

NUEVAS PERSPECTIVAS EN LA REDUCCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DERIVADA DE LA APLICACIÓN DE BIOCIDAS PARA EL CONTROL DE INSECTOS PLAGA EN ÁREAS URBANAS

PROBLEMATIC DERIVED FROM THE PESTS AND FROM THE BIOCIDES APPLICATION FOR ITS CONTROL IN URBAN ENVIRONMENTS

Josefa Moreno Marí, María Teresa Oltra Moscardó, José Vicente Falcó Garí y Ricardo Jiménez Peydró

Laboratorio de Entomología y Control de Plagas. Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva. Universidad de Valencia

RESUMEN

La vida urbana nos lleva a pasar gran parte de nuestro tiempo en espacios cerrados por lo que cada vez más exigimos que sean más seguros, más limpios, más saludables, y se acepta de peor manera la convivencia con otros seres vivos; se quiere tener una casa libre de gérmenes, insectos y roedores, y a ello se dedican múltiples esfuerzos y dinero. Pero muchas veces se olvida que el control de estos organismos indeseables genera nuevas fuentes de problemas. El objetivo del trabajo es analizar la problemática derivada de la presencia de plagas en áreas urbanas, en especial en interiores, en su doble vertiente: la derivada de su presencia y la asociada a la adopción de medidas de control basadas en el empleo de biocidas. De dicho análisis se concluye que, además de la adopción de medidas a nivel legislativo, de la formación de las personas implicadas en la realización de los tratamientos, de la concienciación de la población, la actualización del concepto de control de plagas constituye un elemento clave en la reducción de los riesgos derivados del empleo de plaguicidas en áreas urbanas.

PALABRAS CLAVE: control de plagas; biocidas; sanidad ambiental; áreas urbanas; reducción de riesgos.

ABSTRACT

If it is accepted that the urban life has taken to us to live more on the 80 of our time in closed spaces would be worth the trouble to ask to us on the idea that is had of ideal inner atmospheres: spaces are wanted safer, cleaner, more healthful and better conditioned. Every time the coexistence with other live organisms beings is accepted of worse way, is wanted to have a free house of germs, insects and rodents, and to it efforts and money are dedicated to manifold. But often one forgets that the control of these undesirable organisms generates new sources of problems. The objective of the work is to analyze the problematic one derived from the presence of pests in urban areas, in special in indoors, their double slope: derived from its presence and associate to the adoption of measures of pest control based on the use of biocides. The adoption of measures at legislative level, the formation of the people implied in the accomplishment of the treatments, the awareness of the population and the update of the concept of pest control constitute the basic elements in the reduction of the risks derived from the use of pesticides in urban environments.

KEY WORDS: pest control; biocide; environmental health; urban environments; risks reduction.

INTRODUCCIÓN

El notable incremento en la población urbana mundial ha contribuido a que en los últimos años la protección y promoción de la salud en los asentamientos urbanos represente unos de los problemas más importantes a tener en cuenta por organismos e instituciones de diversa índole^{1,2,3}. Cercano el momento en el que la mayo-

ría de la población mundial esté viviendo en las ciudades, se plantean grandes problemas sociales, económicos y ambientales que se reflejan en la salud y el bienestar de las personas. Las alteraciones del medio ambiente, sobre todo la modificación del clima local, regional y global, afectan a la salud y las condiciones de vida de la población urbana, mientras que la urbanización misma contribuye a que se produzcan esos cambios.

Correspondencia: Josefa Moreno Marí · Laboratorio de Entomología y Control de Plagas; Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva; Universidad de Valencia · Apdo. oficial 22085; 46071 Valencia · Tel.: 34 963 54 36 34; Fax: 34 963 54 36 70 · josefa.moreno@uv.es

Hoy por hoy, no cabe duda de que uno de los problemas relevantes es la presencia de plagas, especialmente artrópodos y roedores, no sólo por su presencia y los daños o molestias que puedan producir, sino también por las posibles consecuencias negativas que las medidas de control puedan ocasionar en el hombre.

Ya en 1970, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define lo que denomina "salud ambiental" como "el equilibrio ecológico que ha de existir entre el hombre y su medio que haga posible su bienestar"⁴. Cada vez se acepta de peor manera la convivencia con otros seres vivos, se quiere tener una casa libre de gérmenes, insectos y roedores, y a ello se dedican múltiples esfuerzos y dinero¹. En el ámbito del espacio doméstico interior la tarea es compleja puesto que el control de estos organismos indeseables genera nuevas fuentes de problemas.

PROBLEMAS ASOCIADOS A LA PRESENCIA DE PLAGAS URBANAS

La gran mayoría de las especies consideradas dañinas y que en determinadas condiciones pueden adquirir la condición de plaga son artrópodos, insectos (mosquitos, piojos, polillas, termitas...) o arácnidos (ácaros, garrapatas...), y roedores (ratas, ratones). Estas especies son consideradas nocivas cuando causan daños al hombre, a sus animales y/o a sus propiedades^{5,6,7}.

La presencia de artrópodos y/o roedores plaga en áreas urbanas genera una gran variedad de problemas sanitarios. Estas plagas conviven con el hombre aprovechando la comida, el agua y la protección que los hábitats urbanos les ofrecen. Consumen cualquier tipo de alimento, tanto de origen animal como de origen vegetal, cualquier tipo de bebida, así como diverso material de origen animal o vegetal, incluidos piel, pelos, papel pintado, cola, etc. En este proceso, además de contaminar los alimentos, a los que en muchos casos aportan un olor y sabor desagradables, pueden transmitir organismos patógenos. Así, por ejemplo, son varios los microorganismos causantes de enfermedades en el hombre que pueden encontrarse en los excrementos, en los tarsos o en otras partes del cuerpo de las cucarachas que actúan generalmente como transmisoras mecánicas de los mismos.

Desde un punto de vista sanitario, los daños pueden ser directos, por ejemplo, cuando la plaga se alimenta de los fluidos o tejidos, o indirectos, como ocurre con las especies relacionadas con la transmisión de patógenos o parásitos responsables de enfermedades. Mientras que, en algunos casos, el daño lo provoca sólo el adulto o sólo las larvas, en otros, ambos estados deben ser considerados plaga. Los datos de los que actualmente se dispone indican que la exposición, en espacios cerrados, a ciertos insectos es la causa de un

elevado número de procesos alérgicos en personas sensibilizadas a ciertas proteínas presentes en algunos insectos; estas alergias generalmente se manifiestan provocando asma, rinitis alérgicas y/o dermatitis atópicas en los individuos sensibles. Algunos de estos artrópodos o sus productos de secreción o excreción constituyen importantes alérgenos que pueden ser inhalados por el hombre y provocar estas alergias. La incidencia de estos procesos se ha visto considerablemente incrementada en los últimos años dados los cambios en los hábitos de la población, que han llevado a que el hombre pase cada vez más tiempo en ambientes cerrados, en sus casas o en sus puestos de trabajo (oficinas, etc.). Esto hace que cada vez sea más importante mantener unas condiciones óptimas dentro de nuestros edificios para lograr una buena calidad de vida, algo nada sencillo dadas las grandes dificultades existentes para el control de estas especies. La presencia de ácaros del polvo y de cucarachas es prácticamente permanente en ambientes habitados, siendo casi imposible su eliminación.

Aunque de menor significación que los problemas relativos a la transmisión de enfermedades y a las alergias, otro de los problemas generalmente relacionados con la presencia de artrópodos son las entomofobias. Entre las especies normalmente relacionadas con estas alteraciones de la salud mental destacan las arañas, las hormigas y las cucarachas.

Sin duda alguna, los aspectos más conocidos de estos problemas son los relativos a su papel como vectores en la transmisión de enfermedades, pero no debemos olvidar que además de su importancia sanitaria algunas de estas plagas presentan gran interés por resultar molestas (como ocurre con muchas de las especies domésticas) o económicamente lesivas (plagas de almacenados, plagas estructurales...).

En las sociedades modernas el mantenimiento de la calidad de los alimentos constituye uno de los objetivos prioritarios. Las principales plagas de granos, harinas y otros alimentos de origen animal o vegetal, además de los roedores, son insectos y ácaros. Las plagas de insectos pueden originarse en el campo y seguir al alimento a través de las distintas etapas de procesado, o bien pueden tener acceso al material durante el procesado, o incluso mientras es mantenido en los almacenes. Alcanzadas las condiciones favorables para su desarrollo, las poblaciones plaga de productos almacenados, pueden incrementarse rápidamente, depreciando los alimentos por lo antiestético de su presencia y, en ocasiones, por el sabor dejado en el alimento. Aunque el ideal perseguido es producir alimentos libres de plagas, se trata de una meta totalmente inalcanzable. Los insectos y los ácaros son tan comunes y tan numerosos que pocos alimentos procesados pueden escapar a algún tipo de contaminación por parte de estos grupos. Entre los artrópodos plaga de almacenados, dos son

los órdenes que requieren especial atención por incluir especies que son consideradas plagas clave en almacenados: los coleópteros y los lepidópteros. La presencia de estados inmaduros (larvas) de muchos escarabajos y polillas puede pasar desapercibida debido a su pequeño tamaño y a su indistinta coloración. Sin embargo, los adultos de ambos grupos son evidenciados con facilidad y, generalmente, son considerados como una contaminación inaceptable.

Las denominadas plagas estructurales constituyen otro de los problemas más importantes en ambientes urbanos. Bajo esta denominación generalmente se incluyen aquellas especies que de una forma u otra causan deterioros en las estructuras que sustentan nuestros edificios. Dos son los grupos de artrópodos que merecen una atención preferente: las termitas y las carcomas.

Todos estos problemas hacen necesaria la adopción de medidas de control que siguiendo las tendencias actuales, se articulan en programas de control. Algunas de estas medidas, en particular el empleo de biocidas, no están exentas de problemas y de su aplicación pueden derivarse riesgos para la salud de las personas, que deben ser tenidos en cuenta antes de proponer su aplicación.

PROBLEMAS DERIVADOS DE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS PLAGAS EN ÁREAS URBANAS

Existen otro tipo de problemas, no menos importantes, que se derivan de la aplicación de medidas de control y, en particular, como consecuencia de la aplicación de plaguicidas.

La gestión del riesgo biológico, en relación con la aparición de enfermedades infectocontagiosas agudas ha avanzado considerablemente, sobre todo desde la segunda mitad del siglo XX¹. Pero, en algunos aspectos son sobrealvalorados en la sociedad occidental moderna. Los productos para el control de plagas domésticas son cada vez más demandados y aceptados por la población. Se puede solucionar o reducir un problema de riesgo biológico pero se puede generar una posible contaminación química si los productos no son utilizados correctamente y atendiendo a las instrucciones del etiquetado.

En el ámbito de los espacios interiores domésticos el control es cada vez más riguroso y la exigencia de los habitantes mayor. Sin embargo, la aplicación de medidas de control químico puede ocasionar problemas que impidan alcanzar el objetivo de lograr ambientes saludables.

El uso de plaguicidas conlleva un riesgo implícito a la propia naturaleza de los compuestos que se están em-

pleando. Estos riesgos pueden afectar al medio ambiente por problemas de contaminación de aguas, suelo, aire y/o alimentos, aunque, sin duda alguna, uno de los problemas principales que supone su utilización es el riesgo para el personal que los aplica o para las personas que desarrollan su actividad en las áreas objeto de tratamiento, es decir, la población en general.

Resulta prácticamente imposible suprimir el riesgo que supone el empleo de plaguicidas. En el caso de las personas que se dedican profesionalmente a la aplicación de estos compuestos, el riesgo se multiplica a causa de factores diversos, como la frecuencia de uso o el empleo de formulaciones que contengan ingredientes activos de distinta familia química; además, existen otros factores, como la temperatura y humedad elevadas que acentúan o agravan los daños que pueden ocasionar los plaguicidas. También, si se están empleando continuamente los mismos medios de aplicación, existe una persistencia en las vías de absorción de los plaguicidas. Estos daños pueden ir desde una ligera intoxicación hasta la muerte^{8,9,10}. Peor definidos están los riesgos para la población en general. Entre los muchos aspectos a tener en cuenta, si se pretende reducir al máximo el riesgo asociado a la utilización de los plaguicidas, destacaremos de forma primordial una correcta elección de éstos, tanto en lo relativo a las características intrínsecas al compuesto, como en otros aspectos (formulación, tipo de aplicación, etc.) aspectos estos en los que las autoridades sanitarias tienen una función primordial estableciendo las condiciones para la autorización de los formulados, y de forma destacada para la autorización de formulados para uso doméstico.

La elección de los plaguicidas debe estar basada en tres requisitos principales: coste económico, eficacia e inocuidad, o lo que es lo mismo, un correcto balance riesgo-beneficio. Existen muy pocos compuestos en el mercado, por no decir ninguno, que cumplan estas tres características, por lo que se debe buscar una solución intermedia en la que juegue un papel clave la manera en la que se proceda a su empleo (tipo de aplicación, frecuencia de los tratamientos, etc.). La elección de un plaguicida se está convirtiendo en una tarea cada vez más complicada como consecuencia del elevado costo de la mayoría de productos y de la reducción en su eficacia como consecuencia del citado fenómeno de la resistencia.

La magnitud de la exposición es otro de los parámetros importantes que debe ser evaluado y que se ve afectado, entre otros aspectos, por el tiempo de exposición, el lugar de aplicación y el tipo de plaguicida empleado. Así, no es lo mismo tratar en ambientes interiores, donde la concentración de plaguicidas es mayor, que en exteriores. También afecta la duración de la jornada laboral: en jornadas largas el cansancio acumulado al final de las mismas provocan descuidos en las medidas

de seguridad que conducen a mayores exposiciones. En cuanto al tipo de formulación empleada, la exposición aumenta con el empleo de plaguicidas de acción residual frente a otros tipos de productos.

Existen diversas acciones de tipo preventivo que ayudan a conocer y evitar los posibles riesgos derivados del empleo de plaguicidas, como pueden ser la llamada vigilancia médica, entendida como la realización de inspecciones y exámenes médicos para detectar síntomas de exposición o intoxicación por plaguicidas en poblaciones de riesgo, la organización de cursos de formación sobre normas de seguridad y empleo correcto de plaguicidas, como también la selección adecuada del personal encargado de su aplicación. El empleo de todas las medidas de protección personal necesarias para cada aplicación es fundamental en la reducción de los riesgos producidos por la exposición a plaguicidas. Estas medidas deben extenderse no sólo a la aplicación del plaguicida en sí, sino también a cualquier manipulación o mezcla. Las medidas de protección personal incluyen el empleo de ropas e instrumentos protectores (guantes, gafas, máscara, botas) y también otras precauciones, especialmente de higiene personal. No menos importante resulta el correcto etiquetado de los formulados, en particular de los registrados para uso doméstico, puesto que esta información es la única a la que generalmente tienen acceso los usuarios de estos formulados.

Pese al importante consumo de plaguicidas para combatir plagas de incidencia en salud pública, no debemos olvidar que muchos plaguicidas son muy peligrosos, no sólo para la salud humana sino también para otros organismos del medio circundante, y si partimos de la base de que el control de plagas urbanas tiene como uno de sus fines la mejora de la calidad de vida del hombre, deberemos evaluar correctamente el binomio coste-beneficio, en relación con cada programa de actuación.

Resulta evidente que el aumento de la calidad de vida en sociedades avanzadas exige cada vez más, a los poderes públicos y a los sectores sociales implicados, continuos esfuerzos que mantengan y mejoren las condiciones de los lugares en los que se desarrollan las actividades humanas.

El intento de mejorar la calidad de vida, ha llevado consigo un incremento casi exponencial en la producción y uso de plaguicidas que se ha venido incrementando notablemente. Una buena idea de la situación actual la obtenemos del análisis de los formulados registrados. Un estudio realizado por Moreno y colaboradores¹¹ sobre la situación de los aerosoles insecticidas inscritos para uso doméstico en España, en el Registro Oficial de Biocidas (antiguo Registro Oficial de Plaguicidas de Uso en Salud Pública) en el año de

2002, puso en evidencia que en el momento de realizar la revisión figuraban en el mismo un total de 1.396 insecticidas registrados en Sanidad Ambiental, de los que el 39% (543 formulados) estaban registrados para uso doméstico, mientras que los restantes (61%) lo están únicamente para uso profesional (uso ambiental y/o en industria alimentaria). De estos 543 formulados, 298 eran aerosoles, de los que 266 eran mezclas de varios biocidas, algunos casos incluso de 5 biocidas. En dicho estudio ya se hacía hincapié en la ausencia de datos sobre la eficacia de los formulados registrados para uso doméstico que avalen su eficacia y las ventajas del empleo de mezclas para el control de las plagas domésticas y si éstas mejoran realmente la eficacia sin incrementar los riesgos. Tal y cómo ya indicaban estos autores, es necesario a desarrollar protocolos estandarizados que permitan una correcta la evaluación de la eficacia de los formulados, además de los aspectos referentes a la toxicología, ecotoxicología o características físico-químicas; es decir, debemos articular mecanismos que nos permitan establecer que un formulado cumple con su finalidad (controlar las poblaciones de las plagas), y sólo en el caso de que así sea cabe plantearse sus riesgos. Sólo de este modo podremos disponer de un adecuado balance riesgo-beneficio. Si, además, pudiéramos establecer una relación directa entre las cantidades de producto utilizadas y los problemas en salud pública, estas cifras nos podrían ofrecer una idea de la magnitud de los problemas que se pueden plantear en un futuro inmediato, a menos que se adopten las medidas adecuadas para evitar o reducir las consecuencias sanitarias adversas.

Lo que resulta evidente, con independencia de las normativas vigentes, es que los niveles de exposición al conjunto de los plaguicidas constituye un factor de riesgo para la salud humana, que cada vez menos población está dispuesta a asumir. En ningún caso, deberemos olvidar que aunque los plaguicidas constituyen un valioso complemento, en este contexto, también es posible reducir la incidencia de las plagas y enfermedades mediante un adecuado aprovechamiento de otros mecanismos reguladores.

Con el paso del tiempo y como consecuencia de la problemática inherente al uso de plaguicidas, se ha venido modificando en el sector la utilización de los formulados. En el caso de los insecticidas, la eliminación del uso de los organoclorados ha llevado al empleo de otros compuestos como piretroides, carbamatos y organofosforados, entre los neurotóxicos, y más recientemente al empleo de reguladores del crecimiento de insectos¹². Últimamente, los compuestos organofosforados se sitúan a la cabeza en cuanto a su utilización, sobre todo en países en vías de desarrollo, y las perspectivas que existen es que su demanda llegará a duplicarse en los próximos años, aunque hay que esperar que simultáneamente desaparezcan los productos más

tóxicos tras la puesta en marcha de lo establecido en la Directiva de Biocidas¹³. Igualmente, se considera muy probable que aumente considerablemente el empleo de piretroides. Simultáneamente a este proceso, existen grandes expectativas en cuanto a la irrupción en el mercado de nuevos productos, así como de nuevas técnicas y métodos no químicos en la lucha contra las plagas.

Cualquier producto de nueva generación tendrá que ser menos tóxico y menos persistente que los actuales. Además, estarán concebidos para que sean más eficaces y selectivos, aunque es muy probable que también resulten más caros¹⁴. Igualmente, existen buenas perspectivas en la obtención de compuestos de liberación controlada y agentes naturales (biológicos o químicos) para combatir plagas y se esperan nuevos avances en los métodos de aplicación, de forma que contribuyan a disminuir las cantidades de producto utilizadas.

Tal y como señala Vargas¹⁰, las intoxicaciones por plaguicidas ocurridas en el hospital Vall d'Hebrón, de Barcelona, por el uso inadecuado de insecticidas, y otros eventos similares en otros centros de trabajo, han despertado el interés de los medios de comunicación y han sensibilizado a la opinión pública sobre la necesidad de vigilar los efectos para la salud humana de las sustancias y preparados químicos peligrosos entre los que se incluyen los plaguicidas. Es un hecho que existe una creciente preocupación social por los efectos sobre la salud humana de los alteradores endocrinos (entre los que se incluyen algunos plaguicidas) y, en general, de cualquier plaguicida. Como consecuencia de todo ello, se están haciendo numerosos esfuerzos a nivel nacional e internacional con el fin de reducir la problemática asociada con el empleo de plaguicidas en ambientes urbanos y, en particular, para la protección de la población con controles sobre los contaminantes, tanto en lo que respecta a limitaciones o prohibiciones de uso de algunas sustancias, sobre todo cancerígenas y químicos peligrosos, como a limitar los contactos con piel, mucosas, sistema respiratorio, y a proteger a las poblaciones más vulnerables.

En el ámbito legislativo destacaremos la Directiva 98/8/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de febrero, relativa a la comercialización de biocidas¹³, que tiene por objeto armonizar en Europa la legislación sobre estos productos, anteriormente conocidos como plaguicidas no agrícolas. Para alcanzar, entre otros objetivos, la libre circulación de dichos productos en el territorio comunitario, garantizando a la vez un elevado nivel de protección de la salud humana, de los animales y del medio ambiente, esta directiva establece los procedimientos de autorización y registro. Estos principios comunes de evaluación estarán destinados a evitar los riesgos para la salud humana y del medio ambiente, de manera que se pueda ga-

rantizar que los biocidas autorizados, cuando se utilicen adecuadamente para los fines previstos, sean lo suficientemente eficaces y no tengan efectos inaceptables. La Directiva de Biocidas ha sido traspuesta a la legislación española a través del Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre¹⁵. Destacaremos también el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero¹⁶, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos y el Real Decreto 700/1998, de 24 de abril¹⁷, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo. No menos importante resulta el desarrollo de programas de formación y, en este sentido, destacaremos la Orden de 8 de marzo de 1994¹⁸ por la que se establece la normativa reguladora de la homologación de cursos de capacitación para realizar tratamientos de plaguicidas. Como señalan Vargas y Gallego¹, valorar si la legislación es o no adecuada para garantizar la calidad ambiental interior no sólo es complejo sino que puede resultar inconveniente, porque en lo que respecta a contaminantes hay que garantizar la prevención integral, no sirve cuidar a los individuos mientras están en sus hogares o en sus trabajos y descuidar otras esferas de su vida. Es decir, mientras no se garanticen condiciones saludables ambientales generales, no podrá garantizarse un ambiente interior libre de contaminantes.

El uso equilibrado de los métodos de control disponibles, lo que se conoce como *control integrado de plagas*, constituye un elemento esencial. La idea es simple. Se usan los medios de control y prevención disponibles para evitar que las plagas alcancen el umbral de daño. Los plaguicidas químicos se usan sólo cuando son necesarios. El objetivo es mantener una calidad aceptable – bajos índices de infestación – minimizando los costes y evitando los efectos adversos que los plaguicidas pueden ocasionar.

Una de las dificultades con las que se encuentran este tipo de programas es que, a menudo, resulta complicado precisar cuál es el nivel máximo tolerado de cada especie plaga en un lugar determinado; ya que, a diferencia de las plagas agrícolas, no sólo hay que tener en cuenta criterios económicos, sino que se incluyen otros factores como la salud de personas y animales, o incluso criterios estéticos, que varían por completo dependiendo de cada situación. En el medio urbano, resulta difícil calcular los umbrales límite de tolerancia a cada plaga, niveles de tolerancia que, además, son variables según los lugares o las situaciones concretas; por ejemplo, la presencia de cucarachas puede tolerarse en algunas zonas, mientras que en otras resulta totalmente inaceptable, pudiendo entonces hablar de tolerancia cero. De ahí la necesidad de diseñar programas de control para cada caso o situación concreta, programas que deben ofrecer so-

luciones a largo plazo, reduciendo los costes asociados y la cantidad de productos químicos incorporada al medio. Esta estrategia de actuación se enmarca dentro del *environmental management* expresado por la OMS en referencia al saneamiento del medio y gestión ambiental de insectos, roedores y microorganismos nocivos¹⁹, que establece que todas las actuaciones deben venir regidas por las siguientes premisas: curar sin dañar, prevenir mejor que curar y programar antes de actuar.

NUEVAS PERSPECTIVAS

Las actuaciones para el control de artrópodos y roedores basadas en el control químico han desempeñado un papel esencial en la erradicación de enfermedades que constituían verdaderas epidemias, empleando para ello fundamentalmente la lucha química.

Como señalan Vargas y Gallego¹, entre los aspectos relacionados con los contaminantes químicos a analizar, ocupan un lugar destacado la exposición prolongada, los efectos a largo plazo, los efectos silenciosos, las intoxicaciones agudas o las relaciones causa-efecto^{20,21,22,23}. La legislación no puede orientarse sólo hacia el estudio de los efectos y la vigilancia sanitaria. Las mayores acciones preventivas se logran si se identifican los contaminantes y se controla cada vez más su comercialización y uso¹. En el caso de los contaminantes derivados del control de las plagas, una correcta visión del concepto de control de plagas urbanas puede ser también de gran ayuda.

La aproximación actual a las plagas urbanas y su control, exige un planteamiento técnico cualificado que aproveche los avances y conocimientos de las ciencias que estudian las características biológicas, ecológicas y etológicas de los organismos biológicos. Es evidente que esta aproximación rigurosa posibilitará una mejor comprensión de esas características y de las estrategias de cada especie, pudiendo ajustar de esta forma las intervenciones de control que no sólo han de apoyarse en métodos químicos, sino en medidas y acciones que frenen el desarrollo y expansión de una determinada población. Como es aceptado de forma general desde hace ya algunos años, el objetivo del control de las plagas no es la erradicación sino la reducción de sus poblaciones y, por su carácter holístico, debe ser interdisciplinar, interfuncional y cooperativo.

La moderna concepción del control de plagas se basa en la identificación de sus necesidades y posibilidades. Debe tener en cuenta todas las características de la plaga, minimizar el coste económico, maximizar la seguridad de trabajadores, consumidores y usuarios, minimizar el impacto negativo sobre el medioambiente (local y globalmente), maximizar su mantenimiento y

considerar su impacto social. Los cambios en la estrategia de actuación generalmente son resultado de éxitos y fracasos y, en muchos casos, conllevan cambios en los métodos de control, entendidos como modificaciones de métodos o aplicación de nuevos métodos. Una visión global del control de plagas se basa en la selección de aquellos métodos que resulten más compatibles con las necesidades para cada uno de los casos. Todas las fuentes de información, conocimientos y técnicas posibles deben ser tenidas en cuenta.

En la visión actual de control de plagas, el objetivo fundamental es crear y mantener situaciones que impidan que las especies animales causen problemas de importancia, evitando el establecimiento o la diseminación de las mismas y manteniendo las poblaciones a un nivel que no provoque daño o que éste sea escaso, teniendo siempre en cuenta que el coste debe ser el menor posible y que el riesgo para el hombre, los animales o el medio ambiente debe ser también el mínimo posible.

Podemos definir, pues, el control de plagas como la selección, integración y uso de los métodos biológicos, químicos y/o físico/culturales, o combinación de los mismos, que nos permitan limitar los efectos de las plagas y asegurar la calidad y rendimiento de los productos animales y vegetales de la forma más eficaz, segura, sana, estable y económica, basándonos para ello en sus posibles consecuencias ecológicas, económicas, sanitarias y sociológicas. Un programa de control debe contemplar obviamente la correcta identificación de la plaga, pero además un perfecto conocimiento de los métodos o técnicas de control, la evaluación de los beneficios y riesgos de cada método, la selección del método más efectivo y menos peligroso para el hombre y para el medio ambiente, utilizar varios métodos cuando sea posible, emplear cada técnica correctamente, cumplir la legislación vigente, y por supuesto, evaluar los resultados del programa²⁴. No debemos olvidar que dado que el ámbito de actuación son los núcleos urbanos y su entorno (edificios públicos o privados, red de alcantarillado, instalaciones e industrias, áreas sanitarias, zonas de esparcimiento, ocio y recreo, medios de transporte, etc.), la incidencia de las medidas de control sobre la población es mucho mayor que en el control de otras plagas como las agrícolas, por lo que su aplicación debe estar sometida a un control más riguroso. La sustitución de los programas de control tradicionales, basados en la realización de tratamientos con biocidas según un calendario previamente establecido, por programas de control integrado en los que los tratamientos se realizan únicamente cuando son necesarios, primando las aplicaciones localizadas, el empleo de biocidas más selectivos y la sustitución del control químico por otras técnicas alternativas no sólo resulta económicamente viable sino que contribuye de forma significativa a la sustitución de plaguicidas

neurotóxicos por biocidas más selectivos y a la reducción en la cantidad de tóxicos aplicada, con la consiguiente reducción de los riesgos^{25,26,27,28,29}. Buen ejemplo de ello son las actuaciones promovidas en los EE UU en los centros escolares con el fin de reducir los riesgos derivados de la presencia de tóxicos para la población infantil^{30,31,32,33}.

Las plagas, vectores o no, han afectado y siguen afectando la forma de vida del hombre. Las plagas le causan una serie de perjuicios que obligan a una intervención decidida pero racional para su control puesto que de no hacerlo así la aplicación de ciertas medidas de control puede desencadenar nuevos problemas que pueden llegar a ser mayores que los que se quiere resolver: el control de plagas sólo debe emprenderse cuando existan razones que justifiquen la intervención del hombre y teniendo siempre en cuenta las posibles consecuencias económicas, ecológicas, sanitarias y sociales de nuestra actuación.

BIBLIOGRAFÍA

- Vargas F, Gallego I. Calidad ambiental interior: bienestar, confort y salud. *Rev. Esp. Salud Pública*. 2005; 79(2): 243-251.
- Robinson WH, Zungoli PA Integrated pest management: an operational view. En: Rust MK, Owens JM, Reiersen DA Editors. *Understanding and controlling the German cockroach*; New York: Oxford University Press; 1995. p. 345-359.
- Grazt NG. Urbanization, arthropod rodent pests and human health. En: Robinson WH, Rettich F, Rambo GW Editors. *Proceedings of the 3rd International Conference on Urban Pests*; 1995 July 19-22; Prague: Czech University of Agriculture. 1999, p. 51.
- OMS Ordenamiento del medio para la lucha antivectorial. Cuarto informe del Comité de Expertos de la OMS en Biología de los Vectores y Lucha Antivectorial. Serie de Informes Técnicos, n° 649, Oficina de Publicaciones, Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1980.
- Lane RP, Crosskey RW, editores. *Medical Insects and Arachnids*. London: Chapman & Hall: 1993.
- Mallis A. *Handbook of Pest Control: The Behavior, Life History and Control of Household Pests*. 7ª edición Cleveland: Franzak & Foster Co: 1990.
- Robinson WH. *Urban Entomology*. London: Chapman & Hall, London; 1996.
- Peña E, Gómez E. Editores. *Evaluación Toxicológica de los plaguicidas y la Sanidad Ambiental*. Monografía SESA/AET. Murcia, 2000.
- Morell I, Candela L. *Plaguicidas. Aspectos ambientales, analíticos y toxicológicos*. Col.lecció Summa. Ciències Experimentals n°5. Castellón de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I; 1998.
- Vargas F. *Salud Pública y Productos Químicos en España y Europa: ¿hacia dónde vamos? 7.ª Jornada Técnica SESA. Seguridad Química*. Madrid: SESA; 2000.
- Moreno J, Meliá A, Oltra MT, Jiménez R. Situación actual en España de los aerosoles insecticidas registrados en Sanidad Ambiental para uso doméstico. *Rev. Esp. Salud Pública*. 2003; 77(3): 383-391.
- OMS. *Lutte contre les vecteurs et les nuisibles en milieu urbain*. Série de Rapports techniques, n° 767, Bureau des Publications. Genève: Organisation Mondiale de la Santé; 1988.
- Directiva 98/8/CE relativa a la comercialización de biocidas. DOCE núm L 123, 24/4/1998.
- OMS. *Consecuencias sanitarias del empleo de plaguicidas en la agricultura*. Oficina de Publicaciones. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1992.
- Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas. BOE núm. 247, de 15 de octubre.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. BOE núm. 54, de 4 de marzo.
- Real Decreto 700/1998, de 24 de abril, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo. BOE núm. 110, de 11 de mayo.
- Orden de 8 de marzo de 1994, por la que se establece la normativa reguladora de la homologación de cursos de capacitación para realizar tratamientos de plaguicidas. BOE núm. 63, de 15 de marzo.
- OMS. *Salud ambiental en el desarrollo urbano*. OMS, Serie de Informes Técnicos, n° 807. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1991.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE núm. 104 de 01/05/2001.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE núm 124, de 24 de mayo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE núm. 97, de 23 de abril.
- WHO. *Fourth Ministerial Conference on Environment and Health. Review of evidence on housing and health*. Copenhagen: World Health Organization. Europe; 2004. EUR/04/5046267/BD/1.
- Moreno Marí J, Oltra Moscardó MT, Falcó Garí JV, Jiménez Peydró R. El control de plagas en ambientes urbanos: criterios básicos para un diseño racional de los programas de control. *Rev. Esp. Salud Pública* 2007; 81(1): 15-24.
- Greene A, Breisch N. *Measuring Integrated Pest Management Programs for Public Buildings*. *J. Econ. Entomol.* 2002; 95(1): 1-13.
- Krieger J, Higgins, DL. *Housing and Health: Time Again for Public Health Action*. *American Journal of Public Health* 2002; 92(5): 758-768.
- Srinivasan S, O'Fallon LR, Dearry A. *Creating Healthy Communities, Healthy Homes, Healthy People: Initiating a Research Agenda on the Built Environment and Public Health*. *American Journal of Public Health* 2003; 93(9): 1446-1450.
- Miller DM, Meek F. *Cost and Efficacy Comparison of Integrated Pest Management Strategies with Monthly Spray Insecticide Applications for German Cockroach (Dictyoptera: Blattellidae) Control in Public Housing*. *J. Econ. Entomol.* 2004; 97(2): 559-569.
- Wang C, Bennett GW. *Comparative Study of Integrated*

- Pest Management and Baiting for German Cockroach Management in Public Housing. *J. Econ. Entomol* 2006; 99(3): 879-885.
30. Founier A, Whitford F, Gibb TJ, Oseto CY. Protecting U.S. schoolchildren from pests and pesticides. *Pesticide Outlook* 2003; 14: 36-40.
31. Williams GM, Linker M, Waldvogel MG, Leidy RB, Schal C. Comparison of Conventional and Integrated Pest Management Programs in Public Schools. *J. Econ. Entomol.* 2005; 98(4): 1275-1283.
32. Feldman J, Roberts M. Parents Approach School Health Staff Toxic Pesticide-Free "For My Child's Health". *Pesticides and You* 2005; 25(3): 13-17.
33. Geiger CA, Tootelian D. Healthy Schools Act spurs integrated pest management in California public schools. 2005. Disponible en: <http://CaliforniaAgriculture.ucop.edu>.

SOCIEDAD ESPAÑOLA



DE SANIDAD AMBIENTAL

SESA: UN FORO DE INVESTIGACIÓN Y DEBATE

La Sociedad Española de Sanidad Ambiental se constituyó con el objetivo prioritario de servir de foro para agrupar a las personas físicas o jurídicas, cuyas actividades profesionales o científicas se desenvuelven en el campo de la Sanidad Ambiental. Su finalidad es favorecer el intercambio de conocimientos en los campos de la investigación, gestión, formación de personal o cualquier otro que contribuya al desarrollo y difusión de la Sanidad Ambiental.

Con independencia, objetividad y profesionalidad, la SESA quiere comprometerse con la sociedad española a dar una respuesta científica a los rápidos cambios que se producen en el campo de la Salud y Medio Ambiente, tan necesitado de foros de exposición, intercambio y comunicación, centrándose en el estudio e identificación de los factores de riesgo ambientales y los efectos sobre la salud, aportando soluciones realistas y efectivas.

¿QUÉ ACTIVIDADES DESARROLLA LA SESA?

- Grupos de trabajo
- Jornadas científicas
 - Seminarios
 - Mesas redondas
- Revista de Salud Ambiental
- Información y estudios de Sanidad Ambiental

¿CÓMO PUEDES ASOCIARTE?

Dirigiéndote a la secretaría técnico-administrativa de la SESA:
 MasterCongresos S. L.
 C/ Marqués de la Valdivia, 107 · 28100 Alcobendas (MADRID)
 Telf.: 911 10 37 53
sesa@mastercongresos.com