



Manejo integrado de las plagas urbanas más comunes



Por: Hipólito O'Farrill Nieves, Ph.D.

Especialista en Entomología

<http://academic.uprm.edu/ofarrill>

Manejo integrado de plagas

Es un proceso para anticipar y prevenir problemas de plagas.

Requiere observar, investigar y analizar las condiciones existentes en el interior y exterior de las casas y los edificios.

Importancia de Plagas

- Contaminan Alimentos y Superficies
- Portan Patógenos
- Destruyen libros, muebles, equipos y estructuras
- Indeseables

¿Por qué las plagas se encuentran en los edificios y en los alrededores?

En busca de:

1. Alimento

2. Agua

3. Refugio

Fundamentos de MIP

- Inspecciones frecuentes
- Identificar correctamente las plagas
- Reducir el alimento, agua y refugios
- Atacar las plagas en sus refugios
- Combinar dos o más métodos de control
- Mantener la población de plagas a un mínimo
- Evaluación y seguimiento

Refugios de las plagas

Lugares Oscuros & Encerrados

- » Grietas
- » Hendiduras
- » Cajas
- » Paredes Dobles
- » Equipos

Propósito de la inspección

- Cuidadosa y amplia
(interior y exterior)
- Localización de la plaga
- Grado de infestación
- Condiciones que favorecen las plagas
- Localizar los refugios de las plagas



Cuál es la herramienta más importante en una inspección?



La herramienta más importante en una inspección.



Métodos de Control de Plagas

- Limpieza Extrema
- Evitar la entrada de las plagas
- Control mecánico (Trampas)
- Alteración del medio ambiente interior y exterior
- Plaguicidas

Los plaguicidas no son mágicos.

Cucarachas

- Ponen los huevos en capsulas llamadas ovotecas
- Depositán las cápsulas de huevos en lugares oscuros y difíciles de limpiar
- Portan bacterias, virus, hongos y parásitos
- Señales: olor fuerte, presencia de su excreta y capsulas de huevos
- Son nocturnas
- Cuando se dejan ver de día es que la infestación es muy grande

Cucarachas

- Contaminan los alimentos y las superficies
- Poseen alergenicos
- Promueven alergias y el asma

Pest Control Technology

¡Esto no se me quita!
¿Qué será?

ANNUAL COCKROACH
ISSUE

JUNE 1997 • \$2.99



Alergia a las
cucarachas

**Cockroach
Allergies**

*The Nation's #1 Pest
Implicated in a Series of
Threatening Ailments*

Cucarachas

- No tienen importancia como vectores de patógenos causantes de enfermedades en humanos.
- Contaminan las superficies, alimentos y artículos con excremento y microorganismos que transportan en su cuerpo.
- Poseen alergenicos en su cuerpo
 - Alergias
 - Asma

Cucarachas

Especies comunes en las estructuras

- Cucaracha alemana
 - “German cockroach”
- Cucaracha de franjas color castaño
 - “Brown-banded cockroach”
- Cucaracha americana
 - “American cockroach”

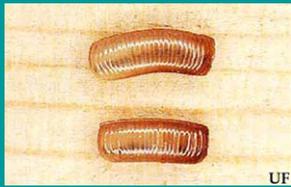
Cucaracha alemana



- Adultos miden $\frac{1}{2}$ pulgada de largo
- Común en cocinas comerciales y residenciales

Cucaracha alemana

Metamorfosis gradual

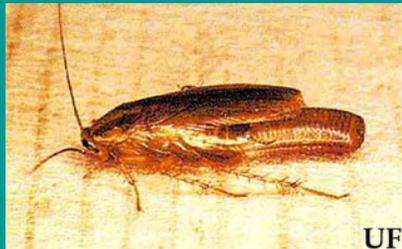


Ovoteca

1/3"



Ninfas



Adulto

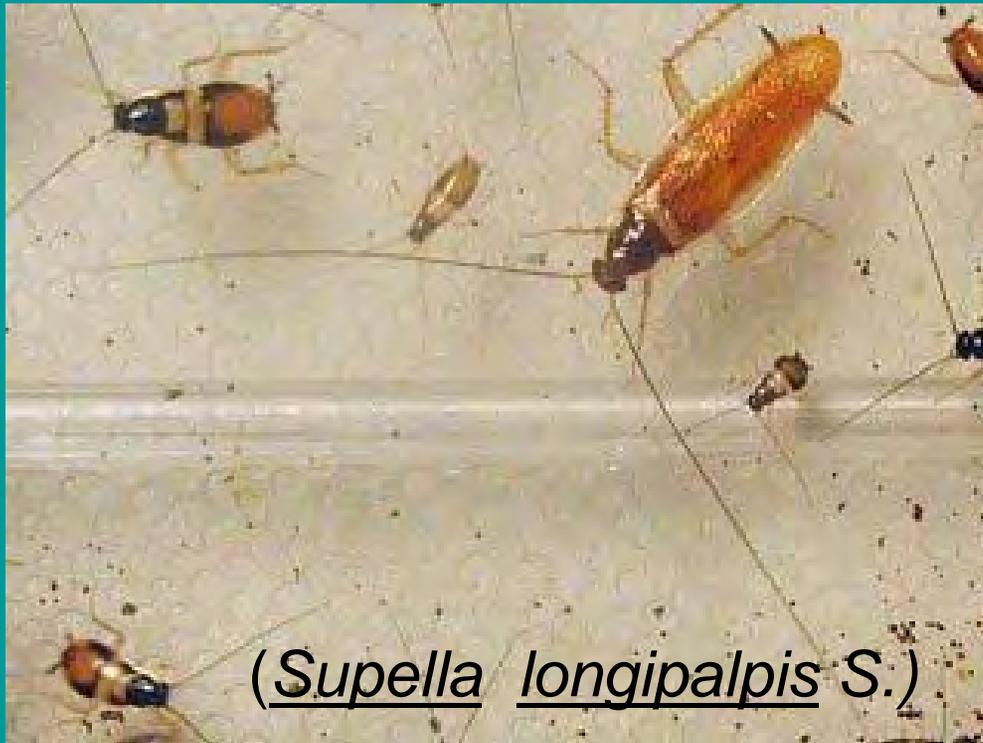
1/2"

Cucaracha alemana



- Hembras ponen 4-8 cápsulas
- 30-40 huevos/cápsula
- Huevo: 14-28 días
- 6 a 7 estados ninfales: 40 a 125 días
- Ciclo de vida: 60-75 días
- Longevidad: 1 año

Cucaracha de franjas color castaño



“Brown banded cockroach

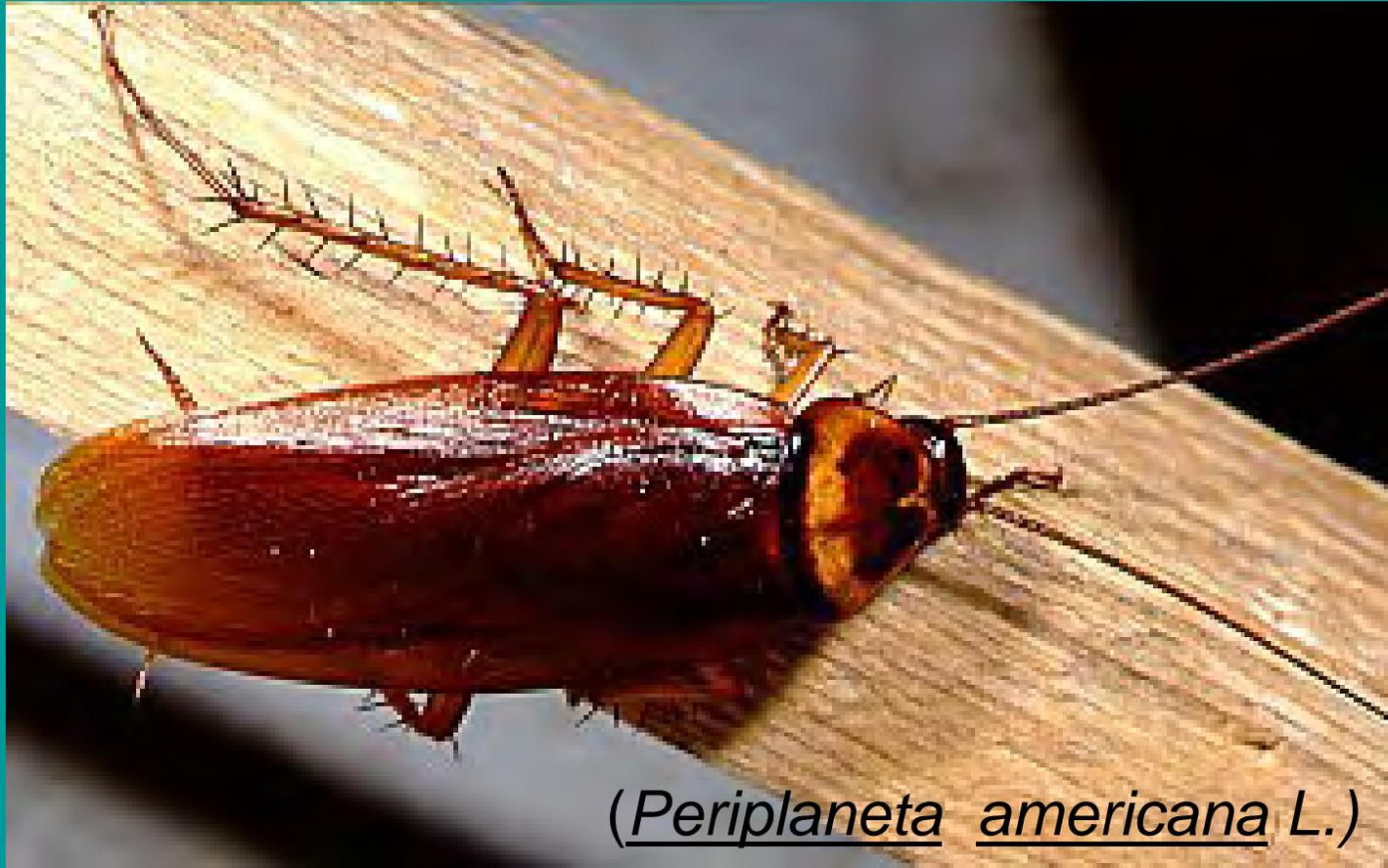
- Adultos miden $\frac{1}{2}$ pulgada de largo
- Color amarillento cuando es adulta
- Ninfas tienen banda color claro

Común en residencias

¿Cuál es la cucaracha de franjas color castaño?



Cucaracha americana



(Periplaneta americana L.)

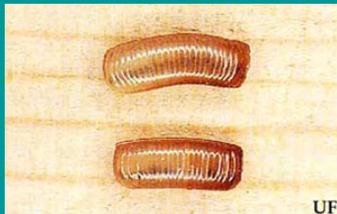
Cucaracha americana

(Periplaneta americana L.)



Ovotecas

Alemana



8 mm- L

3mm- h

2mm- W



Americana

8 mm- L

5mm- h

Manejo de cucarachas

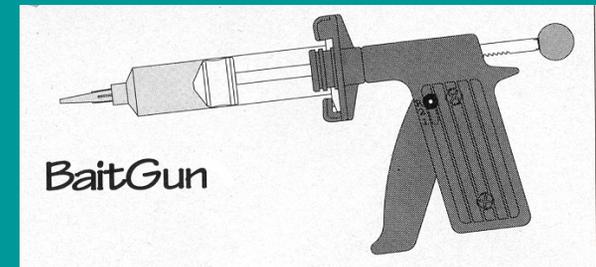
- Tienen cuerpo achatado lo que les permite esconderse en grietas, hendiduras, cáscara de los árboles, entre los libros, en los equipos y otros sitios estrechos.
- Pasan 75% de su tiempo escondidas en sus refugios

Manejo de cucarachas

- **Limpieza y saneamiento son muy importantes**
- Verificar las cajas al recibir alimentos
- Ley de FIFO o PAPA
- Remover artículos reciclables: latas, cartón y bolsas de papel
- No gabinetes de madera en cocinas comerciales
- Reducir humedad

Manejo de cucarachas

Los plaguicidas se aplican en las grietas, las hendiduras y otros refugios.



Ventajas

Aplicación de Plaguicidas en los Refugios

- Mayor eficacia del plaguicida
- Aumenta la persistencia del plaguicida
- Menos exposición de los humanos
- Menos contaminación del medio ambiente



¿Será eficaz
esta
técnica?



Manejo de cucarachas



Aplicación de
Plaguicidas

vs.

Horas de
Operación

**Las superficies no
se contaminan con
plaguicidas**

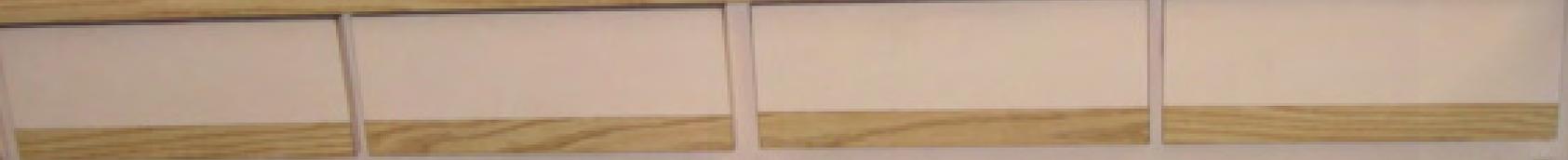




Las superficies no se contaminan con insecticidas

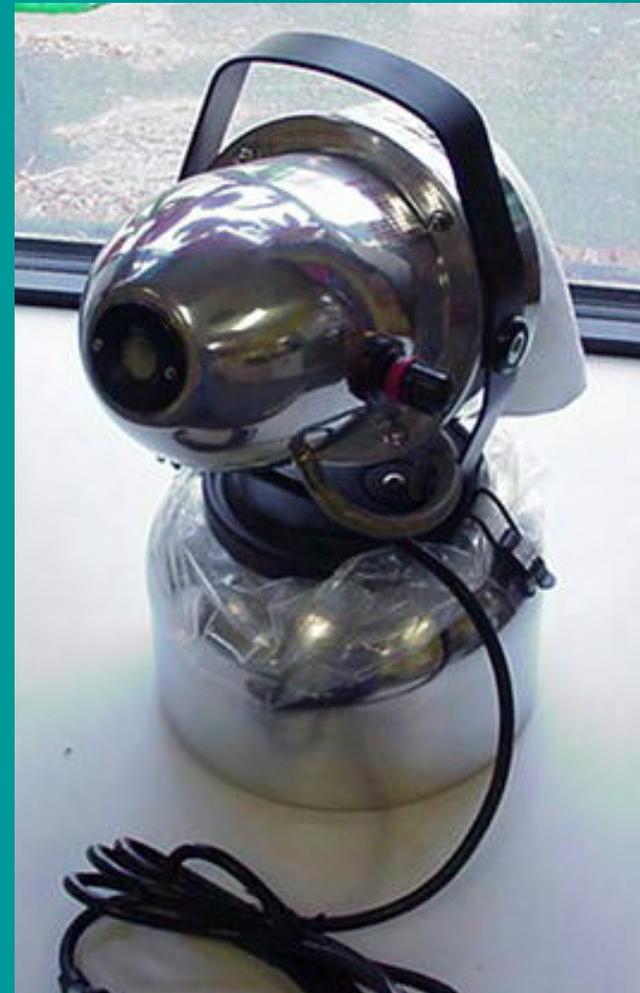
¿Cómo se aplican los plaguicidas en la despensa?





Manejo de cucarachas

ULV no penetra en los refugios



Manejo de cucarachas

Aspiradora portátil



Se amarra a la cintura

Manejo de cucarachas

Zafacones

- Resistentes a la corrosión y fácil de limpiar.
- Colocarlos sobre una superficie lisa.
- Usar bolsas plásticas para mantenerlos limpios y facilitar su limpieza.
- Mantenerlos cerrados con tapas ajustadas.

- Limpiar e higienizar los zafacones diariamente.
- Localizarlos lejos del edificio.



Manejo de zafacones







Manejo de cucarachas

Monitorear adentro y afuera



Monitoreo de plagas en el perímetro

Estación para carnadas



Manejo de cucarachas

- Tienen cuerpo achatado lo que les permite esconderse en grietas, hendiduras, cáscara de los árboles, entre los libros, en los equipos y otros sitios estrechos.
- **Pasan 75% de su tiempo escondidas en sus refugios**

Los insecticidas se aplican en los refugios y en las áreas frecuentadas por las cucarachas.



Esto no es eficaz.

¿\$\$\$\$\$?

MOSCAS

- Transmiten un número mayor de enfermedades
- Pueden volar millas
- Pueden entrar por aberturas tan pequeñas como la cabeza de un alfiler
- Le gustan los olores de alimentos, los excrementos, los zafacones
- Se reproducen sólo en materia orgánica húmeda en descomposición
- Una hembra - 500 crías en 7 días



MOSCAS

Tipos:

- Mosca casera
- Mosca vinagreras o fruteras
- Moscas califóridos
- Moscas de los desagües
- Fóridos

Son vectores de:

- Cólera
- Disentería
- Fiebre tifoidea
- Diarreas por Salmonella

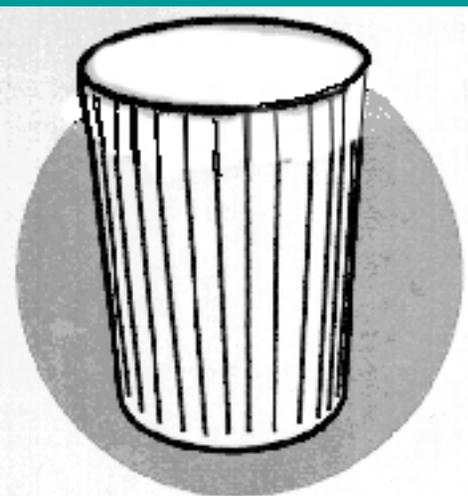
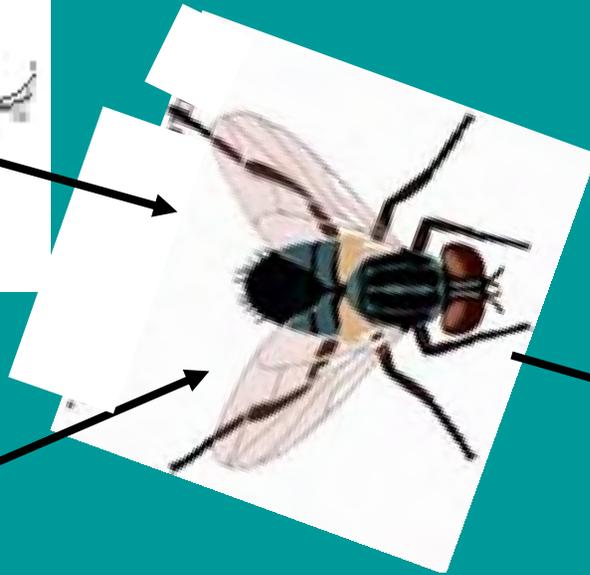
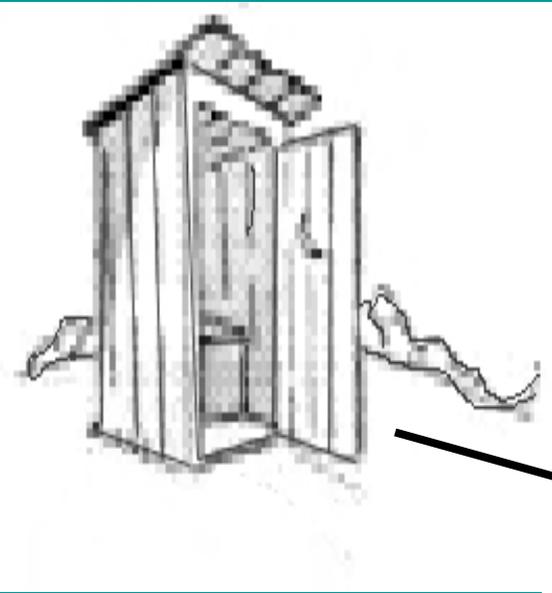
¿De dónde salen los
gusanos que se
desarrollan en los
zafacones?

Mosca casera



Metamorfosis Completa

Mosca casera



Prevención de la mosca casera

- **La limpieza es muy importante ¿Olores?**
- Telas metálicas (“screens”) en todas las aberturas al exterior
- Las puertas deben cerrar automáticamente
- Cortinas de aire
- Uso de productos químicos no sustituyen la limpieza

Manejo de la mosca casera

Zafacones

- Resistentes a la corrosión y fácil de limpiar.
 - Colocarlos sobre una superficie lisa.
 - Usar bolsas plásticas para mantenerlos limpios y facilitar su limpieza.
 - Mantenerlos cerrados con tapas ajustadas.
- Limpiar e higienizar los zafacones diariamente.
 - Localizarlos lejos del edificio.



Cortinas de Aire para las Moscas y Otros Insectos Voladores



¿Cuál es la indicada para un EPISA?



- Lámparas para electrocutar deben tener el sello UL.
- Colocarlas en la pared **a más de 5** pies de distancia de las áreas de preparación y servicio de alimentos.

Manejo de la mosca casera

Uso de carnadas



Las carnadas se aplican en lugares fuera del alcance de los humanos y las mascotas.

Manejo de la mosca casera



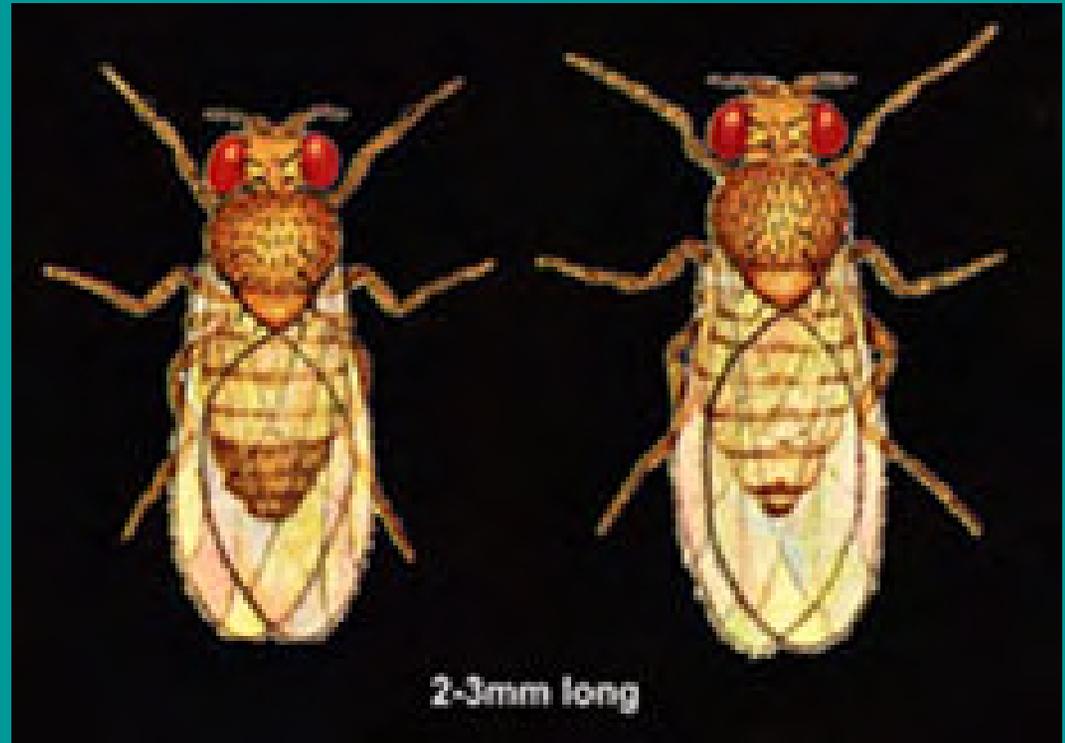
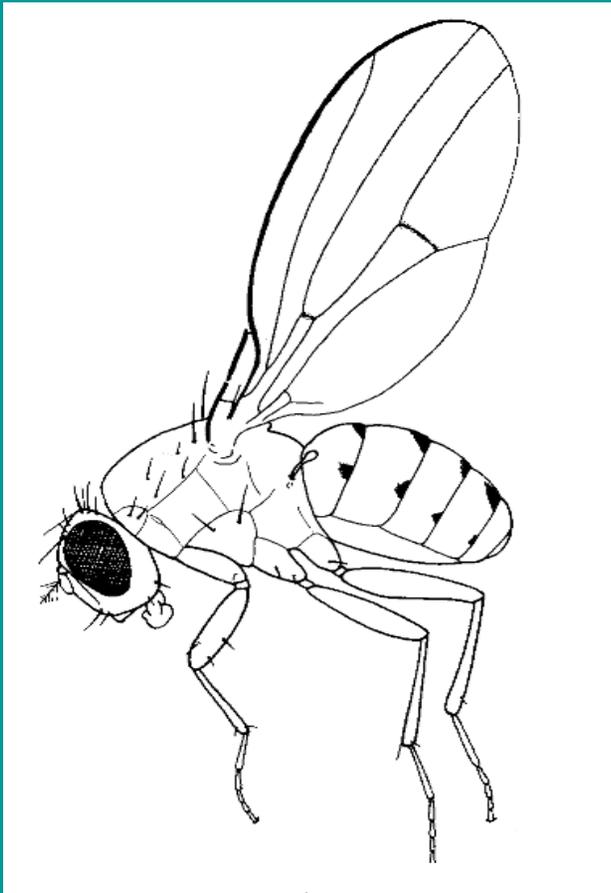
Trampa para el exterior



Para interiores

Mosca frutera

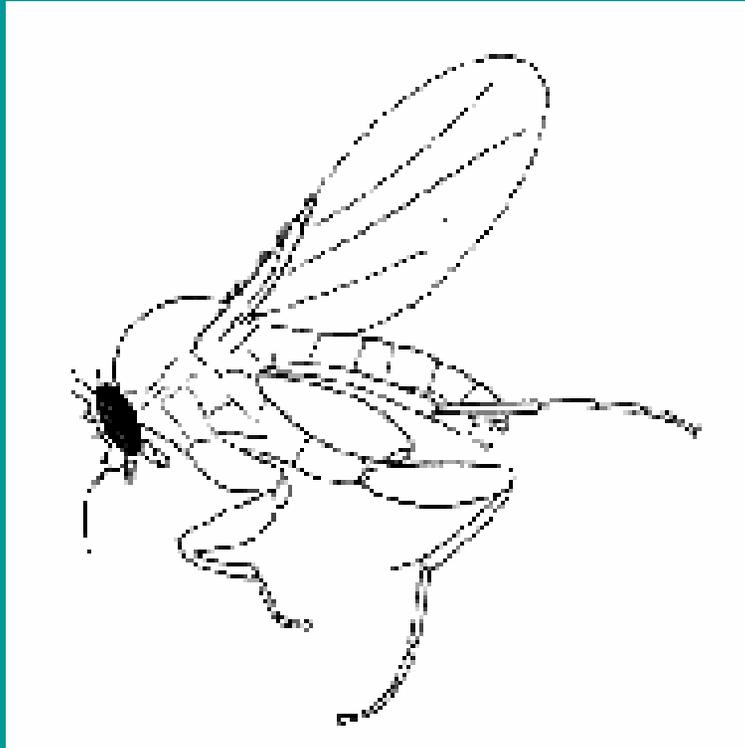
M



Manejo de la mosca frutera



Fóridos



Mosca de los desagües



Roedores domésticos

■ Señales:

➤ Presencia de su excreta (en forma de arroz)



➤ Roen y dañan la madera, metales blandos, plásticos, cartones y otros

➤ Dejan marcas grasientas a lo largo de las paredes por donde pasan

Roedores domésticos

Ratas y ratones son vectores de:

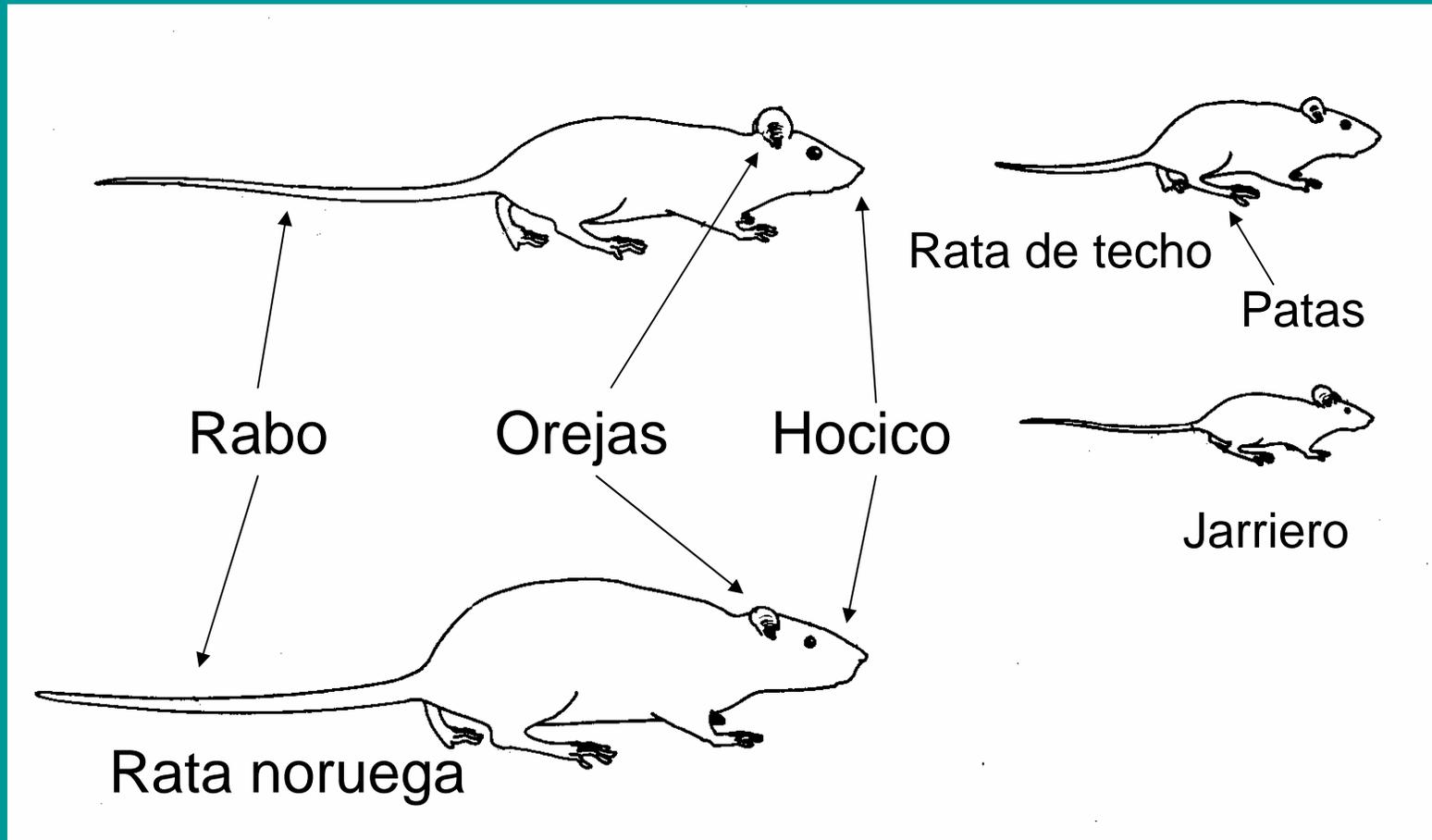
- Leptospirosis
- Peste bubónica o Plaga
- ¿Hantavirus?

Roedores domésticos

Especies domésticas

- Jarriero (*Mus musculus*)- “House mouse”
- Rata de techo (*Rattus rattus*)- “Roof rat”
- Rata noruega (*Rattus norvegicus*)- “Norway rat”

Roedores domésticos



Roedores domésticos



Jarriero (*Mus musculus*)

Largo = 169 mm

Rabo = 93 mm

Peso = 17 - 25 g

Se aleja 20 a 30 pies del nido

Apareo- 1.5 a 2 meses

4 a 7 crías/8 veces/año

LV = 1 año

Roedores domésticos



Color gris o negro con el vientre blanco

Rata de los tejados
(*Rattus rattus*)

Largo = 16-200 mm

Rabo = 190 - 250 mm

Peso = 150 – 250 g

Apareo- 2 a 3 meses

4 a 8 crías/4-6 veces/año

LV = 1 año

Roedores domésticos



Rata noruega (*Rattus norvegicus*)

Largo = 180 - 250 mm

Rabo = 150 - 210 mm

Peso = 200 - 500 g

Color gris

Apareo- 2 a 3 meses

8- 12 crías/4-7 veces/año

LV = 1 año

Excremento de los roedores



10 - 20 mm
Rata noruega



12.5 mm
Rata de los tejados



Jarriero

3 - 6 mm

Manejo de los roedores

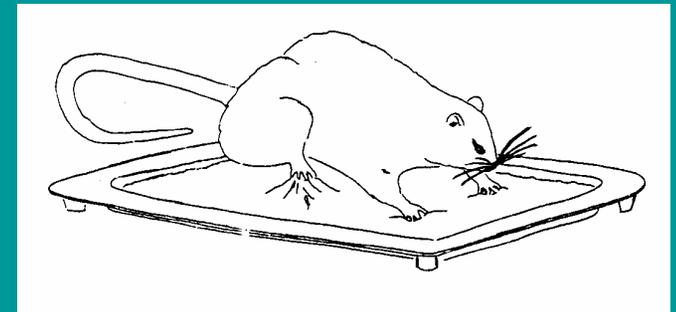
Exclusión

- Impedir el acceso de las ratas y ratones a los edificios es el método de control más eficaz.
- Sellar y corregir puntos de entrada por grietas, hendiduras, huecos y desperfectos de puertas, ventanas, tuberías y ventiladores.

Manejo de los roedores

Trampas

↪ Se recomienda usar trampas dentro de los edificios



Los raticidas se colocan en estaciones



Manejo de los roedores

Raticidas

El uso de raticidas puede contaminar los alimentos.

- ↪ Evite usar raticidas dentro del edificio.
- ↪ No use raticidas en forma de polvo dentro de los edificios de alimentos.

Comejenes y Polilla

- Comen materiales de celulosa
- Son insectos sociales
 - Reproductores
 - Obreros
 - Soldados
- Los obreros son los únicos que comen celulosa

Comejenes alados



Por: Dr. Hipólito O'Farrill-Nieves, Ph.D., Entomólogo

Comejenes y polilla

Tipos de termitas

- Comején subterráneo
- Comején arbóreo
- Polilla

Comején subterráneo



- Tiene mandíbulas en forma de pinzas
- Nido es subterráneo

Tubos del comején subterráneo



Comején arbóreo

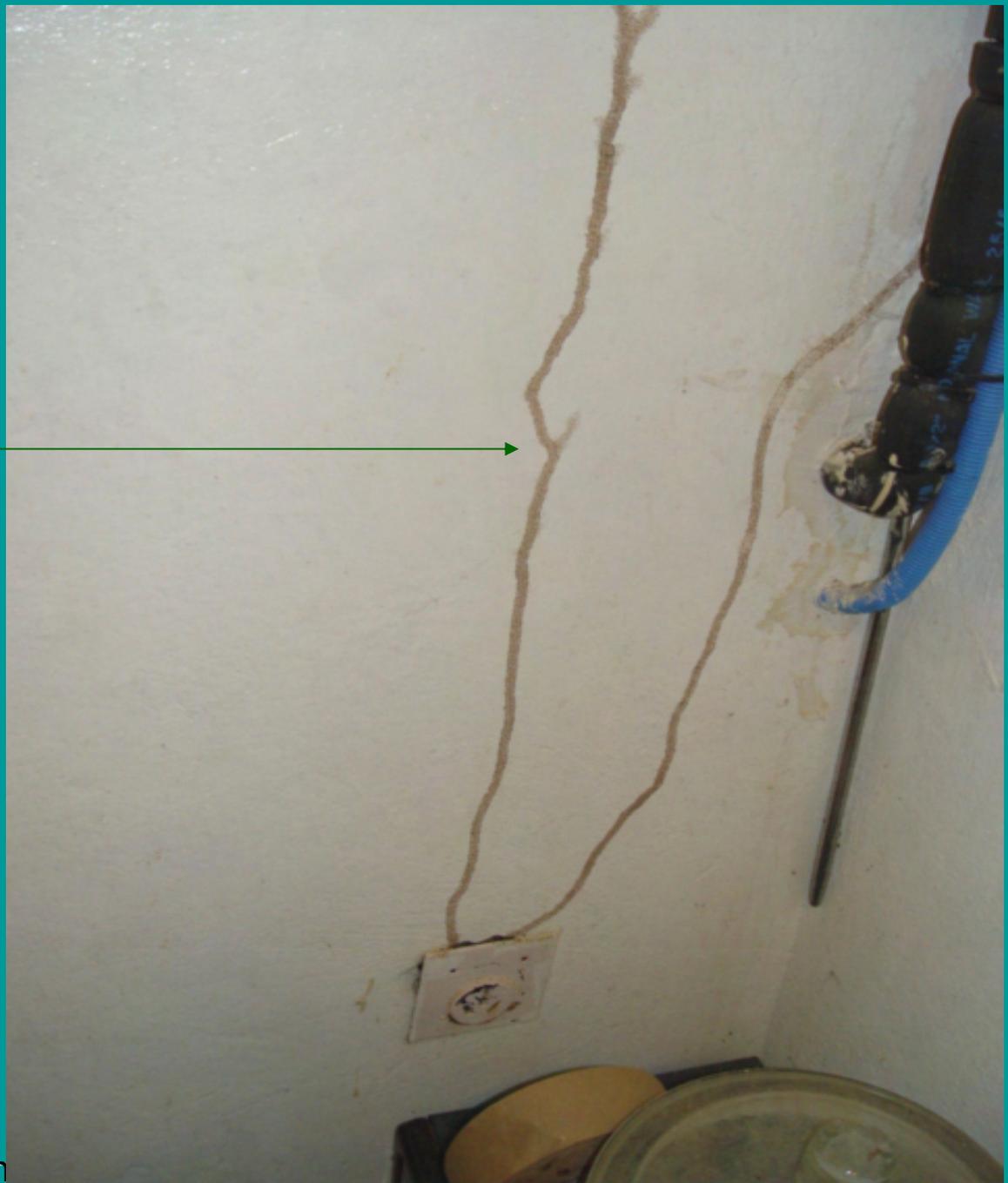


Comején arbóreo



- Tiene cabeza en forma de trompo
- El nido está mayormente sobre la superficie del suelo, pero puede ser subterráneo

Tubos del comején arbóreo



Soldado de la polilla



Tiene la cabeza bien grande.

Comejenes y polilla

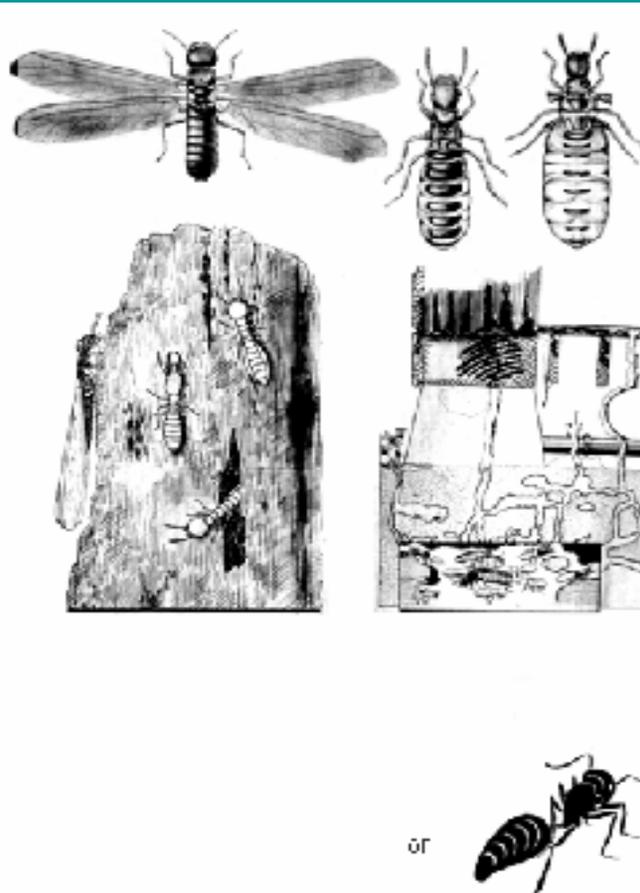
- Comején arbóreo y subterráneo necesitan una humedad relativa alta para poder vivir. Necesitan estar conectado al suelo para obtener la humedad.
- La polilla no necesita de alta humedad en el medio ambiente

Comejenes y polilla



Excremento

Comejenes y hormigas



Comejenes

- Antenas filiformes
- Alas iguales
- Abdomen uniforme

Hormigas

- Doblez en antenas
- Alas no iguales
- Abdomen estrecho

Manejo del comején



- Eliminación de fuentes de madera, ramas secas, cajas, papel y otras fuentes de celulosa.
- Barrera química alrededor de toda o parte de la estructura que se desea proteger.
- Uso de carnadas en estaciones.

Manejo de la polilla



Fumigación



Uso de calor

Escarabajos de la madera

“Powder Post Beetles”

- Escolítidos, Anóbidos, Líctidos
- Adultos miden $\frac{1}{4}$ de pulgada
- Metamorfosis completa
- Larva come y barrena la madera.
- Adultos al salir sacan polvo de madera

Hormigas

- Metamorfosis completa
- Tienen 4 alas (2 grandes y 2 pequeñas)
- Tienen abdomen estrecho
- Doblez en antenas
- Son Sociales
- Obreros son hembras
- Obreros exploradores alimentan al resto de la colonia

Hormigas

Especies más importantes

- Albaricoque (*Tapinoma*)
- Faraona (*Monomorium*)
- Loca (*Paratrechina*)
- Albayalde (*Wasmania*)
- Brava (*Solenopsis*)

Manejo de hormigas

- Las hormigas exploradas constituyen un 3% a 10 % de los individuos que forman una colonia.

El insecticida debe llegar al nido.

Manejo de hormigas

- Saneamiento
- Localizar y tratar los nidos satelites
- Tratamiento del perímetro
- Carnadas

Refugio de las hormigas



**Las jardineras y
la grava**



Insectos de Productos Almacenados

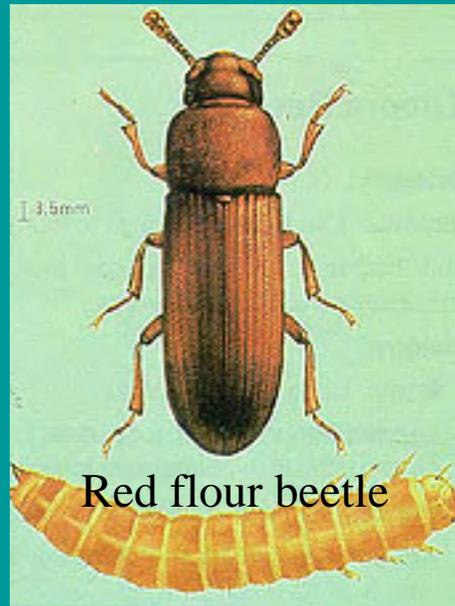
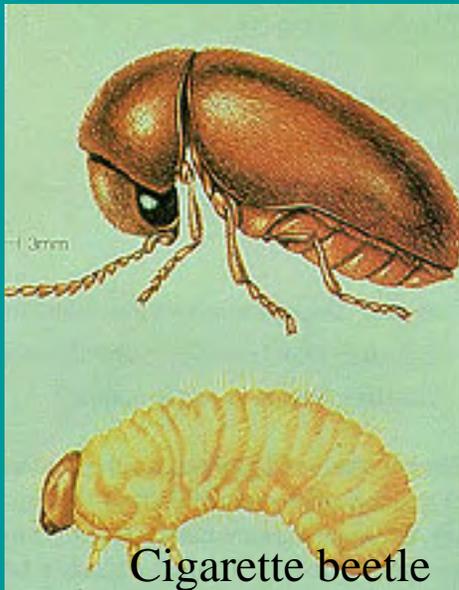
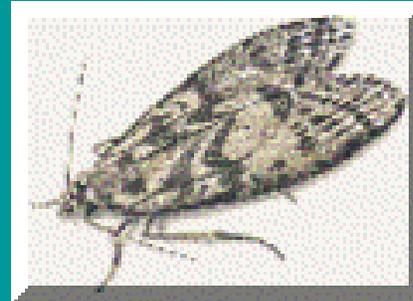
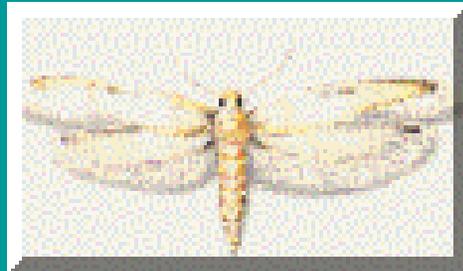
- Gorgojos
- Escarabajos
- Alevillas de los granos

Indian meal moth

Angoumois moth

Tienen metamorfosis completa

Insectos de productos almacenados



Insectos de productos almacenados



Gorgojo



Escarabajos

Tienen metamorfosis completa

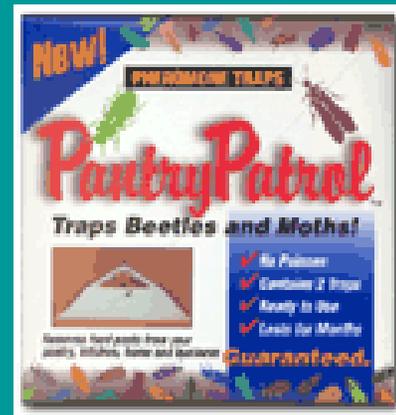
Insectos de productos almacenados



Atacan granos, pastas, galletas, harinas y otros productos de granos.

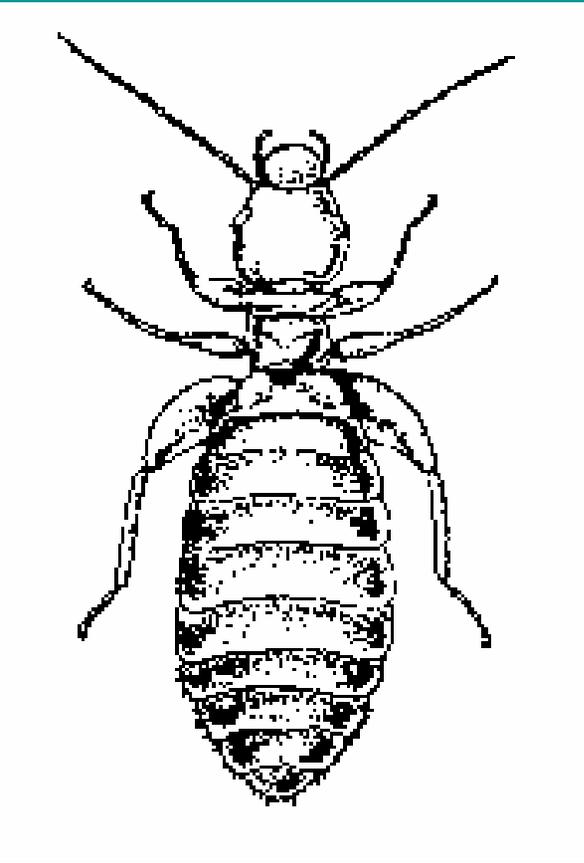
Manejo de los insectos de productos almacenados

- Saneamiento
- Aplicaciones a grietas y hendiduras
- Monitoreo
 - Feromonas
 - Trampas pegajosas



Piojillos de libros

“Psócidos”



- Se alimentan de hongos que crecen en paredes, libros y otras superficies.
- Abundan en lugares oscuros y húmedos.
- Unas especies tienen alas y otras no.

Insecto del fuego y pececillo de plata



- Se alimentan de papel, pegamento, productos almacenados y otros materiales orgánicos.
- Abundan en lugares oscuros y húmedos.
- No tienen alas.
- No tienen metamorfosis.

Insectos de los tejidos

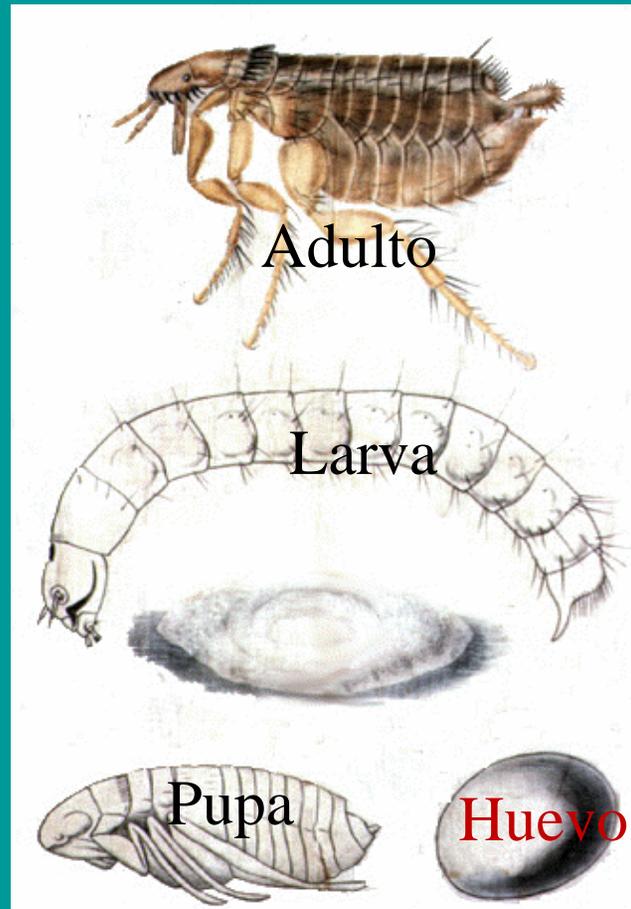
- Alevilla tejedora o encasillada
- Escarabajos de alfombras
(Dermestidos)
- Las larvas causan el daño.

Pulga del gato

(Cat Flea)

- Orden Siphonaptera
- Cuerpo fino
- Adultos chupan sangre
- Larvas comen materia orgánica

Pulga del gato



Manejo de la pulga del gato



- Limpieza con aspiradora
- Aplicar insecticidas en el interior. Enfatizar en áreas frecuentadas por el perro o gato
- Tratamiento del perímetro
- IGR's

Manejo de la pulga del gato

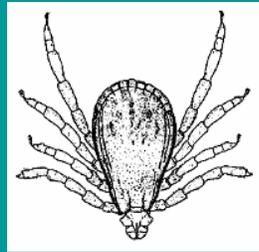


Garrapata marrón del perro

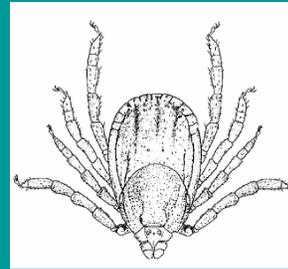
Etapas de desarrollo



Larva



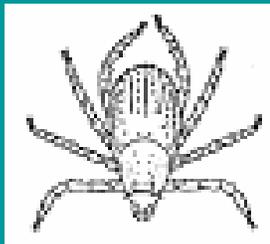
Ninfa



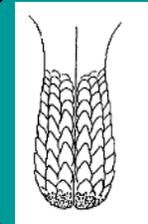
Hembra
adulta



Hembra
ensanchada

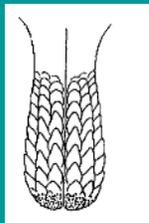
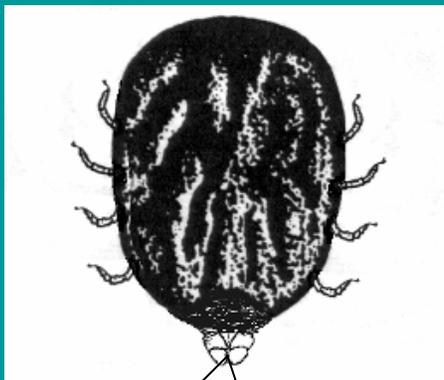


Macho



Pico
Chupador

Garrapata *hembra adulta*



Pico
Chupador

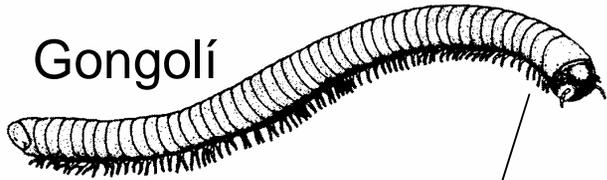


Manejo de la garrapata marrón del perro

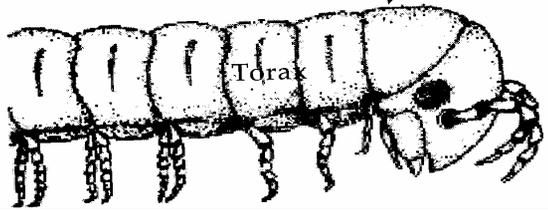
- Tratamiento al perímetro
- Tratar grietas y hendiduras, en el interior y exterior
- Dueño o veterinario deben tratar el perro o gato

Plagas del patio

Gongolí



Tórax



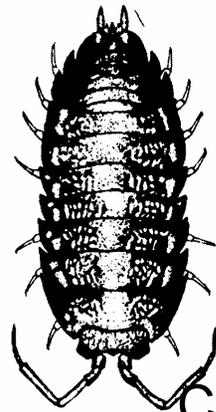
Arañas



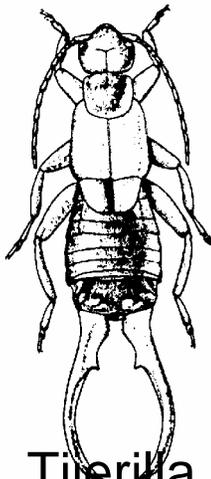
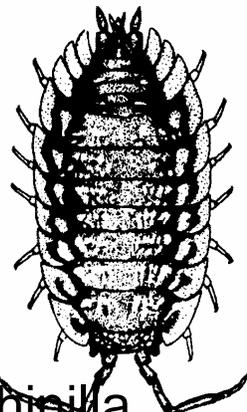
Escorpión



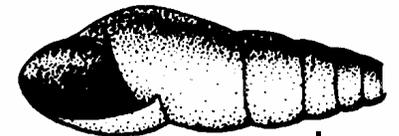
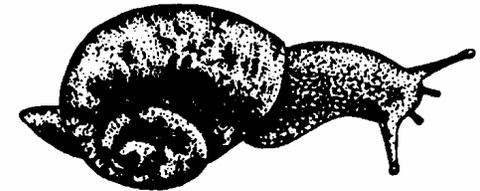
Ciempíes



Cochinilla



Tijerilla



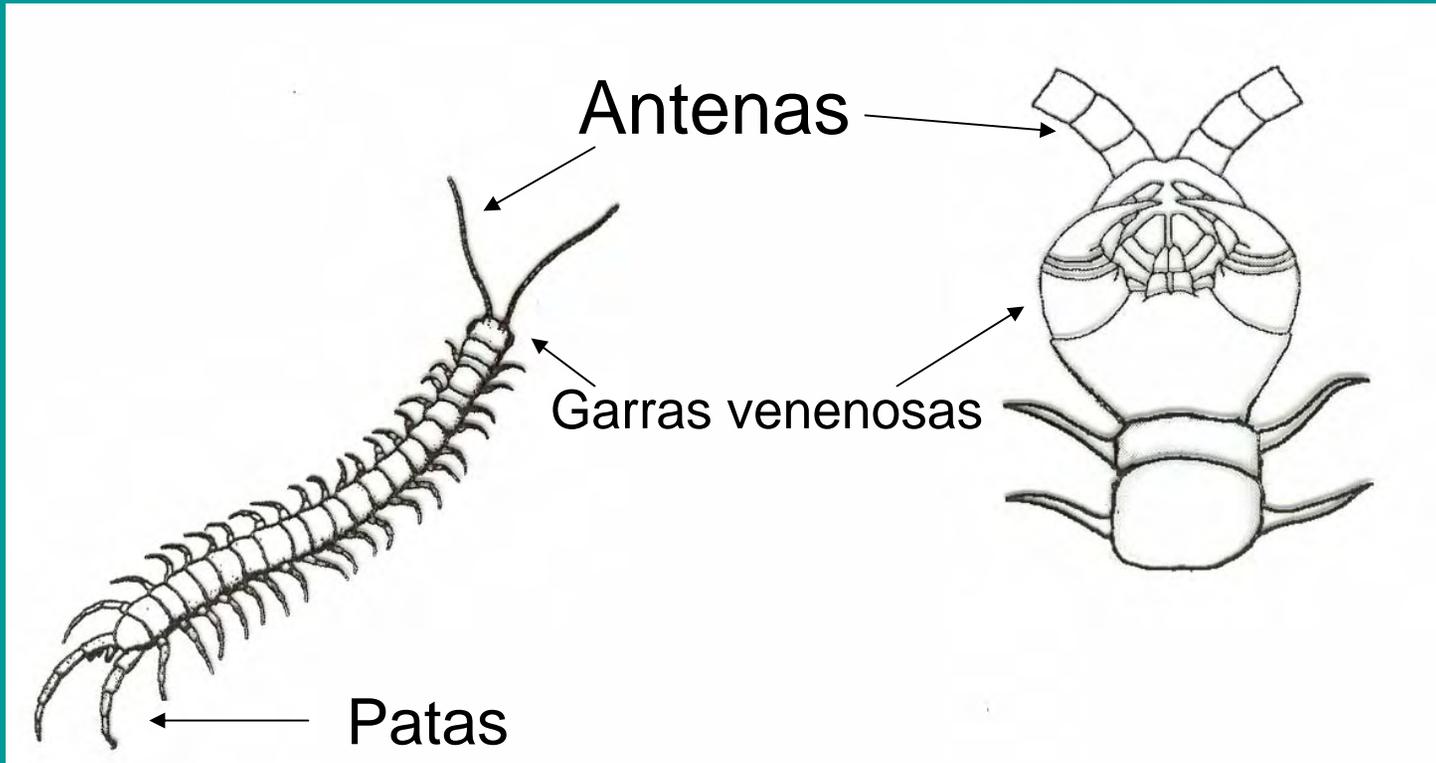
Lapas y caracoles

Ciempiés



- Tiene 2 patas/segmento del cuerpo
- Es depredador
- Posee 2 garras venenosas en parte anterior del cuerpo
- Habita en lugares húmedos y sombríos (debajo de piedras, hojarasca, grama tupida, aceras, escombros)

Ciempíés

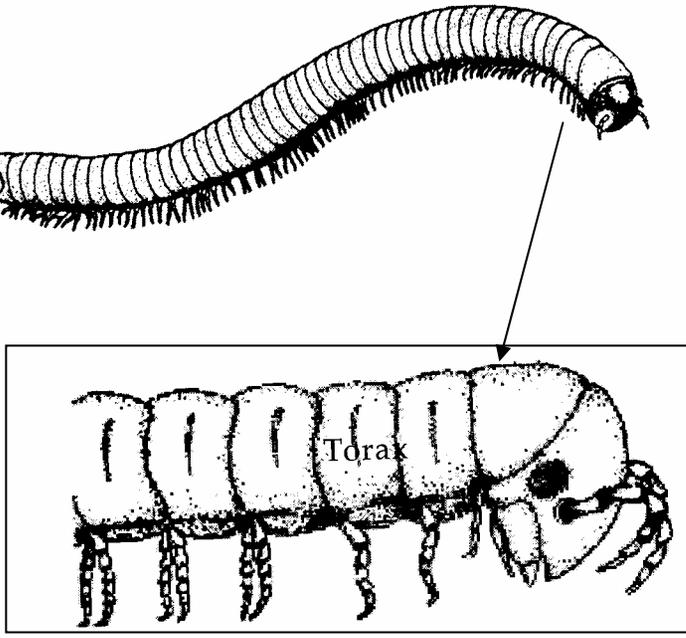


Escorpión

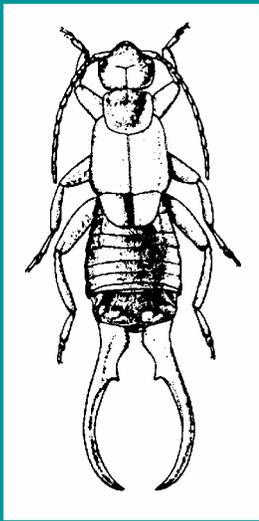


- Parecido a un camarón
- Es depredador
- Posee aguijón venenoso en parte posterior del cuerpo
- Habita en lugares húmedos y sombríos (debajo de piedras, hojarasca, grama tupida, aceras, escombros)

Milpiés

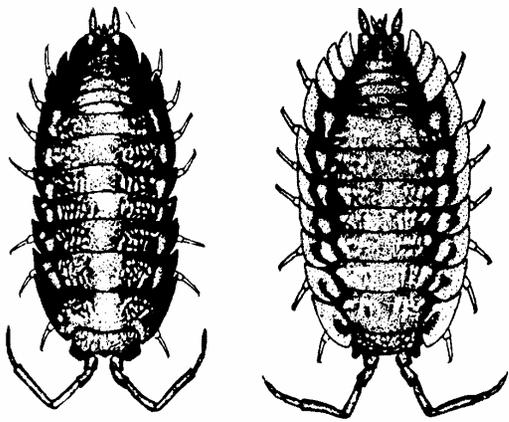


- Tienen 2 pares de patas/segmento del cuerpo
- Se alimentan de hojas secas y otra materia orgánica
- Secretan sustancia irritante
- Habitan en lugares húmedos y sombríos (debajo de piedras, hojarasca, grama tupida, aceras, escombros)



Tijerilla

- Color marrón oscuro
- Alas cortas y lisas
- Miden -1”
- Ninfas recién nacidas pueden confundirse con termitas
- Comen materia muerta vegetal

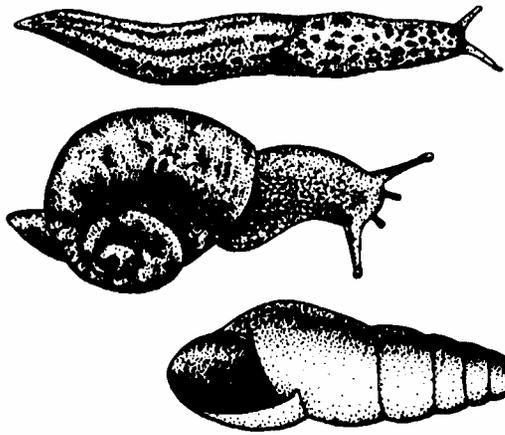


Cochinillas

“Sowbugs & Pillbugs”

Crustáceos: Orden Isópoda

- Cuerpo ovalado y convexo de color gris oscuro
- 1/2 pulgada de largo
- Habitan debajo de piedras, hojarasca, grama tupida, aceras y escombros
- Comen materia muerta vegetal + plantas vivas (hojas, tallos tiernos, flores y frutos)



Caracoles y lapas

“Slugs & Snails”

Phylum Mollusca

- Cuerpo cubierto de mucosa
- Nocturnos
- Comen materia muerta vegetal + plantas vivas (hojas, tallos tiernos, flores y frutos)



Arañas

- Son depredadores de insectos y otros animales pequeños
- Viuda Negra
- Reclusa Parda

Manejo de las plagas del perímetro

- Remover escombros
- Remover exceso de vegetación
- Podar césped frecuentemente
- Reducir exceso de sombra y humedad
- Aplicar insecticidas al patio

Abejas y Avispas

- Insectos sociales
- Avispas son depredadores de plagas
- Abeja africanizada es más agresiva que la Europea
- Abeja africanizada en alrededores es amenaza para humanos y animales.

Mosquitos

- Dípteros
- Metamorfosis completa
- Larva es acuática
- Hembra necesita alimentarse de sangre para producir huevos fértiles.
- Macho no se alimenta de sangre
- Vectores

Mosquitos

Especies

- Aedes spp.
 Aedes aegypti
- Anopheles spp.
- Culex spp.
 Culex pipiens

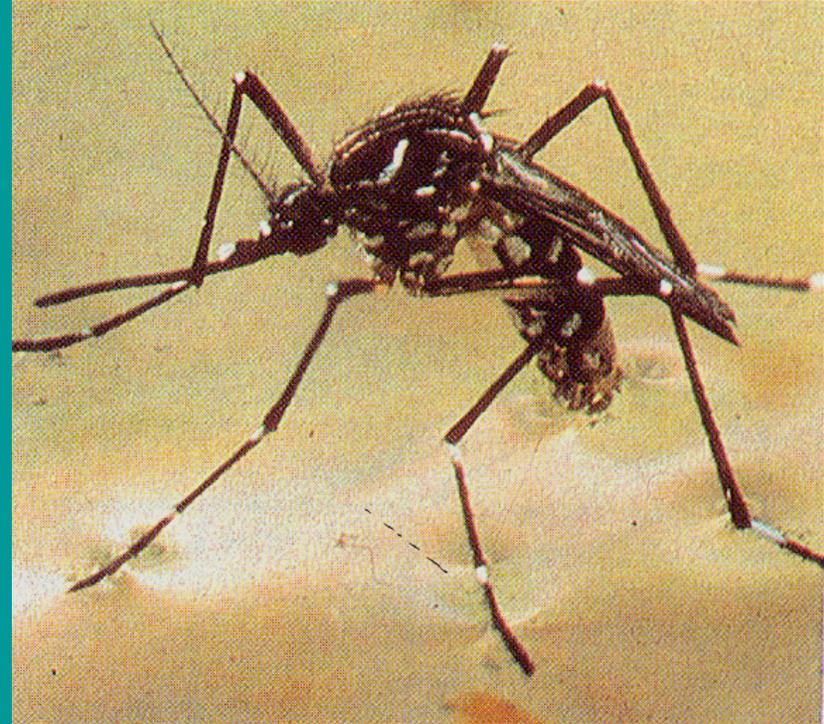
Enfermedad

Fiebre amarilla
Dengue

Malaria

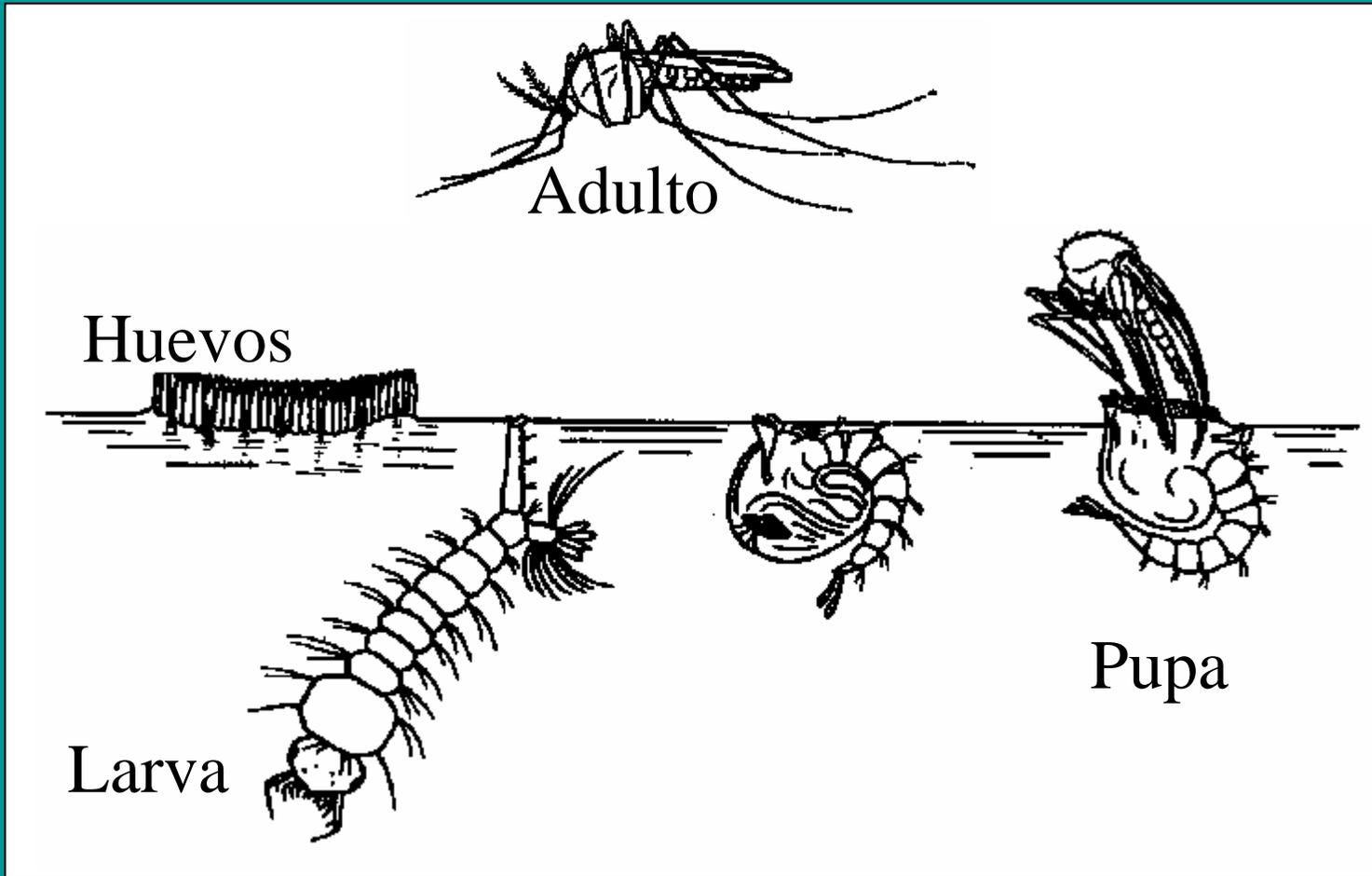
Encefalitis
WNV

Mosquitos



Aedes aegypti

Mosquitos



Manejo de mosquitos

- Eliminación de criaderos
- Aumentar ventilación e iluminación
- Instalar “screens”
- Puertas cerradas
- Aplicación de insecticidas residuales a superficies
- Aplicación de insecticidas a criaderos

Pájaros

- Excremento es medio para el crecimiento del hongo causante de la histoplasmosis
- Enfermedades respiratorias

Pájaros

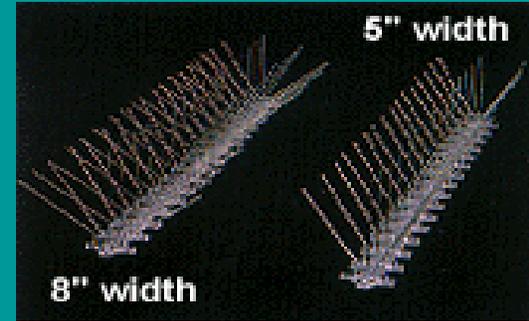
En el excremento crecen hongos que afectan la salud.



www.danheller.com

Manejo de pájaros

- Planta Física
- Exclusión con redes y púas plásticas
- Alambres
- Pegamentos, sonidos y otros métodos no son eficaces
- No es recomendable matarlos



Manejo de pájaros



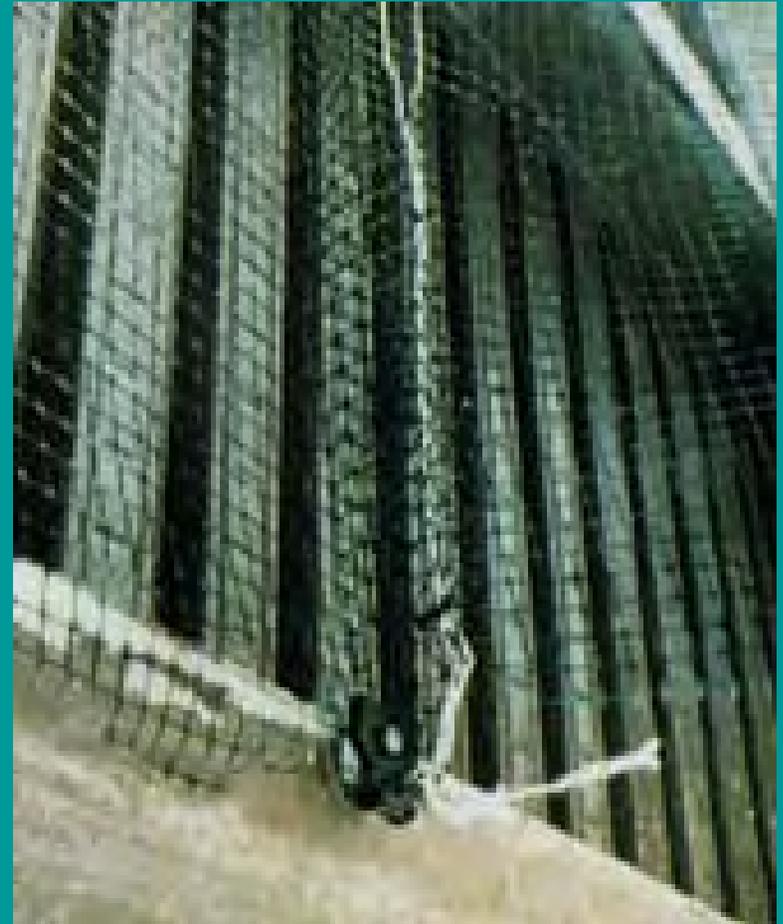
Estos métodos
no son
eficaces



Manejo de pájaros



Las redes, púas y los alambres son eficaces.



Murciélagos



- No hay vampiros en PR
- Las especies de PR comen frutas e insectos
- Excremento es medio para el crecimiento del hongo causante de la histoplasmosis
- Enfermedades respiratorias

Manejo de murciélagos

- Reparar la planta física
- Exclusión con redes y sellar huecos
- No es recomendable matarlos

Manejo del piojo de la cabeza



- No es necesario aplicar plaguicidas
- Champú con piretro (+2 tratamientos)
- Remoción mecánica
- Lavar la ropa y los artículos personales con agua caliente

Referencias

- Center of Disease Control- www.cdc.gov
- EPA- www.epa.gov/pesticides
- National Pest Magnt Assoc.- www.pestworld.org
- Pest Control Technology Magazine-
<http://www.pctonline.com/>
- Pest Control Magazine- <http://www.pestcontrolmag.com/>
- Pestweb- www.pestweb.com

Referencias

• **EXTOXNET - The Extension Toxicology Network.**
2002. <http://ace.orst.edu/info/extoxnet/ghindex.html>

• **Reconocimiento y manejo de envenenamientos por
pesticidas.** J. Routt Reigart y James R. Roberts. 1999.
[www. Epa.gov/pesticides/healthcare](http://www.Epa.gov/pesticides/healthcare)

Referencias

•**Handbook of Pest Control.** Arnold Mallis. 1997. Mallis Handbook & Technical Training Company. 1500 pp.

•**Truman's Scientific Guide to Pest Control Operations.** Garry W. Bennett, J. W. Owens, R. M. Corrigan, y G. Bennett. 1999. 522 pp.