son comida, refugio, enfermedades, competencia y rapia. Las poblaciones se modifican por reproducción,

mortalidad y migracin (Figura 12). Nacen ms roedores de los que pueden sobrevivir. El nmero de roedores que un rea determinada puede sostener est limitado por el medio ambiente.

[Figura 12. Los factores limitantes de las poblaciones de roedores son comida, refugio, enfermedades, competencia y rapia. Las poblaciones se modifican por reproduccin, mortalidad y migracin.](#)

En general los roedores son omnvoros y se adaptan a cualquier tipo de alimento, aunque cada especie tiene sus propias preferencias. La rata noruega (*R. norvegicus*) por ejemplo, tiene predileccin por desperdicios del hombre y la rata negra (*R. rattus*) se inclina ms por plantas o material vegetal si ste est disponible. Frutas, cereales, vegetales, pescado, carne y otras materias son utilizados segn las condiciones en que se encuentren. Los ratones tienen una especial preferencia por cereales. La necesidad por agua vara entre especies pero la mayora de roedores toman agua si sta est disponible. A veces la dieta les proporciona agua adecuada para vivir.

Las ratas y ratones no tienen buena vista y no distinguen colores. Los sentidos ms desarrollados son el tacto, el odo y el olfato. Aparentemente, el olfato les sirve

para determinar la presencia de otras ratas y para localizar alimentos preferidos El tacto es el sentido utilizado para orientarse con la ayuda de pelos del cuerpo y bigotes largos y sensibles. i El odo es muy sensible y lo utilizan pal-a percibir el peligro; sin embargo,, se adaptan rpidamente a un determinado ruido constante por ejemplo maquinaria.

La presencia de roedores en casas, bodegas, graneros U otros lugares donde hay productos almacenados se indica por varios signos caractersticos incluyendo sonidos, excrementos, orina, manchas, sendas, huellas, roedu as, madriguer as, nidos y escondrijos de alimentos (Figuras 13, 14, 15 y 16).

[Indice](#) - [◀Precedente](#) - [Siguiente▶](#)

[Home](#)"" """"> [ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

4. Control de roedores (un resumen)

[Indice](#) - [◀Precedente](#) - [Siguiente▶](#)

Existe la necesidad de continuar investigando y desarrollando tcnicas sensitivas y seguras para medir y calcular prdidas y de encontrar mtodos ms prcticos, efectivos y econmicos, pero hablando en general, la tecnologia para un efectivo control de roedores est disponible. La conservacin de productos almacenados puede ser alcanzada a travs de una aplicacin de modo sistmico, bien planeada y dedicada.

El tema de control de roedores se discute mucho entre agricultores, agrnomos y gente en general. Cada grupo tiene su teora favorita sobre cmo realizar el control de estas plagas. Pero la realidad es que una sola tcnica de control no es adecuada en la mayora de los casos y generalmente se requiere una combinacin de tcnicas. Consideraciones importantes que deben tenerse presente son:

(1) En el control de roedores en el almacenaje, el objeto es reducir el dao. Por lo tanto, el nmero de roedores muertos no es el factor ms importante; los roedores vivos que an quedan en las bodegas son los que van a continuar haciendo dao.

(2) El exterminio de las ratas es prcticamente imposible; sin embargo, con la aplicacin de medidas adecuadas se puede lograr un eficiente control capaz de mantener la poblacin a niveles suficientemente bajos para que no causen daos econmicos.

Por lo tanto es muy importante que el programa de control de roedores sea permanente. La capacidad reproductiva de roedores es tal que se puede llegar a poblaciones altas en periodos muy cortos. Cuando las poblaciones de roedores han llegado a niveles altos, es demasiado tarde montar un programa de control.

Los mtodos para control de roedores se pueden clasificar en tres categorias generales que son: mtodos fsicos, biolgicos y qumicos.

Mtodos fsicos

Los mtodos fsicos del control de roedores son los que emplean tcnicas mecnicas para matar roedores (ej. trampas, palos, machetes, etc.), o barreras para excluir los animales de ciertos lugares. Excavando las madrigueras, o cazando roedores con perros son mtodos antiguos pero populares. Son populares porque casi no tienen costo directo por materiales, y los resultados son visibles de inmediato Pero los costos en trminos de tiempo y mano de obra son altos y los resultados en trminos de reduccion de las poblaciones de roedores son virtualmente inconsecuentes. El uso de trampas puede ser til para capturar roedores que causen dao en un rea

limitada, pero generalmente es muy costoso y laborioso para ser efectivo en grandes reas (Figuras 17, 18) Adems, la invasin desde reas vecinas puede reducir la eficacia de estos esfuerzos.

[Figura 17 El mtodo de control fsico ms conocido es a base de trampas. Fay una gran variedad de trampas; unos ejemplos son las trampas de golpe o guillotina](#)

[Figura 17 El mtodo de control fsico ms conocido es a base de trampas. Fay una gran variedad de trampas; unos ejemplos son las trampas-jaula](#)

[Figura 17 El mtodo de control fsico ms conocido es a base de trampas. Fay una gran variedad de trampas; unos ejemplos son las trampas-jaula](#)

[Figura 17 El mtodo de control fsico ms conocido es a base de trampas. Fay una gran variedad de trampas; unos ejemplos son las trampa de pegamento](#)

[Figura 17 El mtodo de control fsico ms conocido es a base de trampas. Fay una gran variedad de trampas; unos ejemplos son las trampas-jaula](#)

[Figura 17 El mtodo de control fsico ms conocido es a base de trampas. Fay una gran variedad de trampas; unos ejemplos son las trampas-jaula](#)

Figura 17 El mtodo de control fsico ms conocido es a base de trampas. Fay una gran variedad de trampas; unos ejemplos son las trampas de golpe o guillotina

Figura 18. El uso de trampas constituye c una forma prctica de acabar con ratas y ratones especialmente en circunstancias donde el uso de rodenticidas puede resultar peligroso. La colocacin o posicin de la trampa sobre el terreno de trampeo es decisiva para el xito. Si se conocen las zonas o rutas de trnsito, ste es el mejor lugar para colocarlas; el gatillo o palanca debe in en direccin a la pared o rea de trnsito del roedor.

La prevencin de la invasin es sumamente importante e incluye la utilizacin de diferentes materiales de construccin para impedir el paso de los roedores. Estos animales pueden introducirse por puertas, ventanas, orificios de entrada de tuberías y otras aberturas (Figura 19). Todas deben ser cerradas contra los roedores (Figura 20).

Figura 19. Los roedores pueden introducirse por una variedad de entradas a casas, graneros, bodegas u otras estructuras donde se almacenan granos bsicos y otros productos; puertas ventanas, orificios de entrada de tuberías, tneles hechos por los mismos roedores son algunas de las vas ms comunes. Aberturas tan pequeas como

de 1.25 cm sirven de entrada a ratas, en tanto que aberturas de 0.62 cm sirven de entrada a ratones.

Figura 20. La prevencion de reinvasin es sumamente importante e incluye utilizacin de diferentes materiales de construccin para impedir el paso de los roedores. Todas las aberturas deben ser cerradas contra los roedores.

Mtodos biolgicos

El control biolgico de roedores ha sido uno de los temas de mayor inters entre investigadores y otras personas interesadas en el control de dao de roedores. Los mtodos biolgicos ms sugeridos como soluciones al problema incluyen: la introduccin de predadores, enfermedades o parsitos, modificacin del habitat, manipulacin gentica y variedades resistentes de cosechas. La mayora de estas soluciones tienen fallas de teora o de practicabilidad.

Por ejemplo, un hecho muy importante en el control de roedores es que cada medio ambiente puede mantener solamente cierto nmero de animales (Figura 21).

Figura 21. Cada medio ambiente puede mantener cierto número de animales. Cuando los factores limitantes de las poblaciones de roedores son favorables, el número de roedores puede aumentar dramáticamente. Estos animales son muy adaptables y oportunista; cuando las condiciones ambientales les favorecen, los resultados se pueden pronosticar fácilmente.

En ciertas condiciones, la reducción de la capacidad del medio ambiente puede ser muy efectiva en reducir su población de roedores. En el caso de productos almacenados, buen saneamiento y limpieza de los graneros o bodegas es sumamente importante, tal vez más importante que cualquier otro método de control- (Figura 22).

Figura 22. Un hecho importante en el control de roedores es que cada medio ambiente puede mantener solamente cierto número de animales. En ciertas condiciones la reducción de la capacidad del medio ambiente puede ser muy efectiva en reducir la población de roedores. En el caso de productos almacenados, buen saneamiento y limpieza en los graneros o bodegas es sumamente importante, tal vez más importante que cualquier otro método de control.

La introducción de enfermedades, parásitos o depredadores no son técnicas efectivas

para control de roedores. Los roedores, animales domsticos y el hombre comparten muchas enfermedades, as que incluso la investigacin de estos mtodos es potencialmente peligrosa. Aun sin este problema, reduccin de poblaciones de roedores a largo plazo, por medio de enfermedades u organismos parasticos, seria imposible sin mecanismos para mantener cepas de alta patognesis y retardar el desarrollo de resistencia a la enfermedad dentro de las poblaciones de roedores.

La introduccin de predadores ha fallado como mtodo para control de roedores y ha producido problemas adicionales en los lugares donde se ha probado. Predadores vertebrados dependen en una fuente de alimento abundante y estable y necesitan un habitat adecuado para sobrevivir. Uno de los efectos mayores de la agricultura y la urbanizacin ha sido reducir las reas de habitat apropiadas para los animales predadores. Predadores introducidos pasan muy a menudo a convertirse en plagas serias, matando aves de corral, amenazando la supervivencia de otros tipos de animales silvestres, o llegan a ser fuentes de enfermedades, especialmente la rabia. La introduccin de la mangosta (*Herpestes auropunctatus*) en Hawai y varias islas del Caribe y del saurio monitor (*Varanus indicus*) en varias islas del Ocano Pacfico para el control de roedores ha sido fracaso notable.

Actualmente la manipulacin gentica y variedades resistentes de cosechas como

tcnicas para controlar dao de roedores son nada ms que teoras acadmicas.

Mtodos qumicos

Despus de muchas observaciones, se ha comprobado que el mtodo ms efectivo para el control de roedores es el uso de rodenticidas. Es conveniente caracterizar los toxicantes usados para control de roedores en dos categoras amplias: (a) los agudos o de accin rpida ejemplificada por el fosfuro de zinc; (b) los crnicos, que actan lentamente despus de varias dosis. Entre los venenos crnicos, o de accin lenta estn los anticoagulantes como difacinona, warfarina y cumarina. Ambos tipos de rodenticidas, los agudos, as' como los crnicos tienen ciertas ventajas y desventajas. (Figuras 23 y 24).

Venenos agudos

Hasta los ltimos aos de la dcada de los 40, los txicos agudos eran los nicos

rodenticidas disponibles (Tabla 2). Aun se usan mucho y son preferidos por muchas personas a pesar de ser relativamente poco eficaces. Los roedores que sucumben a txicos agudos lo hacen rpidamente, dentro de unas pocas horas de consumir una cantidad pequena del cebo.

Mucha gente, al ver los roedores muertos poco despues de aplicar pequenas cantidades de cebo, con poca labor, piensa que este mtodo es un control efectivo y barato. Sin embargo, el desarrollo rpido de sintomas de intoxicacin muy a menudo hace que los roedores cesen de comer antes de ingerir una dosis letal.

Los animales que sobreviven tienen una aversin al txico o al cebo (conocida como "timidez del cebo"), que puede durar 3 a 4 meses y durante este periodo no comern ms del mismo cebo.

Los efectos de "timidez del cebo" pueden ser disminuidos por la tcnica de ofecer cebos sin txico durante unos das antes de usar cebo envenenado (precebar), pero aun con esta prctica es difcil obtener ms de un 60 - 70% de control de poblaciones de roedores con txicos agudos.

La capacidad reproductiva de los roedores es tan alta que las poblaciones se

recuperan rpidamente despus de un programa de control no muy efectivo y por eso el tratamiento debe repetirse varias veces. De tal modo, el tratamiento que originalmente pareca barato, puede resultar con costos bien altos.

Adems, los venenos agudos son casi igualmente txicos a una gran variedad de animales. Generalmente no hay un antdoto ni tiempo para usar tratamientos sintomticos. Envenenamiento accidental de humanos, animales domsticos o animales silvestres benficos, aumentan los costos de usar txicos agudos. Las ventajas percibidas y las verdaderas desventajas de los txicos agudos son resumidas en la Tabla 3. En general, los txicos agudos son fciles de usar pero ineficaces.

Tabla 2. Rodenticidas agudos. Hasta los ltimos aos de la dcada de los 40 los txicos agudos eran los nicos rodenticidas disponibles. Actualmente la mayora son poco usados por razones de ineficacia, problemas de aceptabilidad y peligro.

Nombre comn	Nombres comerciales
Inorgnicos	
Fosfuro de zinc	Phosvin; Zinc-Tox

Trióxido de arsénico	
Sulfato de talio	Ratox; Zelio
Fósforo amarillo	
Carbonato de bario	
Orgánicos	
Escila roja (<i>Urginea maritima</i>)	Dethdial; Rodine
Estricnina (<i>Strychnos nux-vomica</i>)	
Fluoroacetato de sodio	1080; Frato 1; Yasoknack
Glifosato	
Anta	Anta; Krysid
Crimidine	Castrix
Phosacetim	Gophacide; phoracetim; Bay 38819
Norbormida	Shoxin; Raticate
Alfachloralose	Alpha Kil
Reserpina	

Calcilerol	Rodine C; Sorex CR
Pyriminil	RH-78 7, Vacor, Ratcor
DDT	Zerdane, Anofex; Di Di Tan; . . .
Lindane	Exagama; Inexit;
Endrin	Endrex, Hexadrin,
Bronnetal in	

Tabla 3. Ventajas y desventajas de rodenticidas de una sola dosis y de accin rpida fagudos)

Ventajas Percibidas	Desventajas Verdaderas
Poco cebo necesario	Timdez de cebo
Poco trabajo	Necesidad de usar cebos sin veneno
Accin rpida (ratas muertas visibles)	

Barato por kg	No selectividad Carece de antdoto
	Costos altos para obtener efectividad

Txicos crnicos

El descubrimiento de warfarina y la explotacin de anticoagulantes como rodenticidas ha aumentado dramticamente la eficacia y seguridad de programas de control de roedores (Tabla 4). La accin lenta de la warfarina y la existencia de un antdoto, ha eliminado los peligros de los venenos agudos y la necesidad de precebar porque el sintoma "timidez de cebo" no es producido. Despus de este rodenticida, se desarrollaron muchos otros anticoagulantes, como cumaclor, cumarina, difacinona y otros.

Para obtener un control efectivo se necesita llevar a cabo aplicaciones mltiples de cebos y generalmente todos tienen una toxicidad y eficacia igual a la warfarina. Los anticoagulantes han llegado a ser el principal agente para el control de roedores

en todo el mundo. Los rodenticidas anticoagulantes tienen ms selectividad que los venenos agudos y la vitamina Ka es el antdoto. Por razn de su accin lenta (das o semanas en vez de horas), hay tiempo para administrar el antdoto en caso de envenenamientos accidentales.

Debido a que la accin anticoagulante de estos productos se prolonga por varios das, los roedores normalmente buscan refugio antes de morir. Por esta razn se encuentran pocos cadveres. Mucha gente, sin saber, toma esto como ndice de poca efectividad y piensan que estos rodenticidas dan resultados poco satisfactorios. Relativamente mayores cantidades de cebo y mano de obra, as' como tambn buena organizacin, son requisitos indispensables para tener xito en el control de roedores con estos materiales. Estos requisitos son a veces inaceptables debido a que el control demora mucho tiempo y la mayora de los roedores mueren en lugares inaccesibles y no son vistos. Por lo tanto, a muchas personas el uso de esta tcnica parece de elevado costo comparada con los efectos obtenidos. Este es el caso especifico en situaciones donde, la coordinacin es necesaria pero difcil de lograr y/o donde el costo de cebo y mano de obra sera parte significativa del costo total del programa.

La Tabla 5 es un resumen de las ventajas y desventajas percibidas de los

rodenticidas de accin lenta que requieren dosis mltiples. Cabe notar que aun si estn usados en forma apropiada y son muy eficientes, son algo poco prcticos.

En los ltimos aos se han desarrollado rodenticidas que ofrecen las ventajas tanto de los anticoagulantes de dosis mltiple como de los venenos agudos de dosis nica. Las ventajas y desventajas de rodenticidas de una dosis y de accin lenta estn resumidas en la Tabla 6.

Tabla 4. Rodenticidas crnicos. El descubrimiento y la explotacin de anticoagulantes como rodenticidas ha aumentado dramticamente la eficacia y seguridad de programas de control de roedores. Los rodenticidas crnicos han llegado a ser el principal agente para el control de roedores en todo el mundo.

Nombre comn	Nombres comerciales
Coumarins	
Dicoumarina	Dicumarel; Melitoxin
Warfarina	Coumafene; Kypfarin; Ratox; RAX; Rodex;Tox-Hild
Coumafuril	Fumarina; Tomarin; R,atafin; Fumasol; Lurat. . .

Cou machlor	Rutilan; Tomorin
Coumatetralyl	Endox; Ratex; Endrocid; Rat bate; Racumin.
Difenacoum	Ratak; Neosorex
Brodifacoum	Talon; Volak; Klerat
Bromadialone	Bromono; Ratimus; Maki
Indandiones	
Pindone	Piva; Chemrat; Pivayn; Pivacin; Tri-ban
Djfacinane	Diphacin; Promar; Ramik; Meal Balt
Ciorofacinone	Rozol; Afnor; Ratomet; Microzul.

Tabla 5. Ventajas y desventajas de rodenticidas de dosis mltiples y accin lenta (acu mu lativos)

Ventajas Verdaderas	Desventejas Percibidas
Aacin lenta	Accin lenta
Selectividad	Mucho trabajo

Antidoto disponible	Mucho cebo
Alta eficacia	Costos altos para efectividad
	Resultados invisibles y lentos

Tabla 6. Ventajas y desventajas de rodenticidas de una dosis y de accin lenta.

Ventajas verdaderas	Desventajas Percibidas
Poco cebo	Ingrediente activo relativamente ms caro*
Poco trabajo	
No timidez de cebo	
Alta eficacia	
Selectividad	
Antdoto	
Fcil manejo	
Amplio margen de error	

Barato por efecto	
Prctico y eficiente	

*** Aunque el cebo puede ser ms caro por kg que otros cebos, el costo por resultados logrados es generalmente ms bajo.**

Uso de rodenticidas

Los productos qumicos venenosos. son tiles para combatir infestaciones de roedores aunque todava no se ha producido un rodenticida universalmente eficaz, que cumpla con todos los requisitos en todas las circunstancias. De los numerosos materiales que hoy se encuentran en el mercado, la mayora tienen una u otra falla.

Los requisitos de seguridad para la proteccin de seres humanos, ganado, aves de corral, animales domsticos, etc., determinan la seleccin de los mtodos de envenenamiento para control de roedores. Por razones discutidas anteriormente los nicos rodenticidas que pueden recomendarse son los venenos crnicos. De todas

maneras, son venenos; ningn roenticida conocido es completamente seguro en su uso. Aunque los roenticidas crnicos son considerados menos peligrosos para los seres humanos y para los animales domsticos, pueden, bajo ciertas condiciones, causar la muerte. Los cebos deben colocarse en lugares de fcil acceso para las ratas y ratones, pero que no lo sean para nios ni otros animales. Los cebos deben estar al alcance de todos los roedores durante suficiente tiempo hasta que se logre el exterminio de la poblacin. Los recipientes de cebo se deben inspeccionar con tanta frecuencia como sea necesaria para mantener un suministro adecuado de cebo fresco y aceptable. Se debe colocar estratgicamente un nmero adecuado de recipientes de cebo. En ciertos lugares donde no se dispone fcilmente de agua puede ser conveniente utilizar cebos lquidos (Figura 25).

Recuerde que cualquier tipo de veneno es peligroso y por lo tanto se debe manejar con cuidado. Siga las instrucciones de los fabricantes.

Este folleto no pretende presentar informacin de forma muy tcnica sobre la efectividad de diferentes compuestos qumicos u otros mtodos de control de roedores. Son demasiado numerosos y los que son apropiados en un lugar no son apropiados en otros lugares u otras condiciones. Tomando en cuenta la gran diversidad de condiciones ecolgicas y ambientales en Amrica Latina bajo las cuales

se presenta problemas de roedores como plagas de productos almacenados, es obvio que ningn programa, o tcnica de control puede garantizar xito total en todos los casos. El uso de uno u otro mtodo o producto depende de las condiciones existentes en cada situacin.

Figura 25. Los rodenticidas deben colocarse en lugares de fcil acceso para las ratas y ratones pero que no lo sean para nios ni animales mayores. Se debe colocar estratgicamente un nmero adecuado de recipientes de cebo y el cebo debe estar al alcance de los roedores durante un periodo suficiente hasta que se logre el exterminio de la poblacin. En ciertos lugares, donde no se dispone fcilmente de agua, puede ser conveniente utilizar cebos lquidos.

- **Recuerde siempre que cualquier producto txico debe estar fuera del alcance de nios y/o personas irresponsables,**
- **Siga cuidadosamente las instrucciones detalladas en las etiquetas de esos productos.**
- **No fume ni coma mientras est trabajando con venenos; lvese con agua y jabn despues de manejarlos.**

- **Queme las bolsas o empaques que hayan contenido venenos o rodenticidas.**
- **Entierre profundamente los roedores muertos a causa de venenos, evitando que sean consumidos por otros animales.**

[Figura 26. El hecho de que cada medio ambiente puede mantener cierto nmero de animales est bien ilustrado aqu. Una poblacin de roedores fue envenenada repetidamente durante varios aos pero la poblacin siempre poda recuperarse. Cuando un programa de saneamiento modific la capacidad del medio ambiente para soportar nmeros mayores de roedores, la poblacin disminuy y se mantuvo baja. El buen saneamiento y limpieza en los graneros o bodegas es sumamente importante; cuando el refugio, comida y otras "necesidades de la vida" cambian y as se alteran las condiciones del medio ambiente se presenta un cambio proporcional en la poblacin.](#)

El nico denominador comn en la lucha contra roedores en productos almacenados es la necesidad de sanidad ambiental. Cada ambiente puede mantener cierto nmero de animales. Como se muestra claramente en el grfico de la Figura 26, el uso de veneno solamente no es suficiente para controlar una poblacin de ratas. Mientras las condiciones ambientales son favorables, la poblacin de roedores puede recuperarse. Solamente cuando se modifica la

capacidad del medio ambiente por medio de un programa intensivo de saneamiento, de nivel de la poblacin disminuye y se mantiene bajo. En el caso de productos almacenados, buen saneamiento y limpieza en los graneros o bodegas es sumamente importante, tal ve/ ms importante que cualquier otro metodo de control (Figura 27).

[Indice](#) - [◀Precedente](#) - [Siguiente▶](#)

[Home](#)"" """"> [ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

5. En resmen

[Indice](#) - [◀Precedente](#) - [Siguiente▶](#)

Los roedores (principalmente ratas y ratones) han sido un flagelo para el hombre durante la historia. Son animales altamente prolificos y muy adaptables. Son causantes de una variedad de problemas; transmiten muchas enfermedades que pueden afectar al hombre y sus animales domsticos; causan daos a equipos,

sistemas de riego, edificios, cables eléctricos, aves de corral y ms; causan prdidas que disminuyen la cantidad de alimento disponible para el hombre. No hay duda de que los roedores son los animales que ocasionan ms dano en los casos de prdidas postcosecha.

Tomando en cuenta la diversidad de condiciones ecológicas bajo las cuales se presentan estos problemas, as como las diferencias entre especies involucradas, ningn programa o tcnica de control puede garantizar un xito total para todos los casos. Esto comprueba la necesidad de un programa de investigacin cientfica para desarrollar tcnicas sensitivas y seguras para medir y calcular prdidas y para encontrar mtodos de control ms prcticos, efectivos y econmicos.

Pelo, por el momento, una aplicacin de modo sistmico, bien planeada y llevada a cabo con herramientas ya disponibles, es el primer paso a la solucin del problema de prdidas postcosecha causadas por roedores,

[Indice](#) - [◀Precedente](#) - [Siguiente▶](#)

[Home](#)"" """"> [ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

6. Referencias bibliográficas seleccionadas

[Indice](#) - [◀ Precedente](#)

BENTLEY, E. W. - 1972 - A review of anticoagulant rodenticides in current use.. Bulletin 1972 of The World Health Organization 47: 275-280.

CORBET, G. B. and J. E. HILL.- 1980 - A World List of Mammalian Species. British Museum (Natural History). Comstock Publishing Associates, London. 226 pp.

DRUMMOND, D. C. and K. D. TAYLOR.- 1970 - Practical rodent control. Chap. 25 in 1970 Part III, Food Storage Manual. Tropical Stored Products Centre, Ministry of Overseas Development. Slough, England.

DUBOCK, A. C. - 1978 - Rodent Control in crop stores. Outlook on Agriculture 9: 220 1978 224.

DUBOCK, A. C. - 1982 - Pulsed baiting a new technique for high potency, slow acting 1982 rodenticides. Proc. Vertebr. Pest. Conf. 10: 123- 136.

GREAVES, J. H. - 1982 - Rodent control in agricultura. FAO Plant Production and Protection Paper N 40. Food and Agric. Organ. of the United Nations. Rome. 88 pp.

HAINES, C. P.- 1982 - Pest management in stored products. Protection Ecology 4: 321-330

HALL, D. W. - 1970 - Handling and storage of food grains in tropical and subtropical areas. 1970 FAO Agricultural Development Paper N 90. Food and Agric. Organ. of the United Nations. Rome. 350 pp.

HOPF, H. S. G. E. J. MORLEY, and J. R. O. HUMPHRIES (eds.). - 1976 - Rodent damage 1976 to growing crops and to farm and village storage in tropical and subtropical regions. Centre for Overseas Pest Research and Tropical Products Institute. Ministry of Overseas Development, London.

JOHNSON, W. H. and B. F. BJORNSON.- 1964 - Rodent eradication and poisoning programs. USDA HEW, PHS. Atlanta. 75 pp.

PRATT, H. D. and R. Z. BROWN. - 1977 - Biological factors in domestic rodent control. 1977 HEW Pub. N. (CDC) 77 - 8144. U. S. Dept. Health, Educ. and Welfare.

Publ. Health Ser., Center for Disease Control, Atlanta. 30 pp.

ROWE, F. P. and K. D. TAYLOR. - 1970 - Rodent biology. Chap. 3 in Part 1, Food Storage 1970 Manual. Tropical Stored Products Centre, Ministry of Overseas Development, Slough, England.

VALENCIA, D. y D. J. ELIAS. - 1975 - Control de ratas y ratones domsticos. ICA Infor mu. Bogot. Hoja Divulgatoria N S. 4 pp.

VALENCIA GUTIERREZ, D. y E. ORTIZ DE FINKE.- 1981 - Gua para el control de ratas y ratones. Boletn Didctico N 10, Instituto Colombiano Agropecuario. Bogot, 30 pp.

[Indice](#) - [◀Precedente](#)