



## Uso sostenible de raticidas como biocidas en la UE

# Índice

1. El uso sostenible de biocidas
2. La necesidad de emplear raticidas (BPD PT 14) para el control de roedores en la UE
3. Escenarios de uso de raticidas
4. Tipos de usuarios de raticidas
5. Sustancias activas en los raticidas
6. Impactos ambientales de los raticidas anticoagulantes
7. Técnicas alternativas para el control de roedores
8. Resistencia a los anticoagulantes
9. GIP en la gestión de plagas de roedores
10. Revisión de la normativa de raticidas e instrucciones de etiquetado
11. Guías de buenas prácticas
12. Usos cruzados
13. Formación para los usuarios de raticidas
14. Iniciativas de uso responsable / sostenible de los PT 14 actuales
15. Recomendaciones para un uso sostenible de raticidas en la UE

## **European Biocidal Products Forum: portavoz de la industria europea del sector de biocidas**

Debido a la preocupación en muchos aspectos del régimen regulatorio vigente en Europa de los biocidas, Cefic ha creado una plataforma industrial donde todos los actores involucrados en el sector de los biocidas pueden dar opiniones y contribuir en los debates en curso. El European Biocidal Products Forum (EBPF) actualmente está formado por más de 60 empresas, además de asociaciones comerciales afiliadas que representan al sector que suministran gran parte de los productos biocidas en el mercado, para el beneficio de los ciudadanos de la UE.

El objetivo del EBPF es, principalmente, actuar como portavoz de la comunidad empresarial de los biocidas a nivel de la Unión. El EBPF también ofrece a sus miembros la oportunidad de intercambiar sus puntos de vista sobre los problemas técnicos y legislativos relacionados con la evaluación de sustancias activas y la autorización de productos biocidas.

En 2010, el EBPF creó el Grupo de trabajo para un uso sostenible (Sustainable Use Working Group) con el objetivo de identificar, promover y mejorar las iniciativas de buenas prácticas en todo el sector de los biocidas de Europa y empezar a ofrecer más orientación para abogar por el uso responsable de los productos biocidas.

Esta publicación y su contenido están sujetos a los derechos de autor de Cefic. Se autoriza su reproducción, excepto para fines comerciales, siempre que se mencione y reconozca la fuente.

El EBPF agradece a sus miembros y organizaciones nacionales su ayuda en la traducción del documento.

Nota para el lector: el documento original es en lengua inglesa y es la única referencia válida para todas las demás traducciones. Además, es la única versión impresa.

**Raf Bruyndonckx**

**Cefic - European Biocidal Products Forum**

**Tel.: +32 2 676 7366**

**Correo electrónico: rbr@cefic.be**



## Resumen

1. Los raticidas son esenciales en toda la UE para proteger la salud y el bienestar humano y animal, para evitar que los roedores se coman y ensucien los alimentos almacenados, para evitar daños en instalaciones, estructuras y bienes materiales, y para eliminar las especies invasoras foráneas y proteger la fauna vulnerable.
2. Gracias a sus muchos beneficios, los raticidas se aplican como biocidas en un amplio abanico de escenarios, incluyendo el interior y los alrededores de los edificios, cloacas, vertederos y áreas abiertas. Además sus usuarios son muy distintos, desde particulares hasta profesionales del control de plagas.
3. Se realizan dos tipos de aplicaciones: 1) tratamientos «curativos» o de «limpieza» contra infestaciones existentes de roedores y 2) tratamientos «preventivos» o de «mantenimiento», ya que la convivencia entre plagas de roedores y actividad humana se considera inaceptable.
4. Se han revisado, o se están revisando, un total de 14 sustancias activas bajo las normas de la BPD como Tipo de producto 14. Sin embargo, los nueve raticidas anticoagulantes son los más utilizados en la UE, debido a las limitaciones en el uso de compuestos no anticoagulantes. Los anticoagulantes seguirán siendo el pilar de la gestión de plagas de roedores previsiblemente en el futuro.
5. La resistencia a los anticoagulantes es una amenaza importante para un uso sostenible. Se deben seguir desarrollando y adoptando estrategias de gestión de las resistencias más prácticas y robustas.
6. Una cuestión clave acerca del uso de raticidas es su posible impacto en la fauna no objetivo, especialmente en pájaros depredadores. Se deben aplicar rigurosamente las instrucciones de uso de la etiqueta, seguir las directrices de buenas prácticas y un amplio abanico de medidas de mitigación para asegurar que los impactos a la fauna no objetivo se reduzcan al mínimo y alcanzar un uso sostenible.
7. Este documento presenta un enfoque estructurado para llevar a cabo un uso sostenible de los raticidas en la UE. Contiene una serie de recomendaciones que, cuando se implementen por los Estados Miembros, las autoridades competentes y el sector, desembocarán en un uso sostenible de raticidas y mejoras en la salud y bienestar humano y animal, así como una mejor protección del medio ambiente.
8. Las recomendaciones incluyen:
  - apoyo de una red de laboratorios para controlar los indicadores de riesgo;
  - divulgación y adopción de estrategias de resistencia a los anticoagulantes;
  - desarrollo de nuevas directrices de buenas prácticas, que incluirán propuestas de gestión integrada de plagas (GIP);
  - creación de programas de certificación y formación armonizados para controladores de plagas profesionales;
  - formación para otros usuarios, como granjeros y agentes forestales;
  - información en el punto de venta, especialmente para el público en general, para aumentar el conocimiento de las buenas prácticas y
  - la extensión de iniciativas de uso sostenibles para promocionar las buenas prácticas.



## 1. El uso sostenible de biocidas

El uso sostenible de biocidas abarca muchos conceptos diferentes. Sin embargo, un principio general es establecer prácticas e iniciativas que respalden la efectividad de los biocidas a largo plazo, a la vez que reduzcan al mínimo los riesgos para la salud humana y el medio ambiente implicados en su uso. El uso sostenible de biocidas está destinado a beneficiar a todos los que tratan con ellos, incluidos los fabricantes, distribuidores, usuarios y todo el público en general.

El concepto, muy arraigado, de la gestión integrada de plagas (GIP) es un pilar central del uso sostenible, pero hay otras prácticas que también son de gran importancia. Estas incluyen, entre otras, el desarrollo de indicadores de riesgo armonizados para que los riesgos puedan ser controlados, el uso de medidas de control alternativas para el empleo de biocidas, un marco mejorado para la formación y la certificación de los actores involucrados en la aplicación profesional de biocidas, programas de concienciación para promover el uso sostenible entre usuarios no profesionales (público en general) y la gestión de resistencia a los biocidas.

La Comisión Europea (CE) ha publicado la Directiva 2009/128/CE, que establece un marco para la acción comunitaria con el fin de lograr un uso sostenible de los pesticidas utilizados en la agricultura, conocida como la Directiva de uso sostenible (DUS).<sup>1</sup> Sin embargo, los biocidas, como se define en la Directiva sobre biocidas (BPD),<sup>2</sup> actualmente están fuera del alcance de la DUS. Los raticidas (tipo de producto 14 en la terminología de la BPD) son herramientas esenciales en la protección de la salud humana y animal y del medio ambiente de la Unión Europea (UE).

El fin de este documento es explicar la importancia de los raticidas como biocidas, describir brevemente su modo de empleo y presentar una visión general de las medidas vigentes que promueven el uso sostenible de los raticidas.

## 2. La necesidad de emplear raticidas (BPD PT 14) para el control de roedores en la UE

Los problemas provocados por roedores afectan tanto en la agricultura en campo abierto, como en los entornos edificados. El uso de raticidas para la protección de los cultivos agrícolas está dentro del ámbito del Reglamento sobre productos fitosanitarios (RPF).<sup>34</sup> Es esencial considerar por separado los usos de raticidas en la protección de cultivos, que se encuentra en el ámbito del RPF, y en los entornos edificados, que se incluye en el ámbito de la BPD. La frontera entre los usos de raticidas del RPF y la BPD esta totalmente establecida y puede definirse rápidamente como la «puerta del campo», más que la «puerta de la granja».<sup>5</sup> Este documento aborda sólo los usos biocidas de los raticidas.

Los roedores, principalmente la rata común (*Rattus norvegicus*), la rata negra (*Rattus rattus*) y el ratón doméstico (*Mus musculus*) son plagas graves en el entorno urbano de todos los países de la UE. La gestión de la población de estos animales de forma continuada es esencial. Las razones principales de la necesidad de controlar los roedores son las siguientes:

*Transmisión de enfermedades a humanos.* Uno de los usos más importantes de los raticidas es la prevención de la transmisión de enfermedades de los roedores a los humanos.<sup>6</sup> Los roedores, tanto ratas como ratones, son portadores de una gran cantidad de organismos patógenos que se pueden transmitir a los humanos (tabla 1). A menudo, la proporción de poblaciones de roedores que son portadores de organismos patógenos es elevada. La leptospirosis (enfermedad de Weil) y la salmonelosis son enfermedades transmitidas por roedores bien conocidas, pero hay otras enfermedades menos conocidas que son igualmente infecciosas y debilitantes, como la toxoplasmosis y la listeriosis.

*Transmisión de enfermedades a animales.* Los sistemas modernos de ganadería, que a menudo dependen del acceso constante a los piensos, tienden a la infestación de roedores, porque es imposible evitar que accedan a ellas. Los roedores son portadores de enfermedades que se transmiten a los animales de granja y algunas pueden transmitirse también a los humanos; entre ellas, se encuentran la criptosporidiosis, la campylobacter, la salmonela, la gripe aviar y los hantavirus. Por ello, la gestión de plagas de roedores con raticidas es un componente crucial de prácticamente todas las explotaciones ganaderas,<sup>7</sup> ya sean intensivas o extensivas. Un requisito de los sistemas de auditoría en la ganadería de toda la UE es que no haya infestaciones de roedores en las explotaciones ganaderas.<sup>8</sup>

*Consumo de productos alimentarios para humanos y animales.* Los roedores consumen prácticamente todos los productos alimenticios destinados a las cadenas alimentarias humana y animal. Concretamente, ingieren cereales, legumbres, vegetales y carnes, tanto antes de

procesarse como después. Recientemente, en un Estado Miembro (Reino Unido) se ha estimado que las ratas consumen 210 toneladas de comida cada día. Esta cifra no incluye la cantidad de comida que los roedores estropean pero no se comen, que normalmente es una cantidad bastante mayor. El control de roedores es obligatorio en programas de auditorías y seguros de ganado y cultivos para la higiene en el almacenamiento de los alimentos e instalaciones de procesamiento, como las operadas por AIB International.<sup>9</sup>

*Contaminación y deterioro de comida y piensos para animales.* Además de las pérdidas causadas por el consumo directo, los roedores contaminan con orina, heces y pelo mucho más de lo que realmente consumen. Los productos y las mercancías contaminadas de esta forma con la suciedad de los roedores no se pueden comercializar; limpiarlas es costoso y pueden acabar en el vertedero, con el coste y el impacto ambiental que conlleva su destrucción.

*Daños en propiedades, productos e infraestructuras.* Las poblaciones de roedores dañan las propiedades y las instalaciones dondequiera que se encuentren. Los daños en el cableado eléctrico causan cortes de luz e incendios y los daños en tuberías de agua y conductos de aguas residuales provocan inundaciones y precisan de reparaciones costosas. En los hogares, los roedores dañan el aislamiento térmico, el cableado eléctrico, los muebles de madera y bienes personales.<sup>10</sup>

*Rechazo e implicaciones sociales.* A causa de las enfermedades de las que son portadores y su asociación a la suciedad, la gente normalmente mira a los roedores con repugnancia. Algunos estudios han mostrado que la incidencia del asma y la depresión es más elevada en casas infestadas por ratones.<sup>11</sup> La presencia de ratas en las ciudades significa abandono, afecta al comercio de las tiendas y negocios y dificulta las inversiones necesarias para la regeneración de los mismos.

*Protección de la fauna y especies amenazadas.* Las ratas tienen un impacto negativo en la fauna autóctona, especialmente porque cogen los huevos y polluelos de diversas especies de pájaros. Los roedores también han sido trasladados a muchas islas cercanas de la costa de Europa, donde han tenido un impacto negativo en ecosistemas frágiles, especialmente alimentándose de huevos y polluelos de aves marinas que nidifican en madrigueras. A muchas de las zonas afectadas se les ha otorgado el máximo nivel de protección de la legislación de la UE, como la Directiva de Hábitats de la UE (Directiva 92/43/CEE),<sup>12</sup> y muchas de las especies afectadas están protegidas bajo las condiciones del Anexo I de la Directiva de Aves (Directiva 2009/147/EC).<sup>13</sup> El control de roedores con raticidas es un elemento esencial de la gestión de estas zonas y para la protección de las especies en peligro de extinción.<sup>14</sup>



### 3. Escenarios de uso de raticidas

Uno de los objetivos de la BPD es garantizar un «elevado nivel de protección de las personas, los animales y el medio ambiente». Lo hace evaluando las sustancias activas utilizadas en productos biocidas y los productos que las contienen. La evaluación de las sustancias activas examina los riesgos y peligros asociados a la propia sustancia. Por otro lado, la evaluación del producto examina los riesgos y peligros asociados con el uso del producto de acuerdo con las instrucciones de la etiqueta.

Al analizar los usos de raticidas en la UE, es preciso destacar que se aplican principalmente de dos modos distintos. El primero implica la eliminación de poblaciones de roedores en las áreas infestadas. Este tipo de aplicación a menudo se llama tratamiento «curativo» o de «limpieza». Sin embargo, la existencia de plagas de roedores en áreas con presencia humana o despensas y almacenes de alimentos y piensos, ya sean procesados o puntos de venta, constituyen un riesgo inaceptable para la salud y el bienestar. La práctica arraigada es que estas situaciones deben evitarse, más que remediarse. Debido a los protocolos de programas de auditorías y acreditación adoptados en toda la UE<sup>15</sup> destinados al suministro de comida sana y saludable para la población humana y, además, como requisito de la legislación de Estados Miembros, las infestaciones de roedores se consideran inaceptables en estas situaciones y la labor de los profesionales del control de plagas es, en consecuencia, mucho más preventiva que

curativa. La ventaja de este enfoque es que mantiene al mínimo el riesgo de transmisión de enfermedades de roedores tanto a humanos como animales y, lo que es más importante, utiliza menores cantidades de raticidas de las que se necesitarían para eliminar grandes infestaciones de roedores. Ambos son objetivos importantes de uso sostenible.

Del mismo modo, es importante entender el ámbito de uso de los raticidas a la hora de proteger la salud humana y animal desde el punto de vista de las áreas que necesitan tratamientos de raticidas en la UE. No existe casi ningún aspecto de las actividades humanas en el que los roedores no puedan tener un impacto negativo, en términos de transmisión de enfermedades, consumo de alimentos, ensuciamiento y daños. Está generalmente aceptado que, a causa de las enfermedades de las que son portadores y de los daños que causan, todas las zonas en las que viven y trabajan los humanos deben mantenerse sin infestaciones de roedores. Igualmente, por la misma razón, los roedores son inaceptables en zonas en las que se fabrican, procesan, almacenan y venden alimentos para humanos. Hay muchas probabilidades de que todas las instalaciones de ganadería y zonas donde hay animales sufran un impacto negativo por roedores. Esto incluye granjas en las que se producen leche, carne y huevos.<sup>16</sup> Por consiguiente, este tipo de áreas se tratan periódicamente con raticidas, ya sea de forma curativa o preventiva.



Hay muchos otros aspectos de la actividad humana que requieren de una protección continua contra la depredación y la transmisión de enfermedades de los roedores. Todas estas áreas de uso entran en el ámbito de la BPD.

Durante el análisis de la BPD de las sustancias activas PT 14, se llevaron a cabo evaluaciones del riesgo en cuatro escenarios de uso.<sup>17</sup> Las autorizaciones para el uso de los productos PT 14 se establecen según el resultado, supuesto o real, de estas evaluaciones. Estos escenarios son:

**En el interior y los alrededores de edificios.** La gran mayoría de aplicaciones de raticidas recae en este escenario de evaluación del riesgo, porque corresponde a las circunstancias de la mayoría de infestaciones de la UE. El área que cubre este escenario se define como «el área alrededor del edificio que debe tratarse para solucionar la infestación del edificio».<sup>18</sup>

**Alcantarillado.** Este escenario concierne las aplicaciones bajo tierra en alcantarillas, conductos, cañerías y zonas de recolección de aguas de alcantarillado. Este uso de los raticidas, implica posibles filtraciones a las aguas residuales de alcantarillado y de ellas a las depuradoras y a las desembocaduras, requiere una evaluación de riesgos especializada.

**Áreas abiertas.** Este escenario afronta los riesgos adicionales para el entorno que se presentan cuando los raticidas se aplican en zonas abiertas lejos de edificios. Algunos ejemplos son los usos por parte de guardabosques o guardas forestales en arbolados y jardines de cobertura, para usos en otras zonas abiertas, como campos de golf, de aviación y terraplenes y para usos en zonas protegidas.

**Vertederos.** El uso de raticidas en vertederos es similar al escenario de áreas abiertas, pero además incluye el riesgo añadido de que estas instalaciones, a la vez que atraen infestaciones importantes de roedores, también atraen aves y animales carroñeros.



## 4. Tipos de usuarios de raticidas

El amplio uso que precisa el empleo de raticidas en la UE tiene como consecuencia que existen muchos tipos distintos de usuarios. Aquí no se pretende hacer una definición formal sobre las categorías de usuario. Estas se han discutido extensamente en otros foros de la CE, incluida la DUS.<sup>19</sup>

**Profesionales.** Son personas que aplican los raticidas como parte de sus tareas laborales. Esta categoría incluye un amplio abanico de usuarios. Una categoría importante es el controlador de plagas profesional, cuyo trabajo es llevar a cabo tratamientos contra distintos tipos plagas, entre ellas los roedores. Estos profesionales pueden trabajar en empresas privadas, en ayuntamientos o en instituciones gubernamentales locales, y en otros tipos de empresas comerciales. Del mismo modo, otros usuarios profesionales aplican raticidas tales como responsables de almacenes, conserjes de edificios públicos y residenciales y guardabosques, entre otros, deben llevar a cabo operaciones de control de roedores como parte de sus tareas. Los roedores causan numerosos problemas en las explotaciones agrícolas y los granjeros están definidos como profesionales en la DUS. El término «agricultor» cubre un gran número de categorías de usuario distintas, desde el propietario de una explotación ganadera grande para la cría de cientos de animales hasta el pequeño agricultor que produce alimentos principalmente para el consumo propio.

Cabe esperar que los usuarios profesionales hayan recibido algún tipo de formación para adquirir competencias en el uso de raticidas, pero esta formación puede no haber resultado con una cualificación profesional formal con su consiguiente certificado.

**Público en general.** El usuario amateur lucha contra pequeñas infestaciones de roedores en el interior y alrededores de sus propias casas. El sector y otros organismos relevantes, como el Chartered Institute of Environmental Health del Reino Unido,<sup>20</sup> creen que es inaceptable vetar a los ciudadanos el derecho de proteger su salud y la de sus familias prohibiéndoles utilizar pequeñas cantidades de raticidas de manera controlada. Esto se debe a que se considera imposible que todas las infestaciones de roedores de la UE que requieran control con raticidas se puedan tratar por técnicos de control de plagas profesionales, ya que actualmente es poco factible por razones logísticas y económicas. Normalmente, no se considera que el público en general reciba ninguna formación oficial en el uso de biocidas ni que tengan acceso a equipos de protección individual.





## 5. Sustancias activas en los raticidas

Existen dos tipos de sustancias activas en raticidas bajo el análisis de las normas de la BPD: las utilizadas en cebos y las aplicadas como fumigantes (tabla 2). De todas ellas, la mayoría son raticidas anticoagulantes y son las más ampliamente utilizadas para el control de roedores en la UE. Otras dos sustancias se utilizan menos como cebos: la alfacloralosa y las mazorcas de maíz en polvo. Las sustancias activas especializadas para fumigantes, el fosforo de aluminio, el dióxido de carbono y el cianuro de hidrógeno, requieren medidas y/o equipos de seguridad específicos para su empleo de forma eficaz y segura como biocidas. Las medidas para un uso sostenible de las sustancias que se aplican en cebos raticidas son distintas en muchos aspectos, por lo que este documento no se centra más en ellas.

El análisis de las sustancias activas PT 14 llevado a cabo por la Comisión Europea ha tenido como resultado la eliminación del mercado de tres raticidas no anticoagulantes que se utilizaban anteriormente: el fosforo de zinc, el calciferol y la brometalina. Esto ha proporcionado un crecimiento significativo en la confianza de los raticidas anticoagulantes. El uso sostenible de biocidas está respaldado por la disponibilidad de sustancias activas con distintos modos de acción. Sin embargo, sólo cinco sustancias activas PT 14 no anticoagulantes han completado la evaluación de sustancias activas de BPD o siguen en evaluación. Son la alfacloralosa, el fosforo de aluminio, el dióxido de carbono, el cianuro de hidrógeno y las mazorcas de maíz en polvo (tabla 2). Dado que la preocupación acerca de los raticidas se ha centrado en los anticoagulantes, podría considerarse apropiado sustituirlos por raticidas no anticoagulantes. Sin embargo, esto no es una estrategia viable porque cada una de estas sustancias activas posee características específicas que la hacen inadecuada como sustituto general de las sustancias anticoagulantes.

**Alfacloralosa.** Esta sustancia solo se utiliza para controlar los ratones en interiores y no está autorizada para el control de ratas.

**Fosforo de aluminio.** Este fumigante únicamente lo emplean técnicos de control de plagas profesionales específicamente formados. No se puede utilizar cerca de edificios porque funciona por la evolución de un gas tóxico que no se pueden controlar completamente una vez producido. Aunque es valioso en algunas circunstancias,

esta propiedad convierte al fosforo de aluminio en inadecuado para la mayoría de situaciones de control de roedores en entornos edificados.

**Cianuro de hidrógeno.** Como las sustancias activas anteriores, solo la utilizan profesionales equipados y especialmente formados como fumigante en estructuras cerradas herméticamente.

**Dióxido de carbono.** Del mismo modo, el uso de esta sustancia actualmente está restringido para el control de ratones en interiores. Se administra mediante un dispositivo de aplicación automático especial que solo es adecuado en limitadas situaciones prácticas.

**Mazorcas de maíz en polvo.** En comparación con otras sustancias activas PT 14, el maíz en polvo es relativamente nuevo en el mercado. La experiencia práctica de su uso es limitada y la información de la bibliografía publicada sobre su eficacia es escasa.

Como resultado de estas limitaciones y como no hay otro raticida nuevo a punto de entrar en el mercado, la gran mayoría de las operaciones de control de roedores en la UE se realizan mediante los raticidas anticoagulantes, y así será en un futuro previsible.<sup>21</sup> Los anticoagulantes se utilizan ampliamente porque, en general, son eficaces, de uso práctico y, en comparación con los raticidas agudos que los precedieron, tienen características de seguridad valiosas.<sup>22</sup> Se dividen en dos clases:

**Anticoagulantes de primera generación,** concretamente la clorofacinona, el cumatetralilo, la warfarina de sodio y la warfarina, tienen el mejor perfil ambiental porque tienen menos toxicidad aguda y persistencia en el medio ambiente, pero se encuentran con el problema que algunas poblaciones de ratas y ratones son resistentes en muchos Estados Miembros de la UE.

**Anticoagulantes de segunda generación,** que incluyen las sustancias activas brodifacum, bromadiolona, difenacum, difetialona y flocumafén, son capaces de controlar roedores que son resistentes a la primera generación de anticoagulantes, pero tienen mayor toxicidad aguda y persistencia en el medio ambiente.



## 6. Impactos ambientales de los raticidas anticoagulantes

La preocupación medioambiental por la exposición a la tierra, agua y aire de los raticidas es en gran parte injustificada dadas las características físicas y químicas de los raticidas y los productos formulados y sus patrones de uso como biocidas en el entorno urbano. No obstante, la capacidad de los raticidas para afectar negativamente en el medio ambiente está probada, principalmente por la exposición de la fauna.<sup>23</sup>

Es posible que, ocasionalmente, algunas personas empleen raticidas para la matanza ilegal de aves rapaces puesto que se consideran altamente tóxicos. A tales actividades delictivas, ampliamente condenadas por aquellos involucrados en la venta y la regulación de biocidas, sólo se combaten mediante la legislación destinada a la protección de la fauna, controlando las poblaciones amenazadas por la actividad ilegal y aplicando rigurosamente la ley contra estos delitos a la fauna.

Sin embargo, el uso convencional de raticidas, más que el delictivo, puede afectar negativamente la fauna por dos vías de exposición. En primer lugar, los cebos raticidas pueden ser atractivos para varias especies de animales, así como para algunos animales de compañía (mascotas) y ganado, y se pueden ingerir directamente como comida. Esta vía se llama *exposición primaria*. Además, es posible que depredadores y carroñeros ingieran en su dieta roedores con residuos de raticidas potencialmente perjudiciales. Esta vía se llama *exposición secundaria*. Todos los raticidas anticoagulantes pueden causar envenenamiento primario y secundario y, por esta razón, se aplican muchas medidas de mitigación necesarias a todas las sustancias activas anticoagulantes.<sup>24</sup> No obstante, los anticoagulantes de segunda generación son más resistentes en el medio ambiente que los compuestos de primera generación y, por tanto, presentan un mayor riesgo de envenenamiento secundario.

Un elemento importante del uso sostenible es el desarrollo y uso de indicadores que permitan cambios en los riesgos derivados de la implementación de iniciativas de uso sostenible que se deben cuantificar.<sup>25</sup> Por ejemplo, en algunos Estados Miembros de la UE se aplican programas para controlar la exposición de la fauna a los productos químicos mediante la investigación de episodios de exposición y el análisis de residuos corporales. Tales programas ofrecen indicadores útiles de riesgo para los raticidas. Dos programas llevados a cabo en el Reino Unido son un ejemplo de ello. El primero, el Wildlife Incident Investigation Scheme (WIIS) registra e investiga principalmente la exposición de la fauna y los animales de compañía a los pesticidas, a través del uso autorizado, el abuso y el mal uso.<sup>26</sup> El segundo, el Predatory Birds Monitoring Scheme (PBMS),<sup>27</sup> se ocupa principalmente de la intensidad y el alcance de la contaminación de la fauna con productos químicos utilizados en condiciones normales. En Francia, está operativo un programa parecido (SAGIR) para mantener un registro de las víctimas de los pesticidas en la fauna.<sup>28</sup> Sin embargo, relacionar la exposición de la fauna a las cantidades de ingredientes activos de raticidas aplicados, la cantidad de aplicaciones de raticida y la salud general de las poblaciones de especies no objetivo expuestas aumentará el valor de estos programas. La exposición de la fauna también debe relacionarse con sus circunstancias específicas, por ejemplo, si el raticida se había aplicado correctamente o no. También podrían preverse otros indicadores diferentes, como el número de usuarios de raticidas que realicen la formación y certificación específica y el inicio de programas para promulgar las buenas prácticas en la aplicación de raticidas.<sup>29</sup>

## 7. Técnicas alternativas para el control de roedores

Existen algunas técnicas alternativas a los biocidas para el control de las infestaciones de roedores, aunque ninguna de ellas es tan económica como el uso de un raticida eficaz. Estas alternativas se dividen en dos grandes categorías: las destinadas a matar roedores (p. ej., trampas, láminas engomadas / tablas adhesivas) y las destinadas a restringir el tamaño de su población (modificación del hábitat) o el acceso de las poblaciones a las zonas vulnerables (aislamiento / exclusión). El uso de estos métodos es esencial en las estrategias de control de roedores de la GIP y ofrecen técnicas útiles complementarias al uso de biocidas para controlar roedores, pero no sustituibles por ellas mismas.<sup>30</sup>

### 7.1 Matanza de roedores

Las trampas, de resorte o cepos, diseñadas para capturar y matar roedores son útiles en algunas circunstancias. No obstante, un uso efectivo requiere un alto grado de destreza y deben colocarse en túneles para evitar impactos no deseados en la fauna no objetivo, animales domésticos y niños. Puede que no maten limpiamente y, por lo tanto, deben comprobarse periódicamente para que los animales capturados y que no hayan muerto, puedan tener una muerte con el menor sufrimiento posible. Estas trampas pueden ser eficaces en situaciones en las que las infestaciones son pequeñas, pero es poco probable que sean rentables contra infestaciones de roedores grandes y dispersas.

En algunos países están disponibles las láminas engomadas o tablas adhesivas. Sin embargo, algunos expertos las consideran inhumanas y a menudo se recomienda su uso únicamente si los otros métodos no son viables. Del mismo modo que las trampas, pueden capturar animales no objetivo y pájaros y deben comprobarse una vez al día como mínimo. Es poco probable que los usuarios sin formación sepan cómo dar una muerte con el menor sufrimiento posible a los roedores atrapados en la superficie adhesiva.

### 7.2 Trampas de captura

Las trampas de captura en vivo tienen la ventaja de que, si se comprueban frecuentemente, los animales no objetivo capturados pueden ponerse en libertad sin sufrir daños. Algunas autoridades recomiendan comprobar dos veces al día estas trampas. A los animales objetivo capturados se les debe dar una muerte con el menor sufrimiento posible, ya que en algunos Estados Miembros es ilegal cambiarlos de región y ponerlos en libertad. De nuevo, estas trampas pueden ofrecer un control eficaz sobre pequeñas infestaciones, especialmente de ratones.

### 7.3 Modificación del hábitat

Los roedores precisan de comida, refugio y, en el caso de las ratas, agua para establecer infestaciones molestas. Estas infestaciones no llegarán a establecerse o tendrán un tamaño limitado si les falta cualquiera de estos requisitos.<sup>31</sup> Una estrategia de control de roedores de la GIP sostenible para cualquier edificio o local incluirá siempre el requisito de impedir el acceso a la comida y el agua y reducir al mínimo las áreas en las que los roedores puedan establecer madrigueras y refugiarse.

### 7.4 Aislamiento

Evitar el acceso de roedores a los edificios vulnerables aislándolos es un requisito importante en la GIP. Además, las técnicas de aislamiento se utilizan para almacenar comida de forma segura en estructuras inaccesibles para los roedores. El uso de biocidas se reduce al mínimo si se emplean soluciones de ingeniería de aislamiento.<sup>32</sup> Sin embargo, son caras, dado que precisan un mantenimiento frecuente y pueden ser poco factibles en áreas con mucha actividad humana y animal, especialmente en granjas, donde el ganado tiene acceso *ad libitum* a pienso y agua.

## 8. Resistencia a los anticoagulantes

El aumento aparente de zonas geográficas donde se ha detectado resistencia a los anticoagulantes en los Estados Miembros de la UE y un severo aumento de los focos de resistencia, son motivo de gran preocupación y una amenaza importante para el uso sostenible de los raticidas. Esta es la causa concreta de nuestra confianza total en las sustancias activas anticoagulantes para el control de roedores en la UE debido a las limitadas alternativas. Por lo tanto, la gestión de la resistencia a los anticoagulantes es una parte esencial del uso sostenible. Hay muchas guías disponibles que exponen estrategias de gestión de la resistencia, orientadas tanto a evitar el desarrollo de la resistencia como a eliminar las infestaciones resistentes una vez establecidas.<sup>33,34</sup> En este punto surgen dos principios básicos. El primero, es la necesidad de controlar la resistencia de las infestaciones de roedores. El desarrollo de novedosas técnicas de secuenciación de ADN para el control de

la resistencia es un avance muy importante en este empeño.<sup>35</sup> El segundo, es que las sustancias activas anticoagulantes a las que las infestaciones de roedores son resistentes, deben dejar de utilizarse en los focos de resistencia y emplear alternativas eficaces.

La razón de ello es que el uso continuado empeora la intensidad de la resistencia y fomenta su propagación. El uso de anticoagulantes a los que hay resistencia tampoco es efectivo y, por tanto, presenta un riesgo innecesario para el medio ambiente.

El desarrollo de programas completos para el control de resistencias en los Estados Miembros en los que se da, la difusión de información de carácter fisiológico, distribución de la resistencia y la adopción de estrategias sólidas para la gestión de la resistencia son imprescindibles para un uso sostenible de los anticoagulantes en la UE.



## 9. GIP en la gestión de plagas de roedores

La adopción de los principios de la GIP es fundamental para un uso sostenible de los raticidas. Sin excepción, los programas acreditados de formación para los usuarios de raticidas dejan clara la necesidad de acceder a la GIP y explican los beneficios de esta estrategia. En particular, estos programas enfatizan el papel de los estudios iniciales con el fin de desarrollar un plan integrado que implique un amplio abanico de herramientas de gestión apropiadas. Sin embargo, con mucha frecuencia, las personas que llevan a cabo operaciones prácticas de control de roedores utilizan principalmente medios químicos, y sólo a veces, métodos de control de roedores. Este enfoque se puede justificar en casos de infestaciones considerables que presenten una amenaza inmediata para la salud humana y animal. No obstante, cuando la amenaza inmediata se ha disipado, es esencial poner en práctica otras medidas para evitar la re-infestación.

Ante todo, las infestaciones de roedores sólo pueden producirse en lugares donde tengan acceso a comida, agua y refugio. Por ello, un requisito fundamental de la GIP es evitar en la medida de lo posible estas condiciones dondequiera que puedan establecerse infestaciones de roedores. Parte de ello es que, en la medida de lo posible, se compruebe que los roedores no puedan acceder a los edificios, ya que todos son estructuras que contienen comida que los puede mantener. Para tal propósito, están disponibles guías y soluciones de ingeniería específicas y es esencial que sean ampliamente adoptadas.<sup>36</sup> Muchas infestaciones nunca llegarían a establecerse y no se necesitarían otros métodos de control, si estas medidas son implementadas.

Las pequeñas infestaciones de roedores se pueden controlar adecuadamente mediante trampas y tablas adhesivas (para ratones). No obstante, no se debe subestimar el nivel de destreza necesario, la cantidad de esfuerzo en cuanto al número de trampas o tablas adhesivas colocadas así como la duración del programa. Además, debe tenerse en cuenta que las trampas para roedores y las tablas adhesivas a menudo capturan animales no objetivo y, por lo tanto, el uso de estas técnicas no está libre de capturas no deseadas. Los efectos en capturas no objetivo se pueden reducir al mínimo colocando las trampas cuidadosamente, comprobándolas a menudo y utilizando escondites y túneles.

Los raticidas son herramientas importantes en la GIP para la gestión de plagas de roedores donde las infestaciones ya se han establecido y donde otras medidas, como el uso de trampas y tablas adhesivas, el aislamiento, la exclusión y la eliminación del refugio no son factibles o ineficaces. Catorce sustancias activas han completado su proceso de análisis de la BPD (tabla 2). No se prevé la llegada de nuevas sustancias en el mercado y, por lo tanto, estas sustancias activas seguirán siendo el pilar de los biocidas para la gestión de plagas de roedores en un futuro previsible. Esta situación hace que las iniciativas de uso sostenible sean esenciales.

## 10. Revisión de la normativa de raticidas e instrucciones de etiquetado

La revisión de las sustancias activas biocidas y de los productos que las contienen llevada a cabo por la Comisión Europea y los Estados Miembros de la UE, es un paso fundamental para el uso sostenible. Tras su revisión, el ámbito de usos permitidos de una sustancia activa tiene en consideración los probables riesgos sobre la salud humana y el medio ambiente, que se protegen a un mayor nivel con requisitos específicos en el etiquetado de los productos. La fácil comprensión de las etiquetas y el empleo riguroso por parte de los usuarios, es imprescindible para un uso sostenible. Sin embargo, también son importantes otros dos puntos a nivel de regulación. El primero es que los Estados Miembros deben aplicar la ley rigurosamente ante el incumplimiento

de las instrucciones de la etiqueta para un uso seguro de los biocidas. Sin esto, la regulación es inútil. Del mismo modo, es esencial controlar todos los usos para asegurar que las instrucciones de la etiqueta son eficaces para garantizar la protección de la salud humana y el medio ambiente. Una vez más, el WIIS del Reino Unido es un claro ejemplo de este control. Los incidentes relacionados con pesticidas en la fauna, ganado y animales de compañía son investigados para determinar si han surgido de un uso autorizado, un mal uso o un abuso de los pesticidas. Esto permite analizar las instrucciones de uso y las limitaciones existentes en el uso de biocidas, y determinar si aquellas que se encuentran actualmente en vigor son efectivas.

## 11. Guías de buenas prácticas

Las buenas prácticas van más allá de los requisitos normativos para un uso seguro y eficaz que se encuentran en el etiquetado de los productos, porque estas sólo se aplican a los productos etiquetados. Las buenas prácticas requieren un planteamiento global y establecen un abanico de soluciones para obtener el resultado necesario para una gestión eficaz de plagas. Para ello, la adopción de las buenas prácticas de uso de raticidas por parte de todos aquellos que los emplean es básico para un uso sostenible. La mala praxis pone en riesgo la salud humana y animal y el medio ambiente, la gestión de plagas de roedores no es eficaz y, cuando los anticoagulantes se aplican incorrectamente, incrementa la severidad de la resistencia y la propaga.

Actualmente, en muchos Estados Miembros hay guías y documentos útiles disponibles que ofrecen consejos sobre la metodología correcta de aplicación y una gran cantidad de medidas de mitigación. Algunas de ellas se muestran en la tabla 3 y hay asociaciones comerciales y otros grupos industriales que las promueven. No obstante, ninguno de estos documentos se ha preparado después de finalizar el programa de revisión de la BPD. Así pues, hay la necesidad de realizar un nuevo documento completo de buenas prácticas que tenga en cuenta la información adicional puesta a disposición durante la revisión de la BPD, las evaluaciones del riesgo y el nuevo status de las autorizaciones para las sustancias activas y los productos PT 14. Por ello, se propone que se constituya un grupo de trabajo en colaboración con los expertos oportunos de la Comisión Europea, las autoridades competentes de los Estados Miembros,

las universidades y el sector, para realizar una nueva guía de buenas prácticas para PT 14 en la UE.

La nueva guía irá más allá de la descripción de las medidas de mitigación que contiene el documento proporcionado por la CE<sup>37</sup> y, entre otros, tratará los temas siguientes:

- enfoques de la GIP en la gestión de plagas de roedores
- métodos para la evaluación del riesgo in situ que se deben llevar a cabo antes de emplear raticidas
- medidas de mitigación específicas para las sustancias activas
- registro de datos
- métodos sencillos para el reconocimiento de infestaciones de roedores resistentes
- uso de equipos de protección individual
- eliminación de cuerpos de roedores contaminados, cebos utilizados y equipos de aplicación contaminados
- almacenamiento de los productos raticidas
- medidas para evitar las re-infestaciones de roedores.

Proporcionar guías actualizadas de buenas prácticas para todas las sustancias activas de raticidas va más allá del alcance de este documento. No obstante, puede ampliar su información de manera más detallada en los documentos y fuentes citadas en la tabla 3.



## 12. Usos cruzados

Los riesgos para el medio ambiente presentados por los raticidas utilizados en la protección de los cultivos, y por lo tanto dentro del ámbito del RPF, y los utilizados en los entornos edificados, y por lo tanto dentro del ámbito de la BPD, difieren considerablemente. Estas diferencias se reflejan en la gama de las sustancias activas que están autorizadas o analizándose bajo las dos Directivas y en la naturaleza de las evaluaciones del riesgo llevadas a cabo por la CE y las autoridades competentes de los Estados Miembros.

Algunos productos y sustancias activas se autorizarán bajo la BPD pero no bajo el RPF. Los productos se etiquetaran de forma que permitan la identificación del marco regulatorio bajo el cual están autorizados. Se requerirá que se apliquen rigurosamente las reglamentaciones pertinentes para evitar que los productos aprobados para usos biocidas se utilicen para la protección de cultivos, lo que constituiría un uso ilegal.

## 13. Formación para los usuarios de raticidas

La aplicación de las buenas prácticas ayuda al uso sostenible y depende de una formación adecuada de los usuarios de raticidas. En la UE, se ofrece una gran cantidad de programas de formación, principalmente para técnicos profesionales de control de plagas, pero estos programas necesitan extenderse a otros grupos, como los agricultores y los agentes forestales o guardabosques, y deben unificarse.

un estándar para la profesionalidad, las habilidades y los conocimientos de todos los técnicos de control de plagas. La implementación de este programa unificado para la formación y certificación será un avance importante hacia el uso sostenible de biocidas. Además, fomentará el marco legislativo necesario para la autorización de productos de control de plagas que están restringidos al uso profesional.

### 13.1 Profesionales del control de plagas

Los técnicos profesionales de control de plagas utilizan cantidades importantes de raticidas. Por lo tanto, se experimentaría un avance importante en el uso sostenible de raticidas si se mejoraran los estándares de la formación de los técnicos de toda la UE y si se unificaran sus programas de formación. La Confederation of European Pest Control Associations (CEPA) tiene un proyecto en curso mediante el Protocolo de Roma, en colaboración con el Comité Europeo de Normalización (CEN), para establecer

### 13.2 Agricultores

Los agricultores o granjeros también utilizan notables volúmenes de raticidas y, para que hagan un uso sostenible de ellos, es necesario que este grupo de usuarios reciba formación y certificación en el uso de raticidas porque muchos se consideran usuarios profesionales, según la definición empleada en la DUS. Muchos agricultores de la UE que aplican productos químicos fitosanitarios mediante maquinaria pulverizadora y en la desinfección de semillas utilizan estos programas de formación y certificación.<sup>38</sup> Estos programas deben expandirse para incluir raticidas entre la gama de aplicaciones químicas que están certificadas.

### 13.3 Agentes forestales

En el campo de algunos Estados Miembros, las gallináceas se crían para la caza y los roedores tienen un impacto negativo en estas empresas, ya que depredan sus huevos y polluelos y se comen el alimento que se ha dispuesto para los adultos. En consecuencia, los guardabosques o agentes forestales llevan a cabo operaciones de control de roedores, a menudo con raticidas. La ubicación rural de estas operaciones significa que, frecuentemente, la fauna está en peligro. Por ello, los agentes forestales o guardabosques deben incluirse en esta categoría de usuarios de raticidas profesionales que precisan formación y certificación.

### 13.4 Público en general

La formación específica del público en general para el uso de raticidas es inviable. No obstante, debe fomentarse la información específica en los puntos de venta para aumentar la conciencia de los ciudadanos y para informarles acerca de los enfoques integrados para gestionar plagas de roedores. Los grandes cadenas de distribución que suministran considerables cantidades de biocidas al público en general, como los supermercados y tiendas de bricolaje y jardinería, deben tener personal formado para promover los enfoques de la GIP y para ofrecer información adecuada y precisa acerca de los riesgos para animales no objetivo, animales de compañía y transeúntes causados por el uso de raticidas alrededor de la casa y el jardín.

## 14. Iniciativas de uso responsable / sostenible de los PT 14 actuales

Actualmente, hay pocas iniciativas en la UE específicas para fomentar el uso sostenible de raticidas. En el Reino Unido, se está realizando un esfuerzo importante en este aspecto bajo el nombre de Campaign for Responsible Rodenticide Use (CRRU).<sup>39</sup> Esta organización financiada por la industria ofrece un sencillo código de prácticas con el objetivo de reducir la exposición de la fauna a los raticidas y promover una serie de medidas clave de mitigación del riesgo, el Código CRRU.<sup>40</sup>

También ofrece cursos de formación y acreditación para las personas involucradas en la aplicación de los raticidas, especialmente aquellas que los emplean en zonas rurales donde puede preverse que habrá exposición a la fauna. Aunque gran parte del material de CRRU está disponible internacionalmente mediante internet, el hecho de que estas campañas se extiendan a otros Estados Miembros de la UE supondría un avance importante para el uso sostenible.



## 15. Recomendaciones para un uso sostenible de raticidas en la UE

Muchas de las iniciativas en curso de los Estados Miembros están dirigidas a fomentar el uso sostenible de los biocidas PT 14 en la UE. No obstante, estos esfuerzos divididos deben intensificarse, unificarse y extenderse. La implementación total del uso sostenible de biocidas PT 14 necesitará esfuerzos compartidos entre la Comisión Europea, las autoridades competentes de los Estados Miembros, los investigadores de los sectores gubernamentales y universitarios, asociaciones comerciales y profesionales, fabricantes, distribuidores y usuarios. El objetivo de este documento es ofrecer un marco en el que pueda promoverse e intensificarse el uso sostenible de raticidas en la UE. Será necesario establecer objetivos específicos y una serie de medidas y calendarios. El European Biocidal Products Forum desempeñará un papel destacado ayudando a implementar las siguientes recomendaciones:

- a. Colaboración entre laboratorios que midan indicadores de riesgo, como la distribución de los residuos de raticidas en la fauna.
- b. Promoción de exhaustivos programas de control de la resistencia en los Estados Miembros, la difusión de información de carácter fisiológico y distribución de la resistencia y la adopción de estrategias sólidas para la gestión de la resistencia.
- c. Difusión de guías y soluciones de ingeniería específicas relevantes para el aislamiento de edificios y almacenes para prevenir la entrada de roedores.
- d. Desarrollo y coordinación de guías de buenas prácticas, teniendo en cuenta la nueva información disponible tras la revisión de los biocidas PT 14 de la BPD y el nuevo marco para la autorización de los productos que los contienen.
- e. Aplicar rigurosamente los Reglamentos y Directivas pertinentes para evitar usos cruzados de los productos autorizados para usos biocidas en la protección de cultivos.
- f. Establecimiento de programas de formación armonizados en toda la UE para los técnicos del control de plagas profesionales: estos programas deben incluir certificación.
- g. Desarrollo de programas de formación para agricultores y otros usuarios profesionales de raticidas utilizados como biocidas, respaldados por iniciativas, voluntarias u obligatorias, para la certificación de usuarios de raticidas. Los guardabosques o agentes forestales deben incluirse en la categoría de usuarios profesionales de raticidas que precisan formación y certificación.
- h. Provisión de información en los puntos de venta para el público en general y formación de soporte para trabajadores de tiendas al por menor que suministran raticidas al público en general.
- i. Extensión de programas, como la Campaign for Responsible Rodenticide Use, a otros Estados Miembros de la UE para aumentar la conciencia de los riesgos de los raticidas para la fauna y promover las buenas prácticas.



**Tabla 1.**

Enfermedades transmitidas comúnmente por roedores a humanos y animales. Fuente: Webster, J. P. y D. W. Macdonald (1995). Parasites of wild brown rats (*Rattus norvegicus*) on UK farms. *Parasitology* 109: 37-43.

Agente patógeno	Enfermedad humana / animal	% de roedores infectados / infestados
<b>Ectoparásitos</b>		
Pulgas	-	100
Ácaros	-	67
Piojos	-	38
<b>Helmintos</b>		
<i>Capillaria spp</i>	Capilariasis	23
<i>Hymenolepis diminuta</i>	Tenia de los roedores	22
<i>Toxocara cati</i>	Toxocariasis	15
<i>Hymenolepis nana</i>	Tenia enana	11
<b>Rickettsia</b>		
<i>Coxiella burnetii</i>	Fiebre Q	34
<b>Bacterias</b>		
<i>Leptospira spp</i>	Enfermedad de Weil	14
<i>Listeria spp</i>	Listeriosis	11
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Yersiniosis	11
<i>Pasteurella spp</i>	Pasteurellosis	6
<i>Pseudomonas spp</i>	Varias patologías	4
<b>Protozoos</b>		
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Criptosporidiosis	63
<i>Toxoplasma gondii</i>	Toxoplasmosis	35
<b>Virus</b>		
<i>Hantavirus</i>	renal	4

**Tabla 2.**

El estado actual de raticidas (PT 14) en el programa de revisión de la BPD

Sustancia activa (SA)	Fecha de la directiva de inclusión	Date of Annex I inclusion	Date of Expiry
difetialona	29 nov 2007	1 nov 2009	31 oct 2014
dióxido de carbono	24 jul 2008	1 nov 2009	31 oct 2019
difenacum	29 jul 2008	1 abr 2010	31 mar 2015
bromadiolona	31 jul 2009	1 jul 2011	30 jun 2016
alfacloralosa	31 jul 2009	1 jul 2011	31 jun 2021
fosfuro de aluminio	31 jul 2009	1 sep 2011	31 ago 2021
cumatetralilo	29 jul 2009	1 jul 2011	30 jun 2016
clorofacinona	4 ago 2009	1 jul 2011	30 jun 2016
flocumafén	27 nov 2009	1 oct 2011	30 sep 2016
warfarina de sodio	9 feb 2010	1 feb 2012	31 ene 2017
warfarina	9 feb 2010	1 feb 2012	31 ene 2017
brodifacum	9 feb 2010	1 feb 2012	31 ene 2017
mazorcas de maíz en polvo	30 jul 2013	1 feb 2015	31 ene 2025
cianuro de hidrógeno	26 nov 2012	1 oct 2014	30 sep 2024

**Tabla 3.**

Some best practice guidelines for PT 14 biocides currently available in the EU.

Organización	Título y fecha	País
Ministerio de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales (DEFRA), Gobierno de la Asamblea de Gales y Gobierno escocés (Reino Unido)	Code of Practice for the prevention and control of rodent infestations on poultry farms	UK
British Pest Control Association (BPCA)	Guidelines for the Safe Use of Anticoagulant Rodenticides by Professional Users (2001)	UK
Chartered Institute of Environmental Health (CIEH)	Pest Control Procedures in the Food Industry (ene 09). Pest control procedures in the housing sector (ene 2010). Pest control procedures in the social care sector (sept 2010)	UK
Chartered Institute of Environmental Health (CIEH)	Pest Control Procedures Manual: Rodents (may 08)	UK
Organización Mundial de la Salud	Pesticides and Their Application for the Control of Vectors and Pests of Public Health Importance (2006)	Mundial
Natural England	Rats: Options for Controlling Infestations (oct 09)	UK
Natural England	Rats: Control on Livestock Units	
Autoridad de Salud y Seguridad (Health and Safety Executive)	Safe use of Rodenticides on Farms and Holdings (ago 99)	UK
Autoridad de Salud y Seguridad (Health and Safety Executive)	Urban Rodent Control and the Safe Use of Rodenticides by Professional Users (nov 04)	UK
Campaign for Responsible Rodenticide Use Code	The Campaign for Responsible Rodenticide Use Code (2010)	UK
Agencia de Investigación en Alimentos y Medio Ambiente (Food and Environment Research Agency) (anteriormente, Central Science Laboratory)	The Control Of Rats With Rodenticides: A Complete Guide To Best Practice (nov 02)	UK
Bodenschatz, W. Editorial Behr's	Manual -Pest Control Measures and Methods including Legal Requirements (2009)	DE
Industrieverband Agrar	IVA-Mustercerbrauchsanweisungen für nichtagrarische Schädlingsbekämpfungsmittel für den privaten Gebrauch.	DE
Comisión Europea	Risk Mitigation Measures for Anticoagulants used as Rodenticides CA-Marzo07-Doc.6.3-final	UE
Pestcontrolmedia.com	Les ravageurs des bâtiments d'élevage, comment s'en protéger ?	FR
Pestcontrolmedia.com	Guide pratique de l'applicateur	FR
Ministerio de Sanidad y Consumo, 2001	Guía de buenas prácticas para la utilización de plaguicidas de salud pública: uso ambiental y en la industria alimentaria	ES
Gobierno local de Valencia, 2004	Aplicaciones fitosanitarias / Manual de licencia oficial	ES
Asociación Nacional de Empresas de Control de Plagas, ANECPLA, 2003	Manual buenas prácticas para el control de plagas	ES

## Referencias.

1. Comisión Europea (2009). Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas Diario Oficial de la Unión Europea L 309: 16 pp.
2. Comisión Europea (1998). Directiva 98/8/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de febrero de 1998 relativa a la comercialización de biocidas. Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 123: 63 pp.
3. Se sustituye por los reglamentos de productos fitosanitarios (1107/2009) en 2011.
4. Comunidad Europea (1991). Directiva del Consejo de 15 de julio de 1991 relativa a la comercialización de productos fitosanitarios (91/414/CEE). Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 230: 154 pp. La Directiva sobre productos fitosanitarios se sustituyó por el Reglamento sobre productos fitosanitarios de 14 de junio de 2011.
5. Comunidad Europea (2008). Manual de decisiones para la implementación de la Directiva 98/8/CE relativa a la comercialización de biocidas. Fecha de acceso: 10/09/2010. URL: <http://ec.europa.eu/environment/biocides/pdf/mod.pdf>
6. Battersby, S., Hirschorn R.B. y Amman, B.R. (2008). Commensal Rodents. Public Health Significance of Urban Pests. X. Bonnefoy, H. Kampen y K. Sweeney. Ginebra, Organización Mundial de la Salud: 387-419.
7. Natural England. (2009). Rats: control on livestock units. Natural England Technical Information Note TIN058. Bristol, Reino Unido, Wildlife Licensing Unit: 6 pp.
8. AIB International. (2010a). The AIB International Consolidated Standards for Inspection. Dairy facilities. Nueva York, AIB International. 128 pp. ISBN 1-880877-14-7
9. AIB International. (2010b). The AIB International Consolidated Standards for Inspection. Food contact packaging and manufacturing facilities. Nueva York, AIB International: 102 pp. ISBN 1-880877-95-4
10. Richards, G. G. J. (1989). The pest status of rodents in the United Kingdom. Mammals as Pests. R. J. Putman. Londres, Chapman y Hall: 21-33.
11. Battersby, S., R. B. Hirschorn y B.R Amman (2008). Commensal Rodents. Public Health Significance of Urban Pests. X. Bonnefoy, H. Kampen y K. Sweeney. Ginebra, Organización Mundial de la Salud: 387-419.
12. Comunidad Europea (1992). Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Diario Oficial de las Comunidades Europeas OJ L 206: 66 pp.
13. Comunidad Europea (2009). Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres. Diario Oficial de la Unión Europea L 20: 19 pp.
14. Veitch, C. R. y M. N. Clout, Eds. (2002). Turning the Tide: The Eradication of Invasive Species. Proceedings of the International Conference on Eradication of Island Invasives, 19-23 de febrero de 2001. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). University of Auckland, Nueva Zelanda.
15. AIB International (2010). The AIB International Consolidated Standards for Inspection. Dairy facilities. Nueva York, AIB International. 128 pp. ISBN 1-880877-14-7
16. Natural England (2009). Rats: control on livestock units. Natural England Technical Information Note TIN058. Bristol, Reino Unido, Wildlife Licensing Unit: 6 pp.
17. Comunidad Europea (2003). Emission scenario document for biocides used as rodenticides CA-Jun03-Doc.8.2-PT14. EUBEES. Bruselas, Comisión Europea, 74 pp.
18. Comunidad Europea (2009). Risk Mitigation Measures for Anticoagulants used as Rodenticides. CA-May09-Doc.6.3c (CAMarzo07-Doc.6.3-final-revisado tras la 25.º reunión AC.) Bruselas, Comisión Europea: 9 pp.
19. Comisión europea (2009). Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas Diario Oficial de la Unión Europea L 309: 16 pp.
20. Chartered Institute of Environmental Health (2010). The essential role of rodenticides in protecting public health. Londres, Reino Unido Chartered Institute of Environmental Health: 8 pp.
21. Buckle, A. P. y R. H. Smith (1994). Rodent control: back to the future. Rodent Pests and their Control. A. P. Buckle y R. H. Smith. Wallingford, Oxon, Reino Unido, CAB International: 381-390.
22. Buckle, A.P. (1994). Rodent control methods: Chemical. Rodent Pests and their Control. A. P. Buckle y R. H. Smith. Wallingford, Oxon, Reino Unido, CAB International: 127-160.
23. Carter, I. y A. Burn (2000). Problems with rodenticides: the threat to Red Kites and other wildlife. British Wildlife 11: 18-25.
24. Comunidad Europea (2009). Risk Mitigation Measures for Anticoagulants used as Rodenticides. CA-May09-Doc.6.3c (CAMarzo07-Doc.6.3-final-revisado tras la 25.º reunión AC.) Bruselas, Comisión Europea: 9 pp.
25. Comisión Europea (2009). Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas Diario Oficial de la Unión Europea L 309: 16 pp.
26. Autoridad de Salud y Seguridad (Health and Safety Executive). (2010). Wildlife Incident Investigation Scheme, Health and Safety Executive, Reino Unido. URL: <http://www.pesticides.gov.uk/environment.asp?id=58>. Último acceso el 11/09/2010.
27. Centre for Ecology and Hydrology (2010). Predatory Birds Monitoring Scheme, Centre for Ecology and Hydrology. URL: <http://www.pbms.ceh.ac.uk>. Último acceso el 11/09/2010.
28. Berny, P. (2009). Toxovigilance of pesticides in wildlife: experience of the SAGIR Network. Documento no publicado. 45-50 pp.
29. CRRU (2010). Campaign for Responsible Rodenticide Use. URL: <http://thinkwildlife.org.uk>. Fecha de acceso: 11/09/2010
30. Natural England. (2010). Rats: options for controlling infestations. Natural England Technical Information Note TIN057. Bristol, Reino Unido, Wildlife Licensing Unit: 9 pp.
31. Lambert, M. S., Quy, R. J., Smith, R. H. y Cowan, D. P. (2008). The effect of habitat management on home-range size and survival of rural Norway rat populations. Journal of Applied Ecology 45: 17531761.
32. Meyer, A. N. (1994). Capítulo 6. Rodent Control in Food Stores. Rodent Pests and their Control. A. P. Buckle y R. H. Smith. Wallingford, Oxon, Reino Unido, CAB International: 273-290.
33. RRAC (2003). Anticoagulant resistance management strategy for pest management professionals, central and local government and other competent users of rodenticides. CropLife International (Rodenticide Resistance Action Committee) Technical Monograph. Bruselas: 18 pp.
34. RRAC (2010). Anticoagulant resistance in the Norway rat and Guidelines for the management of resistant rat infestations in the UK. Derby, UK, Rodenticide Resistance Action Group: 8 pp.
35. Rost, S., Pelz, H.-J., Menzel, S., MacNicoll, A.D., León, V., Song K-J., Jäkel, T., Oldenburg, J., Muller, C. R. (2009). Novel mutations in the VKORC1 gene of wild rats and mice - a response to 50 years of selection pressure by warfarin. BMC Genetics 10 (4): 9.
36. Meyer, A. N. (1994). Capítulo 6. Rodent Control in Food Stores. Rodent Pests and their Control. A. P. Buckle y R. H. Smith. Wallingford, Oxon, Reino Unido, CAB International: 273-290.
37. Comunidad Europea (2009). Risk Mitigation Measures for Anticoagulants used as Rodenticides. CA-May09-Doc.6.3c (CAMarzo07-Doc.6.3-final-revisado tras la 25.º reunión AC.) Bruselas, Comisión Europea: 9 pp.
38. NROSO (2010). National Register of Spray Operators. URL: <http://nroso.nptc.org.uk>. Fecha de acceso: 11/09/2010
39. CRRU (2010). Campaign for Responsible Rodenticide Use. URL: <http://thinkwildlife.org.uk>. Fecha de acceso: 11/09/2010
40. CRRU (2010). The CRRU Code. URL: <http://www.thinkwildlife.org.uk/crru-code.php>. Fecha de acceso: 11/09/2010

Cefic - The European Chemical Industry Council

## Chemistry making a world of difference

Cefic is the Brussels-based organisation representing the European chemical industry. Created in 1972, it represents 29,000 companies that produce nearly a fifth of the world's chemicals and employ 1.2 million people.



Junio 2015

Cefic  
Avenue E. van Nieuwenhuysse 4  
B - 1160 Brussels  
tel +32 2 676 72 11  
fax +32 2 676 73 00  
mail@cefic.be  
www.cefic.org