



## **Entomología urbana**

Asignatura: **Entomología Forense**

**Máster Universitario en Ciencias Forenses**

**Universidad de Murcia**

Material docente elaborado por M.I. Arnaldos, M.D. García y J.J. Presa

Curso 2010-11



## ENTOMOLOGÍA FORENSE. Tema: Entomología urbana

---

### CONTENIDOS:

- Introducción.
  - Ecosistemas urbanos y sinantropía
  - Plagas domésticas. Sistemas de control
  - Plagas peridomésticas.
- 

### OBJETIVOS:

- Conocimiento de los conceptos básicos en Entomología urbana.
  - Conocimiento de los estatus de plaga de los diferentes grupos implicados.
  - Conocimiento de la aplicabilidad de los distintos métodos de control y lucha contra los principales tipos de plagas urbanas y domésticas.
- 

### COMPETENCIAS:

- Capacidad de evaluación de un eventual fenómeno de plaga urbana y/o doméstica en el ámbito forense.
- 

### BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA:

HICKIN, N.E., 1974. *Household insect pests*. Associated Business Programmes London.

HILL, D.S., 1997. *The economic importance of insects*. Chapman & Hall.

PETERS, T.M., 1988. *Insects and Human Society*. An AVI Book. Van Nostrand Reinhold Company Inc.

ROBINSON, W.H., 1996. *Urban Entomology. Insect and mite pests in the human environment*. Chapman & Hall.

ROMOSER, W.S. & STOFFOLANO, J.G., 1994. *The Science of Entomology*. Wm. C. Brown Publishers.

---





## ENTOMOLOGÍA FORENSE. Tema: Entomología urbana

---

### Introducción

El hombre, en cuanto especie animal, resulta una especie singular, capaz de modificar voluntariamente su entorno próximo con el fin de reducir riesgos y aumentar la probabilidad de satisfacer sus necesidades.

Desde el inicio de la agricultura las modificaciones del entorno natural debidas a los humanos han proliferado. En el extremo de la transformación se encuentran las áreas urbanas, cuyos espacios, en su versión más desarrollada relativamente recientes, aportan un sinfín de nuevas oportunidades a los organismos vivos ya existentes en los espacios periurbanos o para otros organismos inmigrantes, casuales o no.

Con la sociedad industrializada se ha iniciado la tendencia hacia la urbanización global. La sociedad humana pronto se convertirá en una sociedad urbana. Sin embargo ésta no será una característica de los países desarrollados; los países en vías de desarrollo y los llamados del Tercer Mundo también se están urbanizando a un ritmo muy rápido; de las 26 ciudades con una población estimada superior a los 10 millones de personas en el año 2020, la mitad está en Asia. El crecimiento de las áreas urbanas está asegurado gracias a la presión demográfica.

Los problemas asociados con la urbanización incluyen la obvia superpoblación, la reducción de la sanidad y el incremento de la contaminación del aire y el agua. Pero también habrá incrementos en las enfermedades transmisibles por contagio y por artrópodos. Cuando mucha gente está hacinada aparece una reducción en la calidad de vida y en el nivel de protección contra las plagas, los patógenos y la contaminación. Los artrópodos del medio afectan a la calidad de vida a través, simplemente, de su presencia, o por su capacidad de dañar la comida, las ropas, las construcciones, o por amenazar la salud humana.

El manejo o el control de las plagas domésticas y estructurales más importantes precisan la comprensión de sus biología básicas y sus costumbres. La sociedad moderna espera que las estrategias de control sean efectivas y quizás preventivas, a la vez que ayudan a mantener la calidad del medio ambiente.

De las muchas preocupaciones para la humanidad, en el siglo XXI, la más importante es la creciente concentración de la población humana en ciudades y áreas





metropolitanas. Uno de los desarrollos más significativos del siglo XX fue la migración masiva de personas de las áreas rurales y pueblos hacia ciudades grandes. Esto ha creado una sociedad humana urbanizada.

El cambio desde el medio rural al urbano ha sido global en cuanto a impacto y continúa o, incluso, se incrementa, en algunas regiones. En algunos países partes importantes de su población se han concentrado en urbanizaciones costeras, como las que se extienden en el este de China, o en EE.UU. desde Washington hasta Boston. El aspecto de las ciudades entrelazadas para formar una capa continua de construcciones y asfalto pronto será el paisaje dominante en las costas de los continentes principales. La supresión o el control de insectos como los mosquitos, las moscas y las pulgas, que se pueden adaptar a estos ambientes, será todo un reto para los entomólogos urbanos.

La calidad de la vida urbana se cifra en las posesiones materiales y en el hogar o espacio vital. A pesar de la educación y el aprecio por la vegetación y los animales en nuestro ambiente próximo, es improbable que los humanos desarrollemos una tolerancia significativa hacia las formas vitales que compiten con nosotros en nuestro espacio vital. La mayoría de organismos que compite con nosotros por parte de nuestro alimento, o vestido, o espacio, está formada por artrópodos, que se consideran vecindario no grato. Su presencia no sólo se considera inaceptable, sino que de modo general provoca esfuerzos de control químico o de otro tipo.

### **Artificialidad de algunos ecosistemas**

Las áreas fuertemente urbanizadas, las minas, o los cultivos, pueden considerarse ecosistemas naturales por ser consecuencia de la actividad de un organismo vivo: el hombre.

Una ciudad es un ecosistema único y ampliamente artificial. A menudo se interpreta como un espacio donde la naturaleza ha sido y sigue siendo atacada, con lo que la ciudad se considera un hábitat degenerado o decadente. El suelo está casi completamente cubierto por superficies impermeables. Pocos organismos (animales y plantas) distintos del hombre viven en ella, aparte de los seres domésticos. La vida vegetal se reduce prácticamente a las plantas ornamentales. La vida animal se basa en los animales de compañía, sus parásitos y los humanos y los animales que han aprovechado el ecosistema urbano como hábitat (gorriones, palomas, ratas, ratones...)





Nadie duda que la ciudad sea un hábitat artificial; sin embargo, tan artificial como ella es, por ejemplo, un maizal.

A pesar de todo, el medio urbano es un ecosistema que crea nuevas oportunidades de vida al tiempo que limita otras. La diversidad de usos y personas que convergen en una ciudad lleva consigo la proliferación de lo que se denomina mosaicos de hábitats diversos a pequeña escala, cercanos unos a otros. En general, y como consecuencia de la transformación global del ambiente de la ciudad, el medio urbano presenta características particulares; es más cálido, sufre rachas de viento menos violentas que el medio no urbanizado, recibe hasta un 20 % menos de radiación solar, ve reducida la humedad relativa de su ambiente y, sin embargo, recibe hasta un 10% más de lluvia que su entorno natural, aunque las precipitaciones suelen ser en forma tormentosa, propensas a rápidos drenaje y evacuación del agua.

Como ejemplo de la diversidad existente en los ambientes urbanos, se pueden mencionar los jardines urbanos. Pues bien, los problemas creados por las plagas de los huertos y las de las plantas ornamentales son similares a las que aparecen en los jardines.

Las zonas horticolas se limitan a pies de planta situados en filas (p.e., tomates), o a una sola planta de una especie dada (p.e. perejil). Los jardines, especialmente los de arbolado, se componen, generalmente, ejemplares sueltos. Esto significa que los jardines tienen una alta diversidad de especies vegetales; por tanto, los insectos muy específicos (plagas específicas) pueden tener alguna dificultad en localizar su fuente de alimento. Por desgracia para las plantas (y el jardinero), la mayoría de las plagas está formada por insectos que han desarrollado características de colonización muy efectivas. Una parte de esa efectividad es el pequeño tamaño, que les permite dispersarse con el viento. Junto a esta capacidad se encuentra la típica y alta tasa de reproducción.

A lo largo de la larga historia de la evolución humana, diversos insectos y ácaros se han adaptado a las condiciones y hábitats únicos creados por los humanos en los hogares y los alrededores. Este grupo de organismos ha superado con éxito el paso de su ambiente silvestre al urbano. La transición se ha culminado gracias a la capacidad de esos artrópodos de utilizar los recursos alimentarios y los refugios asociados a los humanos. Han desarrollado tolerancia a las condiciones de humedad y temperatura que caracterizan el ambiente humano, que no a los humanos en sí mismos. En algunos casos las plagas del ambiente urbano están representadas por poblaciones cuyo reservorio natural son los ambientes naturales o los agrícolas; sin embargo otras están representadas sólo por poblaciones domésticas.





Para algunas especies las condiciones que eran favorables para el establecimiento en el ambiente urbano han cambiado, y su presencia y estatus de plaga urbana ha casi desaparecido. Por ejemplo, en el siglo pasado la utilización de pieles y pelos animales en la elaboración de alfombras o fabricación de muebles permitía grandes poblaciones de polillas y escarabajos. En la actualidad los materiales sintéticos, como el nylon, han reemplazado esta fuente de alimento, con lo que algunos de estos animales ya no constituyen unas plagas tan graves como antiguamente.

Para otras especies, sin embargo, las condiciones del ambiente humano han cambiado a mejor. Cuando los animales de compañía solían permanecer fuera del hogar, los parásitos no constituían un problema.

### **Ecosistemas urbanos y sinantropía**

El rasgo que mejor define el ecosistema urbano es la preponderancia indiscutible del factor humano. Otro rasgo es su carácter necesariamente abierto, entre otras cosas porque sin los aportes de energía externa y de materia procedente de los ecosistemas circundantes no podría funcionar.

Se conoce como sinantropía el grado de asociación de los animales con el ambiente urbano. La sinantropía puede ser variable, y se utilizan términos como sinantropía obligatoria y sinantropía facultativa para designar los grados de la misma. Las especies que son sinantrópicas facultativas son capaces de mantener poblaciones estables alejadas de las antropobiocenosis. Las sinantrópicas obligatorias dependen por completo del ambiente humano, y no aparecen en los medios en que no existen residencias o asentamientos humanos (agrobiocenosis). Algunas de estas especies han alcanzado el estatus de plaga al no disponer, en el ambiente humano, de mecanismos naturales de control de sus poblaciones.

Las relaciones de los insectos con las antropobiocenosis pueden basarse en distintos factores:

- su relación directa con los humanos, bien como ectoparásitos, como los piojos, o como hematófagos, como las chinches de las camas.
- su asociación con alimentos o tejidos. De estos existen muchos ejemplos, las polillas, las cucarachas, los derméstidos de las alfombras y moquetas,...





- su asociación con animales domésticos, incluyendo las plagas de los animales de las granjas y las mascotas.
- su asociación con los refugios o abrigos, incluyendo aquí a las cucarachas, pececillos de plata, ácaros, termitas,...

La biodiversidad en la ciudad resulta entonces no sólo no menor que en el terreno circundante, sino muchas veces mayor. En general las áreas urbanizadas, pese a la gran reducción de la cobertura vegetal, albergan un mayor número de especies que las zonas rurales.

Según la diversidad y la abundancia faunística, el tipo de flora y el grado de influencia humana, la ciudad puede dividirse en cuatro zonas representativas:

- 1.- el centro urbano, contaminado, ruidoso, con gran influencia humana, con unas cuantas especies muy antropófilas que viven permanentemente en ella (por ejemplo las cucarachas).
- 2.- los barrios residenciales-comerciales, con mayor cobertura vegetal, que constituye una zona de transición, en la que pueden aparecer especies silvestres (no sólo artrópodos).
- 3.- la zona exclusivamente residencial, de características muy similares a las zonas periurbanas, con un gran número de especies animales.
- 4.- los parques urbanos y periurbanos, con una gran diversidad biológica.

En las calles, paredes de edificios, etc... pueden aparecer artrópodos, por ejemplo hormigas, diversas especies de dípteros, isópodos, miriápodos y un buen número de especies de arañas, además de los pulgones, coleópteros, himenópteros, lepidópteros, heterópteros y ácaros, siempre que exista una cierta cobertura vegetal (plantas autóctonas, macizos decorativos,...)

En el interior de los edificios vive toda una serie de especies relacionadas con el hombre, desde propios parásitos humanos y de los animales de compañía, hasta comensales, como las cucarachas o los pececillos de plata. Los balcones son pequeños sistemas de tipo insular a los que llegan semillas y pequeños animales de todo tipo.

Realmente, el estudio de la entomología urbana, si se considera ésta en sentido amplio, debe tener en consideración muchas disciplinas entomológicas a la vez, puesto que en su ámbito entran especies de interés agrícola, estructural y sanitario también en sentido amplio, desde las que afectan a los vegetales, las que atacan a productos







almacenados (alimentarios o no), los que afectan a la estructura arquitectónica o al mobiliario del interior de la vivienda humana y los que tienen incidencia directa o no en la salud humana, bien por ser parásitos humanos o por causar daños potenciales a la salud (avispa, ácaros, pulgas, piojos,...)

## PLAGAS DOMÉSTICAS

### Cucarachas

Constituyen plaga en las antropobiocenosis de todo el mundo. Realmente constituyen una de las plagas domésticas más antigua e importante, cuyo éxito se relaciona con su biología y sus costumbres. Son capaces de utilizar como alimento casi cualquier clase de materia vegetal o animal, además de materiales tan sorprendentes como cables eléctricos.

Son animales nocturnos que no se alejan mucho, normalmente, de los lugares de reposo.

Sus ootecas constituyen un problema para la eliminación de la plaga, porque representan una barrera protectora para los huevos contra los agentes químicos. Incluso, algunas especies de cucarachas han desarrollado resistencia a algunos insecticidas.

De las más de 3000 especies conocidas sólo unas 10 especies se han adaptado al ambiente humano. Tal vez *Blattella germanica* sea la más extendida alrededor del mundo. En las regiones templadas está muy extendida también *Blatta orientalis*. Otra especie muy frecuente en ambientes humanos es *Periplaneta americana*.

Todas ellas aprovechan las condiciones de humedad existentes en los baños y cocinas de las casas, junto con las muchas rendijas y rincones que estos lugares les ofrecen como refugio. Pensemos en las piezas de los sanitarios, o en una cocina, detrás de los muebles, tras el empapelado o entelado de las paredes, en los motores de los frigoríficos,... En tiempos, otro lugar muy frecuentado eran los receptores de televisión que funcionaban con lámparas, que generaban bastante más calor que los más modernos y proveían de rinconcillos muy acogedores para estos animales. Las cocinas, en especial, ofrecen además muchas fuentes de alimento, por lo que constituyen un lugar predilecto para estos animales. Igualmente, les ofrecen lugares idóneos donde fijar sus ootecas, cada una de las cuales puede contener hasta 40 huevos. En algunas especies, sin embargo, la hembra transporta y cuida la ooteca hasta la eclosión de los huevos.







Aunque son omnívoras, tienden a ingerir alimentos ricos en almidón y glucosa. Si no disponen de sus alimentos preferidos no desdeñan cadáveres de insectos, incluidas otras cucarachas, excrementos, pegamento, papel,... Al comer, estos animales regurgitan y defecan, lo que incrementa su poder contaminante. Además de ello, estos animales producen una secreción que atrae o repele a otros individuos. Esta secreción produce un olor característico a cucaracha que se puede apreciar en locales que han permanecido cerrados durante tiempo y han albergado importantes poblaciones de estos insectos.

Uno de los factores de éxito de estos animales es su facilidad para encontrar refugio, pues son capaces de entrar en espacios de hasta 0,5 mm. de anchura, en el caso de las ninfas, y de 1,6 mm. en el caso de adultos sin ootecas.

Teniendo en cuenta su potencial papel como vectores de enfermedades, hay que mencionar que pueden transmitir la lepra, la peste bubónica, disenterías, otras infecciones de tractos urinarios, abscesos, fiebres tifoideas,... Sin embargo, por la propia prevención que generan en los humanos, la transmisión real de enfermedades por estos animales está poco, por no decir nada, extendida.

Sin embargo, sí se han referido mordeduras de cucarachas en extremidades humanas en ciertas condiciones de hacinamiento, como en barcos y el interior de minas. Las tres especies mencionadas han sido citadas en ataques a humanos.

Como sistemas de control pueden mencionarse la eliminación del exceso de agua, que tiene un efecto significativo sobre estos animales; sin embargo es difícil de cumplir. Tampoco se puede eliminar del ámbito doméstico la comida almacenada, aunque sí puede procurarse un almacenamiento más sanitario como medida de aislar a estos animales de la fuente principal de alimento. Ésta es, por tanto, sólo una medida más a tomar frente a esta plaga.

La medida más usual es la utilización de insecticidas, bien en polvo bien líquido, en las zonas que se presuman infestadas. También se emplean cebos como estrategia de control. También se están empleando, aunque en pequeña medida repelentes y feromonas sexuales, entre otros métodos alternativos.





## Pulgas, piojos y ácaros

Todos estos animales son ectoparásitos y/o se relacionan con la salud humana por ese carácter ectoparásito o por su carácter alergénico. El ambiente humano, para ellos, constituye una fuente de alimento y un medio con temperatura, humedad y sustratos vitales muy adecuados. Las construcciones actuales y los sistemas de limpieza han reducido la incidencia de estos animales como plagas, pero no los han eliminado, en general. Los mismos sistemas y construcciones han facilitado, por otro lado, el mantenimiento y el incremento de las poblaciones de los ácaros del polvo.

Hace tan sólo un siglo, las pulgas constituían un problema personal y doméstico, pero actualmente esto ha disminuido con los hábitos de limpieza y el modo de vida "moderno". Sin embargo aparecen de vez en cuando brotes alarmantes en relación con la costumbre de mantener y convivir con mascotas. Otro factor que, en general, favorece el mantenimiento de todos estos animales como plaga es la costumbre, en especial en ciertos países, de recubrir el suelo con alfombras y, en especial, con moquetas. Esto ofrece un lugar ideal para las larvas de pulgas y los ácaros del polvo. El caso de los piojos, que resultan imposibles de erradicar, es diferente y está asociado a los hacinamientos que resultan inevitables, junto con costumbres higiénicas inadecuadas, en ciertos ambientes urbanos.

En general, las mejoras recientes en las condiciones de los ambientes domésticos: calefacción central, recubrimientos de las paredes y ventanas, y los materiales de los techados proveen un mejor control de la temperatura y la humedad interiores de modo que, en invierno, las casas son cálidas y en verano frescas. La humedad es, sin embargo, el factor que determina en mayor medida la conveniencia de las casas para estos animales.

La adaptación de los ácaros del polvo se relaciona con la disponibilidad de alimento y lugares de reposo. Las alfombras de todo tipo de fibra proveen un sustrato adecuado a los ácaros en cualquier parte del mundo. Los humanos, normalmente, perdemos entre 1 y 2 gramos diarios de escamas corporales. Si hay animales domésticos éstos también pierden pelos y escamas. Todas estas partículas constituyen una fuente deliciosa de alimento para los ácaros del polvo. De hecho, una buena parte del polvo doméstico está constituida por partículas de nuestro cuerpo y del de los animales con los que convivimos. Por si fuera poco, en estas partículas medran hongos que, a su vez, sirven también de alimento a los ácaros. Aunque los ácaros no se desarrollan en cualquier parte





de las casas, existen ciertos lugares donde pueden alcanzar proporciones importantes (libros, carteles decorativos, cortinas, alfombras,...).

La creciente costumbre de convivir con mascotas, preferentemente mamíferos (perros y gatos) ha resucitado las plagas de los ectoparásitos, como las pulgas, o los propios ácaros, en especial el arador de la sarna. Aunque estos animales generalmente permanecen asociados a su hospedador, no desdeñan atacar a los humanos en ciertas ocasiones y bajo ciertas condiciones. Las antes mencionadas alfombras constituyen un magnífico lugar donde los aradores o las pulgas, en especial en estado de larva, pueden permanecer, alimentarse y cumplir su ciclo, esperando pacientemente su ocasión de parasitar a un nuevo hospedador.

Los piojos están asociados a los humanos desde el Neolítico e, incluso con las modernas normas sanitarias, continúan siendo un problema que, con una cierta periodicidad, resurge, en especial bajo condiciones adversas, como las guerras. En países no desarrollados aproximadamente la mitad de la población infantil está infestada, pero en los países desarrollados, por ejemplo EE.UU., un 11% de los niños blancos poseen piojos y sólo el 0,3 de los niños negros.

Los piojos humanos del género *Pediculus* incluyen dos subespecies distintas que colonizan partes distintas del cuerpo. Ambos taxones presentan ciertas diferencias morfológicas, pero sus principales diferencias radican en sus costumbres. El piojo del cabello infesta principalmente la cabeza alrededor de las orejas y la parte de la nuca, aunque puede aparecer en otras partes pilosas del cuerpo. El piojo del cuerpo se encuentra en la ropa íntima, aunque también puede aparecer en el cuerpo.

Los piojos del cabello se contagian fácilmente entre individuos por simple contacto o, incluso, proximidad, o a partir de huevos unidos a pelos caedizos (las conocidas liendres). Aparte de la familia, el lugar en que se contagian más fácilmente los piojos es en los centros escolares, donde se relacionan muy próximamente niños procedentes de hogares muy diversos, y existe un contacto muy considerable de abrigos, sudaderas,... y gorros que, incluso, se comparten.

Las infestaciones de piojos normalmente son pequeñas y de corta duración, sencillamente porque son relativamente fáciles de detectar por la costumbre del infestado de rascarse con saña y por la presencia, no difícil de reconocer, de las liendres.

El piojo del pubis, o ladilla, *Phthirus pubis*, se asocia, normalmente, con las regiones púbica y perianal, aunque también puede encontrarse en el vello del pecho y en las





axilas. Estos piojos no abandonan el hospedador y no suelen desplazarse de su ubicación. Aunque es posible la diseminación a base de huevos unidos a los pelos, la transmisión normal del parásito es como consecuencia de contactos íntimos.

Su condición de plaga se basa en aspectos estéticos y en aspectos sanitarios. Sus picaduras son irritantes, y algunas personas son extremadamente sensibles, de modo que presentan reacciones dermatológicas alérgicas. Éstas suelen cursar con extremo prurito e inducen a rascarse, con lo que se pueden fomentar infecciones bacterianas secundarias. Los piojos de la cabeza pueden prevenirse con una cierta facilidad, aunque no total, pero son menos peligrosos que los piojos corporales que, en condiciones de hacinamiento y escasa higiene, constituyen un importante riesgo sanitario como consecuencia de su capacidad para transmitir enfermedades.

En el caso de las pulgas, su carácter de plaga se debe, en principio, a la reacción alérgica consecuencia de la picadura. Sin embargo, es curioso, una casa con pulgas es considerada un accidente, no una consecuencia de una mala higiene doméstica en general, tal como ocurre con los piojos o las cucarachas.

Algunas especies de pulgas son muy específicas en cuanto a hospedador (por ejemplo las pulgas de algunas aves, incluso urbanas, que casi sólo se encuentran en los nidos de esas aves). Sin embargo, otras pulgas pueden alimentarse en una gran variedad de animales. Muchos de los mamíferos que se han adaptado muy bien a los hábitats urbanos actúan como hospedadores de varias especies de pulgas. Por ejemplo, la *Echidnophaga gallinacea*, propia de ganado aviar, puede infestar perros, gatos, conejos y humanos. Similar diversidad de hospedador presentan *Pulex irritans*, la pulga humana, *Ctenocephalides canis* y su congénere *Ct. felis*, etc...

En el caso de las pulgas resulta interesante conocer la distribución de sus larvas en el interior de una casa, más que conocer la presencia de los adultos. La presencia de las larvas denota los lugares en que, de preferencia, se ubica su hospedador y, en cualquier caso, permite detectar los lugares donde aplicar el control de la plaga, al menos en su inicio. Hay que recordar que las larvas se alimentan de heces de los adultos, de sangre seca y otra materia orgánica. Las larvas precisan unas determinadas temperatura y humedad relativa; ésta debe superar el 33%. En los hogares suelen encontrarse en rincones protegidos, con acúmulos de basura en sentido amplio, y en las alfombras y moquetas, donde encuentran la oscuridad deseada además de una temperatura muy confortable.





Las pulgas han tenido una incidencia enorme en la historia humana como transmisores de la tan temida peste bubónica, que diezmó la población europea en diversas ocasiones en las edades Media y Moderna. Aunque esta enfermedad parezca olvidada, sigue apareciendo en países como la India, Zaire, Madagascar, Vietnam, China, Perú y EE.UU.

El caso de los aradores de la sarna (*Sarcoptes scabiei*) es mucho más corriente de lo que uno puede pensar. Incluso en las zonas muy industrializadas esta plaga es bastante frecuente, y hay indicios de que los aradores muestran un ciclo plurianual de aparición (3-4 años). El problema de estos animales es que producen lesiones en cualquier parte del cuerpo y, cuando han parasitado, realmente aparecen en todas las partes del cuerpo produciendo dermatitis e intenso prurito. La reacción puede ser tan intensa que impida el desarrollo de una vida normal e, incluso, el sueño. Una eventual reinfestación con aradores produce una reacción casi inmediata (la primera tarda cerca de un mes; la segunda 24 horas), pero la infestación general es muy inferior.

Se han referido infestaciones en humanos debidas al arador de la sarna propio de los perros (*Sarcoptes scabiei* var. *canis*), como consecuencia de la cohabitación con las mascotas. Aunque el arador de los perros no medra correctamente en los humanos sí construye galerías bajo la piel y ocasiona inflamaciones y ampollas.

Los mecanismos de control de estos animales varían en cada caso.

El control de los piojos se hace imprescindible en situaciones extraordinarias, como las guerras, con el fin de evitar epidemias peligrosas. La prevención incluye mejoras sanitarias y costumbre higiénicas, además de la aplicación de insecticidas. En zonas de conflicto lo más expeditivo es la aplicación de campañas de desinsectación. Los piojos del cuerpo son más fáciles de controlar mediante insecticidas aplicados en la ropa y en el cuerpo. Los insecticidas que mejor resultados están dando son los derivados de los piretroides que, además, son de muy baja toxicidad para los humanos. Sin embargo, están apareciendo poblaciones resistentes. En este caso lo mejor es la utilización del DDT, porque no ingerido es de baja toxicidad para los humanos y se absorbe muy poco por vía cutánea.

El control de la plaga de pulgas implica el uso de trampas atractivas para la captura de adultos recién emergidos del sustrato y la aplicación de insecticidas en los muebles, las alfombras y los lugares de cama de los animales domésticos, que son, en general, los lugares preferidos de ubicación de las larvas. Un control efectivo pasa por el





tratamiento de los alrededores y, desde luego, la desinsectación de los animales domésticos.

Hay que tener en cuenta que las pupas de pulgas pueden permanecer durante más de seis semanas. Hay referencias de mucho más tiempo. Permanecen en estado quiescente hasta que detectan vibraciones y calor que les sugieren la presencia de un hospedador. Entonces emerge el imago rápidamente. Por este motivo en muchas ocasiones el tratamiento con insecticidas no es suficiente, pues su efectividad se anula con el tiempo y pudiera ser que los imagos emergieran con posterioridad. Por eso es conveniente proceder a la limpieza de los locales infestados a base de aspirar los sustratos sospechosos de infestación. La mera aspiración no es suficiente, sobre todo si el sustrato es una alfombra o una moqueta. En estos casos las larvas están tan profundamente asentadas que sólo se eliminan en un 20%. Si la alfombra se quita y, como manda la tradición, se sacude con violencia, apaleándola, el efecto de limpieza es notoriamente superior. Las moquetas no pueden tratarse así, claro está. Por eso, en este caso, la aspiración debe realizarse de modo cotidiano previniendo, así, la acumulación de huevecillos, restos orgánicos, etc...

El control de los aradores de la sarna pasa por la aplicación de fármacos a todos los miembros de la familia en que aparezca un afectado debido a que el contagio se produce por los contactos normales entre familiares. No hacen falta muchas precauciones con el medio porque los aradores no abandonan al hospedador en ningún momento.

En el caso de los ácaros del polvo, de casi imposible erradicación, su control pasa por reducir las poblaciones hasta los niveles en que no producen efectos alérgicos. Parece que por debajo de 1000 ácaros por gramo de polvo su poder alérgico se reduce y, si baja a 100 ácaros/gramo se evitan los ataques de asma.

Para una reducción efectiva de estos animales se pueden emplear insecticidas, pero no es imprescindible la utilización de elementos químicos. Se puede decir que basta, en general, con aplicar una política de aseo doméstico constante y escrupuloso en ciertos aspectos. Conviene utilizar la aspiradora en lugar de barrer; conviene eliminar las alfombras y moquetas y eludir, en lo posible, las conducciones de aire acondicionado. Hay que evitar la acumulación de "polvo viejo" en estanterías, sobre todo con libros. Es preferible emplear almohadas que no lleven fibras naturales ni en el recubrimiento ni en el relleno. La ropa conservada en los armarios debe estar protegida por plásticos, etc... Hay







que ventilar adecuadamente las habitaciones procurando que la humedad relativa no sea muy alta.

En general, se trata, como se ve, de mantener los usos de limpieza que, de madre a hija, se van pasando, aun cuando pensemos que no son más que histerias femeninas. Realmente, es el mecanismo de control más efectivo que existe para ciertas plagas, y su efectividad ha sido contrastada convenientemente a lo largo de muchas generaciones humanas.

### Arañas

Son unos de los artrópodos que se han adaptado mejor a las antropobiocenosis. Hay numerosas especies que pueblan los jardines y los almacenes de todo tipo. Unas pocas especies se han adaptado a los ambientes domésticos y sólo en raras ocasiones colonizan el exterior de los hogares.

Al ser animales insectívoros, aparecen en cualquier ambiente que les provea de suficiente alimento. La mayoría puede utilizar cualquier presa como alimento. Generalmente muestran una tasa metabólica baja, y pueden permanecer sin alimentarse durante largos periodos de tiempo.

En relación con los ambientes domésticos se puede decir que hay arañas comunes, infrecuentes y ocasionales.

Su condición de plaga está más relacionada con el miedo que producen en las personas, a causa de poder ser picadas, que con otra circunstancia, puesto que suelen aparecer en muy pequeño número. El miedo a las arañas es común en todas, o casi todas, las personas, en especial los niños. Hay que decir que las crías de chimpancé muestran un miedo innato a las arañas, incluso cuando se les muestran arañas de juguete. La realidad muestra que las picaduras a humanos son bastante escasas, aparte de que la mayoría de las especies no causa daños a las personas. Algunas especies pueden producir dolor, irritación e hinchazón, pero no ocasionan más daños. De las numerosas especies asociadas a las casas o construcciones humanas en general, sólo unas pocas poseen toxinas suficientemente poderosas como para dañar la salud humana. De ellas las más importantes pertenecen a los géneros *Lactrodectus* (la viuda negra) y *Loxosceles* (la araña reclusa).







La viuda negra es una de las más familiares. Se distribuye por las regiones templadas de todo el mundo. A pesar del mito de la fuerza de su veneno, el peligro real está sobreestimado. La hembra no es agresiva y es tan pequeña que es raro que la cantidad de veneno inoculado con una picadura llegue a hacer un daño real. Hay personas especialmente sensibles, pero en estos casos se les puede inyectar un antídoto.

La picadura de *Loxosceles* normalmente es muy localizada, pero puede producir lesiones necróticas cutáneas. Su veneno produce efectos necróticos y hemolíticos. En ocasiones producen reacciones sistémicas, pudiendo llegar al coma.

El método de control efectivo para las arañas es la eliminación de sus fuentes de alimento. Procurando evitar la entrada de insectos en el ámbito doméstico se limita la fuente alimenticia de las arañas. Esto se puede lograr limitando la iluminación exterior de la vivienda, aunque esto, en un ambiente urbano, es prácticamente imposible. Se puede intentar aplicando insecticida en el edificio y sus alrededores, de modo que se ataque a los insectos de que se nutren las arañas. No obstante esto puede hacerse cuando el número de arañas sea extraordinario. Normalmente no es necesaria ninguna acción contra estos animales puesto que su presencia suele pasar desapercibida a causa de sus hábitos nocturnos y su escaso número.

### Plagas de alimentos y tejidos

Los insectos asociados con alimentos almacenados son muy variados. Incluyen especies detritívoras y carroñeras, depredadoras, minadoras y fungívoras. Estas plagas representan unas 12 familias de Coleópteros y 3 de Lepidópteros. Algunas de estas especies también mantienen poblaciones salvajes fuera del medio urbano.

En el ambiente doméstico la costumbre de almacenar harina o sus derivados, como la pasta, provee de fuente nutritiva a un buen número de especies en todas las formas de su ciclo vital. No obstante, estas plagas pueden ir disminuyendo porque la cantidad acumulada en las casas modernas es muy pequeña. Esto, acompañado del creciente consumo de alimentos preparados y el correcto empaquetado de las harinas, disminuye el riesgo de plaga. Sin embargo, en el ambiente urbano no sólo hay hogares sino que, también, existen lugares donde se almacenan importantes cantidades de alimento, y no sólo harina y sus derivados (pan rallado,...), sino otros productos alimenticios, como pueden ser los condimentos como el pimentón, infusiones, etc. En





estos lugares las plagas son habituales y desde allí pueden ser transferidas al ámbito doméstico. Las plagas de los productos almacenados ya se han visto en su momento.

La consideración de plaga para estos animales deriva de aspectos estéticos del alimento y de la preocupación por la salud. La presencia de estados preimaginales de escarabajos y polillas muchas veces pasa desapercibida por el tamaño y su coloración indistinta. Sin embargo, los adultos son fácilmente apreciables y, en general, su presencia desagrada.

Antiguamente es probable que estas plagas fueran mucho más frecuentes y no se consideraran tan desagradables como ahora, cuando se asocian a problemas sanitarios aunque sólo sea psicológicamente (problemas alérgicos a causa de que ya no se está en contacto con los insectos de modo habitual, porque generalmente el consumo de alimentos con artrópodos no ocasiona ningún daño para la salud).

Las polillas de la harina incluyen unas 70 especies que infestan productos almacenados como frutos secos y semillas oleaginosas. De todas ellas las consideradas como plagas severas son sólo 10 especies. Las especies más comunes son *Ephestia kuehniella* (polilla Mediterránea) y *Plodia interpunctella* (polilla India). Ambas son prácticamente cosmopolitas, toleran un amplio rango de temperatura y humedad relativa, y completan su ciclo vital en 3-6 semanas.

Los escarabajos de la harina incluyen, entre otros, especies de los géneros *Oryzaephilus*, *Tribolium*, *Stegobium* (escarabajo de los almacenes) y *Lasioderma* (escarabajo de los cigarrillos). Todos son cosmopolitas gracias, entre otras cosas, a su pequeño tamaño y sus hábitos alimenticios poco exigentes, además de su tolerancia ambiental.

La mayoría de estos animales ataca tanto productos almacenados como empaquetados. Pueden atravesar perfectamente los envases gracias al aparato bucal masticador de todas sus fases del ciclo vital y a su habilidad en encontrar pequeños resquicios por donde penetrar al interior del paquete. Parece que los envases de celofán o polietileno les resultan difíciles de atravesar, aunque no imposible.

Las plagas de los tejidos se asocian, normalmente, con la ropa y con materiales domésticos a base de pieles o cuero. Incluyen varias polillas y escarabajos, además de los pececillos de plata que pueden dañar algodón, lino, seda e, incluso, fibras sintéticas. Los pececillos de plata, además, pueden dañar el empapelado de las paredes, si lo hay, al alimentarse de la superficie del papel e, incluso, del pegamento que lo fija a la pared.





Aunque alguno de estos animales no se encuentra normalmente fuera del ambiente doméstico, muchas otras especies están representadas por poblaciones naturales. Por ejemplo, las polillas de la ropa y los escarabajos de las alfombras suelen encontrarse en los nidos de aves o en las colmenas, además de ser carroñeros. Los escarabajos de las alfombras (Dermestidae) presentan algunas explosiones poblacionales más inesperadas que las de las otras plagas debido, en gran parte, al desconocimiento de estos animales. Sus larvas son muy llamativas por poseer penachos de pelos muy conspicuos y por la cantidad de exuvias que dejan, que son muy visibles. Por todo ello estas plagas, cuando se presentan, son rápidamente detectadas, lo que suele causar alarma.

La especie de pececillo de plata *Lepisma saccharina* parece haberse originado en la región tropical, pero se ha extendido a los ambientes domésticos de cualquier parte (no es rigurosamente cierto, abundan en las zonas templadas).

Los daños ocasionados por estas plagas son suficientemente conocidos, y todo el esfuerzo se basa en evitar su presencia en el interior de nuestras casas. Existe una gran variedad de insecticidas y métodos biológicos de control entre los insecticidas resultan efectivos los reguladores del crecimiento y los inhibidores de quitina. Se han intentado los métodos biológicos, que incluyen el uso de depredadores, patógenos, parasitoides, cebos e, incluso, la manipulación genética. Las fumigaciones tradicionales han sido sustituidas por gases inertes y otros tratamientos controlados.

El uso de trampas con feromonas se está intensificando gracias a que se han identificado y hecho accesibles las feromonas de diversos insectos. En el caso de las polillas se ha avanzado mucho, en particular en la eliminación de poblaciones ocultas en museos. Sin embargo aún queda mucho por hacer en este campo. En ambientes domésticos, sin embargo, el control biológico de esas poblaciones resulta inaceptable, porque se trataría de introducir en los hogares poblaciones de insectos como Bracónidos, ácaros depredadores, Antocóridos, Icneumónidos, etc...

Un método casero, de toda la vida, es la utilización de ciertas maderas para la construcción de los contenedores para la ropa. Las maderas preferidas son el cedro rojo (*Juniperus virginiana*) y el cedro blanco (*Chamaecyparis* y *Cedrella*), que resultan tóxicos para las plagas textiles.





## PLAGAS PERIDOMÉSTICAS

Además de todos los animales que constituyen plagas estrictamente domésticas, hay que hablar, al referirse al ambiente urbano, de las denominadas plagas peridomésticas, constituidas por animales tan familiares como las hormigas, las moscas y mosquitos y las avispas y sus parientes.

Las hormigas pueden encontrarse en cualquier lugar de la superficie terrestre, y han invadido con gran éxito cualquier ambiente alterado por el hombre. De las cerca de 9000 especies descritas de hormigas unas 50 están asociadas con la comida o las viviendas humanas. Pocas especies se han adaptado de modo que puedan anidar en el interior de la vivienda humana.

La abundancia de plantas ornamentales en el ambiente urbano puede facilitar la transición de muchas hormigas desde el ambiente natural. Las plantas ornamentales soportan numerosas plagas, incluidos los áfidos y otros insectos que pueden constituir una fuente alimenticia para las hormigas. Otras hormigas aprovechan, para anidar, las maderas estructurales o las acumuladas con fines caloríficos.

En el interior de las casas pueden constituir plaga. Normalmente se centran en los lugares en que se concentra la comida humana, es decir, la cocina. Algunas especies, sin embargo, pueden constituir un riesgo para la salud, a causa de ser potenciales transmisores de ciertas bacterias, sobre todo en las cercanías de los hospitales. Por otro lado, hay especies que pica y/o muerden, causando fuerte dolor y reacciones alérgicas, a veces muy fuertes, a su veneno (el veneno de algunas especies contiene alcaloides citolíticos). El efecto sobre la economía se basa en las enormes sumas de dinero que se gastan en intentar controlarlas. No pensemos que el control se aplica sobre especies exóticas; el control se intenta sobre especies totalmente familiares, como las de los géneros *Camponotus*, *Tetramorium* o *Crematogaster*.

Una de las especies consideradas plaga urbana es la conocida como hormiga argentina la *Linepithema humile*, cuyo origen radica entre Argentina y Brasil, pero que ha colonizado el mundo entero probablemente con las cargas de café en barcos. Sus colonias, con varias reinas, pasan el invierno y, en primavera se fragmentan. En los medios urbanos aparecen en tocones de árboles, aceras y bajo plantas infestadas de pulgones. También se han citado nidos en el interior de viviendas. Aunque no haya nidos en las viviendas las obreras pueden entrar en gran número, mordisqueando prácticamente todo, incluida la ropa. Normalmente no pican, aunque pueden morder.





El control efectivo de las hormigas pasa por la localización de los nidos y la aplicación de insecticida, sea líquido, en polvo o en formulación granular. El problema principal radica en la localización de los nidos, porque no hay sólo uno, sino que existe el principal y varios secundarios. Un tipo de insecticida útil en el control de las hormigas es el de los reguladores del crecimiento, porque previenen el reemplazamiento de las obreras a través de un bajo nivel de toxicidad a los inmaduros y asegura la reducción o el cese de la producción de huevos por parte de la reina. La combinación de estos insecticidas selectivos junto con la utilización de nematodos como controladores biológicos y otras estrategias pueden establecer un control o manejo integrado de la plaga.

Los dípteros son uno de los grupos de insectos más importantes asociados con el hombre.

Su ciclo vital, con larvas sedentarias y adultos móviles, les han proporcionado ventaja para adaptarse a ambientes naturales y humanos. La capacidad de vuelo de los adultos y su excelente sentido de visión y olfato les permite la rápida localización de lugares de puesta que aseguren una adecuada alimentación para las larvas.

La mosca doméstica (*Musca domestica*) es uno de los ejemplos de adaptación al ambiente humano.

Los mosquitos asociados con ambientes agrícolas se han adaptado con éxito a los cambios ambientales de las ciudades.

La condición de plagas urbanas de los dípteros se basa en varios criterios. El más importante es el riesgo sanitario que conllevan, tanto por ser hematófagos unos como por transmitir patógenos a los alimentos, además de que el elevado número de individuos en el interior de las viviendas y su presencia constante en el exterior representa una molestia.

En la mayoría de ambientes urbanos la basura es la fuente principal de moscas. Se sabe que más de 20 especies de moscas crían en la basura, ya sea acumulada o dispersa por la calle. Las más comunes son *Musca domestica*, *Phaenicia sericata* y *Chrysomya*. Los excrementos que las mascotas domésticas dejan en las calles proporciona un excelente medio a los Sarcófagos (las moscas ajedrezadas)

El problema de las moscas es que, cuando se posan en un sustrato alimenticio regurgitan, con lo que dispersan potenciales gérmenes. La mosca doméstica, por ejemplo, puede ser vector de *Salmonella* y de *Shigella*. Por otro lado otras moscas puede





hacer la puesta de sus huevos en heridas expuestas, normalmente de animales, causando miasis. Aunque algunas especies sonb aprovechadas médicamente, como terapia para heridas necrosadas, las poblaciones no controladas pueden causar daños serios en los organismos con miasis.

Los mosquitos constituyen un problema en todo el mundo. Los adultos de Quironómidos emergen, en grandes nubes, de medios acuáticos y, aunque no pican, constituyen una molestia e, incluso, un problema sanitario en cuanto que pueden causar problemas respiratorios. No todos los mosquitos están asociados con los medios acuáticos, aunque sí una mayoría. El caso del género Phlebotomus se aleja de esta norma, puesto que sus estados preimaginales se desarrollan en medios arenosos o pulverulentos. Realmente estos mosquitos no son urbanos en sí, pero sí frecuentan los medios urbanizados en las horas crepusculares y nocturnas para picar, aunque sólo las hembras.

Los medios más efectivos de control de moscas en medio urbano y doméstico son los basados en la localización de la población y la alteración del hábitat de modo que les sea más difícil continuar criando. La ocultación de la basura, y evitar su exposición al sol puede reducir la capacidad de cría de las moscas más domésticas.

En el interior de las viviendas el control, especialmente donde se acumula o prepara la comida, puede ir acompañado de ingenios electrónicos que emiten luz próxima al espectro UV. Su eficacia se basa en el fototactismo positivo de las moscas a la luz UV monocromática. A causa de que estos ingenios compiten con otras luces y con olores, sólo eliminan una parte muy pequeña de la población. La supresión de la plaga pasa por combinar estos aparatos con la eliminación de la fuente principal de moscas, limpieza y uso de insecticidas. Los insecticidas pueden ser de dos tipos: los residuales, que se aplican sobre las superficies en que las moscas reposan, y los no residuales, que se usan normalmente pulverizados para abatir a los adultos que están volando en el interior de una habitación. Los insecticidas residuales se utilizan a menudo con cebos en el exterior de las viviendas.

También se pueden eliminar mediante trampas, pero han de colocarse en número suficiente y en los lugares adecuados. Los atrayentes mejores incluyen dióxido de carbono, octenol y amoníaco. No obstante su eficacia es limitada.







El control de los mosquitos incluye, a menudo, componentes químicos y no químicos. Para muchas especies la estrategia de reducción de la fuente, la eliminación de los lugares de cría, es la mejor, mediante la mejora de los sistemas de drenaje, cobertura de las fosas sépticas,... Generalmente no se usan insecticidas, sino que se incorporan agentes naturales de control. Uno de los métodos biológicos utilizados de más antiguo, pero todavía útiles, es el uso de peces comedores de mosquitos, como las gambusias y otros. Estos peces consumen grandes cantidades de inmaduros de mosquitos, pueden ser fácilmente transportados de un lugar a otro y se adaptan con facilidad.

En la lucha contra los mosquitos se debe incluir una determinación estacional de la densidad y localización de las poblaciones, y una inspección de los lugares de cría. En el interior de las viviendas se utilizan insecticidas en aerosol a base de piretrina para controlar a los adultos.

Para todos los hematófagos, sean mosquitos o tábanos, u otros dípteros, se puede utilizar, durante tiempo limitado, repelentes aplicados directamente a la piel. Para los durmientes el mejor método es el de las mosquiteras, bien en ventana, bien en la cama; en este último caso mejora el efecto si se rocía con insecticida puesto que al efecto mecánico de evitación de la picadura se añade el efecto químico que provoca la muerte del insecto.

Las avispas y sus parientes son insectos muy familiares que establecen sus nidos tanto en ambientes urbanos como en medios naturales. Su condición de plaga viene dada porque se encuentran entre los pocos artrópodos relacionados con el ambiente humano que pueden causar serios daños. Un solo animal puede picar varias veces y en grupo pueden hacer peligrar la vida humana. Sin embargo, son animales que tienen aspectos beneficiosos, puesto que se alimentan de orugas, moscas y otros artrópodos, además de ser buenos polinizadores.

Su presencia, aunque sea en pequeño número, cerca de lugares con actividad humana altera las actividades normales, lo que puede ocasionar pérdidas económicas si de espacios lúdicos se trata. Por otro lado, estos animales son, con cierta frecuencia, causantes de accidentes de tráfico cuando entran en los automóviles circulantes, simplemente por causar la alarma en los conductores. Si producen picaduras repetidas en niños pueden ocasionar la muerte.







Su consideración de plaga se basa en primer lugar en su hábito de volar cerca de la gente cuando van en busca de líquidos dulces. La reacción humana a la picadura de avispa es normalmente similar a la de las abejas. El líquido inoculado produce rápidamente dolor intenso aunque en sí mismo es muy poco tóxico. Más tarde produce enrojecimiento e irritación de la piel en la zona de la picadura. Algunas personas (<1%) son extremadamente sensibles al líquido inoculado y pueden desarrollar una reacción alérgica, incluso a una sola picadura, que puede ser de fatales consecuencias.

Se considera que la presencia de avispas alcanza niveles críticos cuando aparecen 7-10 avispas por hora.

La localización y destrucción de los nidos de avispa puede ser complicado y peligroso. El control de los individuos aislados, aunque posible, es completamente ineficaz. El control más efectivo ha sido la utilización de cebos envenenados en áreas amplias. Se basa en ofrecer alimentos tóxicos a las obreras que normalmente buscan alimento rico en proteínas para llevarlo a los nidos y alimentar a las larvas. El cebo se suele impregnar de insecticida de acción lenta para que una misma obrera vaya y venga varias veces desde el nido al cebo antes de morir. Así la obrera habrá introducido cantidades letales de insecticida en la colonia para general la muerte de las larvas.

Los cebos para avispas incluyen atún, salmón, buey y pollo en partículas suficientemente grandes, que son preferidas a la textura pastosa. El insecticida debe ser incorporado en bajas concentraciones para que el cebo sea más aceptado. De todas maneras la densidad de cebos, el periodo de exposición y la cantidad de insecticida podrán cambiar en función de las necesidades.

