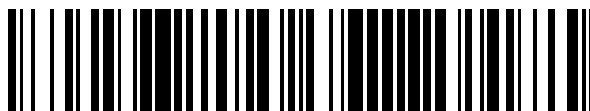


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 707**

51 Int. Cl.:

C07D 401/06 (2006.01)

C07D 413/06 (2006.01)

C07D 403/06 (2006.01)

C07D 401/04 (2006.01)

A01N 43/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.11.2014** **PCT/US2014/066580**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.05.2015** **WO15077436**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2014** **E 14810079 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017** **EP 3071557**

54 Título: **Insecticidas de 1-aril-3-alquilpirazol**

30 Prioridad:

20.11.2013 US 201361906595 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.02.2018

73 Titular/es:

**E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY
(100.0%)
Chestnut Run Plaza 974 Centre Road P.O. Box
2915
Wilmington, DE 19805, US**

72 Inventor/es:

**AHMAD, OMAR KHALED y
PAHUTSKI JR., THOMAS FRANCIS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

Observaciones:

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o
Bemerkungen) en el folleto original publicado por
la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 656 707 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Insecticidas de 1-aril-3-alkilpirazol

Campo de la invención

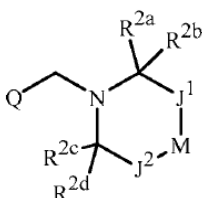
5 Esta invención se refiere a ciertos compuestos de pirazol, sus *N*-óxidos, sales y sus composiciones adecuadas para usos agronómicos y no agronómicos, y métodos para su uso para controlar plagas de invertebrados tales como artrópodos en ambientes tanto agronómicos como no agronómicos.

Antecedentes de la invención

10 El control de plagas de invertebrados es extremadamente importante para alcanzar alta eficacia de cultivo. El daño por plagas de invertebrados a cultivos agronómicos en crecimiento y almacenados pueden causar reducción significativa en la productividad y de ese modo dar como resultado costes incrementados al consumidor. También es importante el control de plagas de invertebrados en silvicultura, cultivos en invernadero, ornamentales, cultivos de vivero, comida y productos de fibra almacenados, ganado, hogares, césped, productos de madera, y salud pública y animal. Muchos productos están comercialmente disponibles para estos propósitos, pero continúa la necesidad de nuevos compuestos que sean más eficaces, menos costosos, menos tóxicos, más seguros ambientalmente o
15 tengan diferentes sitios de acción.

Compendio de la invención

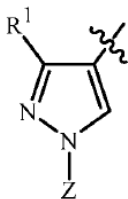
Esta invención está dirigida a compuestos de Fórmula 1 (incluyendo todos los geométricos y estereoisómeros), *N*-óxidos y sus sales, y composiciones que los contienen y su uso para controlar plagas de invertebrados:



1

20 en donde

Q es



Q-1 ;

R¹ es cicloalquilo C₃-C₆ o un anillo saturado de 3 a 6 miembros que contiene un átomo de oxígeno como un miembro del anillo y átomos de carbono como los miembros restantes del anillo;

25 Z es fenilo o un anillo heteroaromático de 6 miembros, cada uno sustituido con 1 a 3 R⁴;

cada R⁴ es independientemente halógeno, alquilo C₁-C₄ o haloalquilo C₁-C₄;

R^{2a}, R^{2b}, R^{2c} y R^{2d} son H;

J¹ es CH₂;

J² es un enlace directo o CH₂;

30 M es -CH(A)-;

A es ciano, haloalquilo C₁-C₄, NHC(O)R^{5a} o 1,3,4-oxadiazol-2-ilo; y

cada R^{5a} es independientemente alquilo C₁-C₄ o haloalquilo C₁-C₄.

Esta invención también proporciona una composición que comprende un compuesto de Fórmula 1, un *N*-óxido o una sal del mismo, y al menos un componente adicional seleccionado del grupo que consiste en tensioactivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos. En una realización, esta invención también proporciona una composición para controlar una plaga de invertebrados que comprende un compuesto de Fórmula 1, un *N*-óxido o una sal del mismo, y al menos un componente adicional seleccionado del grupo que consiste en tensioactivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos, comprendiendo dicha composición opcionalmente además al menos un compuesto o agente biológicamente activo adicional.

Esta invención proporciona un método para controlar una plaga de invertebrados que comprende poner en contacto la plaga de invertebrados o su ambiente con una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de Fórmula 1, un *N*-óxido o una sal del mismo, (por ejemplo, como una composición descrita en la presente memoria) con la condición de que el método no sea un método de tratamiento del cuerpo humano o animal por terapia. Esta invención también se refiere a tal método en donde la plaga de invertebrados o su ambiente se pone en contacto con una composición que comprende una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de Fórmula 1, un *N*-óxido o una sal del mismo, y al menos un componente adicional seleccionado del grupo que consiste en tensioactivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos, comprendiendo dicha composición opcionalmente además una cantidad biológicamente eficaz de al menos un compuesto o agente biológicamente activo, con la condición de que el método no sea un método de tratamiento del cuerpo humano o animal por terapia.

Esta invención también proporciona un método para controlar una plaga de invertebrados que comprende poner en contacto la plaga de invertebrados o su ambiente con una cantidad biológicamente eficaz de cualquiera de las composiciones mencionadas en donde el ambiente es una planta.

Las composiciones de esta invención también se pueden usar en un método para controlar una plaga de invertebrados que comprende poner en contacto la plaga de invertebrados o su ambiente con una cantidad biológicamente eficaz de cualquiera de las composiciones mencionadas en donde el ambiente es un animal.

Esta invención también proporciona un método para controlar una plaga de invertebrados que comprende poner en contacto la plaga de invertebrados o su ambiente con una cantidad biológicamente eficaz de cualquiera de las composiciones mencionadas en donde el ambiente es una semilla.

Esta invención también proporciona un método para proteger una semilla de una plaga de invertebrados que comprende poner en contacto la semilla con una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de Fórmula 1, un *N*-óxido o una sal del mismo, (por ejemplo, como una composición descrita en la presente memoria). Esta invención también se refiere a la semilla tratada (es decir, semilla puesta en contacto con un compuesto de Fórmula 1).

Esta invención también proporciona un método para incrementar el vigor de una planta de cultivo que comprende poner en contacto la planta de cultivo, la semilla de la cual se desarrolla la planta de cultivo o el sitio (por ejemplo, medio de cultivo) de la planta de cultivo con una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de Fórmula 1 (por ejemplo, como composición descrita en la presente memoria).

Detalles de la invención

Tal como se usan en la presente memoria, los términos “comprende”, “que comprende”, “incluye”, “que incluye”, “tiene”, “que tiene”, “contiene”, “que contiene”, “caracterizado por” o alguna otra variación de los mismos, pretenden incluir una inclusión no exclusiva, sujeta a alguna limitación explícitamente indicada. Por ejemplo, una composición, mezcla, proceso o método que comprende una lista de elementos no se limita necesariamente a solamente aquellos elementos sino que pueden incluir otros elementos no expresamente enumerados o inherentes a tal composición, mezcla, proceso o método.

La frase transicional “que consiste en” excluye cualquier elemento, etapa o ingrediente no especificado. Si está en la reivindicación, dicha cerrará la reivindicación a la inclusión de materiales aparte de los enumerados excepto para impurezas generalmente asociadas con ellos. Cuando la frase “consiste en” aparece en una oración del cuerpo de una reivindicación, en vez de seguir inmediatamente el preámbulo, solamente limita el elemento expuesto en esa oración; otros elementos no se excluyen de la reivindicación en conjunto.

La frase transicional “básicamente consiste en” se usa para definir una composición o método que incluye materiales, etapas, características, componentes o elementos, además de los literalmente descritos, siempre que estos materiales adicionales, etapas, características, componentes o elementos no afecten materialmente a la(s) nueva(s) característica(s) de la invención reivindicada. El término “que consiste básicamente en” ocupa un terreno medio entre “que comprende” y “que consiste en”.

Cuando los solicitantes han definido una invención o una parte de la misma con un término no concluyente tal como “que comprende”, fácilmente se debería entender que (al menos que se exprese lo contrario) la descripción se debería interpretar para describir también tal invención usando los términos “que consiste básicamente en” o “que consiste en”.

Además, a menos que se exprese claramente lo contrario, “o” se refiere a un “o” inclusivo y no a un “o” exclusivo. Por ejemplo, una condición A o B se satisface por una cualquiera de lo siguiente: A es verdadero (o presente) y B es

falso (o no presente), A es falso (o no presente) y B es verdadero (o presente), y tanto A como B son verdadero (o presentes).

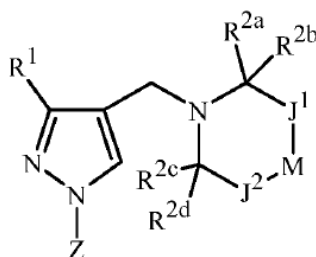
También, los artículos indefinidos “un” y “una” que preceden un elemento o componente de la invención pretenden ser no restrictivos en cuanto al número de casos (es decir, ocurrencias) del elemento o componente. Por lo tanto “un” o “una” se debería leer que incluye uno o al menos uno, y la forma singular de la palabra del elemento o componente también incluye el plural a menos que el número signifique obviamente que es singular.

Tal como se refiere en esta descripción, el término “plaga de invertebrados” incluye artrópodos, gasterópodos y nemátodos de importancia económica como plagas. El término “artrópodo” incluye insectos, ácaros, arañas, escorpiones, ciempiés, milpiés, cochinillas y sínfilos. El término “gasterópodo” incluye caracoles, babosas y otros Stylommatophora. El término “nematodo” incluye todos los helmintos, tales como lombrices intestinales, parásitos del corazón (“heartworms”), y nematodos fitófagos (Nematoda), trematodos (Tematoda), Acanthocephala y tenias (Cestoda).

En el contexto de esta descripción “control de plaga de invertebrados” significa inhibición del desarrollo de la plaga de invertebrados (incluyendo mortalidad, reducción de la alimentación, y/o interrupción del apareamiento), y se definen de manera análoga expresiones relacionadas.

El término “agronómico” se refiere a la producción de cultivos de campo tales como para alimentación y fibra e incluye el cultivo de maíz, soja y otras legumbres, arroz, cereal (por ejemplo, trigo, avena, centeno, cebada, arroz, maíz), vegetales de hoja (por ejemplo, lechuga, repollo y otros cultivos de col), vegetales de fruto (por ejemplo, tomates, pimiento, berenjena, crucíferas y cucurbitáceas), patatas, batatas, uvas, algodón, frutos de árbol (por ejemplo, pomos, de hueso y cítricos), fruta pequeña (bayas, cerezas) y otros cultivos de especialidad (por ejemplo, colza, girasol, olivos). El término “no agronómico” se refiere aparte de cultivos de campo, tales como cultivos hortícolas (por ejemplo, plantas de invernadero, vivero u ornamentales no crecidas en un campo), construcciones residenciales, agrícolas, comerciales e industriales, césped (por ejemplo, césped precultivado, pasto, campo de golf, césped decorativo, campo deportivo, etc.), productos de madera, producto almacenado, agro-silvicultura y aplicaciones de gestión de vegetación, salud pública (es decir, humana) y salud animal (por ejemplo, animales domesticados tales como mascotas, ganado y aves de corral, animales no domesticados tales como fauna salvaje).

Una línea ondulada en un fragmento de la estructura indica el punto de unión del fragmento al resto de la molécula. Por ejemplo, la variable Q en la Fórmula 1 se define como Q-1, y la línea ondulada que divide la unión en la posición 4 del pirazol Q-1 significa que el pirazol Q-1 se une al resto de la estructura de Fórmula 1 en la posición 4, como se muestra a continuación.



La variable M se define como -CH(A)-, y esto es equivalente a un miembro del anillo de átomo de carbono sustituido con un H y un A como se muestra a continuación.



En las relaciones anteriores, el término “alquilo”, usado o bien solo o en palabras compuestas tales como “alquiltio” o “haloalquilo” incluye alquilo de cadena lineal o ramificado, tal como metilo, etilo, *n*-propilo, *i*-propilo, o los diferentes isómeros de butilo, pentilo o hexilo. “Alquenilo” incluye alquenos de cadena lineal o ramificados tales como etenilo, 1-propenilo, 2-propenilo, y diferentes isómeros de butenilo, pentenilo y hexenilo. “Alquenilo” también incluye polienos tales como 1,2-propadienilo y 2,4-hexadienilo. “Alquinilo” incluye alquinos de cadena lineal o ramificados tales como etinilo, 1-propinilo, 2-propinilo y los diferentes isómeros de butinilo, pentinilo y hexinilo. “Alquinilo” también incluye restos comprendidos de enlaces triples múltiples tales como 2,5-hexadiinilo.

“Alcoxi” incluye, por ejemplo, metoxi, etoxi, *n*-propiloxi, isopropiloxi y los diferentes isómeros de butoxi, pentoxi y hexiloxi, “Alcosialquilo” indica sustitución de alcoxi sobre alquilo. Ejemplos de “alcosialquilo” incluyen CH₃OCH₂, CH₃OCH₂CH₂, CH₃CH₂OCH₂, CH₃CH₂CH₂CH₂OCH₂ y CH₃CH₂OCH₂CH₂.

“Cicloalquilo” incluye, por ejemplo, ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo y ciclohexilo.

El término “halógeno”, o bien solo o en palabras compuestas tales como “haloalquilo”, o cuando se usa en descripciones tales como “alquilo sustituido con halógeno” incluye flúor, cloro, bromo o yodo. Además, cuando se usa en palabras compuestas tales como “haloalquilo”, o cuando se usa en descripciones tales como “alquilo sustituido con halógeno” dicho alquilo puede estar parcialmente o completamente sustituido con átomos de halógeno que pueden ser los mismos o diferentes. Ejemplos de “haloalquilo” o “alquilo sustituido con halógeno” incluyen F_3C- , $ClCH_2-$, CF_3CH_2- y CF_3CCl_2- .

Las abreviaturas químicas $S(O)$ y $S(=O)$ usadas en la presente memoria representan un resto sulfinilo. Las abreviaturas químicas SO_2 , $S(O)_2$ y $S(=O)_2$ usadas en la presente memoria representan un resto sulfonilo. Las abreviaturas químicas $C(O)$ y $C(=O)$ usadas en la presente memoria representan un resto carbonilo. Las abreviaturas químicas CO_2 , $C(O)O$ y $C(=O)O$ usadas en la presente memoria representa un resto oxicarbonilo. “CHO” significa formilo.

El número total de átomos de carbono en un grupo sustituyente está indicado por el prefijo “ C_i-C_j ” en donde i y j son números de 1 a 6. Por ejemplo, alquilo C_1-C_4 designa metilo a butilo; alcoxilalquilo C_2 designa CH_3OCH_2- ; alcoxilalquilo C_3 designa, por ejemplo, $CH_3CH(OCH_3)-$, $CH_3OCH_2CH_2-$ o $CH_3CH_2OCH_2-$; y alcoxilalquilo C_4 designa los diversos isómeros de un grupo alquilo sustituido con un grupo alquilo que contiene un total de cuatro átomos de carbono, ejemplos que incluyen $CH_3CH_2CH_2OCH_2-$ y $CH_3CH_2OCH_2CH_2-$.

Cuando un compuesto está sustituido con un sustituyente que porta un subíndice que indica el número de dichos sustituyentes que pueden superar el 1, dichos sustituyentes (cuando superan el 1) se seleccionan independientemente del grupo de sustituyentes definidos, por ejemplo, $(R^x)_m$, m es 0, 1, 2 o 3. Además, cuando el subíndice indica un intervalo, por ejemplo, $(R)_{i-j}$, entonces el número de sustituyentes se puede seleccionar de los números enteros entre i y j inclusive. Cuando un grupo contiene un sustituyente el cual puede ser hidrógeno, por ejemplo, R^{3a} o R^{3c} , entonces cuando el sustituyente se toma como hidrógeno, se reconoce que esto es equivalente a dicho grupo que no está sustituido. Cuando una o más posiciones de un grupo se dicen que están “no sustituidas” o “insustituidas”, entonces los átomos de hidrógeno se unen para ocupar cualquier valencia libre.

A menos que se indique lo contrario, un “anillo” o “sistema de anillo” como componente de la Fórmula 1 es carbocíclico o heterocíclico. El término “sistema de anillo” indica dos o más anillos fusionados. Los términos “sistema de anillo bicíclico” y “sistema de anillo bicíclico fusionado” indica un sistema de anillo que consiste en dos anillos fusionados, los cuales pueden ser “ortofusionados”, “bicíclicos puenteados” o “espirobicíclicos”. Un “sistema de anillo bicíclico ortofusionado” indica un sistema de anillo en donde los dos anillos constituyentes tienen dos átomos adyacentes en común. Un “sistema de anillo bicíclico puenteado” se forma por la unión de un segmento de uno o más átomos a miembros de anillo no adyacentes de un anillo. Un “sistema de anillo espirobicíclico” se forma uniendo un segmento de dos o más átomos al mismo miembro de anillo de un anillo. El término “sistema de anillo heterobicíclico fusionado” indica un sistema de anillo bicíclico fusionado en el que al menos un átomo de anillo no es carbono. El término “miembro del anillo” se refiere a un átomo u otro resto (por ejemplo, $C(=O)$, $C(=S)$, $S(O)$ o $S(O)_2$) que forma la cadena principal de un anillo o sistema de anillo.

Los términos “anillo heterocíclico”, “heterociclo” o “sistema de anillo heterocíclico” indican un anillo o sistema de anillo en el que al menos un átomo que forma la cadena principal del anillo no es carbono, por ejemplo, nitrógeno, oxígeno o azufre. Generalmente un anillo heterocíclico contiene no más de 4 nitrógenos, no más de 2 oxígenos y no más de 2 azufres. A menos que se indique lo contrario, un anillo carbocíclico o anillo heterocíclico puede ser un anillo saturado o insaturado. “Saturado” se refiere a un anillo que tiene una cadena principal que consiste en átomos ligados uno a otro por enlaces sencillos; a menos que se especifique lo contrario, las valencias atómicas restantes están ocupadas por átomos de hidrógeno. A menos que se exprese lo contrario, un “anillo insaturado” puede ser parcialmente insaturado o completamente insaturado. La expresión “anillo completamente insaturado” significa un anillo de átomos en los que los enlaces entre los átomos en el anillo son enlaces sencillos o dobles según la teoría de enlace de valencia y además los enlaces entre los átomos en el anillo incluyen tantos enlaces dobles como sea posible sin que los enlaces dobles sean acumulativos (es decir, no $C=C=C$ o $C=C=N$). El término “anillo parcialmente insaturado” indica un anillo que comprende al menos un miembro de anillo unido a un miembro de anillo adyacente a través de un enlace doble y que conceptualmente provee potencialmente un número de enlaces dobles no acumulados entre los miembros de anillo adyacentes (es decir, en su forma homóloga completamente insaturada) mayor que el número de enlaces dobles presentes (es decir, en su forma parcialmente insaturada).

A menos que se indique lo contrario, los anillos heterocíclicos y sistemas de anillo pueden estar unidos a través de cualquier carbono o nitrógeno disponible por reemplazo de un hidrógeno sobre dicho carbono o nitrógeno.

“Aromático” indica que cada uno de los átomos del anillo está básicamente en el mismo plano y tiene un p -orbital perpendicular al plano del anillo, y en el que $(4n + 2) \pi$ electrones, en donde n es un número entero positivo, se asocian con el anillo para cumplir con la regla de Hückel. El término “sistema de anillo aromático” indica un sistema de anillo carbocíclico o heterocíclico en el que al menos un anillo del sistema de anillo es aromático. Cuando un anillo carbocíclico insaturado satisface la regla de Hückel, entonces dicho anillo también se denomina un “anillo aromático” o “anillo carbocíclico aromático”. El término “sistema de anillo carbocíclico aromático” indica un sistema de anillo carbocíclico en el que al menos un anillo del sistema de anillo es aromático. Cuando un anillo heterocíclico completamente insaturado satisface la regla de Hückel, entonces dicho anillo también se denomina un “anillo heteroaromático” o “anillo heterocíclico aromático”. El término “sistema de anillo heterocíclico aromático” indica un

sistema de anillo heterocíclico en el que al menos un anillo del sistema de anillo es aromático. El término “sistema de anillo no aromático” indica un sistema de anillo carbocíclico o heterocíclico que puede ser completamente saturado, así como parcialmente o completamente insaturado, siempre que ninguno de los anillos en el sistema de anillo sea aromático. El término “sistema de anillo carbocíclico no aromático” indica un anillo carbocíclico en el que ningún anillo en el sistema de anillo es aromático. El término “sistema de anillo heterocíclico no aromático” indica un sistema de anillo heterocíclico en el que ningún anillo en el sistema de anillo es aromático.

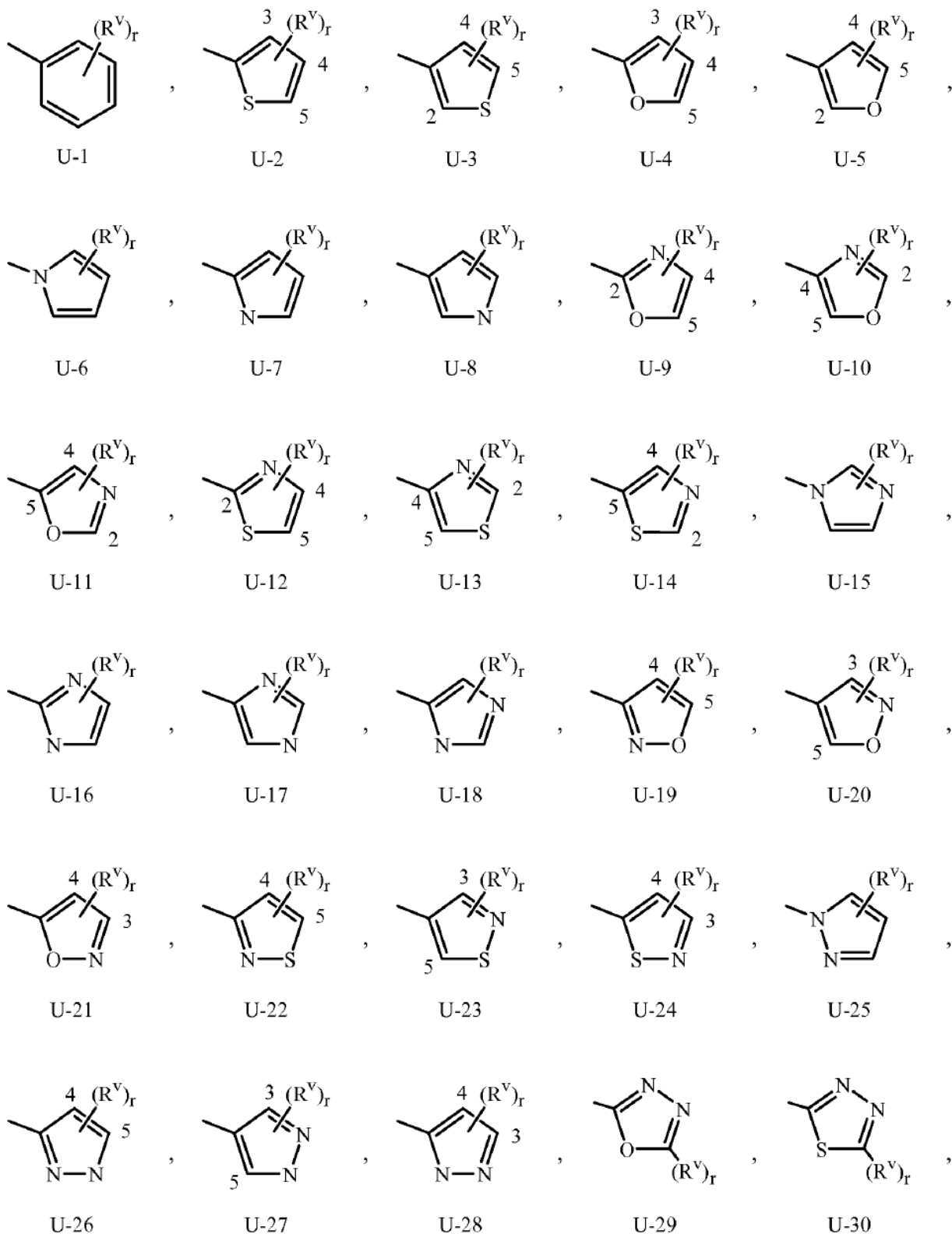
El término “opcionalmente sustituido” en conexión con los anillos heterocíclicos se refiere a grupos que no están sustituidos o tienen al menos un sustituyente no hidrógeno que no suprime la actividad biológica poseída por el análogo no sustituido. Como se usa en la presente memoria, se aplicarán las siguientes definiciones a menos que se indique lo contrario. El término “opcionalmente sustituido” se usa intercambiamente con la frase “sustituido o no sustituido” o con el término “(in)sustituido”. A menos que se indique lo contrario, un grupo opcionalmente sustituido puede tener un sustituyente en cada posición sustituible del grupo, y cada sustitución es independiente de la otra.

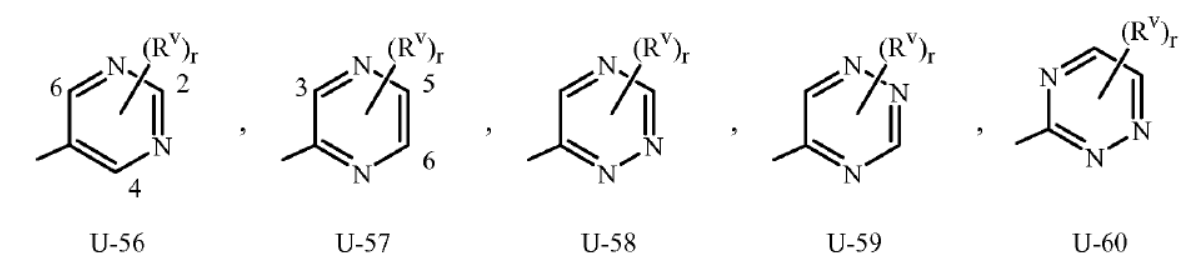
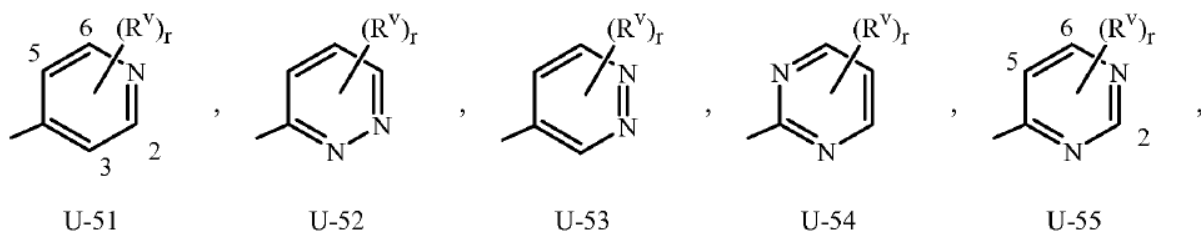
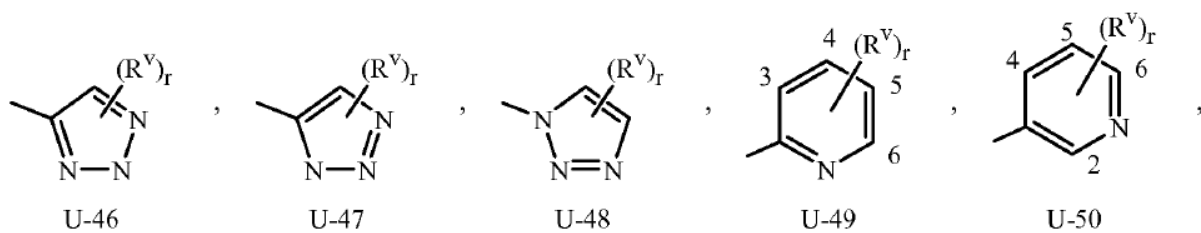
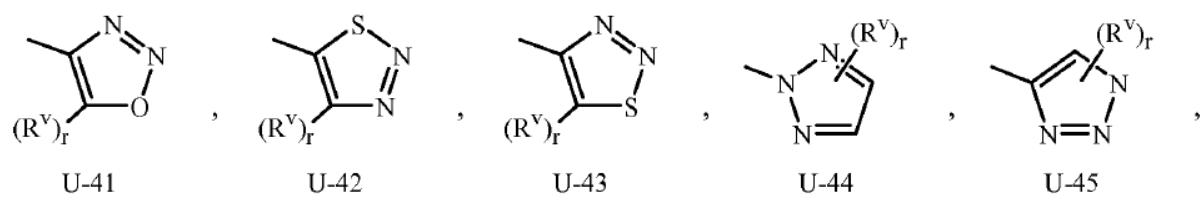
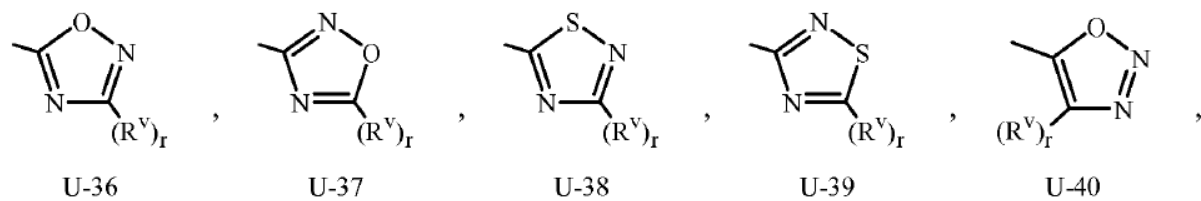
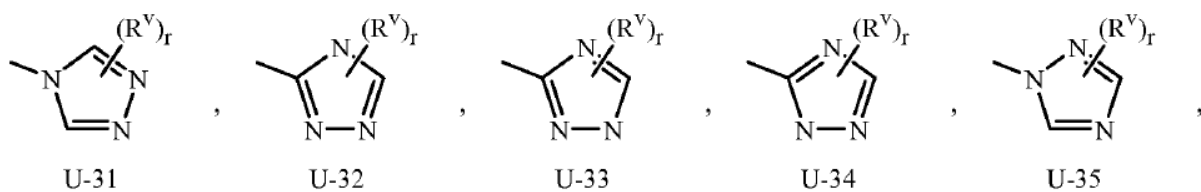
Cuando un sustituyente es un anillo heterocíclico que contiene nitrógeno de 5 o 6 miembros, puede estar unido al resto de Fórmula 1 a través de cualquier átomo de anillo de carbono o nitrógeno disponible, a menos que se describa lo contrario.

Un ejemplo de fenilo opcionalmente sustituido con uno a cinco sustituyentes es el anillo ilustrado como U-1 en la Muestra 1.

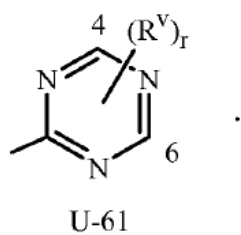
Ejemplos de un anillo heteroaromático de 5 o 6 miembros opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes incluyen los anillos U-2 a U-61 ilustrados en la Muestra 1. Ya que U-29, U-30, U-36, U-37, U-38, U-39, U-40, U-41, U-42 y U-43 tienen solamente una posición disponible, para estos grupos U “r” se limita a los números enteros 0 o 1, y “r” que es 0 significa que el grupo U no está sustituido y un hidrógeno está presente en la posición indicada por $(R^v)_r$.

Muestra 1



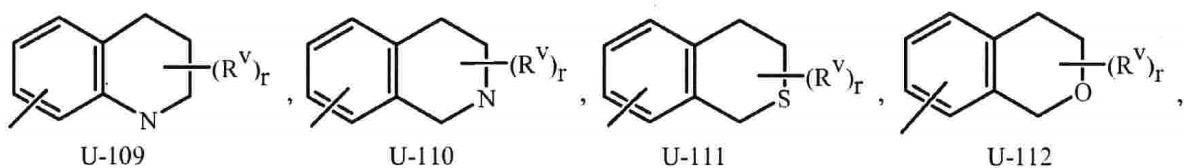
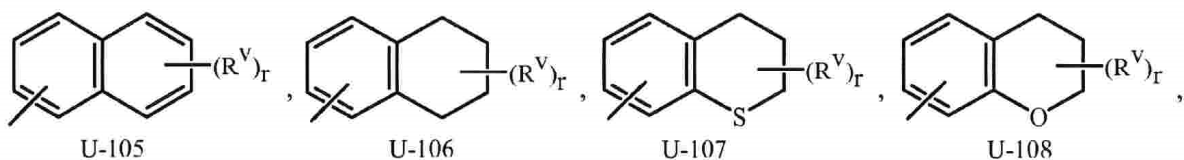
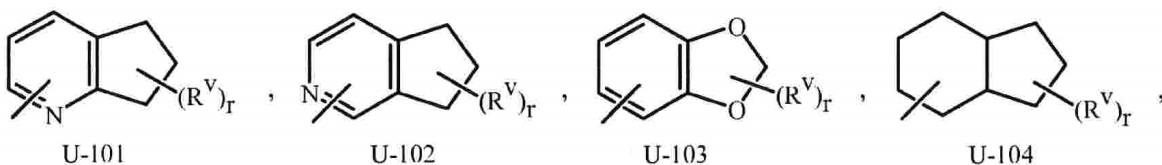
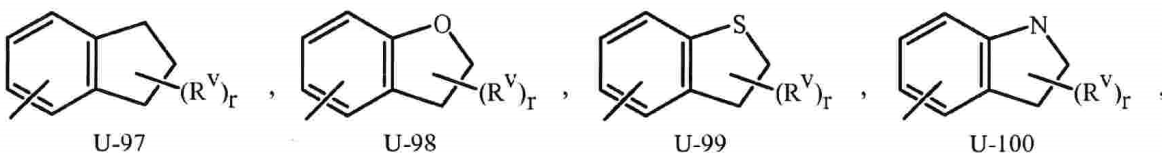
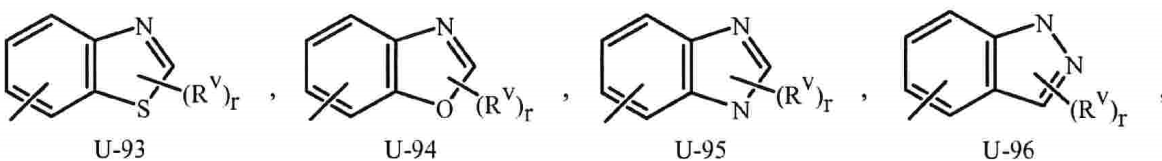
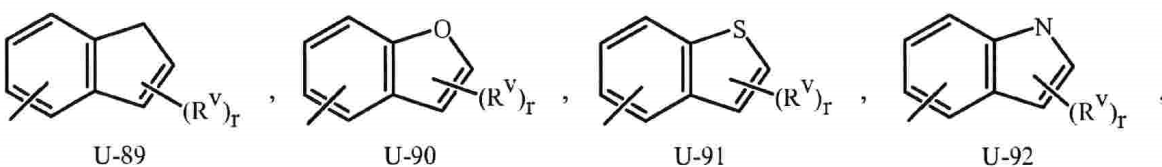
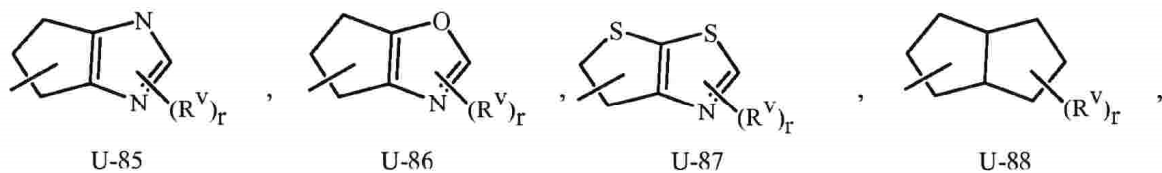
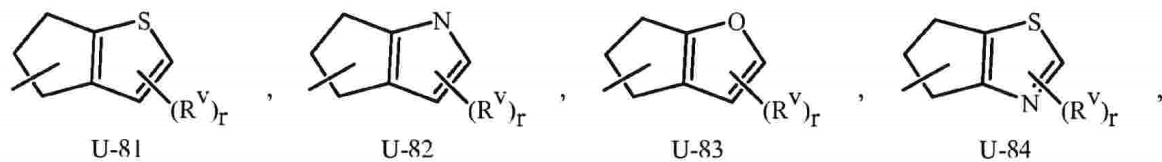


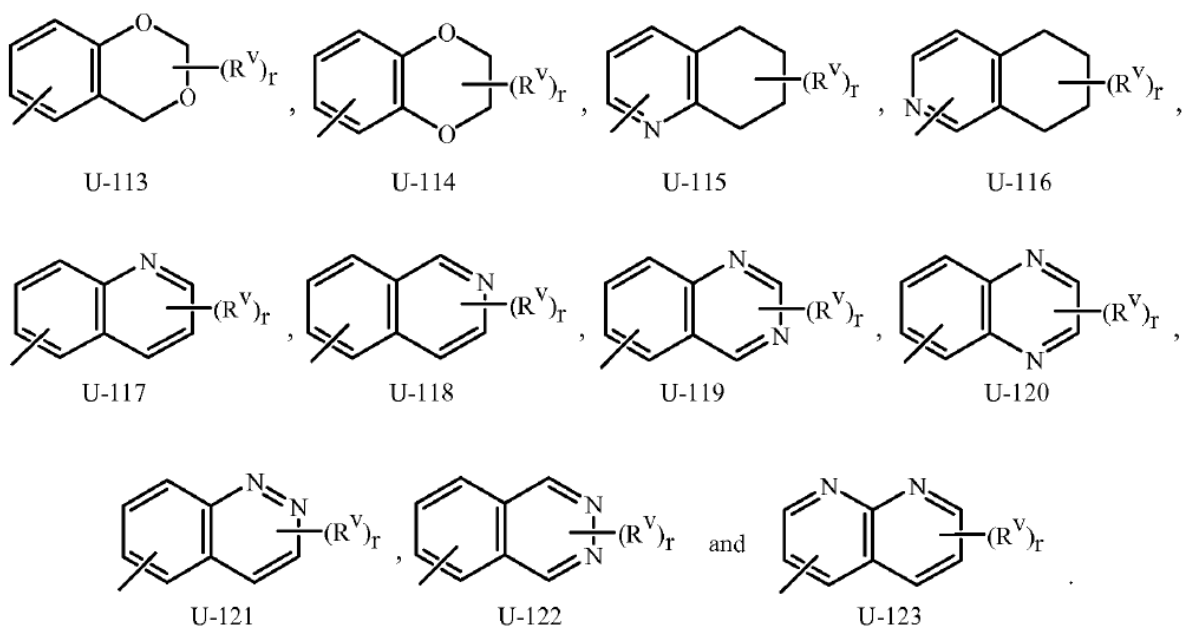
y



Ejemplos de sistemas de anillo bicíclicos ortofusionados de 8, 9 o 10 miembros opcionalmente sustituidos por uno o más sustituyentes incluyen los anillos U-81 a U-123 ilustrados en la Muestra 3.

Muestra 3





Aunque en las estructuras U-1 a U-123 se muestran grupos R^V se hace constar que no necesitan estar presentes puesto que no son sustituyentes opcionales. Indicar que cuando R^V es H cuando se une a un átomo, esto es lo mismo que si dicho átomo no está sustituido. Los átomos de nitrógeno que requieren sustitución para llenar su valencia están sustituidos con H o R^V . Indicar que cuando el punto de unión entre $(R^V)_r$ y el grupo U se ilustra como flotante, $(R^V)_r$ se puede unir a cualquier átomo de carbono disponible o átomo de nitrógeno del grupo U. Indicar que cuando el punto de unión sobre el grupo U se ilustra como flotante, el grupo U puede estar unido al resto de la Fórmula 1 a través de cualquier carbono o nitrógeno disponible del grupo U por reemplazo de un átomo de nitrógeno. Indicar que algunos grupos U pueden estar solamente sustituidos con menos de 4 grupos R^V (por ejemplo, U-2 a U-5, U-7 a U-48, y U-52 a U-61).

En la técnica se conoce una amplia variedad de métodos sintéticos que permiten la preparación de anillos y sistemas de anillo heterocíclicos aromáticos y no aromáticos; para exhaustivas revisiones véase el volumen ocho de "Comprehensive Heterocyclic Chemistry", A.R. Katritzky y C.W. Rees redactores jefe, Pergamon Press, Oxford, 1984 y el volumen doce de "Comprehensive Heterocyclic Chemistry II", A.R. Katritzky, C.W. Rees y E.F.V. Scriven redactores jefe, Pergamon Press, Oxford, 1996.

Los compuestos de esta invención pueden existir como uno o más estereoisómeros. Los estereoisómeros son isómeros de constitución idéntica pero difieren en la disposición de sus átomos en el espacio e incluyen enantiómeros, diastereómeros, isómeros cis-trans (también conocidos como isómeros geométricos) y atropisómeros. Los atropisómeros resultan de rotación restringida sobre los enlaces sencillos en donde la barrera rotacional es suficientemente alta para permitir el aislamiento de las especies isoméricas. Un experto en la técnica apreciará que un estereoisómero puede ser muy activo y/o puede presentar efectos beneficiosos cuando se enriquece en relación con el(los) otro(s) estereoisómero(s) o cuando se separa del(de los) otro(s) estereoisómero(s). Además, el experto en la técnica sabe cómo separar, enriquecer, y/o preparar selectivamente dicho(s) estereoisómero(s). Para una discusión exhaustiva de todos los aspectos de estereoisomerismo, véase Ernest L. Eliel y Samuel H. Wilen, "Stereochemistry of Organic Compounds", John Wiley & Sons, 1994.

Esta invención comprende todos los estereoisómeros, isómeros conformacionales y mezclas de los mismos en todas las proporciones, así como formas isotópicas tales como compuestos deuterados.

Un experto en la técnica apreciará que no todos los heterociclos que contienen nitrógeno pueden formar *N*-óxidos puesto que el nitrógeno requiere un par suelto disponible para oxidación al óxido; un experto en la técnica reconocerá aquellos heterociclos que contienen nitrógeno que pueden formar *N*-óxidos. Un experto en la técnica también reconocerá que las aminas terciarias pueden formar *N*-óxidos. Un experto en la técnica conoce muy bien los métodos sintéticos para la preparación de *N*-óxidos de heterociclos y aminas terciarias que incluyen la oxidación de heterociclos y aminas terciarias con ácidos peroxi tales como ácido peracético y 3-cloroperbenzoico (MCPBA), peróxido de hidrógeno, hidroperóxidos de alquilo tales como hidroperóxido de *t*-butilo, perborato de sodio, y dioxiranos tales como dimetildioxirano. Estos métodos para la preparación de *N*-óxido han sido ampliamente descritos y revisados en la bibliografía, véase por ejemplo: T.L. Gilchrist en "Comprehensive Organic Synthesis", vol. 7, pp 748-750, S.V. Ley, Ed., Pergamon Press; M. Tisler y B. Stanovnik en "Comprehensive Heterocyclic Chemistry", vol. 3, pp 18-20, A.J. Boulton y A. McKillop, Eds., Pergamon Press; M.R. Grimmett y B.R.T. Keene en "Advances in Heterocyclic Chemistry", vol. 43, pp 149-161, A.R. Katritzky, Ed., Academic Press; M. Tisler y B. Stanovnik en "Advances in Heterocyclic Chemistry", vol. 9, pp 285-291, A.R. Katritzky y A.J. Boulton, Eds., Academic Press; y

G.W.H. Cheeseman y E.S.G. "Werstiuk in Advances in Heterocyclic Chemistry", vol. 22, pp 390-392, A.R. Katritzky y A.J. Boulton, Eds., Academic Press.

Un experto en la técnica reconoce que debido que en el ambiente y bajo condiciones fisiológicas las sales de los compuestos químicos están en equilibrio con sus correspondientes formas de no sal, las sales comparten la utilidad biológica de las formas no sal. Por tanto, una amplia diversidad de sales de los compuestos de Fórmula 1 son útiles para el control de plagas de invertebrados. Las sales de los compuestos de Fórmula 1 incluyen sales de adición de ácido con ácidos inorgánicos u orgánicos tales como ácidos bromhídrico, clorhídrico, nítrico, fosfórico, sulfúrico, acético, butírico, fumárico, láctico, maleico, malónico, oxálico, propiónico, salicílico, tartárico, 4-toluensulfónico o valérico. Cuando un compuesto de Fórmula 1 contiene un resto ácido tal como un ácido carboxílico o fenol, las sales también incluyen aquellas formadas con bases orgánicas o inorgánicas tales como piridina, trietilamina o amoníaco, o amidas, hidruros, hidróxidos o carbonatos de sodio, potasio, litio, calcio, magnesio o bario. Por consiguiente, la presente invención comprende compuestos seleccionados de Fórmula 1, *N*-óxidos y sus sales adecuadas.

Los compuestos seleccionados de Fórmula 1, estereoisómeros, tautómeros, *N*-óxidos y sus sales, generalmente existen en más de una forma, y así la Fórmula 1 incluye todas las formas cristalinas y no cristalinas de los compuestos que la Fórmula 1 representa. Las formas no cristalinas incluyen realizaciones que son sólidas tales como ceras y gomas así como realizaciones que son líquidas tales como soluciones y fusiones. Las formas cristalinas incluyen realizaciones que representan básicamente un tipo de cristal sencillo y realizaciones que representan una mezcla de polimorfos (es decir, diferentes tipos cristalinos). El término "polimorfo" se refiere a una forma cristalina particular de un compuesto químico que puede cristalizar en diferentes formas cristalinas, estas formas que tienen diferentes disposiciones y/o conformaciones de las moléculas en el entramado de cristal. Aunque los polimorfos pueden tener la misma composición química, también pueden diferir en la composición debido a la presencia o ausencia de agua cocrystalizada u otras moléculas, que pueden estar débilmente o fuertemente unidas en el entramado. Los polimorfos pueden diferir en tales propiedades químicas, físicas y biológicas como forma del cristal, densidad, dureza, color, estabilidad química, punto de fusión, higroscopicidad, suspensibilidad, tasa de disolución y disponibilidad biológica. Un experto en la técnica apreciará que un polimorfo de un compuesto representado por la Fórmula 1 puede presentar efectos beneficiosos (por ejemplo, idoneidad para la preparación de formulaciones útiles, realización biológica mejorada) en relación con otro polimorfo o una mezcla de polimorfos del mismo compuesto representado por la Fórmula 1. La preparación y el aislamiento de un polimorfo particular de un compuesto representado por la Fórmula 1 se puede alcanzar por métodos conocidos por los expertos en la técnica incluyendo, por ejemplo, cristalización usando disolventes y temperaturas seleccionados. Para una discusión exhaustiva del polimorfismo véase R. Hilfiker, Ed., "Polymorphism In the Pharmaceutical Industry", Wiley-VCH, Weinheim, 2006.

Realizaciones de la presente invención descritas en el Compendio de la invención incluyen las descritas a continuación. En las siguientes realizaciones, referencia a "un compuesto de Fórmula 1" incluye las definiciones de los sustituyentes especificados en el Compendio de la invención a menos que se defina más en las Realizaciones.

Realización 1. Un compuesto de Fórmula 1 en donde R^1 es ciclopentilo, tetrahidro-2-furanilo o tetrahidro-3-furanilo.

Realización 2. Un compuesto de Fórmula 1 en donde R^1 es cicloalquilo C_3-C_6 .

Realización 3a. Un compuesto de Fórmula 1 en donde Z es fenilo o piridinilo, cada uno sustituido con 1 a 3 R^4 .

Realización 3b. Un compuesto de Fórmula 1 o Realización 3a en donde Z es fenilo o piridinilo, cada uno sustituido con 1 a 3 R^4 ; y cada R es independientemente halógeno, alquilo C_1-C_4 o haloalquilo C_1-C_4 .

Realización 3c. Un compuesto de Fórmula 1 en donde Z es fenilo o piridinilo, cada uno con 1 a 2 R^4 .

Realización 3d. Un compuesto de Fórmula 1 o Realización 3c en donde Z es fenilo o piridinilo, cada uno sustituido con 1 a 2 R^4 ; y cada R es independientemente halógeno, alquilo C_1-C_4 o haloalquilo C_1-C_4 .

Realización 3e. Un compuesto de Fórmula 1 o Realización 3d en donde Z es fenilo o piridinilo, cada uno sustituido con 1 a 2 R^4 ; y cada R^4 es independientemente F, Cl, Br o CF_3 .

Realización 3f. Un compuesto de Fórmula 1 en donde Z es piridinilo, sustituido con 1 a 2 R^4 ; y cada R^4 es independientemente F, Cl, Br o CF_3 .

Realización 3g. Un compuesto de Fórmula 1 en donde Z es piridinilo, sustituido con 1 R^4 ; y R^4 es CF_3 .

Realización 4a. Un compuesto de Fórmula 1 en donde J^1 es $-CH_2-$ y J^2 es un enlace directo.

Realización 4b. Un compuesto de Fórmula 1 en donde J^1 y J^2 son CH_2 .

Realización 5a. Un compuesto de Fórmula 1 en donde M es $-CH(CN)-$ o $-CH(CF_3)-$.

Realización 5b. Un compuesto de Fórmula 1 en donde M es $-CH(CN)-$.

Realización 6a. Un compuesto de Fórmula 1 en donde A es ciano, $NHC(O)R^{5a}$ o 1,3,4-oxadiazol-2-ilo.

Realización 6b. Un compuesto de Fórmula 1 en donde A es ciano o CF₃.

5 Las realizaciones de esta invención, incluyendo las Realizaciones 1-6b anteriores así como cualquier otra realización descrita en la presente memoria, se pueden combinar de cualquier manera, y las descripciones de variables en las realizaciones no está relacionadas solamente con los compuestos de Fórmula 1 sino también con los compuestos de partida y compuestos intermedios útiles para preparar los compuestos de Fórmula 1. Además, las realizaciones de esta invención, incluyendo las Realizaciones 1-6b anteriores así como cualquier otra realización descrita en la presente memoria, y cualquier combinación de las mismas, se relacionan con las composiciones y métodos de la presente invención.

Las combinaciones de las Realizaciones 1-6b se ilustran por:

10 Realización F. Un compuesto de Fórmula 1 en donde

R¹ es cicloalquilo C₃-C₆;

Z es fenilo o piridinilo, cada uno sustituido con 1 a 3 R⁴;

cada R⁴ es independientemente halógeno, alquilo C₁-C₄ o haloalquilo C₁-C₄; R^{2a}, R^{2b}, R^{2c} y R^{2d} son H;

J¹ y J² son CH₂; y

15 M es CHCN o CHCF₃.

Realización G-1. Un compuesto de Fórmula 1 en donde

R¹ es cicloalquilo C₃-C₆ o un anillo saturado de 3 a 6 miembros que contiene un átomo de oxígeno como un miembro del anillo y átomos de carbono como los miembros restantes del anillo;

20 Z es fenilo o un anillo heteroaromático de 6 miembros, cada uno sustituido con 1 a 3 R⁴; cada R⁴ es independientemente halógeno, alquilo C₁-C₄ o haloalquilo C₁-C₄;

R^{2a}, R^{2b}, R^{2c} y R^{2d} son H;

J¹ y J² son CH₂;

M es -CH(A)-; y

A es ciano, haloalquilo C₁-C₄, NHC(O)R^{5a} o 1,3,4-oxadiazol-2-ilo.

25 Realización H-1. Un compuesto de Fórmula 1 en donde

R¹ es cicloalquilo C₃-C₆ o un anillo saturado de 3 a 6 miembros que contiene un átomo de oxígeno como un miembro del anillo y átomos de carbono como los miembros restantes del anillo;

Z es fenilo o piridinilo; cada uno sustituido con 1 a 2 R⁴;

cada R⁴ es independientemente halógeno, alquilo C₁-C₄ o haloalquilo C₁-C₄;

30 R^{2a}, R^{2b}, R^{2c} y R^{2d} son H;

J¹ y J² son CH₂;

M es -CH(A)-; y

A es CN, haloalquilo C₁-C₄, NHC(O)R^{5a} o 1,3,4-oxadiazol-2-ilo.

Realización I. Un compuesto de Fórmula 1 en donde

35 R¹ es cicloalquilo C₃-C₆ o un anillo saturado de 3 a 6 miembros que contiene un átomo de oxígeno como un miembro del anillo y átomos de carbono como los miembros restantes del anillo;

Z es fenilo o piridinilo, cada uno sustituido con 1 a 2 R⁴;

cada R⁴ es independientemente halógeno, alquilo C₁-C₄ o haloalquilo C₁-C₄;

R^{2a}, R^{2b}, R^{2c} y R^{2d} son H;

40 J¹ y J² son CH₂; y

M es -CH(CN)- o -CH(CF₃)-.

Realización I-1. Un compuesto de Fórmula 1 en donde

R^1 es cicloalquilo C_3-C_6 o un anillo saturado de 3 a 6 miembros que contiene un átomo de oxígeno como un miembro del anillo y átomos de carbono como los miembros restantes del anillo;

Z es fenilo o piridinilo, cada uno sustituido con 1 a 2 R^4 ;

cada R^4 es independientemente halógeno, alquilo C_1-C_4 o haloalquilo C_1-C_4 ;

5 R^{2a} , R^{2b} , R^{2c} y R^{2d} son H;

J^1 y J^2 son CH_2 ; y

M es $-CH(CN)-$.

Realización I-2. Un compuesto de Fórmula 1 en donde

10 R^1 es cicloalquilo C_3-C_6 o un anillo saturado de 3 a 6 miembros que contiene un átomo de oxígeno como un miembro del anillo y átomos de carbono como los miembros restantes del anillo;

Z es fenilo o piridinilo, cada uno sustituido con 1 a 2 R^4 ;

cada R^4 es independientemente halógeno, alquilo C_1-C_4 o haloalquilo C_1-C_4 ;

R^{2a} , R^{2b} , R^{2c} y R^{2d} son H;

J^1 y J^2 son CH_2 ; y

15 M es $-CH(CF_3)-$.

Realización J. Un compuesto de Fórmula 1 en donde

R^1 es cicloalquilo C_3-C_6 o un anillo saturado de 3 a 6 miembros que contiene un átomo de oxígeno como un miembro del anillo y átomos de carbono como los miembros restantes del anillo;

Z es fenilo o piridinilo, cada uno sustituido con 1 a 2 R^4 ;

20 cada R^4 es independientemente F, Cl, Br o CF_3 ;

R^{2a} , R^{2b} , R^{2c} y R^{2d} son H;

J^1 y J^2 son CH_2 ; y

M es $-CH(CN)-$ o $-CH(CF_3)-$.

Realización J-1. Un compuesto de Fórmula 1 en donde

25 R^1 es cicloalquilo C_3-C_6 o un anillo saturado de 3 a 6 miembros que contiene un átomo de oxígeno como un miembro del anillo y átomos de carbono como los miembros restantes del anillo;

Z es fenilo o piridinilo, cada uno sustituido con 1 a 2 R^4 ;

cada R^4 es independientemente F, Cl, Br o CF_3 ;

R^{2a} , R^{2b} , R^{2c} y R^{2d} son H;

30 J^1 y J^2 son CH_2 ; y

M es $-CH(CN)-$.

Realización J-2. Un compuesto de Fórmula 1 en donde

R^1 es cicloalquilo C_3-C_6 o un anillo saturado de 3 a 6 miembros que contiene un átomo de oxígeno como un miembro del anillo y átomos de carbono como los miembros restantes del anillo;

35 Z es fenilo o piridinilo, cada uno sustituido con 1 a 2 R^4 ;

cada R^4 es independientemente F, Cl, Br o CF_3 ;

R^{2a} , R^{2b} , R^{2c} y R^{2d} son H;

J^1 y J^2 son CH_2 ; y

M es $-CH(CF_3)-$.

40 Realización K. Un compuesto de Fórmula 1 en donde

R^1 es cicloalquilo C_3-C_6 o un anillo saturado de 3 a 6 miembros que contiene un átomo de oxígeno como un miembro del anillo y átomos de carbono como los miembros restantes del anillo;

Z es piridinilo, sustituido con 1 a 2 R^4 ;

cada R^4 es independientemente F, Cl, Br o CF_3 ;

5 R^{2a} , R^{2b} , R^{2c} y R^{2d} son H;

J^1 y J^2 son CH_2 ; y

M es $-CH(CN)-$ o $-CH(CF_3)-$.

Realización K-1. Un compuesto de Fórmula 1 en donde

10 R^1 es cicloalquilo C_3-C_6 o un anillo saturado de 3 a 6 miembros que contiene un átomo de oxígeno como un miembro del anillo y átomos de carbono como los miembros restantes del anillo;

Z es piridinilo, sustituido con 1 a 2 R^4 ;

cada R^4 es independientemente F, Cl, Br o CF_3 ;

R^{2a} , R^{2b} , R^{2c} y R^{2d} son H;

J^1 y J^2 son CH_2 ; y

15 M es $-CH(CN)-$.

Realización K-2. Un compuesto de Fórmula 1 en donde

R^1 es cicloalquilo C_3-C_6 o un anillo saturado de 3 a 6 miembros que contiene un átomo de oxígeno como un miembro del anillo y átomos de carbono como los miembros restantes del anillo;

Z es piridinilo, sustituido con 1 a 2 R^4 ;

20 cada R^4 es independientemente F, Cl, Br o CF_3 ;

R^{2a} , R^{2b} , R^{2c} y R^{2d} son H;

J^1 y J^2 son CH_2 ; y

M es $-CH(CF_3)-$.

Realización L-1. Un compuesto de Fórmula 1 en donde

25 R^1 es ciclopentilo, tetrahidro-2-furanilo o tetrahidro-3-furanilo;

Z es piridinilo, sustituido con 1 R^4 ;

R^4 es CF_3 ;

R^{2a} , R^{2b} , R^{2c} y R^{2d} son H;

J^1 y J^2 son CH_2 ; y

30 M es $-CH(CN)-$.

Realización L-2. Un compuesto de Fórmula 1 en donde

R^1 es ciclopentilo, tetrahidro-2-furanilo o tetrahidro-3-furanilo;

Z es piridinilo, sustituido con 1 R^4 ;

R^4 es CF_3 ;

35 R^{2a} , R^{2b} , R^{2c} y R^{2d} son H;

J^1 y J^2 son CH_2 ; y

M es $-CH(CF_3)-$.

Realización O. Un compuesto de Fórmula 1 en donde

Z es fenilo o piridinilo, cada uno sustituido con 1 a 2 R^4 ; y

M es -CH(CN)- o -CH(CF₃)-.

Realizaciones específicas incluyen compuestos de Fórmula 1 seleccionados del grupo que consiste en (los números de compuesto se refieren a las Tablas Índice A-C):

- 5 2-[3-ciclohexil-4-[[4-(trifluorometil)-1-piperidinil]metil]-1*H*-pirazol-1-il]-4-(trifluorometil)piridina (número de compuesto 23);
- 2-[3-ciclopentil-4-[[4-(trifluorometil)-1-piperidinil]metil]-1*H*-pirazol-1-il]-4-(trifluorometil)piridina (número de compuesto 25);
- 1-[[3-ciclopentil-1-[4-(trifluorometil)-2-piridinil]-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo (número de compuesto 26);
- 10 1-[[1-(4-cloro-2-piridinil)-3-ciclopentil-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo (número de compuesto 38);
- 1-[[1-(5-bromo-2-piridinil)-3-ciclopentil-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo (número de compuesto 39);
- 1-[[3-ciclopentil-1-(3,4-diclorofenil)-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo (número de compuesto 40);
- 1-[[3-(tetrahydro-2-furanil)-1-[4-(trifluorometil)-2-piridinil]-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo (número de compuesto 43);
- 15 1-[[3-ciclobutil-1-[4-(trifluorometil)-2-piridinil]-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo (número de compuesto 46);
- 1-[[3-ciclopentil-1-(5-metil-2-piridinil)-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo (número de compuesto 48);
- 5-bromo-2-[3-ciclopentil-4-[[4-(trifluorometil)-1-piperidinil]metil]-1*H*-pirazol-1-il]piridina (número de compuesto 65); y
- 20 1-[[1-(5-cloro-2-piridinil)-3-ciclopentil-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo (número de compuesto 66).

Realizaciones específicas también incluyen compuestos de Fórmula 1 seleccionados del grupo que consiste en (los números de compuesto se refieren a las Tablas Índice A-C):

- 1-[[1-(4-cloro-5-fluoro-2-piridinil)-3-ciclopentil-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo;
- 1-[[1-(4-cloro-5-fluoro-2-piridinil)-3-(tetrahydro-2-furanil)-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo;
- 25 1-[[1-(4-cloro-2-piridinil)-3-(tetrahydro-2-furanil)-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo;
- 2-[3-(tetrahydro-2-furanil)-4-[[4-(trifluorometil)-1-piperidinil]metil]-1*H*-pirazol-1-il]-4-(trifluorometil)piridina;
- 4-cloro-5-fluoro-2-[3-(tetrahydro-2-furanil)-4-[[4-(trifluorometil)-1-piperidinil]metil]-1*H*-pirazol-1-il]piridina;
- 4-cloro-2-[3-(tetrahydro-2-furanil)-4-[[4-(trifluorometil)-1-piperidinil]metil]-1*H*-pirazol-1-il]piridina;
- 5-metil-2-[3-(tetrahydro-2-furanil)-4-[[4-(trifluorometil)-1-piperidinil]metil]-1*H*-pirazol-1-il]piridina; y
- 30 5-cloro-2-[3-(tetrahydro-2-furanil)-4-[[4-(trifluorometil)-1-piperidinil]metil]-1*H*-pirazol-1-il]piridina.

Digno de mención es que los compuestos de esta invención se caracterizan por condiciones favorables metabólicas y/o residuales de suelo y presentan actividad controladora de un espectro de plagas de invertebrados agronómicos y no agronómicos.

- 35 De particular mención, por razones de espectro de control de plaga de invertebrados e importancia económica, la protección de cultivos agronómicos de daños o lesiones causadas por plagas de invertebrados controlando las plagas de invertebrados son realizaciones de la invención. Los compuestos de esta invención debido a sus propiedades de translocación favorables o sistemicidad en plantas también protegen partes foliares u otras partes de la planta que no están directamente en contacto con un compuesto de Fórmula 1 o una composición que comprende el compuesto.

- 40 También digno de atención como realizaciones de la presente invención son composiciones que comprenden un compuesto de cualquiera de las Realizaciones precedentes, así como alguna otra realización descrita en la presente memoria, y cualquier combinación de las mismas, y al menos un componente adicional seleccionado del grupo que consiste en un tensioactivo, un diluyente sólido y un diluyente líquido, comprendiendo además opcionalmente dichas composiciones al menos un compuesto o agente adicional biológicamente activo.

- 45 Más digno de mención como realizaciones de la presente invención son composiciones para controlar una plaga de invertebrados que comprenden un compuesto de cualquiera de las Realizaciones precedentes, así como alguna otra realización descrita en la presente memoria, y cualquier combinación de las mismas, y al menos un componente

adicional seleccionado del grupo que consiste en un surfactante, un diluyente sólido y un diluyente líquido, comprendiendo además opcionalmente dichas composiciones al menos un compuesto o agente adicional biológicamente activo. Las realizaciones de la invención incluyen además métodos para controlar una plaga de invertebrados que comprenden poner en contacto la plaga de invertebrados o su ambiente con una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de cualquiera de las Realizaciones precedentes (por ejemplo, como una composición descrita en la presente memoria), con la condición de que el método no sea un método de tratamiento de un cuerpo humano o animal por terapia. Las realizaciones de la invención también incluyen una composición que comprende un compuesto de cualquiera de las Realizaciones precedentes, en la forma de una formulación líquida de empapado de suelo ("soil drench"). Las realizaciones de la invención incluyen además métodos para controlar una plaga de invertebrados que comprenden poner en contacto el suelo con una composición líquida como un empapado de suelo que comprende una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de cualquiera de las Realizaciones precedentes.

Las realizaciones de la invención también incluyen una composición de pulverización para controlar una plaga de invertebrados que comprende una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de cualquiera de las Realizaciones precedentes y un propulsor. Las realizaciones de la invención incluyen además una composición cebo para controlar una plaga de invertebrados que comprende una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de cualquiera de las Realizaciones precedentes, uno o más materiales alimenticios, opcionalmente un atrayente, y opcionalmente un humectante. Las realizaciones de la invención también incluyen un dispositivo para controlar una plaga de invertebrados que comprende dicha composición cebo y una caja adaptada para recibir dicha composición cebo, en donde la caja tiene al menos una abertura de tamaño que permite que la plaga de invertebrados pase a través de la abertura así la plaga de invertebrados puede obtener acceso a dicha composición cebo desde una localización fuera de la caja, y en donde la caja además está adaptada para colocarse en o cerca de un lugar de actividad potencial o conocida para la plaga de invertebrados.

Las realizaciones de la invención también incluyen métodos para proteger una semilla de una plaga de invertebrados que comprenden poner en contacto la semilla con una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de cualquiera de las Realizaciones precedentes.

Los compuestos de la invención también se pueden usar en métodos para proteger un animal de una plaga parásita de invertebrados que comprenden administrar al animal una cantidad parasiticidamente eficaz de un compuesto de cualquiera de las Realizaciones precedentes.

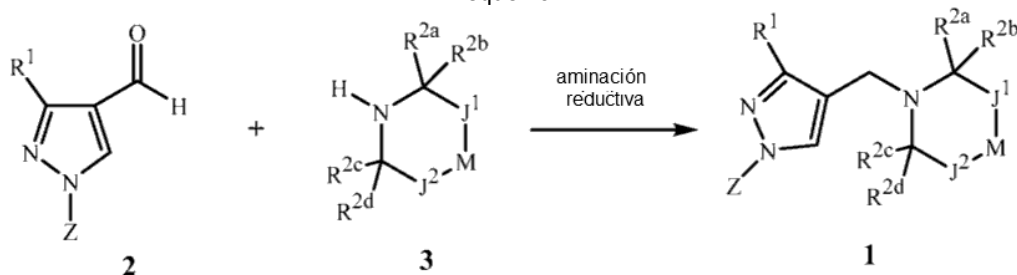
Las realizaciones de la invención también incluyen métodos para controlar una plaga de invertebrados que comprenden poner en contacto la plaga de invertebrados o su ambiente con una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de Fórmula 1, un *N*-óxido o una sal del mismo, (por ejemplo, como una composición descrita en la presente memoria), siempre que los métodos no sean métodos de tratamiento médico de un cuerpo humano o animal por terapia.

Esta invención también se refiere a tales métodos en donde la plaga de invertebrados o su ambiente está en contacto con una composición que comprende una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de Fórmula 1, un *N*-óxido o una sal del mismo, y al menos un componente adicional seleccionado del grupo que consiste en tensioactivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos, comprendiendo además opcionalmente dicha composición una cantidad biológicamente eficaz de al menos un compuesto o agente biológicamente activo adicional, siempre que los métodos no sean métodos de tratamiento médico de un cuerpo humano o animal por terapia.

Uno o más de los siguientes métodos y variaciones descritos en los Esquemas 1 a 8 se pueden usar para preparar los compuestos de Fórmula 1. Las definiciones de los sustituyentes en los compuestos de las Fórmulas 1 a 12 de a continuación son como se definieron anteriormente en el Compendio de la invención a menos que se indique lo contrario. Se usan las siguientes abreviaturas: THF es tetrahidrofurano, DMF es *N,N*-dimetilformamida, NMP es *N*-metilpirrolidona, Ac es acetato, MS es mesilato, Tf es triflato y Nf es nonaflato.

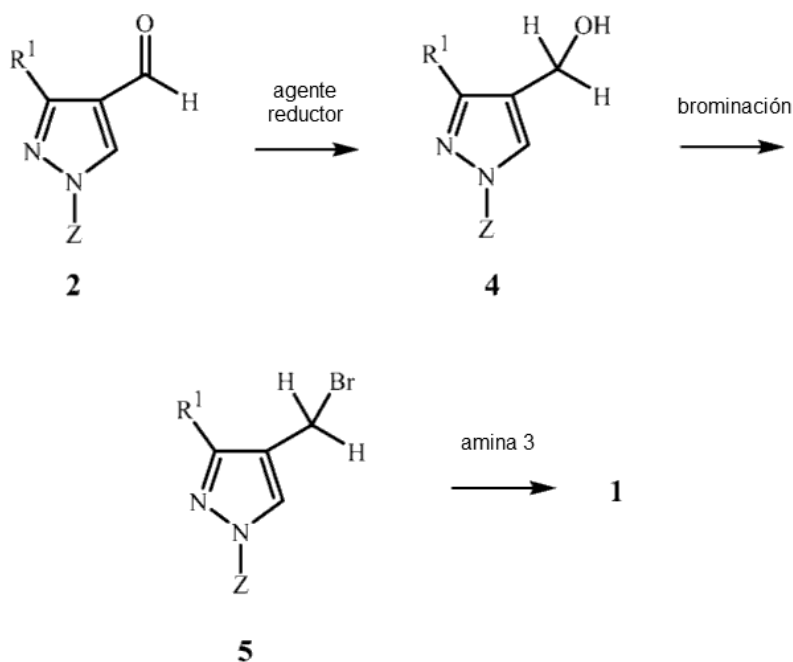
Los compuestos de Fórmula 1 se pueden preparar mediante una aminación reductiva de compuestos de carbonilo apropiadamente sustituidos de Fórmula 2 con aminas cíclicas opcionalmente sustituidas de Fórmula 3, utilizando reactivos tales como triacetoxiborohidruro de sodio (véase, por ejemplo, Li, J. et al. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters* 2010, 20(16), páginas 4.932-4.935). La reacción generalmente se lleva a cabo en un disolvente orgánico inerte tal como diclorometano a temperatura ambiente.

Esquema 1



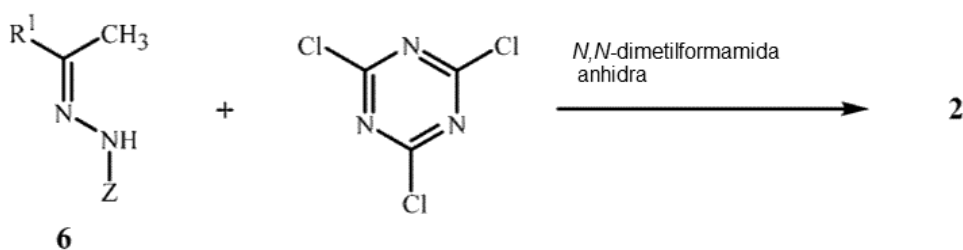
Los compuestos de Fórmula 1 también se pueden preparar mediante el método mostrado en el Esquema 2, en el cual se reduce un compuesto carbonilo apropiadamente sustituido de Fórmula 2 con un agente reductor tal como hidruro de litio y aluminio en un disolvente inerte tal como dietil éter (véase, por ejemplo, De Luca, Lidia; et al. *Synlett* 2004, 13, páginas 2.299-2.302.) para proporcionar un alcohol intermedio de Fórmula 4. El alcohol se convierte en el correspondiente bromuro de Fórmula 5 mediante el tratamiento con reactivos tales como HBr o PBr₃ (véase, por ejemplo, Toja, Emilio; et al. *European Journal of Medicinal Chemistry* 1982, 17(3), páginas 223-227). La reacción del bromuro de Fórmula 5 con la amina de Fórmula 3 proporciona el compuesto de Fórmula 1 (véase, por ejemplo, Lee, Suk Ho, et al. *Journal of Medicinal Chemistry* 2008, 51(22), páginas 7.216-7.233).

Esquema 2



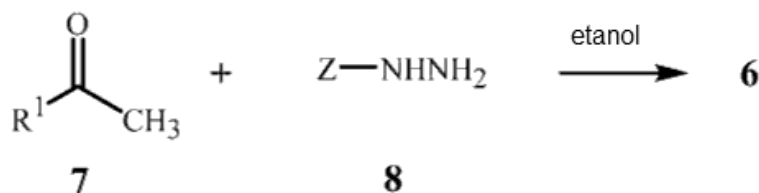
Los compuestos de la Fórmula 2 se pueden preparar tratando la hidrazona apropiadamente sustituida de Fórmula 6 bajo condiciones anhidras con cloruro cianúrico y *N,N*-dimetilformamida (véase, por ejemplo, De Luca, Lidia; et al. *Synlett* 2004, 13, páginas 2.299-2.302), como se muestra en el Esquema 3.

Esquema 3



Los compuestos de Fórmula 6 se pueden preparar mediante una variedad de métodos conocidos en la técnica tales como la condensación de una cetona de Fórmula 7 con una aril hidrazina de Fórmula 8 en etanol a reflujo (véase, por ejemplo, Goeker, Hakan; et al. *Journal of Heterocyclic Chemistry* 2009, 46(5), páginas 936-948).

Esquema 4



Los compuestos de las Fórmulas 3, 7 y 8 están comercialmente disponibles o se pueden preparar mediante métodos bien establecidos conocidos en la técnica.

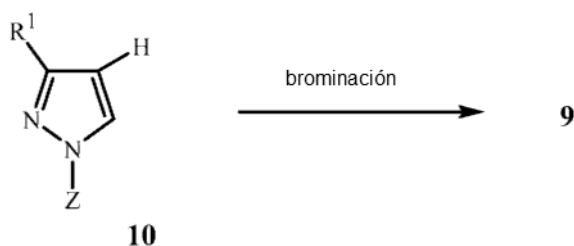
Los compuestos de Fórmula 2 también se pueden preparar mediante el método mostrado en el Esquema 5. En este método, los compuestos de Fórmula 9 se tratan con n-butil litio o bromuro de isopropil magnesio a temperaturas entre -78 a 0°C en disolventes tales como THF o hexanos, seguido de la adición de dimetilformamida (véase, por ejemplo, Arvantis, Argirios G., et al. Solicitud Internacional PCT WO 2007038215 A1, y Fang, Kevin, et al. Solicitud Internacional PCT WO 2005044818 A2).

Esquema 5



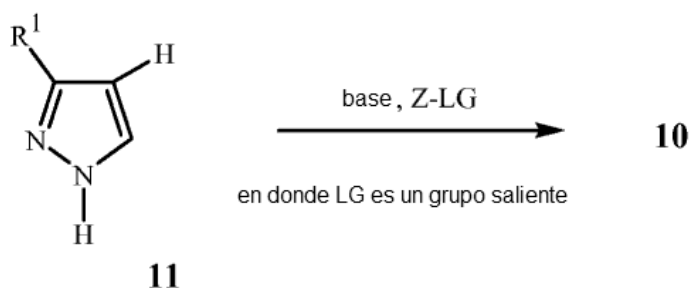
Los compuestos de Fórmula 9 se pueden preparar mediante brominación de compuestos de Fórmula 10 con bromo en un disolvente tal como ácido acético o piridina como se muestra en el Esquema 6 (véase, por ejemplo, Ichikawa, Hayato, et al. *Heterocycles*, 2010, 81(6), páginas 1.509-1.516).

Esquema 6



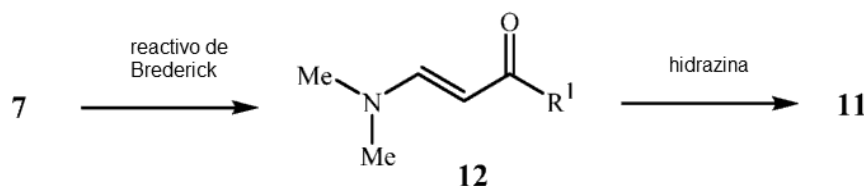
Los compuestos de Fórmula 10 se pueden preparar mediante el tratamiento de compuestos de Fórmula 11 con una base tal como hidruro de sodio o carbonato de potasio y un grupo Z-LG, en donde LG es un grupo saliente adecuado, en disolventes tales como dimetilformamida o acetonitrilo como se muestra en el Esquema 7 (véase, por ejemplo, Brien, Kimberly A., et al. *Tetrahedron* 2006, 62(15), páginas 3.663-3.666).

Esquema 7



Los compuestos de Fórmula 11 se pueden sintetizar mediante la reacción de los compuestos de Fórmula 12 con hidrazina en un disolvente polar. Los compuestos de Fórmula 12 se pueden preparar haciendo reaccionar cetonas de Fórmula 7 con reactivo de Brederick o un reactivo similar tal como dimetilformamida dimetil acetal como se muestra en el Esquema 8 (véase, por ejemplo, Parsy, Christopher Claude, et al. Solicitud Internacional PCT WO 2011017389).

Esquema 8



Se reconoce que algunos reactivos y condiciones de reacción anteriormente descritas para preparar compuestos de Fórmula 1 no pueden ser compatibles con ciertas funcionalidades presentes en los intermediarios. En estos casos, la incorporación de secuencias de protección/desprotección o interconversiones de grupo funcional dentro de la síntesis ayudará en la obtención de los productos deseados. El uso y la elección de los grupos protectores serán evidentes a un experto en la síntesis química (véase, por ejemplo, Greene, T.W.; Wuts, P.G.M. "Protective Groups in Organic Synthesis", 2ª ed.; Wiley: Nueva York, 1991). Un experto en la técnica reconocerá que, en algunos casos, después de la introducción de los reactivos representados en los esquemas individuales, etapas sintéticas rutinarias adicionales no descritas en detalle pueden ser necesarias para completar la síntesis de los compuestos de Fórmula 1. Un experto en la técnica también reconocerá que puede ser necesario realizar una combinación de las etapas ilustradas en los esquemas anteriores en un orden distinto del insinuado por la secuencia particular presentada para preparar los compuestos de Fórmula 1.

Un experto en la técnica también reconocerá que los compuestos de Fórmula 1 y los intermediarios descritos en la presente memoria pueden estar sometidos a diversas reacciones electrófilas, nucleófilas, radicales, organometálicas, de oxidación y reducción para añadir sustituyentes o modificar sustituyentes existentes.

Sin elaboración adicional, se cree que un experto en la técnica usando la descripción anterior puede utilizar la presente invención en toda su extensión. Los siguientes Ejemplos de Síntesis son, por lo tanto, para ser construidos como meramente ilustrativos, y de ninguna manera en absoluto limitantes de la descripción. Las etapas en los siguientes Ejemplos de Síntesis ilustran un procedimiento para cada etapa en una transformación sintética completa, y el material de partida para cada etapa no puede haber sido necesariamente preparado por una realización preparativa particular cuyo procedimiento se describe en otros Ejemplos o Etapas. Los porcentajes son en peso excepto para las mezclas de disolvente cromatográfico o en donde se indique lo contrario. Las partes y porcentajes para las mezclas de disolvente cromatográfico son en volumen a menos que se indique lo contrario. Los espectros de ^1H NMR se presentan en ppm campo abajo de tetrametilsilano; "s" significa singlete, "d" significa doblete, "t" significa triplete, "q" significa cuartete, "m" significa multiplete, "dd" significa doblete de dobletes, "dt" significa doblete de tripletes, "br s" significa singlete ancho. Los números de compuesto se refieren a las Tablas Índice A-C.

Ejemplo de síntesis 1

Etapas A: Preparación de 1-[[3-ciclopentil-1-[4-(trifluorometil)-2-piridinil]pirazol-4-il]metil]piperidina-4-carbonitrilo:

Se añadió 3-ciclopentil-1-[4-(trifluorometil)-2-piridinil]pirazol-4-carbaldehído (100 mg, 0,32 mmol) a una solución de piperidina-4-carbonitrilo (53 mg, 0,48 mmol) en diclorometano (10 ml). La mezcla de reacción se dejó agitar durante 2 horas y, a continuación, se añadió triacetoxiborohidruro de sodio (170 mg, 0,80 mmol) en una parte. La mezcla de reacción se agitó durante 18 horas y, a continuación, se añadió a agua (100 ml). La mezcla se sometió a extracción con diclorometano (3x100 ml). Los extractos orgánicos combinados se secaron (MgSO_4), evaporaron bajo presión reducida, y el residuo se purificó por cromatografía sobre gel de sílice (acetato de etilo/hexanos) para proporcionar el compuesto del título (120 mg), un compuesto de esta invención. ^1H NMR (CDCl_3) δ : 8,51 (d, 1H), 8,35 (s, 1H), 8,14 (s, 1H), 7,30 (m, 1H), 3,42 (s, 2H), 3,17 (p, 1H), 2,59-2,77 (m, 3H), 2,35 (br s, 2H), 1,98-2,09 (m, 2H), 1,79-1,97 (m, 8H), 1,64-1,75 (m, 2H).

Ejemplo de síntesis 2

Preparación de 1-[[3-(tetrahydro-2-furanil)-1-[4-(trifluorometil)-2-piridinil]-1H-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo

Etapas A: Preparación de 3-(tetrahydro-2-furanil)-1H-pirazol

A una solución de ácido (+/-)-tetrahydrofuran-2-carboxílico (10,0 g, 86,2 mmol) en diclorometano (100 ml) se añadió cloruro de oxalilo (32,84 g, 258,6 mmol), seguido de la adición de unas pocas gotas de DMF. La mezcla de reacción se agitó durante 3 horas. A continuación, los compuestos orgánicos volátiles se separaron bajo presión reducida, y el residuo se recogió en diclorometano (100 ml). La solución resultante se añadió gota a gota a una mezcla de reacción enfriada de diclorometano (100 ml), *N,O*-dimetilhidroxilamina (5,26 g, 86,2 mmol), y trietilamina (15 ml) a 10°C. La mezcla de reacción se dejó agitar a temperatura ambiente durante la noche. A continuación, la mezcla de reacción se añadió a 200 ml de agua y se sometió a extracción con diclorometano (3x100 ml). Los extractos orgánicos combinados se secaron sobre sulfato de magnesio, se filtraron y los compuestos volátiles se separaron bajo presión reducida para proporcionar la amida intermedia que se usó en la próxima etapa sin purificación adicional.

Este intermediario de amida se disolvió en 100 ml de tetrahidrofurano y se añadió gota a gota solución de bromuro de metil magnesio (43,1 ml, solución 2,0 M en THF, 86,2 mmol). La mezcla de reacción se calentó a 40°C durante 8 horas. A continuación, la mezcla de reacción se añadió a agua, se ajustó el pH a 7 mediante la adición de cloruro de amonio y, a continuación, se sometió a extracción la mezcla de reacción con dietil éter (3x100 ml). Los extractos orgánicos combinados se secaron sobre sulfato de magnesio, se filtraron y los compuestos orgánicos volátiles se separaron bajo presión reducida para proporcionar un residuo crudo. El residuo se sometió a cromatografía sobre gel de sílice eluido con hexanos al 100% para proporcionar la 1-(tetrahidro-2-furanil)etanona como un aceite (8,22 g). La 1-(tetrahidro-2-furanil)etanona (8,22 g, 72,1 mmol) se añadió a *tert*-butoxi bis(dimetilamino)metano (12,54 g, 72,11 mmol) y se calentó a 70°C durante 6 horas. Los materiales volátiles se separaron bajo presión reducida, el residuo resultante se diluyó con 100 ml de etanol, y se añadió 20 ml de hidrato de hidrazina. La mezcla de reacción se dejó agitar a temperatura ambiente durante 24 horas. Los compuestos orgánicos volátiles se separaron bajo presión reducida para proporcionar el compuesto de título como un sólido (6,11 g). ¹H NMR (300 MHz, CDCl₃): δ 10,0 (br s, NH), 7,52 (s, 1H), 6,21 (s, 1H), 5,05 (t, 1H), 4,04 (t, 1H), 3,91 (t, 1H), 2,30 (t, 1H), 1,99-2,05 (m, 3H).

Etapa B: Preparación de 3-(tetrahidro-2-furanil)-1-[4-(trifluorometil)-2-piridinil]-1H-pirazol

Se añadió el producto de la Etapa A (3,0 g, 21,7 mmol) a una solución de NaH (869 mg, 40% en aceite mineral, 21,73 mmol) en DMF (40 ml) y se agitó bajo una atmósfera de nitrógeno. Después de agitar durante 30 minutos, se añadió 2-fluoro-4-(trifluorometil)piridina (5,38 g, 32,6 mmol) en una parte, y la mezcla de reacción se calentó a 75°C durante 18 horas. A continuación, la mezcla de reacción se añadió cuidadosamente a agua y se sometió a extracción con dietil éter (3x100 ml). Los extractos orgánicos combinados se lavaron una vez con agua, se secaron sobre sulfato de magnesio, se filtraron, y los compuestos volátiles se separaron bajo presión reducida. El producto crudo se sometió a cromatografía sobre gel de sílice eluido con hexanos/acetato de etilo para proporcionar el producto del título (3,13 g). ¹H NMR (300 MHz, CDCl₃): δ 8,54 (d, 1H), 8,53 (s, 1H), 8,21 (s, 1H), 7,35 (d, 1H), 6,48 (d, 1H), 5,05 (t, 1H), 4,06 (m, 1H), 3,94 (m, 1H), 2,34 (m, 1H), 2,02-2,18 (m, 3H).

Etapa C: Preparación de 4-bromo-3-(tetrahidro-2-furanil)-1-[4-(trifluorometil)-2-piridinil]-1H-pirazol

Se añadió el producto de la Etapa B (3,13 g, 11,1 mmol) a piridina (2,63 g, 33,3 mmol) en 100 ml de tetrahidrofurano, y se añadió bromo (5,32 g, 33,3 mmol) en una parte. La mezcla de reacción se dejó agitar durante 48 horas a temperatura ambiente. A continuación, los compuestos volátiles se separaron bajo presión reducida, y el residuo crudo se sometió a cromatografía sobre gel de sílice eluido con hexanos/acetato de etilo para proporcionar el producto del título (4,15 g). ¹H NMR (300 MHz, CDCl₃): δ 8,57 (s, 1H), 8,55 (d, 1H), 8,19 (s, 1H), 7,40 (d, 1H), 5,09 (t, 1H), 4,15 (t, 1H), 3,97 (t, 1H), 2,04-2,33 (m, 4H).

Etapa D: Preparación de 3-(tetrahidro-2-furanil)-1-[4-(trifluorometil)-2-piridinil]-1H-pirazol-4-carboxaldehído

Se añadió el producto de la Etapa C (4,15 g, 11,5 mmol) a 100 ml de tetrahidrofurano bajo una atmósfera de nitrógeno; la mezcla de reacción se enfrió a -78°C, y se añadió gota a gota *n*-butillitio (4,2 ml, 3,0 M en hexanos/tetrahidrofurano, 12,6 mmol). A continuación, se añadió DMF (10 ml) a -78°C, y la reacción se calentó lentamente a temperatura ambiente y se agitó vigorosamente durante la noche. A continuación, la mezcla de reacción se añadió cuidadosamente a agua y se sometió a extracción con dietil éter (3x100 ml). Los extractos de éter combinados se secaron sobre sulfato de magnesio, se filtraron y los compuestos volátiles se separaron bajo presión reducida para proporcionar un material crudo. Este material se sometió a cromatografía en gel de sílice con hexanos/acetato de etilo para proporcionar el producto (0,303 g). ¹H NMR (300 MHz, CDCl₃): δ 10,13 (s, 1H), 9,07 (s, 1H), 8,61 (d, 1H), 7,48 (d, 1H), 5,38 (t, 1H), 3,97-4,00 (m, 1H), 3,64-3,67 (m, 1H), 2,42-2,47 (m, 2H), 2,20-2,25 (m, 2H).

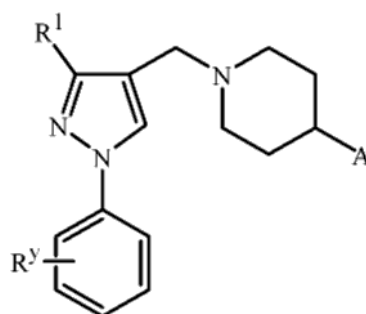
Etapa E: Preparación de 1-[[3-(tetrahidro-2-furanil)-1-[4-(trifluorometil)-2-piridinil]-1H-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo

A una solución del producto de la Etapa D (0,303 g, 0,974 mmol) en 10 ml de diclorometano se añadió 4-cianopiperidina (1 ml). La mezcla de reacción se dejó agitar durante 30 minutos, después de dicho tiempo se añadió triacetoxiborohidruro de sodio (338 mg, 2,14 mmol) en una parte. La mezcla de reacción se agitó durante 18 horas y, a continuación, se añadió a una solución de bicarbonato de sodio acuoso y se sometió a extracción con diclorometano (3x50 ml). Los extractos orgánicos combinados se secaron sobre sulfato de magnesio, se filtraron y los compuestos volátiles se separaron bajo presión reducida para dar un producto crudo. El producto crudo se sometió a cromatografía en gel de sílice eluido con hexano/acetato de etilo para proporcionar el compuesto del título, un compuesto de esta invención (20,5 mg). ¹H NMR (300 MHz, CDCl₃): δ 8,53 (s, 1H), 8,41 (d, 1H), 8,18 (s, 1H), 7,34 (d, 1H), 5,09 (t, 1H), 4,08 (m, 1H), 3,96 (m, 1H), 3,52 (s, 2H), 2,57-2,78 (m, 3H), 1,80-2,38 (m, 10H).

Mediante los procedimientos descritos en la presente memoria junto con métodos conocidos en la técnica, se pueden preparar los siguientes compuestos de las Tablas 1 a 6m. Las siguientes abreviaturas se usan en las Tablas que sigue: Me significa Metilo. 3,4-DFMDO es 3,4-difluorometilenodioxi como se muestra a continuación:



Tabla 1a



A ciano

R ¹	R ^y	R ¹	R ^y	R ¹	R ^y
ciclopropilo	4-Me	ciclopropilo	3-F	ciclopropilo	3-Cl
ciclobutilo	4-Me	ciclobutilo	3-F	ciclobutilo	3-Cl
ciclopentilo	4-Me	ciclopentilo	3-F	ciclopentilo	3-Cl
ciclohexilo	4-Me	ciclohexilo	3-F	ciclohexilo	3-Cl
tetrahidro-2-furanilo	4-Me	tetrahidro-2-furanilo	3-F	tetrahidro-2-furanilo	3-Cl
tetrahidro-3-furanilo	4-Me	tetrahidro-3-furanilo	3-F	tetrahidro-3-furanilo	3-Cl
ciclopropilo	3-Br	ciclopropilo	3-CF ₃		
ciclobutilo	3-Br	ciclobutilo	3-CF ₃		
ciclopentilo	3-Br	ciclopentilo	3-CF ₃		
ciclohexilo	3-Br	ciclohexilo	3-CF ₃		
tetrahidro-2-furanilo	3-Br	tetrahidro-2-furanilo	3-CF ₃		
tetrahidro-3-furanilo	3-Br	tetrahidro-3-furanilo	3-CF ₃		
ciclopropilo	4-F	ciclopropilo	4-Cl	ciclopropilo	4-Br
ciclobutilo	4-F	ciclobutilo	4-Cl	ciclobutilo	4-Br
ciclopentilo	4-F	ciclopentilo	4-Cl	ciclopentilo	4-Br
ciclohexilo	4-F	ciclohexilo	4-Cl	ciclohexilo	4-Br
tetrahidro-2-furanilo	4-F	tetrahidro-2-furanilo	4-Cl	tetrahidro-2-furanilo	4-Br
tetrahidro-3-furanilo	4-F	tetrahidro-3-furanilo	4-Cl	tetrahidro-3-furanilo	4-Br
ciclopropilo	4-CF ₃			ciclopropilo	3-F, 4-F

A ciano

R ¹	R ^y	R ¹	R ^y	R ¹	R ^y
ciclobutilo	4-CF ₃			ciclobutilo	3-F, 4-F
ciclopentilo	4-CF ₃			ciclopentilo	3-F, 4-F
ciclohexilo	4-CF ₃			ciclohexilo	3-F, 4-F
tetrahidro-2-furanilo	4-CF ₃			tetrahidro-2-furanilo	3-F, 4-F
tetrahidro-3-furanilo	4-CF ₃			tetrahidro-3-furanilo	3-F, 4-F
ciclopropilo	3-F, 4-Cl	ciclopropilo	3-F, 4-Br	ciclopropilo	3-F, 4-CF ₃
ciclobutilo	3-F, 4-Cl	ciclobutilo	3-F, 4-Br	ciclobutilo	3-F, 4-CF ₃
ciclopentilo	3-F, 4-Cl	ciclopentilo	3-F, 4-Br	ciclopentilo	3-F, 4-CF ₃
ciclohexilo	3-F, 4-Cl	ciclohexilo	3-F, 4-Br	ciclohexilo	3-F, 4-CF ₃
tetrahidro-2-furanilo	3-F, 4-Cl	tetrahidro-2-furanilo	3-F, 4-Br	tetrahidro-2-furanilo	3-F, 4-CF ₃
tetrahidro-3-furanilo	3-F, 4-Cl	tetrahidro-3-furanilo	3-F, 4-Br	tetrahidro-3-furanilo	3-F, 4-CF ₃
		ciclopropilo	3-Cl, 4-F	ciclopropilo	3-Cl, 4-Cl
		ciclobutilo	3-Cl, 4-F	ciclobutilo	3-Cl, 4-Cl
		ciclopentilo	3-Cl, 4-F	ciclopentilo	3-Cl, 4-Cl
		ciclohexilo	3-Cl, 4-F	ciclohexilo	3-Cl, 4-Cl
		tetrahidro-2-furanilo	3-Cl, 4-F	tetrahidro-2-furanilo	3-Cl, 4-Cl
		tetrahidro-3-furanilo	3-Cl, 4-F	tetrahidro-3-furanilo	3-Cl, 4-Cl
ciclopropilo	3-Cl, 4-CF ₃	ciclopropilo	3-Br, 4-F	ciclopropilo	3-CF ₃ , 4-F
ciclobutilo	3-Cl, 4-CF ₃	ciclobutilo	3-Br, 4-F	ciclobutilo	3-CF ₃ , 4-F
ciclopentilo	3-Cl, 4-CF ₃	ciclopentilo	3-Br, 4-F	ciclopentilo	3-CF ₃ , 4-F
ciclohexilo	3-Cl, 4-CF ₃	ciclohexilo	3-Br, 4-F	ciclohexilo	3-CF ₃ , 4-F
tetrahidro-2-furanilo	3-Cl, 4-CF ₃	tetrahidro-2-furanilo	3-Br, 4-F	tetrahidro-2-furanilo	3-CF ₃ , 4-F
tetrahidro-3-furanilo	3-Cl, 4-CF ₃	tetrahidro-3-furanilo	3-Br, 4-F	tetrahidro-3-furanilo	3-CF ₃ , 4-F
ciclopropilo	3-CF ₃ , 4-Cl				
ciclobutilo	3-CF ₃ , 4-Cl				
ciclopentilo	3-CF ₃ , 4-Cl				
ciclohexilo	3-CF ₃ , 4-Cl				
tetrahidro-2-furanilo	3-CF ₃ , 4-Cl				
tetrahidro-3-furanilo	3-CF ₃ , 4-Cl				

Tabla 1b

La Tabla 1b es idéntica a la Tabla 1a, excepto que A es NHC(O)Me.

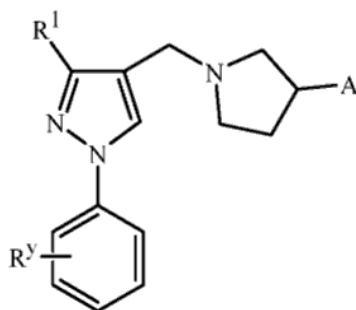
Tabla 1c

La Tabla 1c es idéntica a la Tabla 1a, excepto que A es CF₃.

Tabla 1i

La Tabla 1i es idéntica a la Tabla 1a, excepto que A es 1,3,4-oxadiazol-2-ilo.

Tabla 3a



A es NHC(O)Me

R ¹	R ^y	R ¹	R ^y	R ¹	R ^y
ciclopropilo	4-Me	ciclopropilo	3-F	ciclopropilo	3-Cl
ciclobutilo	4-Me	ciclobutilo	3-F	ciclobutilo	3-Cl
ciclopentilo	4-Me	ciclopentilo	3-F	ciclopentilo	3-Cl
ciclohexilo	4-Me	ciclohexilo	3-F	ciclohexilo	3-Cl
tetrahidro-2-furanilo	4-Me	tetrahidro-2-furanilo	3-F	tetrahidro-2-furanilo	3-Cl
tetrahidro-3-furanilo	4-Me	tetrahidro-3-furanilo	3-F	tetrahidro-3-furanilo	3-Cl
ciclopropilo	3-Br	ciclopropilo	3-CF ₃		
ciclobutilo	3-Br	ciclobutilo	3-CF ₃		
ciclopentilo	3-Br	ciclopentilo	3-CF ₃		
ciclohexilo	3-Br	ciclohexilo	3-CF ₃		
tetrahidro-2-furanilo	3-Br	tetrahidro-2-furanilo	3-CF ₃		
tetrahidro-3-furanilo	3-Br	tetrahidro-3-furanilo	3-CF ₃		
ciclopropilo	4-F	ciclopropilo	4-Cl	ciclopropilo	4-Br
ciclobutilo	4-F	ciclobutilo	4-Cl	ciclobutilo	4-Br
ciclopentilo	4-F	ciclopentilo	4-Cl	ciclopentilo	4-Br
ciclohexilo	4-F	ciclohexilo	4-Cl	ciclohexilo	4-Br
tetrahidro-2-furanilo	4-F	tetrahidro-2-furanilo	4-Cl	tetrahidro-2-furanilo	4-Br
tetrahidro-3-furanilo	4-F	tetrahidro-3-furanilo	4-Cl	tetrahidro-3-furanilo	4-Br
ciclopropilo	4-CF ₃			ciclopropilo	3F, 4-F
ciclobutilo	4-CF ₃			ciclobutilo	3F, 4-F
ciclopentilo	4-CF ₃			ciclopentilo	3F, 4-F
ciclohexilo	4-CF ₃			ciclohexilo	3F, 4-F

A es NHC(O)Me

R ¹	R ^y	R ¹	R ^y	R ¹	R ^y
tetrahidro-2-furanilo	4-CF ₃			tetrahidro-2-furanilo	3F, 4-F
tetrahidro-3-furanilo	4-CF ₃			tetrahidro-3-furanilo	3F, 4-F
ciclopropilo	3-F, 4-Cl	ciclopropilo	3-F, 4-Br	ciclopropilo	3-F, 4-CF ₃
ciclobutilo	3-F, 4-Cl	ciclobutilo	3-F, 4-Br	ciclobutilo	3-F, 4-CF ₃
ciclopentilo	3-F, 4-Cl	ciclopentilo	3-F, 4-Br	ciclopentilo	3-F, 4-CF ₃
ciclohexilo	3-F, 4-Cl	ciclohexilo	3-F, 4-Br	ciclohexilo	3-F, 4-CF ₃
tetrahidro-2-furanilo	3-F, 4-Cl	tetrahidro-2-furanilo	3-F, 4-Br	tetrahidro-2-furanilo	3-F, 4-CF ₃
tetrahidro-3-furanilo	3-F, 4-Cl	tetrahidro-3-furanilo	3-F, 4-Br	tetrahidro-3-furanilo	3-F, 4-CF ₃
		ciclopropilo	3-Cl, 4-F	ciclopropilo	3-Cl, 4-Cl
		ciclobutilo	3-Cl, 4-F	ciclobutilo	3-Cl, 4-Cl
		ciclopentilo	3-Cl, 4-F	ciclopentilo	3-Cl, 4-Cl
		ciclohexilo	3-Cl, 4-F	ciclohexilo	3-Cl, 4-Cl
		tetrahidro-2-furanilo	3-Cl, 4-F	tetrahidro-2-furanilo	3-Cl, 4-Cl
		tetrahidro-3-furanilo	3-Cl, 4-F	tetrahidro-3-furanilo	3-Cl, 4-Cl
ciclopropilo	3-Cl, 4-CF ₃	ciclopropilo	3-Br, 4-F	ciclopropilo	3-CF ₃ , 4-F
ciclobutilo	3-Cl, 4-CF ₃	ciclobutilo	3-Br, 4-F	ciclobutilo	3-CF ₃ , 4-F
ciclopentilo	3-Cl, 4-CF ₃	ciclopentilo	3-Br, 4-F	ciclopentilo	3-CF ₃ , 4-F
ciclohexilo	3-Cl, 4-CF ₃	ciclohexilo	3-Br, 4-F	ciclohexilo	3-CF ₃ , 4-F
tetrahidro-2-furanilo	3-Cl, 4-CF ₃	tetrahidro-2-furanilo	3-Br, 4-F	tetrahidro-2-furanilo	3-CF ₃ , 4-F
tetrahidro-3-furanilo	3-Cl, 4-CF ₃	tetrahidro-3-furanilo	3-Br, 4-F	tetrahidro-3-furanilo	3-CF ₃ , 4-F
ciclopropilo	3-CF ₃ , 4-Cl				
ciclobutilo	3-CF ₃ , 4-Cl				
ciclopentilo	3-CF ₃ , 4-Cl				
ciclohexilo	3-CF ₃ , 4-Cl				
tetrahidro-2-furanilo	3-CF ₃ , 4-Cl				
tetrahidro-3-furanilo	3-CF ₃ , 4-Cl				

Tabla 3e

La Tabla 3e es idéntica a la Tabla 3a, excepto que A es ciano.

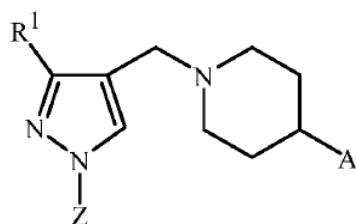
Tabla 3f

La Tabla 3f es idéntica a la Tabla 3a, excepto que A es CF₃.

Tabla 3m

La Tabla 3m es idéntica a la Tabla 3a, excepto que A es 1,3,4-oxadiazol-2-ilo.

Tabla 4a



A es ciano

R¹	Z	R¹	Z
ciclopropilo	4,5-dicloro-2-piridinilo	ciclobutilo	4,5-dicloro-2-piridinilo
ciclopropilo	4,5-dicloro-2-pirimidinilo	ciclobutilo	4,5-dicloro-2-pirimidinilo
ciclopropilo	4-cloro-5-(CF₃)-2-piridinilo	ciclobutilo	4-cloro-5-(CF₃)-2-piridinilo
ciclopropilo	4-cloro-5-(CF₃)-2-pirimidinilo	ciclobutilo	4-cloro-5-(CF₃)-2-pirimidinilo
ciclopropilo	4-(CF₃)-5-cloro-2-piridinilo	ciclobutilo	4-(CF₃)-5-cloro-2-pirimidinilo
ciclopropilo	4-(CF₃)-5-cloro-2-pirimidinilo	ciclobutilo	4-(CF₃)-5-cloro-2-pirimidinilo
ciclopropilo	4,5-bis(CF₃)-2-piridinilo	ciclobutilo	4,5-bis(CF₃)-2-piridinilo
ciclopropilo	4,5-bis(CF₃)-2-pirimidinilo	ciclobutilo	4,5-bis(CF₃)-2-pirimidinilo
ciclopropilo	4-cloro-5-fluoro-2-piridinilo	ciclobutilo	4-cloro-5-fluoro-2-piridinilo
ciclopropilo	4-fluoro-5-cloro-2-piridinilo	ciclobutilo	4-fluoro-5-cloro-2-piridinilo
ciclopropilo	5-cloro-2-piridinilo	ciclobutilo	5-cloro-2-piridinilo
ciclopropilo	4-bromo-2-piridinilo	ciclobutilo	4-bromo-2-piridinilo
ciclopropilo	5-bromo-2-piridinilo	ciclobutilo	5-bromo-2-piridinilo
ciclopropilo	4-cloro-2-piridinilo	ciclobutilo	4-cloro-2-piridinilo
ciclopropilo	5-fluoro-2-piridinilo	ciclobutilo	5-fluoro-2-piridinilo
ciclopropilo	5-(CF₃)-2-piridinilo	ciclobutilo	5-(CF₃)-2-piridinilo
ciclopropilo	4-(CF₃)-2-piridinilo	ciclobutilo	4-(CF₃)-2-piridinilo
ciclopropilo	5-metil-2-piridinilo	ciclobutilo	5-metil-2-piridinilo
ciclopentilo	4,5-dicloro-2-piridinilo	ciclohexilo	4,5-dicloro-2-piridinilo
ciclopentilo	4,5-dicloro-2-pirimidinilo	ciclohexilo	4,5-dicloro-2-pirimidinilo
ciclopentilo	4-cloro-5-(CF₃)-2-piridinilo	ciclohexilo	4-cloro-5-(CF₃)-2-piridinilo
ciclopentilo	4-cloro-5-(CF₃)-2-pirimidinilo	ciclohexilo	4-cloro-5-(CF₃)-2-pirimidinilo
ciclopentilo	4-(CF₃)-5-cloro-2-piridinilo	ciclohexilo	4-(CF₃)-5-cloro-2-piridinilo
ciclopentilo	4-(CF₃)-5-cloro-2-pirimidinilo	ciclohexilo	4-(CF₃)-5-cloro-2-pirimidinilo
ciclopentilo	4,5-bis(CF₃)-2-piridinilo	ciclohexilo	4,5-bis(CF₃)-2-piridinilo
ciclopentilo	4,5-bis(CF₃)-2-pirimidinilo	ciclohexilo	4,5-bis(CF₃)-2-pirimidinilo
ciclopentilo	4-cloro-5-fluoro-2-piridinilo	ciclohexilo	4-cloro-5-fluoro-2-piridinilo
ciclopentilo	4-fluoro-5-cloro-2-piridinilo	ciclohexilo	4-fluoro-5-cloro-2-piridinilo

A es ciano

R ¹	Z	R ¹	Z
ciclopentilo	5-cloro-2-piridinilo	ciclohexilo	5-cloro-2-piridinilo
ciclopentilo	4-bromo-2-piridinilo	ciclohexilo	4-bromo-2-piridinilo
ciclopentilo	5-bromo-2-piridinilo	ciclohexilo	5-bromo-2-piridinilo
ciclopentilo	4-cloro-2-piridinilo	ciclohexilo	4-cloro-2-piridinilo
ciclopentilo	5-fluoro-2-piridinilo	ciclohexilo	5-fluoro-2-piridinilo
ciclopentilo	5-(CF ₃)-2-piridinilo	ciclohexilo	5-(CF ₃)-2-piridinilo
ciclopentilo	4-(CF ₃)-2-piridinilo	ciclohexilo	4-(CF ₃)-2-piridinilo
ciclopentilo	5-metil-2-piridinilo	ciclohexilo	5-metil-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4,5-dicloro-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4,5-dicloro-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4,5-dicloro-2-pirimidinilo	tetrahidro-3-furanilo	4,5-dicloro-2-pirimidinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-cloro-5-(CF ₃)-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-cloro-5-(CF ₃)-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-cloro-5-(CF ₃)-2-pirimidinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-cloro-5-(CF ₃)-2-pirimidinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-(CF ₃)-5-cloro-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-(CF ₃)-5-cloro-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-(CF ₃)-5-cloro-2-pirimidinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-(CF ₃)-5-cloro-2-pirimidinilo
tetrahidro-2-furanilo	4,5-bis(CF ₃)-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4,5-bis(CF ₃)-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4,5-bis(CF ₃)-2-pirimidinilo	tetrahidro-3-furanilo	4,5-bis(CF ₃)-2-pirimidinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-cloro-5-fluoro-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-cloro-5-fluoro-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-fluoro-5-cloro-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-fluoro-5-cloro-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	5-cloro-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	5-cloro-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-bromo-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-bromo-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	5-bromo-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	5-bromo-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-cloro-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-cloro-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	5-fluoro-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	5-fluoro-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	5-(CF ₃)-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	5-(CF ₃)-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-(CF ₃)-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-(CF ₃)-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	5-metil-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	5-metil-2-piridinilo

Tabla 4b

La Tabla 4b es idéntica a la Tabla 4a, excepto que A es NHC(O)Me.

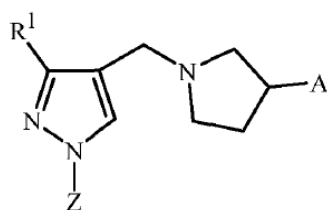
Tabla 4c

La Tabla 4c es idéntica a la Tabla 4a, excepto que A es CF₃.

Tabla 4i

La Tabla 4i es idéntica a la Tabla 4a, excepto que A es 1,3,4-oxadiazol-2-ilo.

Tabla 6a



A es ciano

R ¹	Z	R ¹	Z
ciclopropilo	4,5-dicloro-2-piridinilo	ciclobutilo	4,5-dicloro-2-piridinilo
ciclopropilo	4,5-dicloro-2-pirimidinilo	ciclobutilo	4,5-dicloro-2-pirimidinilo
ciclopropilo	4-cloro-5-(CF ₃)-2-piridinilo	ciclobutilo	4-cloro-5-(CF ₃)-2-piridinilo
ciclopropilo	4-cloro-5-(CF ₃)-2-pirimidinilo	ciclobutilo	4-cloro-5-(CF ₃)-2-pirimidinilo
ciclopropilo	4-(CF ₃)-5-cloro-2-piridinilo	ciclobutilo	4-(CF ₃)-5-cloro-2-piridinilo
ciclopropilo	4-(CF ₃)-5-cloro-2-pirimidinilo	Ciclobutilo	4-(CF ₃)-5-cloro-2-pirimidinilo
ciclopropilo	4,5-bis(CF ₃)-2-piridinilo	ciclobutilo	4,5-bis(CF ₃)-2-piridinilo
ciclopropilo	4,5-bis(CF ₃)-2-pirimidinilo	ciclobutilo	4,5-bis(CF ₃)-2-pirimidinilo
ciclopropilo	4-cloro-5-fluoro-2-piridinilo	ciclobutilo	4-cloro-5-fluoro-2-piridinilo
ciclopropilo	4-fluoro-5-cloro-2-piridinilo	ciclobutilo	4-fluoro-5-cloro-2-piridinilo
ciclopropilo	5-cloro-2-piridinilo	ciclobutilo	5-cloro-2-piridinilo
ciclopropilo	4-bromo-2-piridinilo	ciclobutilo	4-bromo-2-piridinilo
ciclopropilo	5-bromo-2-piridinilo	ciclobutilo	5-bromo-2-piridinilo
ciclopropilo	4-cloro-2-piridinilo	ciclobutilo	4-cloro-2-piridinilo
ciclopropilo	5-fluoro-2-piridinilo	ciclobutilo	5-fluoro-2-piridinilo
ciclopropilo	5-(CF ₃)-2-piridinilo	ciclobutilo	5-(CF ₃)-2-piridinilo
ciclopropilo	4-(CF ₃)-2-piridinilo	ciclobutilo	4-(CF ₃)-2-piridinilo
ciclopropilo	5-metil-2-piridinilo	ciclobutilo	5-metil-2-piridinilo
ciclopentilo	4,5-dicloro-2-piridinilo	ciclohexilo	4,5-dicloro-2-piridinilo
ciclopentilo	4,5-dicloro-2-pirimidinilo	ciclohexilo	4,5-dicloro-2-pirimidinilo
ciclopentilo	4-cloro-5-(CF ₃)-2-piridinilo	ciclohexilo	4-cloro-5-(CF ₃)-2-piridinilo
ciclopentilo	4-cloro-5-(CF ₃)-2-pirimidinilo	ciclohexilo	4-cloro-5-(CF ₃)-2-pirimidinilo
ciclopentilo	4-(CF ₃)-5-cloro-2-piridinilo	ciclohexilo	4-(CF ₃)-5-cloro-2-piridinilo
ciclopentilo	4-(CF ₃)-5-cloro-2-pirimidinilo	ciclohexilo	4-(CF ₃)-5-cloro-2-pirimidinilo
ciclopentilo	4,5-bis(CF ₃)-2-piridinilo	ciclohexilo	4,5-bis(CF ₃)-2-piridinilo
ciclopentilo	4,5-bis(CF ₃)-2-pirimidinilo	ciclohexilo	4,5-bis(CF ₃)-2-pirimidinilo
ciclopentilo	4-cloro-5-fluoro-2-piridinilo	ciclohexilo	4-cloro-5-fluoro-2-piridinilo
ciclopentilo	4-fluoro-5-cloro-2-piridinilo	ciclohexilo	4-fluoro-5-cloro-2-piridinilo

A es ciano

R ¹	Z	R ¹	Z
ciclopentilo	5-cloro-2-piridinilo	ciclohexilo	5-cloro-2-piridinilo
ciclopentilo	4-bromo-2-piridinilo	ciclohexilo	4-bromo-2-piridinilo
ciclopentilo	5-bromo-2-piridinilo	ciclohexilo	5-bromo-2-piridinilo
ciclopentilo	4-cloro-2-piridinilo	ciclohexilo	4-cloro-2-piridinilo
ciclopentilo	5-fluoro-2-piridinilo	ciclohexilo	5-fluoro-2-piridinilo
ciclopentilo	5-(CF ₃)-2-piridinilo	ciclohexilo	5-(CF ₃)-2-piridinilo
ciclopentilo	4-(CF ₃)-2-piridinilo	ciclohexilo	4-(CF ₃)-2-piridinilo
ciclopentilo	5-metil-2-piridinilo	ciclohexilo	5-metil-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4,5-dicloro-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4,5-dicloro-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4,5-dicloro-2-pirimidinilo	tetrahidro-3-furanilo	4,5-dicloro-2-pirimidinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-cloro-5-(CF ₃)-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-cloro-5-(CF ₃)-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-cloro-5-(CF ₃)-2-pirimidinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-cloro-5-(CF ₃)-2-pirimidinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-(CF ₃)-5-cloro-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-(CF ₃)-5-cloro-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-(CF ₃)-5-cloro-2-pirimidinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-(CF ₃)-5-cloro-2-pirimidinilo
tetrahidro-2-furanilo	4,5-bis(CF ₃)-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4,5-bis(CF ₃)-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4,5-bis(CF ₃)-2-pirimidinilo	tetrahidro-3-furanilo	4,5-bis(CF ₃)-2-pirimidinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-cloro-5-fluoro-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-cloro-5-fluoro-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-fluoro-5-cloro-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-fluoro-5-cloro-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	5-cloro-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	5-cloro-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-bromo-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-bromo-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	5-bromo-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	5-bromo-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-cloro-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-cloro-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	5-fluoro-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	5-fluoro-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	5-(CF ₃)-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	5-(CF ₃)-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	4-(CF ₃)-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	4-(CF ₃)-2-piridinilo
tetrahidro-2-furanilo	5-metil-2-piridinilo	tetrahidro-3-furanilo	5-metil-2-piridinilo

Tabla 6b

La Tabla 6b es idéntica a la Tabla 6a, excepto que A es NHC(O)Me.

Tabla 6c

La Tabla 6c es idéntica a la Tabla 6a, excepto que A es CF₃.

5 Tabla 6i

La Tabla 6i es idéntica a la Tabla 6a, excepto que A es 1,3,4-oxadiazol-2-ilo.

Un compuesto de esta invención generalmente se usará como un principio activo control de plaga de invertebrados en una composición, es decir, formulación, con al menos un componente adicional seleccionado del grupo que consiste en tensioactivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos, que sirve como un vehículo. Los ingredientes de formulación o composición se seleccionan para ser coherentes con las propiedades físicas del principio activo, modo de aplicación y factores ambientales tales como tipo de suelo, humedad y temperatura.

10

Formulaciones útiles incluyen composiciones tanto líquidas como sólidas. Las composiciones líquidas incluyen soluciones (incluyendo concentrados emulsionables), suspensiones, emulsiones (incluyendo microemulsiones, emulsiones de aceite en agua, concentraciones autosuspensibles y/o suspoemulsiones) y similares, las cuales opcionalmente se pueden espesar en geles. Los tipos generales de composiciones líquidas acuosas son

5 concentrado soluble, concentrado en suspensión, suspensión de cápsula, emulsión concentrada, microemulsión, emulsión de aceite en agua, concentrado autosuspensible y suspoemulsión. Los tipos generales de composiciones líquidas no acuosas son concentrado emulsionable, concentrado microemulsionable, concentrado dispersable y dispersión en aceite.

Los tipos generales de composiciones sólidas son polvo fino ("dust"), polvos, gránulos, pellets, perlas, pastillas, comprimidos, películas rellenas (incluyendo revestimientos de semilla) y similares, que se pueden dispersar en agua ("humectable") o soluble en agua. Las películas y revestimientos formados a partir de soluciones formadoras de película o suspensiones autosuspensibles son particularmente útiles para el tratamiento de semilla. El principio activo puede estar (micro)encapsulado y además estar formado en una suspensión o formulación sólida; alternativamente la formulación entera del principio activo puede estar encapsulada (o "sobre revestida"). La

15 encapsulación puede controlar o retrasar la liberación del principio activo. Un gránulo emulsionable combina las ventajas de tanto una formulación concentrada emulsionable como una formulación granular seca. Las composiciones de alta resistencia principalmente se usan como intermediarios para formulación adicional.

Las formulaciones pulverizables generalmente se extienden en un medio adecuado antes de pulverizar. Tales formulaciones líquidas y sólidas se formulan para ser fácilmente diluidas en el medio de pulverización, normalmente

20 agua, pero ocasionalmente otro medio adecuado como un hidrocarburo aromático o parafínico o aceite vegetal. Los volúmenes de pulverización pueden oscilar desde aproximadamente uno a varios miles de litros por hectárea, pero más generalmente están en el intervalo de aproximadamente diez a varios cientos de litros por hectárea. Las formulaciones pulverizables se pueden mezclar en tanque con agua u otro medio adecuado para tratamiento foliar mediante aplicación aérea o en suelo, o para aplicación al medio de cultivo de la planta. Las formulaciones líquidas y secas se pueden medir directamente en sistemas de irrigación por goteo o medir en el surco durante la plantación. Las formulaciones líquidas y sólidas se pueden aplicar sobre semillas de cultivos y otra vegetación deseable como

tratamientos de semilla antes de la plantación para proteger el desarrollo de las raíces y otras partes subterráneas de la planta y/o follaje a través de la absorción sistémica.

30 Las formulaciones generalmente contendrán cantidades eficaces de principio activo, diluyente y tensioactivo dentro de los siguientes intervalos aproximados que suman el 100 por ciento en peso.

	Porcentaje en peso		
	Principio activo	Diluyente	Tensioactivo
Gránulos dispersables en agua y solubles en agua, Comprimidos y Polvos	0,001-90	0-99,999	0-15
Dispersiones en aceite, Suspensiones, Emulsiones, Soluciones (incluyendo Concentrados emulsionables)	1-50	40-99	0-50
Polvos finos	1-25	70-99	0-5
Gránulos y Pellets	0,001-99	5-99,999	0-15
Composiciones de alta resistencia	90-99	0-10	0-2

Los diluyentes sólidos incluyen, por ejemplo, arcillas tales como bentonita, montmorillonita, atapulgita y caolín, yeso, celulosa, dióxido de titanio, óxido de zinc, almidón, dextrina, azúcares (por ejemplo, lactosa, sacarosa), sílice, talco, mica, tierra de diatomeas, urea, carbonato de calcio, carbonato de sodio y bicarbonato, y sulfato de sodio. Diluyentes sólidos típicos se describen en Watkins et al., "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2ª Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey.

35

Los diluyentes líquidos incluyen, por ejemplo, agua, *N,N*-dimetilalcanamidas (por ejemplo, *N,N*-dimetilformamida), limoneno, dimetilsulfóxido, *N*-alquilpirrolidonas (por ejemplo, *N*-metilpirrolidinona), fosfatos de alquilo (por ejemplo, trietilfosfato), etilenglicol, trietilenglicol, propilenglicol, dipropilenglicol, polipropilenglicol, carbonato de propileno, carbonato de butileno, parafinas (por ejemplo, aceites minerales blancos, parafinas normales, isoparafinas), alquilbencenos, alquilnaftalenos, glicerina, triacetato de glicerol, sorbitol, hidrocarburos aromáticos, alifáticos desaromatizados, alquilbencenos, alquilnaftalenos, cetonas tales como ciclohexanona, 2-heptanona, isofoirona y 4-hidroxi-4-metil-2-pentanona, acetatos tales como acetato de isoamilo, acetato de hexilo, acetato de heptilo, acetato de octilo, acetato de nonilo, acetato de tridecilo y acetato de isobornilo, otros ésteres tales como ésteres de lactato alquilados, ésteres dibásicos benzoatos de arilo y alquilo, γ -butirolactona, y alcoholes, los cuales pueden ser

40 lineales, ramificados, saturados o insaturados, tales como metanol, etanol, *n*-propanol, alcohol isopropílico, *n*-butanol, alcohol isobutílico, *n*-hexanol, 2-etilhexanol, *n*-octanol, decanol, alcohol isodecílico, isooctadecanol, alcohol cetílico, alcohol laurílico, alcohol tridecílico, alcohol oleico, ciclohexanol, alcohol tetrahidrofurfurílico, diacetona alcohol, cresol y alcohol bencílico. Los diluyentes líquidos también incluyen ésteres de glicerol de ácidos grasos saturados e insaturados (generalmente C₆-C₂₂), tales como aceites de semilla y fruto de la planta (por ejemplo,

45

aceites de oliva, ricino, linaza, sésamo, maíz, cacahuete, girasol, semilla de uva, cártamo, semilla de algodón, soja, colza, coco y palmiste), grasas de origen animal (por ejemplo, sebo de vaca, sebo de puerco, manteca de cerdo, aceite de hígado de bacalao, aceite de pescado), y mezclas de los mismos. Los diluyentes líquidos también incluyen ácidos grasos alquilados (por ejemplo, metilado, etilado, butilado) en donde los ácidos grasos se pueden obtener por hidrólisis de ésteres de glicerol de fuentes vegetales y animales, y se pueden purificar por destilación. Diluyentes líquidos típicos se describen en Marsden, "Solvents Guide", 2ª Ed., Interscience, Nueva York, 1950.

Las composiciones sólidas y líquidas de la presente invención incluyen con frecuencia uno o más tensioactivos. Cuando se añade un líquido, los tensioactivos (también conocidos como "surfactantes") generalmente modifican, con más frecuencia reducen, la tensión superficial del líquido. Dependiendo de la naturaleza de los grupos hidrófilos y lipófilos en una molécula tensioactiva, los tensioactivos pueden ser útiles como agentes humectantes, dispersantes, emulsionantes y agentes antiespumantes.

Los tensioactivos se pueden clasificar como no iónicos, aniónicos o catiónicos. Los tensioactivos no iónicos útiles para las presentes composiciones incluyen, pero no se limitan a: alcoxilatos de alcohol tales como alcoxilatos de alcohol basados en alcoholes naturales y sintéticos (que pueden ser ramificados o lineales) y preparados a partir de los alcoholes y óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de los mismos; etoxilatos de amina, alcanolamidas y alcanolamidas etoxiladas; triglicéridos alcoxilados tales como aceites de soja, ricino y de colza etoxilados; alcoxilatos de alquilfenol tales como etoxilatos de octilfenol, etoxilatos de nonilfenol, etoxilatos de dinonilfenol y etoxilatos de dodecilfenol (preparados a partir de los fenoles y óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de los mismos); polímeros en bloque preparados a partir de óxido de etileno u óxido de propileno y polímeros en bloque inversos en los que los bloques terminales están preparados de óxido de propileno; ácidos grasos etoxilados; ésteres grasos etoxilados y aceites; metil éteres etoxilados; tristirilfenol etoxilado (incluyendo aquellos preparados a partir de óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de los mismos); ésteres de ácidos grasos, ésteres de glicerol, derivados basados en lanolina, ésteres de polietoxilato tales como ésteres de ácidos grasos de sorbitano polietoxilados, ésteres de ácidos grasos de sorbitol polietoxilados y ésteres de ácidos grasos de glicerol polietoxilados; otros derivados de sorbitano tales como ésteres de sorbitano; tensioactivos poliméricos tales como copolímeros aleatorios, copolímeros en bloque, resinas de peg (polietilenglicol) alquídica; polímeros de injerto o tipo peine y polímeros tipo estrella; polietilenglicoles (pegs), éteres de ácidos grasos de polietilenglicol; tensioactivos basados en silicona; y derivados de azúcar tales como ésteres de sacarosa, alquil poliglicósidos y alquil polisacáridos.

Tensioactivos aniónicos útiles incluyen, pero no se limitan a: ácidos sulfónicos de alquilarilo y sus sales; alcohol carboxilado o etoxilatos de alquilfenol; derivados de sulfonato de difenilo; lignina y derivados de lignina tales como lignosulfonatos; ácidos maleicos o succínicos o sus anhídridos; sulfonatos de olefina; ésteres de fosfato tales como ésteres de fosfato de alcoxilatos de alcohol, ésteres de fosfato de alcoxilatos de alquilfenol y ésteres de fosfato de etoxilatos de estiril fenol; tensioactivos basados en proteína; derivados de sarcosina; estiril fenol éter sulfato; sulfatos y sulfonatos de aceites y ácidos grasos; sulfatos y sulfonatos de alquilfenoles etoxilados; sulfatos de alcoholes; sulfatos de alcoholes etoxilados; sulfonatos de aminas y amidas tales como *N,N*-alquiltauratos; sulfonatos de benceno, cumeno, tolueno, xileno, y dodecil y tridecilbencenos; sulfonatos de naftalenos condensados; sulfonatos de naftaleno y alquil naftaleno; sulfonatos de petróleo fraccionado; sulfosuccinamatos; y sulfosuccinatos y sus derivados tales como sales de sulfosuccinato de dialquilo.

Tensioactivos catiónicos útiles incluyen, pero no se limitan a: amidas y amidas etoxiladas; aminas tales como *N*-aquil propanodiaminas, tripropilenotriaminas y dipropilenotetraminas, y aminas etoxiladas, diaminas etoxiladas y aminas propoxiladas (preparadas a partir de las aminas y óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de los mismos); sales de amina tales como acetatos de amina y sales de diamina; sales de amonio cuaternario tales como sales cuaternarias, sales cuaternarias etoxiladas y sales dicuaternarias; y óxidos de amina tales como óxidos de alquildimetilamina y óxidos de bis-(2-hidroxietil)-alquilamina.

También son útiles para las presentes composiciones mezclas de tensioactivos no iónicos y aniónicos o mezclas de tensioactivos no iónicos y catiónicos. Tensioactivos no iónicos, aniónicos y catiónicos y sus usos recomendados se describen en una diversidad de referencias publicadas incluyendo "McCutcheon's Emulsifiers and Detergents", Ediciones anuales americanas e Internacionales publicadas por McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; Sisely y Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chemical Publ. Co., Inc., Nueva York, 1964; y A.S. Davidson y B. Milwidsky, "Synthetic Detergents", Séptima Edición, John Wiley and Sons, Nueva York, 1987.

Las composiciones de esta invención también pueden contener auxiliares de formulación y aditivos, conocidos por los expertos en la técnica como ayudantes de formulación (algunos de los cuales se pueden considerar que también funcionan como diluyentes sólidos, diluyentes líquidos o tensioactivos). Tales auxiliares y aditivos de formulación pueden controlar: pH (tampones), la formación de espuma durante el procesamiento (antiespumantes tales como poliorganosiloxanos), la sedimentación de principios activos (agentes de suspensión), la viscosidad (espesantes tixotrópicos), el crecimiento microbiano en recipiente (antimicrobianos), la congelación del producto (anticongelantes), el color (tintes/dispersiones de pigmento), el lavado (formadores de película o adhesivos), la evaporación (retardantes de la evaporación), y otros atributos de la formulación. Formadores de película incluyen, por ejemplo, acetatos de polivinilo, copolímeros de acetato de polivinilo, copolímero de polivinilpirrolidona-acetato de vinilo, alcoholes polivinílicos, copolímeros de alcohol polivinílico y ceras. Ejemplos de auxiliares y aditivos de

formulación incluyen aquellos enumerados en "McCutcheon's Volume 2: Functional Materials", ediciones anuales Internacionales y norteamericanas publicadas por McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; y la Publicación PCT WO 03/024222.

El compuesto de Fórmula 1 y algún otro principio activo generalmente se incorporan en las presentes composiciones resolviendo el principio activo en un disolvente o moliendo en un diluyente líquido o seco. Las soluciones, que incluyen concentrados emulsionables, se pueden preparar mezclando simplemente los ingredientes. Si el disolvente de una composición líquida prevista para su uso como concentrado emulsionable es inmiscible en agua, generalmente se añade un emulsionante para emulsionar el disolvente que contiene activo tras la dilución con agua. Las suspensiones del principio activo, con diámetros de partícula de hasta 2.000 µm se pueden moler en húmedo usando molinos medios para obtener partículas con diámetros promedios por debajo de 3 µm. Las suspensiones acuosas se pueden transformar en concentrados en suspensión terminados (véase, por ejemplo, el documento U.S. 3.060.084) o procesar más por secado por pulverización para formar gránulos dispersables en agua. Las formulaciones secas normalmente requieren procesos de molienda en seco, que produce diámetros de partícula promedios en el intervalo de 2 a 10 µm. Los polvos finos y polvos se pueden preparar mezclando y normalmente moliendo (tal como con un molino de martillo o molino de energía fluida). Los gránulos y pellets se pueden preparar pulverizando el principio activo sobre vehículos granulares preformados o por técnicas de aglomeración. Véase Browning, "Agglomeration", *Chemical Engineering*, 4 de diciembre, 1967, pp 147-48, "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 4ª Ed., McGraw-Hill, Nueva York, 1963, páginas 8-57 y siguientes, y el documento WO 91/13546. Los pellets se pueden preparar como se describe en el documento U.S. 4.172.714. Los gránulos dispersables en agua y solubles en agua se pueden preparar como se enseña en los documentos U.S. 4.144.050, U.S. 3.920.442 y DE 3.246.493. Los comprimidos se pueden preparar como se enseña en los documentos U.S. 5.180.587, U.S. 5.232.701 y U.S. 5.208.030. Las películas se pueden preparar como se enseña en los documentos GB 2.095.558 y U.S. 3.299.566.

Para información adicional en relación con la técnica de formulación, véase T.S. Woods, "The Formulator's Toolbox – Product Forms for Modern Agriculture" en *Pesticide Chemistry and Bioscience, The Food-Environment Challenge*, T. Brooks y T.R. Roberts, Eds., "Proceedings of the 9th International Congress on Pesticide Chemistry", The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1999, pp. 120-133. Véase también el documento U.S. 3.235.361, Col. 6, línea 16 a Col. 7, línea 19 y los Ejemplos 10-41; el documento U.S. 3.309.192, Col. 5, línea 43 a Col. 7, línea 62 y Ejemplos 8, 12, 15, 39, 41, 52, 53, 58, 132, 138-140, 162-164, 166, 167 y 169-182; el documento U.S. 2.891.855, Col. 3, línea 66 a Col. 5, línea 17 y los Ejemplos 1-4; Klingman, "Weed Control as a Science", John Wiley and Sons, Inc., Nueva York, 1961, pp 81-96; Hance et al., "Weed Control Handbook", 8ª Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989; y "Developments in formulation technology", PJB Publications, Richmond, UK, 2000.

En los siguientes Ejemplos, todas las formulaciones se preparan de maneras convencionales. Los números de compuesto se refieren a compuestos en las Tablas Índice A-F. Sin entrar en más detalles, se cree que un experto en la técnica usando la descripción precedente puede utilizar la presente invención en toda su extensión. Por lo tanto, los siguientes Ejemplos son para ser contruidos como meramente ilustrativos, y de ninguna manera en absoluto limitantes de la descripción. Los porcentajes son en peso excepto donde se indique lo contrario.

Ejemplo A

Concentrado de alta resistencia

Compuesto 23	98,5%
aerogel de sílice	0,5%
sílice fino amorfo sintético	1,0%

Ejemplo B

Polvo humectable

Compuesto 25	65,0%
dodecilfenol polietilenglicol éter	2,0%
ligninsulfonato de sodio	4,0%
silicoaluminato de sodio	6,0%
montmorillonita (calcinado)	23,0%

Ejemplo C

Gránulo

Compuesto 26	10,0%
gránulos de atapulgita (baja materia volátil, 0,71/0,30 mm; U.S.S N° 25-50 tamices)	90,0%

Ejemplo D

Pellet extrudido

Compuesto 38	25,0%
sulfato de sodio anhidro	10,0%
ligninsulfonato de calcio crudo	5,0%
alquilnaftalenosulfonato de sodio	1,0%
bentonita de calcio/magnesio	59,0%

Ejemplo E

Concentrado emulsionable

Compuesto 39	10,0%
hexoleato de polioxietileno sorbitol	20,0%
Metil éster de ácido graso C ₆ -C ₁₀	70,0%

Ejemplo F

Microemulsión

Compuesto 40	5,0%
copolímero de polivinilpirrolidona-acetato de vinilo	30,0%
alquilpoliglicósido	30,0%
monooleato de glicerilo	15,0%
agua	20,0%

Ejemplo G

Tratamiento de semilla

Compuesto 43	20,00%
copolímero de polivinilpirrolidona-acetato de vinilo	5,00%
cera montana ácida	5,00%
ligninsulfonato de calcio	1,00%
copolímeros bloque polioxietileno/polioxipropileno	1,00%
alcohol estearílico (POE 20)	2,00%
poliorganosilano	0,20%
tinte rojo colorante	0,05%
agua	65,75%

Ejemplo H

Barra fertilizante

Compuesto 46	2,5%
copolímero de pirrolidona-estireno	4,8%
16-etoxilato de tristirilfenilo	2,3%
talco	0,8%
almidón de maíz	5,0%
fertilizador de liberación lenta	36,0%
caolín	38,0%
agua	10,6%

ES 2 656 707 T3

Ejemplo I

Concentrado en suspensión

compuesto 48	35%
copolímero bloque butil polioxietileno/polipropileno	4,0%
copolímero ácido esteárico/polietilenglicol	1,0%
polímero de estireno acrílico	1,0%
goma xantana	0,1%
propilenglicol	5,0%
antiespumante basado en silicona	0,1%
1,2-benzisotiazolin-3-ona	0,1%
agua	53,7%

Ejemplo de referencia J

Emulsión en agua

compuesto 54 (no reivindicado)	10,0%
copolímero bloque butil polioxietileno/polipropileno	4,0%
copolímero ácido esteárico/polietilenglicol	1,0%
polímero acrílico de estireno	1,0%
goma xantana	0,1%
propilenglicol	5,0%
antiespumante basado en silicona	0,1%
1,2-benzisotiazolin-3-ona	0,1%
hidrocarburo basado en petróleo aromático	20,0
agua	58,7%

Ejemplo K

Dispersión en aceite

compuesto 65	25%
hexaoleato de polioxietileno sorbitol	15%
arcilla de bentonita orgánicamente modificada	2,5%
metil éster de ácido graso	57,5%

Ejemplo L

Suspoemulsión

compuesto 66	10,0%
imidacloprid	5,0%
copolímero bloque butil polioxietileno/polipropileno	4,0%
copolímero ácido esteárico/polietilenglicol	1,0%
polímero acrílico de estireno	1,0%
goma xantana	0,1%
propilenglicol	5,0%
antiespumante basado en silicona	0,1%
1,2-benzisotiazolin-3-ona	0,1%
hidrocarburo basado en petróleo aromático	20,0%
agua	53,7%

Los compuestos de esta invención presentan actividad frente a un amplio espectro de plagas de invertebrados. Estas plagas incluyen invertebrados que habitan una diversidad de ambientes tales como, por ejemplo, el follaje vegetal, las raíces, el suelo, cultivos cosechados u otros productos alimenticios, estructuras de construcción o integumentos animales. Estas plagas incluyen, por ejemplo, invertebrados que se alimentan del follaje (incluyendo hojas, tallos, flores y frutos), semillas, madera, fibras textiles o sangre o tejidos animales, y causando de ese modo daño o perjuicio a, por ejemplo, a los cultivos agronómicos en crecimiento o almacenados, bosques, cultivos de invernadero, ornamentales, cultivos de vivero, productos alimenticios almacenados o productos de fibra, o casas u otras estructuras o sus contenidos, o siendo perjudicial a la salud animal o la salud pública. Los expertos en la técnica apreciarán que no todos los compuestos son igualmente eficaces frente a todas las fases del crecimiento de todas las plagas.

Por tanto, estos presentes compuestos y composiciones son útiles de manera agronómica para proteger los cultivos de campo de plagas de invertebrados fitófagos, y también de manera no agronómica para proteger otros cultivos hortícolas y plantas de plagas de invertebrados fitófagos. Esta utilidad incluye proteger cultivos y otras plantas (es decir, tanto agronómicas como no agronómicas) que contienen material genético introducido por ingeniería genética (es decir, transgénicas) o modificadas por mutagénesis para proporcionar rasgos ventajosos. Ejemplos de tales rasgos incluyen tolerancia a herbicidas, resistencia a plagas fitófagas (por ejemplo, insectos, ácaros, pulgones, arañas, nematodos, caracoles, hongos patógenos de planta, bacterias y virus), crecimiento vegetal mejorado, tolerancia mejorada a condiciones de cultivo adversas tales como altas o bajas temperaturas, baja o alta humedad del suelo, y alta salinidad, floración o fructificación incrementada, mayores rendimientos de la cosecha, maduración más rápida, mayor calidad y/o valor nutricional del producto cosechado, o almacenaje o propiedades del proceso mejorado de los productos cosechados. Las plantas transgénicas se pueden modificar para expresar múltiples rasgos. Ejemplos de plantas que contienen rasgos proporcionados por ingeniería genética o mutagénesis incluyen variedades de maíz, algodón, soja y patata que expresan una toxina de *Bacillus thuringiensis* insecticida tales como YIELD GARD®, KNOCKOUT®, STARLINK®, BOLLGARD®, NuCOTN® y NEWLEAF®, INVICTA RR2 PRO™, y variedades tolerantes a herbicida del maíz, algodón, soja y colza tales como ROUNDUP READY®, LIBERTY LINK®, IMI®, STS® y CLEARFIELD®, así como los cultivos que expresan *N*-acetiltransferasa (GAT) para proporcionar resistencia a herbicida de glifosato, o cultivos que contienen el gen HRA que proporciona resistencia a herbicidas que inhiben la acetolactato sintasa (ALS). Los presentes compuestos y composiciones pueden interactuar de manera sinérgica con rasgos introducidos por ingeniería genética o modificados por mutagénesis, aumentando así la expresión fenotípica o la eficacia de los rasgos o incrementando la eficacia de control de plaga de invertebrados de los presentes compuestos y composiciones. En particular, los presentes compuestos y composiciones pueden interactuar de manera sinérgica con la expresión fenotípica de proteínas u otros productos naturales tóxicos a plagas de invertebrados para proporcionar control mayor que el aditivo de estas plagas.

Las composiciones de esta invención opcionalmente también pueden comprender nutrientes vegetales, por ejemplo, una composición fertilizante que comprende al menos un nutriente vegetal seleccionado de nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, calcio, magnesio, hierro, cobre, boro, manganeso, zinc y molibdeno. Digno de mención son las composiciones que comprenden al menos una composición fertilizante que comprende al menos un nutriente vegetal de nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, calcio y magnesio. Las composiciones de la presente invención que comprenden además al menos un nutriente vegetal pueden estar en forma de líquidos o sólidos. Digno de mención son las formulaciones sólidas en forma de gránulos, pequeñas barras o comprimidos. Las formulaciones sólidas que comprenden una composición de fertilizante se pueden preparar mezclando el compuesto o composición de la presente invención con la composición de fertilizante junto con ingredientes de formulación y, a continuación, preparando la formulación por métodos tales como una granulación o extrusión. Alternativamente las formulaciones sólidas se pueden preparar pulverizando una solución o suspensión de un compuesto o composición de la presente invención en un disolvente volátil sobre una composición fertilizante previamente preparada en forma de mezclas dimensionalmente estables, por ejemplo, gránulos, pequeñas barras o comprimidos y, a continuación, evaporando el disolvente.

Los usos no agronómicos se refieren a control de plaga de invertebrados en las áreas aparte de campos de plantas de cultivo. Los usos no agronómicos de los presentes compuestos y composiciones incluyen control de plagas de invertebrados en granos almacenados, vainas y otros productos alimenticios, y en textiles tales como prendas de vestir y alfombras. Los usos no agronómicos de los presentes compuestos y composiciones también incluyen control de plaga de invertebrados en plantas ornamentales, bosques, en jardines, a lo largo de los arcones de carreteras y servidumbres de paso de vías férreas, y en un área con césped tal como céspedes, campos de golf y prados. Los usos no agronómicos de los presentes compuestos y composiciones también incluyen control de plaga de invertebrados en casas y otros edificios que pueden ser ocupados por humanos y/o animales de compañía, de granja, rancho, zoo y otros. Los usos no agronómicos de los presentes compuestos y composiciones también incluyen el control de plagas tales como termitas que pueden dañar la madera u otros materiales estructurales usados en edificios.

Los usos no agronómicos de los presentes compuestos y composiciones también incluyen proteger la salud humana y animal controlando plagas de invertebrados que son parásitos o transmiten enfermedades infecciosas. El control de parásitos de animal incluye controlar parásitos externos que son parásitos a la superficie del cuerpo del animal hospedador (por ejemplo, hombros, axilas, abdomen, parte interna de los muslos) y parásitos internos que son parásitos al interior del cuerpo del animal hospedante (por ejemplo, estómago, intestino, pulmón, venas, bajo la piel, tejido linfático). Plagas parásitas externas o que transmiten enfermedad incluyen, por ejemplo, ácaros rojos,

garrapatas, piojos, mosquitos, moscas, ácaros y pulgas. Parásitos internos incluyen parásitos del corazón, anquilostomas y helmintos. Los compuestos y composiciones de la presente invención son adecuados para el control sistémico y/o no sistémico de infestación o infección por parásitos en animales. Los compuestos y composiciones de la presente invención son particularmente adecuados para combatir plagas parásitas externas o que transmiten enfermedad. Los compuestos y composiciones de la presente invención son adecuados para combatir parásitos que infectan animales de trabajo agrícola, tales como ganado, oveja, cabras, caballos, cerdos, burros, camellos, búfalos, conejos, gallinas, pavos, patos, gansos y abejas; animales mascotas y animales domésticos tales como perros, gatos, pájaros de mascota y peces de acuario; así como los denominados animales experimentales, tales como hámsteres, cobayas, ratas y ratones. Al combatir estos parásitos, se reducen las muertes y la reducción de la producción (en términos de carne, leche, lana, pieles, huevos, miel, etc.), de manera que aplicar una composición que comprende un compuesto de la presente invención permite cría de animales más económica y simple.

Ejemplos de plagas de invertebrados agronómicos o no agronómicos incluyen huevos, larvas y adultos del orden Lepidoptera, tales como gusanos soldados, gusanos cortadores, gusanos medidores, y heliotinos de la familia Noctuidae (por ejemplo, barrenador dorado del arroz (*Sesamia inferens* Walker), barrenador del maíz (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre), gusano negro (*Spodoptera eridania* Cramer), cogollero del maíz (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith), gardama (*Spodoptera exigua* Hübner), rosquilla negra (*Spodoptera littoralis* Boisduval), oruga del yuyo colorado (*Spodoptera ornithogalli* Guenée), gusano cortador grisiento (*Agrotis ipsilon* Hufnagel), gusano de las leguminosas (*Anticarsia gemmatilis* Hübner), gusano de la fruta verde (*Lithophane antennata* Walker), gusano del repollo (*Barathra brassicae* Linnaeus), falsa medidora de soja (*Pseudoplusia includens* Walker), oruga de la col (*Trichoplusia ni* Hübner), gusano bellotero (*Heliothis virescens* Fabricius)); perforadores, minadores, orugas tejedoras, gusanos de coníferas, gusanos de coles y polillas de la familia Pyralidae (por ejemplo, perforador del maíz europeo (*Ostrinia nubilalis* Hübner), gusano de la naranja navel (*Amyelois transitella* Walker), gusano de la raíz del maíz (*Crambus caliginosellus* Clemens), gusanos peludos del césped (Pyralidae: *Crambinae*) tales como gusano peludo del césped (*Herpetogramma licarsialis* Walker), barrenador del tallo de la caña de azúcar (*Chilo infuscatellus* Snellen), perforador del fruto del tomate (*Neoleucinodes elegantalis* Guenée), enrollador de la hoja del arroz (*Cnaphalocrocis medinalis*), gusano enrollador de la vid (*Desmia funeralis* Hübner), barrenador del pepino (*Diaphania nitidalis* Stoll), gusano del brote de la col (*Hellula hydralis* Guenée), barrenador de tallo amarillo (*Scirpophaga incertulas* Walker), barrenador del brote temprano (*Scirpophaga infuscatellus* Snellen), barrenador blanco del tallo de arroz (*Scirpophaga innotata* Walker), barrenador de la copa de la caña de azúcar (*Scirpophaga nivella* Fabricius), barrenador de cabeza oscura del arroz (*Chilo polychrysus* Meyrick), barrenador del arroz (*Chilo suppressalis* Walker), gusano de la cabeza del repollo (*Crocidolomia binotalis* English)); enrolladores, gusanos de la yema, gusanos de la semilla, y gusanos del fruto de la familia Tortricidae (por ejemplo, carpocapsa (*Cydia pomonella* Linnaeus), polilla de la uva (*Endopiza viteana* Clemens), polilla oriental del melocotonero (*Grapholita molesta* Busck), polilla de la manzana falsa (*Cryptophlebia leucotreta* Meyrick), polilla de las naranjas (*Ecdytolopha aurantiana* Lima), enrollador bandeado rojo (*Argyrotaenia velutinana* Walker), rosquilla de bandas oblicuas (*Choristoneura rosaceana* Harris), polilla de la manzana (*Epiphyas postvittana* Walker), polilla de la vid europea (*Eupoecilia ambiguella* Hübner), polilla de las yemas (*Pandemis pyrusana* Kearfott), rosquilla omnívora (*Platynota stultana* Walsingham), pandemis (*Pandemis cerasana* Hübner), oruga de la piel de los frutos (*Pandemis heparana* Denis & Schiffermüller)); y muchos otros lepidópteros económicamente importantes (por ejemplo, palomilla dorso de diamante (*Plutella xylostella* Linnaeus), gusano rosado (*Pectinophora gossypiella* Saunders), lagarta peluda (*Lymantria dispar* Linnaeus), polilla del melocotonero (*Carposina niponensis* Walsingham), barrenador del melocotón (*Anarsia lineatella* Zeller), polilla de la patata (*Phthorimaea operculella* Zeller), minadora (*Lithocolletis blancardella* Fabricius), minadora del manzano asiático (*Lithocolletis ringoniella* Matsumura), enrollador de las hojas del arroz (*Lerodea eufala* Edwards), minadora del manzano (*Leucoptera scitella* Zeller)); huevos, ninfas y adultos del orden Blattodea que incluyen cucarachas de las familias Blattellidae y Blattidae (por ejemplo, cucaracha oriental (*Blatta orientalis* Linnaeus), cucaracha asiática (*Blatella asahinai* Mizukubo), cucaracha rubia (*Blattella germanica* Linnaeus), cucaracha de la banda marrón (*Supella longipalpa* Fabricius), cucaracha americana (*Periplaneta americana* Linnaeus), cucaracha café (*Periplaneta brunnea* Burmeister), cucaracha de Madeira (*Leucophaea maderae* Fabricius)), cucaracha café ahumada (*Periplaneta fuliginosa* Service), cucaracha australiana (*Periplaneta australasiae* Fabr.), cucaracha gris (*Nauphoeta cinerea* Olivier) y cucaracha lisa (*Symptloce pallens* Stephens)); huevos, larvas de alimentación foliar, alimentación de fruto, alimentación de raíz, alimentación de semilla y alimentación de tejido vesicular y adultos del orden Coleoptera que incluyen gorgojos de las familias Anthribidae, Bruchidae, y Curculionidae (por ejemplo, picudo del algodón (*Anthonomus grandis* Boheman), gorgojo acuático del arroz (*Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel), gorgojo del trigo (*Sitophilus granarius* Linnaeus), gorgojo del arroz (*Sitophilus oryzae* Linnaeus)), curculiónido Hyperodes (*Listronotus maculicollis* Dietz), escarabajo del pasto (*Sphenophorus parvulus* Gyllenhal), escarabajo cazador (*Sphenophorus venatus vestitus*), gorgojo de Denver (*Sphenophorus cicatristriatus* Fahraeus)); pulgillas, escarabajos del pepino, gusanos de las raíces, ecarabajos de la hoja, escarabajos de la patata y minadores de la familia Chrysomelidae (por ejemplo, escarabajo de la patata de Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say), gusano de la raíz del maíz occidental (*Diabrotica virgifera* LeConte)); escarabajos roedores ("chafer") y otros escarabajos de la familia Scarabaeidae (por ejemplo, escarabajo japonés (*Popillia japonica* Newman), escarabajo oriental (*Anomala orientalis* Waterhouse, *Exomala orientalis* (Waterhouse) Baraud), escarabajo enmascarado norteño (*Cyclocephala borealis* Arrow), escarabajo enmascarado sureño (*Cyclocephala immaculata* Olivier o *C. lurida* Bland), escarabajo pelotero y abejorro (*Aphodius* spp.), atenius negro del césped (*Ataenius spretulus* Haldeman), escarabajo verde de Junio (*Cotinis nitida* Linnaeus), escarabajo del jardín asiático (*Maladera castanea* Arrow), escarabajos de Mayo/Junio (*Phyllophaga* spp.) y escarabajo europeo

(*Rhizotrogus majalis* Razoumowsky)); escarabajos de las alfombras de la familia Dermestidae; gusanos alambres de la familia Elateridae; escarabajos de la corteza de la familia Scolytidae y escarabajos de la harina de la familia Tenebrionidae.

Además, las plagas agronómicas y no agronómicas incluyen: huevos, adultos y larvas del orden Dermaptera que incluyen tijeretas de la familia Forficulidae (por ejemplo, tijereta europea (*Forficula auricularia* Linnaeus), tijereta negra (*Chelisoches morio* Fabricius)); huevos, inmaduros, adultos y ninfas de los órdenes Hemiptera y Homoptera tales como, chinches de plantas de la familia Miridae, cigarras de la familia Cicadidae, saltahojas (por ejemplo, *Empoasca* spp.) de la familia Cicadellidae, chinches de cama (por ejemplo, *Cimex lectularius* Linnaeus) de la familia Cimicidae, saltaplastas de las familias Fulgoroidea y Delphacidae, saltaárboles de la familia Membracidae, psílidos de la familia Psyllidae, mosquitas blancas de la familia Aleyrodidae, pulgones de la familia Aphididae, filoxeras de la familia Phylloxeridae, cochinillas harinosas de la familia Pseudococcidae, cochinillas de las familias Coccidae, Diaspididae y Margarodidae, insectos de encaje de la familia Tingidae, chinches hediondas de la familia Pentatomidae, chinches de los pastos (por ejemplo, chinche de la semilla (*Blissus leucopterus hirtus* Montandon) y chinchilla de los pastos (*Blissus insularis* Barber)) y otros chinches de semilla de la familia Lygaeidae, afróforas de la familia Cercopidae chinches de la calabaza de la familia Coreidae, y chinches rojas y chinches tintóreos del algodón de la familia Pyrrhocoridae.

Plagas agronómicas y no agronómicas también incluyen: huevos, larvas, ninfas y adultos del orden Acari (ácaros) tales como arañuelas y ácaros rojos de la familia Tetranychidae (por ejemplo, ácaro rojo europeo (*Panonychus ulmi* Koch), arañuela de dos puntos (*Tetranychus urticae* Koch), ácaro de McDaniel (*Tetranychus mcdanieli* McGregor)); falsa arañuela roja de la familia Tenuipalpidae (por ejemplo, ácaro rojo plano (*Brevipalpus lewisi* McGregor)); ácaros del uva y el brote de la familia Eriophyidae y otros ácaros de alimentación foliar y ácaros importante en la salud humana y animal, es decir, ácaros del polvo de la familia Epidermoptidae, ácaros de folículo de la familia Demodicidae, ácaros del grano de la familia Glycyphagidae; garrapatas de la familia Ixodidae, comúnmente conocidas como garrapatas duras (por ejemplo, garrapata del venado (*Ixodes scapularis* Say), garrapata paralizadora australiana (*Ixodes holocyclus* Neumann), American garrapata del perro americana (*Dermacentor variabilis* Say), garrapata de la estrella solitaria (*Amblyomma americanum* Linnaeus)) y garrapatas de la familia Argasidae, comúnmente conocidas como garrapatas blandas (por ejemplo, garrapata de la fiebre recurrente (*Ornithodoros turicata*), garrapata de las aves común (*Argas radiatus*)); ácaros de la sarna y picadores de las familias Psoroptidae, Pyemotidae, y Sarcoptidae; huevos, adultos e inmaduros del orden Orthoptera que incluyen saltamontes, langostas y grillos (por ejemplo, saltamontes migratorios (por ejemplo, *Melanoplus sanguinipes* Fabricius, *M. differentialis* Thomas), saltamontes americano (por ejemplo, *Schistocerca americana* Drury), langosta del desierto (*Schistocerca gregaria* Forskal), langosta migratoria (*Locusta migratoria* Linnaeus), saltamontes elegante (*Zonocerus* spp.), acheta doméstica (*Acheta domesticus* Linnaeus), grillos topo (por ejemplo, grillo topo del sur (*Scapteriscus vicinus* Scudder) y grillo topo (*Scapteriscus borellii* Giglio-Tos)); huevos, adultos e inmaduros del orden Diptera que incluyen minadores de la hoja (por ejemplo, *Liriomyza* spp. tal como minadores vegetales serpentinos (*Liriomyza sativae* Blanchard)), mosquitos, moscas de la fruta (Tephritidae), moscas fritas (por ejemplo, *Oscinella frit* Linnaeus), gusanos del suelo, moscas domésticas (por ejemplo, *Musca domestica* Linnaeus), moscas domésticas menores (por ejemplo, *Fannia canicularis* Linnaeus, *F. femoralis* Stein), moscas de los establos (por ejemplo, *Stomoxys calcitrans* Linnaeus), moscas de la cara, moscas de los cuernos, moscas azules de la carne (por ejemplo, *Chrysomya* spp., *Phormia* spp.), y otras plagas de mosca muscoide, moscas del caballo (por ejemplo, *Tabanus* spp.), moscas del cuajo equino (por ejemplo, *Gastrophilus* spp., *Oestrus* spp.), moscas del ganado (por ejemplo, *Hypoderma* spp.), moscas del ciervo (por ejemplo, *Chrysops* spp.), moscas de la oveja (por ejemplo, *Melophagus ovinus* Linnaeus) y otros Brachycera, mosquitos (por ejemplo, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp.), moscas negras (por ejemplo, *Prosimulium* spp., *Simulium* spp.), purrujas, moscas de la arena, esciáridos y otros Nematocera; huevos, adultos e inmaduros del orden Thysanoptera que incluyen trips de cebolla (*Thrips tabaci* Lindeman), trips de las flores (*Frankliniella* spp.), y otros trips de alimentación foliar; plagas de insectos del orden Hymenoptera que incluyen hormigas de la familia Formicidae que incluyen la hormiga carpintera de Florida (*Camponotus floridanus* Buckley), hormiga carpintera roja (*Camponotus ferrugineus* Fabricius), hormiga carpintera negra (*Camponotus pennsylvanicus* De Geer), hormigas de pies blancos (*Technomyrmex albipes* fr. Smith), hormigas de cabeza grande (*Pheidole* sp.), hormiga fantasma (*Tapinoma melanocephalum* Fabricius); hormiga faraón (*Monomorium pharaonis* Linnaeus), hormigueta de fuego (*Wasmannia auropunctata* Roger), hormiga de fuego (*Solenopsis geminata* Fabricius), hormiga roja de fuego (*Solenopsis invicta* Buren), hormiga argentina (*Iridomyrmex humilis* Mayr), hormiga loca (*Paratrechina longicornis* Latreille), hormiga de pavimento (*Tetramorium caespitum* Linnaeus), hormiga de maizal (*Lasius alienus* Förster) y hormiga olorosa doméstica (*Tapinoma sessile* Say). Otros Himenópteros incluyen abejas (incluyendo las abejas carpinteras), avispones, avispas chaquetas amarillas, avispas, y moscas de sierra (*Neodiprion* spp.; *Cephus* spp.); plagas de insectos del orden Isoptera que incluyen termitas de las familias Termitidae (por ejemplo, *Macrotermes* sp., *Odontotermes obesus* Rambur), Kalotermitidae (por ejemplo, *Cryptotermes* sp.), y Rhinotermitidae (por ejemplo, *Reticulitermes* sp., *Coptotermes* sp., *Heterotermes tenuis* Hagen), la termita subterránea oriental (*Reticulitermes flavipes* Kollar), termita subterránea occidental (*Reticulitermes hesperus* Banks), termita subterránea de Formosa (*Coptotermes formosanus* Shiraki), termita de la madera seca de las indias occidentales (*Incisitermes immigrans* Snyder), termita pulverizadora (*Cryptotermes brevis* Walker), termita de madera seca (*Incisitermes snyderi* Light), termita subterránea oscura (*Reticulitermes virginicus* Banks), termita de madera seca occidental (*Incisitermes minor* Hagen), termitas arbóreas tales como *Nasutitermes* sp. y otras termitas de importancia económica; plagas de insectos del orden Thysanura tales como pececillo de plata (*Lepisma saccharina* Linnaeus) e insecto de fuego (*Thermobia domestica* Packard); plagas de insectos del orden Mallophaga y que incluyen piojo de la cabeza (*Pediculus humanus capitis* De Geer), piojo del cuerpo (*Pediculus humanus*

Linnaeus), piojo del cuerpo de la gallina (*Menacanthus stramineus* Nitsch), piojo del perro (*Trichodectes canis* De Geer), piojo del plumón (*Goniocotes gallinae* De Geer), piojo del cuerpo de la oveja (*Bovicola ovis* Schrank), piojo del ganado de nariz corta (*Haematopinus eurytenuis* Nitsch), piojo del ganado de nariz larga (*Linognathus vituli* Linnaeus) y otros piojos succionadores y mordedores parásitos que atacan al hombre y animales; plagas de insectos del orden Siphonoptera que incluyen la pulga de la rata oriental (*Xenopsylla cheopis* Rothschild), pulga del gato (*Ctenocephalides felis* Bouche), pulga del perro (*Ctenocephalides canis* Curtis), pulga de la gallina (*Ceratophyllus gallinae* Schrank), pulga pegajosa (*Echidnophaga gallinacea* Westwood), pulga humana (*Pulex irritans* Linnaeus) y otras pulgas que afectan a mamíferos y pájaros. Plagas de artrópodos adicionales contempladas incluyen: arañas en el orden Araneae tales como la araña solitaria marrón (*Loxosceles reclusa* Gertsch & Mulaik) y la viuda negra (*Latrodectus mactans* Fabricius), y ciempiés del orden Scutigleromorpha tales como los ciempiés doméstico (*Scutigera coleoptrata* Linnaeus).

Ejemplos de plagas de invertebrados de grano almacenado incluyen barrenador del grano mayor (*Prostephanus truncatus*), barrenador del grano menor (*Rhyzopertha dominica*), gorgojo del arroz (*Stiophilus oryzae*), gorgojo del maíz (*Stiophilus zeamais*), gorgojo del caupí (*Callosobruchus maculatus*), escarabajo castaño de la harina (*Tribolium castaneum*), gorgojo del grano (*Stiophilus granarius*), polilla india de la harina (*Plodia interpunctella*), escarabajo mediterráneo de la harina (*Ephestia kuehniella*) y ecarabajo del grano liso o herrumbroso (*Cryptolestis ferrugineus*).

Los compuestos de la presente invención pueden tener actividad sobre miembros de las Clases Nematoda, Cestoda, Trematoda, y Acanthocephala que incluyen miembros económicamente importantes de los órdenes Strongylida, Ascaridida, Oxyurida, Rhabditida, Spirurida, y Enoplida, tales como, pero no se limitan, a plagas agrícolas económicamente importantes (es decir, nematodos del nudo de raíz en el género *Meloidogyne*, nematodos de lesión en el género *Pratylenchus*, nematodos de raíz gruesa en el género *Trichodorus*, etc.) y plagas de salud animal y humana (es decir, todos económicamente importantes trematodos, tenias, y lombrices intestinales, tales como *Strongylus vulgaris* en caballos, *Toxocara canis* en perros, *Haemonchus contortus* en oveja, *Dirofilaria immitis* Leidy en perros, *Anoplocephala perfoliata* en caballos, *Fasciola hepatica* Linnaeus en rumiantes, etc.).

Los compuestos de la invención tienen actividad frente a plagas en el orden Lepidoptera (por ejemplo, *Alabama argillacea* Hübner (gusano de la hoja del algodón), *Archips argyrospila* Walker (enrollador de las hojas de los frutales), *A. rosana* Linnaeus (enrollador de las hojas europeo) y otras especies del género *Archips*, *Chilo suppressalis* Walker (barrenador del arroz), *Cnaphalocrosis medinalis* Guenée (enrollador de la hoja del arroz), *Crambus caliginosellus* Clemens (oruga de la raíz del maíz), *Crambus teterrellus* Zincken (oruga del césped), *Cydia pomonella* Linnaeus (carpocapsa), *Earias insulana* Boisduval (oruga espinosa), *Earias vittella* Fabricius (gusano moteado), *Helicoverpa armigera* Hübner (oruga americana), *Helicoverpa zea* Boddie (gusano del maíz), *Heliothis virescens* Fabricius (gusano del tabaco), *Herpetogramma licarsialis* Walker (gusano peludo del césped), *Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller (polilla de los racimos de uvas), *Pectinophora gossypiella* Saunders (gusano rosado), *Phyllocnistis citrella* Stainton (minador de las hojas de los cítricos), *Pieris brassicae* Linnaeus (mariposa de la col), *Pieris rapae* Linnaeus (blanquita de la col), *Plutella xylostella* Linnaeus (palomilla dorso de diamante), *Spodoptera exigua* Hübner (gardama), *Spodoptera litura* Fabricius (gusano gris del tabaco, oruga del racimo), *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (cogollero del maíz), *Trichoplusia ni* Hübner (gusano medidor de la col) y *Tuta absoluta* Meyrick (minador de las hojas del tomate)).

Los compuestos de la invención tienen actividad sobre miembros del orden Homoptera que incluyen: *Acyrtosiphon pisum* Harris (pulgón del guisante), *Aphis craccivora* Koch (pulgón del caupí), *Aphis fabae* Scopoli (pulgón negro de las leguminosas), *Aphis gossypii* Glover (pulgón del algodón, pulgón del melón), *Aphis pomi* De Geer (pulgón de la manzana), *Aphis spiraecola* Patch (pulgón verde del naranjo), *Aulacorthum solani* Kaltenbach (pulgón de la dedalera), *Chaetosiphon fragaefolii* Cockerell (pulgón de la fresa), *Diuraphis noxia* Kurdjumov/Mordvilko (pulgón ruso del trigo), *Dysaphis plantaginea* Paaserini (pulgón rosado del manzano), *Eriosoma lanigerum* Hausmann (pulgón lanífero), *Hyalopterus pruni* Geoffroy (pulgón harinoso del ciruelo), *Lipaphis erysimi* Kaltenbach (pulgón del nabo), *Metopolophium dirhodum* Walker (pulgón de los cereales), *Macrosiphum euphorbiae* Thomas (pulgón de la patata), *Myzus persicae* Sulzer (pulgón de la patata y el melocotonero, pulgón del melocotonero), *Nasonovia ribisnigri* Mosley (pulgón de la lechuga), *Pemphigus* spp. (pulgones de las raíces y pulgones de las agallas), *Rhopalosiphum maidis* Fitch (pulgón de la hoja del maíz), *Rhopalosiphum padi* Linnaeus (pulgón de la avena), *Schizaphis graminum* Rondani (pulgón verde de los cereales), *Sitobion avenae* Fabricius (pulgón inglés del grano), *Therioaphis maculata* Buckton (pulgón moteado de la alfalfa), *Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe (pulgón negro de los cítricos), y *Toxoptera citricida* Kirkaldy (pulgón pardo de los cítricos); *Adelges* spp. (adélgidos); *Phylloxera devastatrix* Pergande (filoxera de los pécanos); *Bemisia tabaci* Gennadius (mosca blanca del tabaco, mosca blanca de la batata), *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (mosca blanca de la hoja plateada), *Dialeurodes citri* Ashmead (mosca blanca de los cítricos) y *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (mosca blanca de invernadero); *Empoasca fabae* Harris (saltahoja de la patata), *Laodelphax striatellus* Fallen (saltahoja pardo pequeño), *Macrolestes quadrilineatus* Forbes (saltahoja del aster), *Nephotettix cincticeps* Uhler (saltahoja verde), *Nephotettix nigropictus* Stål (saltahoja del arroz), *Nilaparvata lugens* Stål (saltahoja pardo), *Peregrinus maidis* Ashmead (saltahoja del maíz), *Sogatella furcifera* Horvath (saltahoja de dorso blanco), *Sogatodes orizicola* Muir (chicharritas del arroz), *Typhlocyba pomaria* McAtee saltahoja de manzano blanco, *Erythroneura* spp. (saltahoja de la vid); *Magidida septendecim* Linnaeus (cigarra periódica), *Icerya purchasi* Maskell (cochinilla algodonosa), *Quadrastipidiotus perniciosus* Comstock (piojo de San José), *Planococcus citri* Risso (gorgojo algodonoso de los cítricos); *Pseudococcus* spp. (otro grupo de gorgojos); *Cacopsylla pyricola* Foerster (psila del peral), *Trioza diospyri* Ashmead (psila del caqui).

Los compuestos de esta invención también tienen actividad sobre miembros del orden Hemiptera que incluyen: *Acrosternum hilare* Say (chinche hedionda verde), *Anasa tristis* De Geer (chinche de la calabaza), *Blissus leucopterus leucopterus* Say (chinche común), *Cimex lectularius* Linnaeus (chinche de la cama) *Corythuca gossypii* Fabricius (chinche de encaje de algodón), *Cyrtopeltis modesta* Distant (chinche del tomate), *Dysdercus suturellus* Herrich-Schäffer (chinche tintórea del algodón), *Euchistus servus* Say (chinche hedionda marrón), *Euchistus variolarius* Palisot de Beauvois (chinche hedionda de una mancha), *Graptosthetus* spp. (grupo de chinches de semillas), *Halymorpha halys* Stål (chinche apestoso), *Leptoglossus corculi* Say (leafchinche de las piñas), *Lygus lineolaris* Palisot de Beauvois (chinche manchador), *Nezara viridula* Linnaeus (chinche hediondo verde del sur), *Oebalus pugnax* Fabricius (chinche hediondo del arroz), *Oncopeltus fasciatus* Dallas (chinche grande de las asclepias), *Pseudatomoscelis seriatus* Reuter (pulga saltona del algodón). Otros órdenes de insectos controlados por los compuestos de la invención incluyen Thysanoptera (por ejemplo, *Frankliniella occidentalis* Pergande (trips occidental de las flores), *Scirtothrips citri* Moulton (trips de los cítricos), *Sericothrips variabilis* Beach (trips de la soja), y *Thrips tabaci* Lindeman (trips de la cebolla); y el orden Coleoptera (por ejemplo, *Leptinotarsa decemlineata* Say (escarabajo de la patata de colorado), *Epilachna varivestis* Mulsant (escarabajo del frijol) y gusanos alambre del género *Agriotes*, *Athous* o *Limoni*).

Indicar que algunos sistemas de clasificación contemporáneos colocan a Homoptera como un suborden dentro del orden Hemiptera.

Digno de mención es el uso de los compuestos de esta invención para controlar trips occidental de las flores (*Frankliniella occidentalis*). Digno de mención es el uso de los compuestos de esta invención para controlar el saltahoja verde (*Empoasca fabae*). Digno de mención es el uso de los compuestos de esta invención para controlar el saltapuntas del maíz (*Peregrinus maidis*). Digno de mención es el uso de los compuestos de esta invención para controlar el pulgón del algodón (*Aphis gossypii*). Digno de mención es el uso de los compuestos de esta invención para controlar el pulgón del melocotonero (*Myzus persicae*). Digno de mención es el uso de los compuestos de esta invención para controlar la palomilla dorso de diamante (*Plutella xylostella*). Digno de mención es el uso de los compuestos de esta invención para controlar el cogollero del maíz (*Spodoptera frugiperda*).

Los compuestos de la presente invención también pueden ser útiles para incrementar el vigor de una planta de cultivo. Este método comprende poner en contacto la planta de cultivo (por ejemplo, follaje, flores, fruto o raíces) o la semilla de la cual se cultiva la planta de cultivo con un compuesto de Fórmula 1 en una cantidad suficiente para conseguir el efecto vigor de la planta deseado (es decir, cantidad biológicamente eficaz). Generalmente el compuesto de Fórmula 1 se aplica en una composición formulada. Aunque el compuesto de Fórmula 1 con frecuencia se aplica directamente a la planta de cultivo o su semilla, también se puede aplicar al lugar de la planta de cultivo, es decir, al ambiente de la planta de cultivo, particularmente la parte del ambiente en proximidad suficientemente cerca para permitir que el compuesto de Fórmula 1 migre a la planta de cultivo. El lugar relevante a este método comprende lo más comúnmente el medio de crecimiento (es decir, el medio que proporciona nutrientes a la planta), generalmente el suelo en el que se cultiva la planta. Por tanto, el tratamiento de una planta de cultivo para incrementar el vigor de la planta de cultivo comprende poner en contacto la planta de cultivo, la semilla de la cual se cultiva la planta de cultivo o el lugar de la planta de cultivo con una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de Fórmula 1.

El vigor del cultivo incrementado puede dar como resultado uno o más de los siguientes efectos observados: (a) establecimiento del cultivo óptimo demostrado por excelente germinación de la semilla, emergencia del cultivo y postura del cultivo; (b) crecimiento de cultivo aumentado demostrado por rápido y fuerte crecimiento foliar (por ejemplo, medido por el índice del área foliar), altura vegetal, número de brotes (por ejemplo, para el arroz), masa radicular y peso seco total de la masa vegetativa del cultivo; (c) producciones del cultivo mejoradas, demostrado por el tiempo a floración, duración de la floración, número de flores, acumulación de biomasa total (es decir, cantidad de producción) y/o grado del fruto o grano comercialización del producto (es decir, calidad de la producción); (d) capacidad aumentada del cultivo para resistir o prevenir las infecciones de enfermedad vegetal e infestaciones de plaga de artrópodos, nematodos o moluscos; y (e) capacidad incrementada del cultivo para resistir el estrés ambiental tal como la exposición a extremos térmicos, humedad subóptima o compuestos químicos fitotóxicos.

Los compuestos de la presente invención pueden incrementar el vigor de las plantas tratadas en comparación con las plantas no tratadas matando o de otro modo previniendo la alimentación de las plagas de invertebrados fitófagos en el ambiente de las plantas. En ausencia de tal control de plagas de invertebrados fitófagos, las plagas reducen el vigor de la planta consumiendo los tejidos vegetales o savia, o transmitiendo patógenos vegetales tales como virus. Incluso en ausencia de plagas de invertebrados fitófagos, los compuestos de la invención pueden incrementar el vigor vegetal modificando el metabolismo de las plantas. Generalmente, el vigor de una planta de cultivo se incrementará los más significativamente tratando la planta con un compuesto de la invención si la planta se cultiva en un ambiente no ideal, es decir, un ambiente que comprende uno o más aspectos adversos a la planta alcanzando el completo potencial genético que se manifestaría en un ambiente ideal.

Digno de mención es un método para incrementar el vigor de una planta de cultivo en donde la planta de cultivo se cultiva en un ambiente que comprende plagas de invertebrados fitófagos. También digno de mención es un método para incrementar el vigor de una planta de cultivo en donde la planta de cultivo se cultiva en un ambiente que no comprende plagas de invertebrados fitófagos. También digno de mención es un método para incrementar el vigor de una planta de cultivo en donde la planta de cultivo se cultiva en un ambiente que comprende una cantidad de

humedad menor de la ideal para soportar el crecimiento de la planta de cultivo. Digno de mención es un método para incrementar el vigor de una planta de cultivo en donde el cultivo es arroz. También digno de mención es un método para incrementar el vigor de una planta de cultivo en donde el cultivo es maíz. También digno de mención es un método para incrementar el vigor de una planta de cultivo en donde el cultivo es soja.

Los compuestos de esta invención también se pueden mezclar con uno u otros más compuestos o agentes biológicamente activos que incluyen insecticidas, fungicidas, nematocidas, bactericidas, acaricidas, herbicidas, protectores a herbicidas, reguladores del crecimiento tales como inhibidores de la muda del insecto y estimulantes del enraizamiento, quimioesterilizantes, semioquímicos, repelentes, atrayentes, feromonas, estimulantes de la alimentación, otros compuestos biológicamente activos o bacterias entomopatógenas, virus u hongos para formar un pesticida multicomponente que da un espectro incluso mayor de utilidad agronómica y no agronómica. Por tanto, la presente invención también concierne a una composición que comprende una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de Fórmula 1, al menos un componente adicional seleccionado del grupo que consiste en tensioactivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos, y al menos un compuesto o agente biológicamente activo adicional. Para mezclas de la presente invención, los otros compuestos o agentes biológicamente activos se pueden formular junto con los presentes compuestos, incluyendo los compuestos de Fórmula 1, para formar una premezcla, o los otros compuestos o agentes biológicamente activos se pueden formular por separado a partir de los presentes compuestos, que incluyen los compuestos de Fórmula 1, y las dos formulaciones combinadas juntas antes de la aplicación (por ejemplo, en un tanque de pulverización) o, alternativamente, aplicadas en sucesión.

Ejemplos de tales compuestos o agentes biológicamente activos con los cuales los compuestos de esta invención se pueden formular son insecticidas tales como abamectina, acefato, acequinocilo, acetamiprid, acrinathrin, afidopiropen ((3*S*,4*R*,4*aR*,6*S*,6*aS*,12*R*,12*aS*,12*bS*)-3-[(ciclopropilcarbonil)oxi]-1,3,4,4*a*,5,6,6*a*, 12,12*a*, 12*b*-decahidro-6,12-dihidroxi-4,6*a*, 12*b*-trimetil-11-oxo-9-(3-piridinil)-2*H*, 11*H*-nafto[2,1-*b*]pirano[3,4-*e*]piran-4-il]metil ciclopropanocarboxilato), amidoflomet, amitraz, avermectina, azadiractina, azinfos-metil, benfuracarb, bensultap, bifentrina, bifenazato, bistrifluron, borato, buprofezin, cadusafos, carbarilo, carbofuran, cartap, carzol, clorantraniliprol, clorfenapir, clorfluazuron, clorpirifos, clorpirifos-metil, cromafenozida, clofentezin, clotianidina, ciantraniliprol (3-bromo-1-(3-cloro-2-piridinil)-*N*-[4-ciano-2-metil-6-[(metilamino)carbonil]fenil]-1*H*-pirazol-5-carboxamida), ciclaniliprol (3-bromo-*N*-[2-bromo-4-cloro-6-[(1-ciclopropiletil)amino]carbonil]fenil]-1-(3-cloro-2-piridinil)-1*H*-pirazol-5-carboxamida), cicloprotrin, cicloxaprid ((5*S*,8*R*)-1-[(6-cloro-3-piridinil)metil]-2,3,5,6,7,8-hexahidro-9-nitro-5,8-Epoxi-1*H*-imidazo[1,2-*a*]azepina) ciflometofen, ciflutrin, beta-ciflutrin, cihalotrin, gamma-cihalotrin, lambda-cihalotrin, cipermetrin, alfa-cipermetrin, zeta-cipermetrin, ciromazina, deltametrin, diafenturin, diazinon, dieldrin, diflubenzuron, dimeflutrina, dimethylo, dimetoato, dinotefuran, diofenolan, emamectina, endosulfan, esfenvalerato, etiprol, etofenprox, etoxazol, óxido de fenbutatin, fenitrothion, fenotiocarb, fenoxicarb, fenpropatrin, fenvalerato, fipronil, flometoquin (2-etil-3,7-dimetil-6-[4-(trifluorometoxi)fenoxi]-4-quinolinil metil carbonato), flonicamid, flubendiamida, flucitrinato, flufenimer, flufenoxuron, flufenoxistobin (metil (α*E*)-2-[[2-cloro-4-(trifluorometil)fenoxi]metil]-α-(metoximetileno)bencenoacetato), flufensulfona (5-cloro-2-[(3,4,4-trifluoro-3-buten-1-il)sulfonil]tiazol), fluhexafon, fluopiram, flupiprol (1-[2,6-dicloro-4-(trifluorometil)fenil]-5-[[2-metil-2-propen-1-il]amino]-4-[(trifluorometil)sulfonil]-1*H*-pirazol-3-carbonitrilo), flupiradifurona (4-[[6-cloro-3-piridinil]metil](2,2-difluoroetil)amino)-2(5*H*)-furanona), fluvinalin, tau-fluvalinato, fonofos, formetanato, fostiazato, halofenozida, heptaflutrina (2,3,5,6-tetrafluoro-4-(metoximetil)fenil]metil 2,2-dimetil-3-[(1*Z*)-3,3,3-trifluoro-1-propen-1-il]ciclopropanocarboxilato), hexaflumuron, hexitiazox, hidrametilnon, imidacloprid, indoxacarb, jabones insecticidas, isofenfos, lufenuron, malation, meperflutrin ([2,3,5,6-tetrafluoro-4-(metoximetil)fenil]metil (1*R*,3*S*)-3-(2,2-dicloroetenil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato), metaflumizona, metaldehído, metamidofos, metidatió, metidicarb, metomilo, metopreno, metoxicloro, metoflutrina, metoxifenozida, metoflutrina, monocrotofos, monofluorotrina (2,3,5,6-tetrafluoro-4-(metoximetil)fenil]metil 3-(2-ciano-1-propen-1-il)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato), nicotina, nitenpyr, nitiiazina, novaluron, noviflurmon, oxamilo, paration, paration-metil, permetrin, forato, fosadona, fosmet, fosfamidon, pirimicarb, profenofos, proflutrin, propargita, protrifenbuto, piflubumida (1,3,5-trimetil-*N*-(2-metil-1-oxopropil)-*N*-[3-(2-metilpropil)-4-[2,2,2-trifluoro-1-metoxi-1-(trifluorometil)etil]fenil]-1*H*-pirazol-4-carboxamida), pimetozina, pirafluprol, piretrin, piridaben, piridililo, pirfluquinazon, piriminostrobina (metil (α*E*)-2-[[2-[(2,4-diclorofenil)amino]-6-(trifluorometil)-4-pirimidinil]oxi]metil]-α-(metoximetileno)bencenoacetato), piriprol, piriproxifeno, rotenona, rianodina, silafluofeno, spinetoram, spinosad, espiroclorfen, espiromesifeno, espirotetramato, sulprofos, sulfoxaflor (*N*-[metilóxido[1-[6-(trifluorometil)-3-piridinil]etil]-λ⁴-sulfanilideno]cianamida), tebufenozida, tebufenpyrad, teflubenzuron, teflutrin, terbufos, tetraclorvinfos, tetrametrina, tetrametilflutrina ([2,3,5,6-tetrafluoro-4-(metoximetil)fenil]metil 2,2,3,3-tetrametilciclopropanocarboxilato), tetraniliprol, tiacloprid, tiametoxam, tiocarb, tiosultap-sodio, tioazafeno (3-fenil-5-(2-tienil)-1,2,4-oxadiazol), tolfenpirad, tralometrina, triazamato, triclorfon, triflumezopyrim (sal interna de 2,4-dioxo-1-(5-pirimidinilmetil)-3-[3-(trifluorometil)fenil]-2*H*-pirido[1,2-*a*]pirimidinio), triflumuron, delta-endotoxinas de *Bacillus thuringiensis*, bacterias entomopatógenas, virus entomopatógenos y hongos entomopatógenos.

Digno de mención son insecticidas tales como abamectina, acetamiprid, acrinathrin, afidopiropen, amitraz, avermectina, azadiractina, benfuracarb, bensultap, bifentrina, buprofezin, cadusafos, carbarilo, cartap, clorantraniliprol, clorfenapir, clorpirifos, clotianidina, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cicloprotrin, ciflutrin, beta-ciflutrin, cihalotrin, gamma-cihalotrin, lambda-cihalotrin, cipermetrin, alfa-cipermetrin, zeta-cipermetrin, ciromazina, deltametrin, dieldrin, dinotefuran, diofenolan, emamectina, endosulfan, esfenvalerato, etiprol, etofenprox, etoxazol, fenitrothion, fenotiocarb, fenoxicarb, fenvalerato, fipronil, flometoquin, flonicamid, flubendiamida, flufenoxuron, flufenoxistobin, flufensulfona, flupiprol, flupiradifurona, fluvalinato, formetanato, fostiazato, heptaflutrina, hexaflumuron, hidrametilnon, imidacloprid, indoxacarb, lufenuron, meperflutrin, metaflumizona, metidicarb,

metomilo, metopreno, metoxifeno, metoflutrina, monofluorotrina, nitenpyram, nitiazina, novaluron, oxamilo, piflumbumida, pimetrozina, piretrin, piridaben, piridailo, piriminoctobina, piriproxifeno, rianodina, spinetoram, spinosad, espiroclorfen, espiromesifeno, espirotetramato, sulfoxaflor, tebufenozida, tetrametrina, tetrametilflutrina, tiacloprid, tiametoxam, tiodicarb, tiosultap-sodio, tralometrina, triazamato, triflumezopyrim, triflumuron, delta-endotoxinas de *Bacillus thuringiensis*, todas las cepas de *Bacillus thuringiensis* y todas las cepas de núcleo polihedrosis virus.

Una realización de los agentes biológicos para mezclar con compuestos de esta invención incluyen bacterias entomopatógenas tales como *Bacillus thuringiensis*, y las delta-endotoxinas encapsuladas de *Bacillus thuringiensis* tales como bioinsecticidas MVP® y MVP-II® preparados por el proceso CellCap® (CellCap®, MVP® y MVP-II® son marcas comerciales de Mycogen Corporation, Indianapolis, Indiana, USA); hongos entomopatógenos tales como el hongo muscardino verde; y virus entomopatógenos (tanto los de origen natural como genéticamente modificados) que incluyen baculovirus, nucleopoliedrovirus (NPV) tal como el nucleopoliedrovirus de *Helicoverpa zea* (HzNPV), el nucleopoliedrovirus de *Anagrapha falcifera* (AfNPV); y granulosis virus (GV) tales como el granulosis virus de *Cydia pomonella* (CpGV).

Digno de mención particular es tal combinación donde el otro principio activo control de plaga de invertebrados pertenece a una clase química diferente o tiene un sitio diferente de acción que el compuesto de Fórmula 1. En ciertos casos, una combinación con al menos otro principio activo control de plaga de invertebrados que tiene un espectro similar de control pero un diferente sitio de acción será particularmente ventajoso para tratamiento de resistencia. Por tanto, una composición de la presente invención además puede comprender una cantidad biológicamente eficaz de al menos un principio activo control de plaga de invertebrados adicional que tiene un espectro similar de control pero que pertenece a una clase química diferente o que tiene un diferente sitio de acción. Estos compuestos biológicamente activos adicionales o agentes incluyen, pero no se limitan a, acetilcolinesterasa (AChE) inhibidores tales como los carbamatos metomilo, oxamilo, tiodicarb, triazamato, y los organofosforados clorpirifos; antagonistas del canal de cloro regulado por GABA tales como los ciclodienos dieldrin y endosulfan, y los fenilpirazoles etiprol y fipronil; moduladores del canal de sodio tales como los piretroides bifentrina, ciflutrin, *beta*-ciflutrin, cihalotrin, *lambda*-cihalotrin, cipermetrin, deltametrin, dimetflutrina, esfenvalerato, metoflutrina y proflutrin; agonistas del receptor nicotínico de la acetilcolina (nAChR, del inglés "nicotinic acetylcholine receptor") tales como los neonicotinoides acetamiprid, clotianidina, dinotefuran, imidacloprid, nitenpyram, nitiazina, tiacloprid, y tiametoxam, y sulfoxaflor; activadores alostéricos del receptor nicotínico de la acetilcolina (nAChR) tales como las espinosinas spinetoram y spinosad; activadores del canal de cloro tales como las avermectinas abamectina y emamectina; imitadores de la hormona juvenil tales como difenolan, metopreno, fenoxicarb y piriproxifeno; bloqueadores de la alimentación de homópteros selectivos tales como pimetrozina y flonicamid; inhibidores del crecimiento de ácaros tales como etoxazol; inhibidores de la ATP sintasa mitocondrial tales como propargita; desacopladores de la fosforilación oxidativa por alteración del gradiente de protones tales como clorfenapir; bloqueadores del canal del receptor nicotínico de la acetilcolina (nAChR) tales como los análogos de nereistoxina cartap; inhibidores de la biosíntesis de la quitina tales como las benzotriazoles flufenoxuron, hexaflumuron, lufenuron, novaluron, noviflumuron y triflumuron, y buprofezin; alteradores de la muda de dípteros tales como ciromazina; agonistas del receptor de ecdisona tales como diacilhidrazinas metoxifeno, tebufenozida; agonistas del receptor de la octopamina tales como amitraz; inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial III tales como hidrametilnon; inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial I tales como piridaben; bloqueadores del canal de sodio dependiente de voltaje tales como indoxacarb; inhibidores de la acetil CoA carboxilasa tales como los ácidos tetrácicos y tetrámicos espiroclorfen; espiromesifeno y espirotetramato; inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial II tales como los β -cetónitrilos cienopirafeno y ciflumeftofen; moduladores del receptor de rianidina tales como las diamidas antranílicas clorantraniliprol, ciantraniliprol y ciantraniliprol, diamidas tales como flubendiamida, y ligandos del receptor de rianodina tales como rianodina; los compuestos en donde el sitio diana responsable de la actividad biológica es desconocido o no está caracterizado tales como azadiractina, bifenazato, piridailo, pirifluquinazon y triflumezopyrim; alteradores microbianos de las membranas del estómago medio del insecto tales como *Bacillus thuringiensis* y las delta-endotoxinas que producen y *Bacillus sphaericus*; y agentes biológicos que incluyen nucleopoliedrovirus (NPV) y otros virus insecticidas de origen natural o genéticamente modificados.

Ejemplos adicionales de los compuestos o agentes biológicamente activos con los que se pueden formular los compuestos de esta invención son: fungicidas tales como acibenzolar-S-metil, aldimorph, ametoctradin, amisulbrom, anilazina, azaconazol, azoxistrobin, benalaxil (incluyendo benalaxil-M), benodanil, benomilo, bentiavalicarb (incluyendo bentiavalicarb-isopropil), benzovindiflupyr, betoxazina, binapacril, bifenil, bitertanol, bixafen, blastidicid-S, boscalid, bromuconazol, bupirimato, butiobato, carboxina, carpropamid, captafol, captan, carbendazim, cloroneb, clorotalonil, clozolinato, hidróxido de cobre, oxiclورو de cobre, sulfato de cobre, coumoxistrobin, ciazofamida, ciflufenamid, cimoxanilo, ciproconazol, ciprodinil, diclofluanida, diclocymet, diclomezina, dicloran, dietofencarb, difenoconazol, diflumentorim, dimetirimol, dimetomorf, dimoxystrobin, diniconazol (incluyendo diniconazol-M), dinocap, ditianon, ditiolanos, dodemorf, dodina, econazol, etaconazol, edifenfos, enoxastrobin (también conocido como enestroburin), epoxiconazol, etaboxam, etirimol, etridiazol, famoxadona, fenamidona, fenaminstrobin, fenarimol, fenbuconazol, fenfuram, fenhexamida, fenoxanil, fenpiclonil, fenpropidin, fenpropimorf, fenpirazamina, acetato de fentin, hidróxido de fentin, ferbam, ferimzona, flometoquin, fluazinam, fludioxonil, flufenoxistrobin, flumorf, fluopicolida, fluopiram, fluoxastrobin, fluquinconazol, flusilazol, flusulfamida, flutianil, flutolanil, flutriafol, fluxapiraxad, folpet, flalida (también conocido como phthalida), fuberidazol, furalaxil, furametpyr, hexaconazol, himexazol, guazatina, imazalil, imibenconazol, albesilato de iminocadina, triacetato de iminocadina, iodicarb, ipconazol,

isofetamid, iprobenfos, iprodiona, iprovalicarb, isoprotiolano, isopirazam, isotianil, kasugamicina, kresoxim-metil, mancozeb, mandipropamid, mandestrobin, maneb, mapanipirina, mepronil, meptildinocap, metalaxil (incluyendo metalaxil-M/mefenoxam), metconazol, metasulfocarb, metiram, metominostrobina, metrafenona, miclobutanil, naftitina, neo-asozin (metanoarsonato férrico), nuarimol, octilinona, ofurace, orisastrobin, oxadixil, oxatiapiprolina, ácido oxolínico, oxpoconazol, oxicarboxin, oxitetraciclina, penconazol, pencicuron, penflufen, pentiopirad, perfurazoato, ácido fosforoso (incluyendo sales de los mismos, por ejemplo, fosetil-aluminio), picarbutratox, picoxistrobin, piperalin, polioxina, probenazol, procloraz, procimidona, propamocarb, propiconazol, propineb, proquinazid, protiocarb, protioconazol, piraclostrobin, pirametostrobin, piraoxistrobin, pirazofos, piribencarb, piributacarb, pirifenox, piriofenona, perisoxazol, pirimetanil, pirifenox, pirrolnitrina, piroquilon, quinconazol, quinmetionato, quinoxifen, quintozeno, siltiofam, sedaxano, simeconazol, espiroxamina, estreptomycin, azufre, tebuconazol, tebufloquin, tecloftalam, tecloftalam, tecnazeno, terbinafina, tetraconazol, tiabendazol, tfluzamida, tiofanato, tiofanato-metil, tiram, tiadinil, tolclofos-metil, tolprocarb, tolfluanid, triadimefon, triadimenol, triarimol, triazóxido, sulfato de cobre tribásico, triclopyricarb, tridemorf, trifloxistrobina, triflumizol, trimorfamida, tricloazol, triflorina, triticonazol, uniconazol, validamicina, valifenalato (también conocido como valifenal), vinclozolin, zineb, ziram, zoxamida y 1-[4-[4-[5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-3-isoxazolil]-2-tiazolil]-1-piperidinil]-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona; nematocidas tales como fluopiram, espirotetramato, tiodicarb, fostiazato, abamectina, iprodiona, fluensulfona, disulfuro de dimetilo, tioazafeno, 1,3-dicloropropeno (1,3-D), metam (sodio y potasio), dazomet, cloropicrina, fenamifos, etoprofos, cadusafos, terbufos, imiciafos, oxamilo, carbofuran, tioazafeno, *Bacillus firmus* y *Pasteuria nishizawae*; bactericidas tales como estreptomycin; acaricidas tales como amitraz, quinometionato, clorobenzilato, cihexatina, dicofol, dienoclor, etoxazol, fenazaquin, óxido de fenbutatin, fenpropratrina, fenpíroximato, hexitiazox, propargita, piridaben y tebufenpirad.

En ciertos casos, las combinaciones de un compuesto de esta invención con otros compuestos o agentes (es decir, principios activos) biológicamente activos (particularmente control de plaga de invertebrados) pueden dar como resultado un efecto mayor del aditivo (es decir, sinérgico). Reducir la cantidad de principios activos liberada en el ambiente mientras se asegura el control eficaz de plaga es siempre deseable. Cuando el sinergismo de los principios activos del control de plaga de invertebrados se da a tasas de aplicación que dan niveles agrónomicamente satisfactorios de control de plaga de invertebrados, tales combinaciones pueden ser ventajosas para reducir el coste de producción del cultivo y disminuir la carga ambiental.

Los compuestos de esta invención y sus composiciones se pueden aplicar a plantas genéticamente transformadas para expresar proteínas tóxicas para plagas de invertebrados (tales como delta-endotoxinas de *Bacillus thuringiensis*). Tal aplicación puede proporcionar un amplio espectro de protección vegetal y ser ventajoso para el tratamiento de resistencia. El efecto de los compuestos de control de plaga de invertebrados exógenamente aplicados de esta invención puede ser sinérgico con las proteínas de toxina expresadas.

Las referencias generales para estos protectores agrícolas (es decir, insecticidas, fungicidas, nematocidas, acaricidas, herbicidas y agentes biológicos) incluyen "The Pesticide Manual, 13ª Edition, C.D.S. Tomlin, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, U.K., 2003 y "The BioPesticide Manual", 2ª Edition, L.G. Copping, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, U.K., 2001.

Los compuestos de esta invención se pueden combinar o formular con polinucleótidos que incluyen, pero no se limitan a, ADN, ARN y/o nucleótidos químicamente modificados que influyen la cantidad de un objetivo particular a través de regulación a la baja, interferencia, supresión o silenciamiento del transcrito genéticamente derivado que da un efecto insecticida.

Para realizaciones en donde se usan una o más de estas diversas parejas de mezcla, la relación de peso de estas diversas parejas de mezcla (en total) y el compuesto de Fórmula 1 generalmente está entre aproximadamente 1:3.000 y aproximadamente 3.000:1. Digno de mención son las relaciones de peso entre aproximadamente 1:300 y aproximadamente 300:1 (por ejemplo, relaciones entre aproximadamente 1:30 y aproximadamente 30:1). Un experto en la técnica puede determinar fácilmente a través de simple experimentación las cantidades biológicamente eficaces de principios activos necesarias para el espectro deseado de actividad biológica. Será evidente que incluir estos componentes adicionales puede ampliar el espectro de plagas de invertebrados controlados más allá del espectro controlado por el compuesto de Fórmula 1 solo.

La Tabla A enumera combinaciones específicas de un compuesto de Fórmula 1 con otros agentes control de plaga de invertebrados ilustrativos de las mezclas, composiciones y métodos de la presente invención. La primera columna de la Tabla A enumera los agentes de control de plaga de invertebrados específicos (por ejemplo, "Abamectina" en la primera línea). La segunda columna de la Tabla A enumera el modo de acción (si se conoce) o la clase química de los agentes de control de plaga de invertebrados. La tercera columna de la Tabla A enumera la(s) realización(es) de intervalos de relaciones de peso para tasas a las cuales se puede aplicar el agente de control de plaga de invertebrados en relación con un compuesto de Fórmula 1 (por ejemplo, "50:1 a 1:50 de abamectina en relación con un compuesto de Fórmula 1 en peso). Por tanto, por ejemplo, la primera línea de la Tabla A específicamente describe la combinación de un compuesto de Fórmula 1 con abamectina que se puede aplicar en una relación de peso entre 50:1 a 1:50. Las líneas restantes de la Tabla A son para construirse de manera similar. Digno de mención adicional, la Tabla A enumera combinaciones específicas de un compuesto de Fórmula 1 con otros agentes de control de plaga de invertebrados ilustrativos de las mezclas, composiciones y métodos de la presente invención e incluye realizaciones adicionales de intervalos de relación de peso para tasas de aplicación.

Tabla A

Agente de control de plaga de invertebrados	Modo de acción o clase química	Relación de peso típico
Abamectina	activador del canal de cloruro	50:1 a 1:50
Acetamiprid	agonista del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR)	150:1 a 1:200
Amitraz	Agonistas del receptor de octopamina	200:1 a 1:100
Avermectina	lactonas macrocíclicas	50:1 a 1:50
Azadiractina	sitio de acción desconocido	100:1 a 1:120
Beta-ciflutrin	moduladores del canal de sodio	150:1 a 1:200
Bifentrina	moduladores del canal de sodio	100:1 a 1:10
Buprofezin	inhibidores de la biosíntesis de la quitina	500:1 a 1:50
Cartap	bloqueador del canal del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR)	100:1 a 1:200
Clorantraniliprol	modulador del receptor de rianodina	100:1 a 1:120
Clorfenapir	desacopladores de la fosforilación oxidativa	300:1 a 1:200
Clorpirifos	inhibidor de la acetilcolinoesterasa	500:1 a 1:200
Clotianidina	agonista del receptor nicotínico de la acetilcolina (nAChR)	100:1 a 1:400
Ciantraniliprol	modulador del receptor de rianodina	100:1 a 1:120
Ciflutrin	modulador del canal de sodio	150:1 a 1:200
Cihalotrin	modulador del canal de sodio	150:1 a 1:200
Cipermetrin	modulador del canal de sodio	150:1 a 1:200
Ciromazina	alteradores de la muda de dípteros	400:1 a 1:50
Deltametrin	moduladores del canal de sodio	50:1 a 1:400
Dieldrin	antagonista del canal de cloruro regulado por GABA	200:1 a 1:100
Dinotefuran	agonista del receptor nicotínico de la acetilcolina (nAChR)	150:1 a 1:200
Diofenolan	imitador de la hormona juvenil	150:1 a 1:200
Emamectina	activador del canal de cloruro	50:1 a 1:10
Endosulfan	antagonista del canal de cloruro regulado por GABA	200:1 a 1:100
Esfenvalerato	modulador del canal de sodio	100:1 a 1:400
Etiprol	antagonista del canal de cloruro regulado por GABA	200:1 a 1:100
Fenotiocarb		150:1 a 1:200
Fenoxicarb	imitador de la hormona juvenil	500:1 a 1:100
Fenvalerato	modulador del canal de sodio	150:1 a 1:200
Finopril	antagonista del canal de cloruro regulado por GABA	150:1 a 1:100
Flonicamid	bloqueador de la alimentación de homópteros selectivo	200:1 a 1:100
Flubendiamida	modulador del receptor de rianodina	100:1 a 1:120
Flufenoxuron	inhibidor de la biosíntesis de la quitina	200:1 a 1:100
Hexaflumuron	inhibidor de la biosíntesis de la quitina	300:1 a 1:50
Hidrametilnon	inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial III	150:1 a 1:250
Imidacloprid	agonista nicotínico del receptor de acetilcolina (nAChR)	1.000:1 a 1:1.000
Indoxacarb	bloqueador del canal de sodio dependiente de voltaje	200:1 a 1:50
Lambda-cihalotrin	modulador del canal de sodio	50:1 a 1:250

Agente de control de plaga de invertebrados	Modo de acción o clase química	Relación de peso típico
Lufenuron	Inhibidor de la biosíntesis de la quitina	500:1 a 1:250
Metaflumizona	bloqueador del canal de sodio dependiente de voltaje	200:1 a 1:200
Metomilo	inhibidor de la acetilcolinesterasa	500:1 a 1:100
Metopreno	imitador de la hormona juvenil	500:1 a 1:100
Metoxifenoza	agonista del receptor de ecdisona	50:1 a 1:50
Nitenpyram	agonista del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR)	150:1 a 1:200
Nitiazina	agonista del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR)	150:1 a 1:200
Novaluron	inhibidor de la biosíntesis de la quitina	500:1 a 1:150
Oxamilo	Inhibidores de la acetilcolinesterasa	200:1 a 1:200
Pimetrozina	bloqueador de la alimentación de homópteros selectivo	200:1 a 1:100
Piretrin	modulador del canal de sodio	100:1 a 1:10
Piridaben	inhibidor del transporte de electrones del Complejo mitocondrial I	200:1 a 1:100
Piridali	sitio de acción desconocido	200:1 a 1:100
Piriproxifeno	imitador de la hormona juvenil	500:1 a 1:100
Rianodina	ligando del receptor de rianodina	100:1 a 1:120
Spinetoram	activador alostérico del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR)	150:1 a 1:100
Spinosad	activadores alostéricos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR)	500:1 a 1:10
Espirodiclofeno	inhibidor de la acetil CoA carboxilasa	200:1 a 1:200
Espiromesifeno	inhibidor de la acetil CoA carboxilasa	200:1 a 1:200
Tebufofenozida	agonista del receptor de ecdisona	500:1 a 1:250
Tiacloprid	agonista del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR)	100:1 a 1:200
Tiametoxam	agonista del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR)	1.250:1 a 1:1.000
Tiodicarb	inhibidores de la acetilcolinesterasa	500:1 a 1:400
Tiosultap-sodio	bloqueador del canal del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR)	150:1 a 1:100
Tralometrina	modulador del canal de sodio	150:1 a 1:200
Triazamato	inhibidores de la acetilcolinesterasa	250:1 a 1:100
Triflumezopyrim	insecticida mesoiónico	200:1 a 1:100
Triflumuron	inhibidores de la síntesis de la quitina	200:1 a 1:100
<i>Bacillus thuringiensis</i>	agentes biológicos	50:1 a 1:10
Delta-endotoxina de <i>Bacillus thuringiensis</i>	agentes biológicos	50:1 a 1:10
NPV (por ejemplo, Gemstar)	agentes biológicos	50:1 a 1:10

Digno de mención es la composición de la presente invención en donde el al menos un compuesto o agente biológicamente activo adicional se selecciona de los Agentes de Control de Plaga de Invertebrados enumerados en la anterior Tabla A.

- 5 Las relaciones de peso de un compuesto, incluyendo un compuesto de Fórmula 1, un *N*-óxido o una sal del mismo, al agente de control de plaga de invertebrados adicional generalmente están entre 1.000:1 a 1:1.000, con una realización que está entre 500:1 y 1:500, otra realización que está entre 250:1 y 1:200 y otra realización que está entre 100:1 y 1:50.

ES 2 656 707 T3

A continuación, en las Tablas B1 a B12 se enumeran realizaciones de composiciones específicas que comprenden un compuesto de Fórmula 1 (los números de compuesto (Nº Cmpd.) se refieren a compuestos en las Tablas Índice A-C) y un agente de control de plaga de invertebrados adicional.

Tabla B1

Nº Mezcla	Nº Cmpd.	y	Agente de control de plaga de invertebrados	Nº Mezcla	Nº Cmpd.	y	Agente de control de plaga de invertebrados
B1-1	26	y	Abamectina	B1-38	26	y	Indoxacarb
B1-2	26	y	Acetamiprid	B1-39	26	y	Lambda-cihalotrin
B1-3	26	y	Amitraz	B1-40	26	y	Lufenuron
B1-4	26	y	Avermectina	B1-41	26	y	Metaflumizona
B1-5	26	y	Azadiractina	B1-42	26	y	Metomilo
B1-6	26	y	Bensultap	B1-43	26	y	Metopreno
B1-7	26	y	Beta-ciflutrin	B1-44	26	y	Metoxifenoza
B1-8	26	y	Bifentrina	B1-45	26	y	Nitenpyram
B1-9	26	y	Buprofezin	B1-46	26	y	Nitiazina
B1-10	26	y	Cartap	B1-47	26	y	Novaluron
B1-11	26	y	Clorantraniliprol	B1-48	26	y	Oxamilo
B1-12	26	y	Clorfenapir	B1-49	26	y	Fosmet
B1-13	26	y	Clorpirifos	B1-50	26	y	Pimetrozina
B1-14	26	y	Clotianidina	B1-51	26	y	Piretrin
B1-15	26	y	Ciantraniliprol	B1-52	26	y	Piridaben
B1-16	26	y	Ciflutrin	B1-53	26	y	Piridililo
B1-17	26	y	Cihalotrin	B1-54	26	y	Piriproxifeno
B1-18	26	y	Cipermetrin	B1-55	26	y	Rianodina
B1-19	26	y	Ciromizina	B1-56	26	y	Spinetoram
B1-20	26	y	Deltametrin	B1-57	26	y	Spinosad
B1-21	26	y	Dieldrin	B1-58	26	y	Espirodiclofeno
B1-22	26	y	Dinotefuran	B1-59	26	y	Espiromesifeno
B1-23	26	y	Diofenolan	B1-60	26	y	Espirotetramato
B1-24	26	y	Emamectina	B1-61	26	y	Sulfoxaflor
B1-25	26	y	Endosulfan	B1-62	26	y	Tebufenozida
B1-26	26	y	Esfenvalerato	B1-63	26	y	Teflutrin
B1-27	26	y	Etiprol	B1-64	26	y	Tiacloprid
B1-28	26	y	Fenotiocarb	B1-65	26	y	Tiametoxam
B1-29	26	y	Fenoxicarb	B1-66	26	y	Tiodicarb
B1-30	26	y	Fenvalerato	B1-67	26	y	Tiosultap-sodio
B1-31	26	y	Finopril	B1-68	26	y	Tolfenpirad
B1-32	26	y	Flonicamid	B1-69	26	y	Tralometrina
B1-33	26	y	Flubendiamida	B1-70	26	y	Triazamato
B1-34	26	y	Flufenoxuron	B1-71	26	y	Triflumezopyrim
B1-35	26	y	Hexaflumuron	B1-72	26	y	Triflumuron
B1-36	26	y	Hidrametilnon	B1-73	26	y	<i>Bacillus thuringiensis</i>
B1-37	26	y	Imidacloprid	B1-74	26	y	Delta endotoxina de

Nº Mezcla	Nº Cmpd. y Agente de control de plaga de invertebrados		Nº Mezcla	Nº Cmpd. y Agente de control de plaga de invertebrados
			B1-75	26 y <i>Bacillus thuringiensis</i> NPV (por ejemplo, Gemstar)

Tabla B2

La Tabla B2 es idéntica a la Tabla B1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada “Nº Cmpd.” se reemplaza por una referencia al compuesto 23. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla B2 se designa B2-1 y es una mezcla del compuesto 23 y el agente de control de plaga de invertebrados adicional abamectina.

5 Tabla B3

La Tabla B3 es idéntica a la Tabla B1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada “Nº Cmpd.” se reemplaza por una referencia al compuesto 25. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla B3 se designa B3-1 y es una mezcla del compuesto 25 y el agente de control de plaga de invertebrados adicional abamectina.

Tabla B4

- 10 La Tabla B4 es idéntica a la Tabla B1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada “Nº Cmpd.” se reemplaza por una referencia al compuesto 38. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla B4 se designa B4-1 y es una mezcla del compuesto 38 y el agente de control de plaga de invertebrados adicional abamectina.

Tabla B5

- 15 La Tabla B5 es idéntica a la Tabla B1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada “Nº Cmpd.” se reemplaza por una referencia al compuesto 39. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla B5 se designa B5-1 y es una mezcla del compuesto 39 y el agente de control de plaga de invertebrados adicional abamectina.

Tabla B6

- 20 La Tabla B6 es idéntica a la Tabla B1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada “Nº Cmpd.” se reemplaza por una referencia al compuesto 40. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla B6 se designa B6-1 y es una mezcla del compuesto 40 y el agente de control de plaga de invertebrados adicional abamectina.

Tabla B7

La Tabla B7 es idéntica a la Tabla B1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada “Nº Cmpd.” se reemplaza por una referencia al compuesto 43. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla B7 se designa B7-1 y es una mezcla del compuesto 43 y el agente de control de plaga de invertebrados adicional abamectina.

25 Tabla B8

La Tabla B8 es idéntica a la Tabla B1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada “Nº Cmpd.” se reemplaza por una referencia al compuesto 46. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla B8 se designa B8-1 y es una mezcla del compuesto 46 y el agente de control de plaga de invertebrados adicional abamectina.

Tabla B9

- 30 La Tabla B9 es idéntica a la Tabla B1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada “Nº Cmpd.” se reemplaza por una referencia al compuesto 48. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla B9 se designa B9-1 y es una mezcla del compuesto 48 y el agente de control de plaga de invertebrados adicional abamectina.

Tabla B11

- 35 La Tabla B11 es idéntica a la Tabla B1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada “Nº Cmpd.” se reemplaza por una referencia al compuesto 65. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla B11 se designa B11-1 y es una mezcla del compuesto 65 y el agente de control de plaga de invertebrados adicional abamectina.

Tabla B12

- 40 La Tabla B12 es idéntica a la Tabla B1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada “Nº Cmpd.” se reemplaza por una referencia al compuesto 66. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla B12 se designa B12-1 y es una mezcla del compuesto 66 y el agente de control de plaga de invertebrados adicional abamectina.

Las mezclas específicas enumeradas en las Tablas B1 a B12 generalmente combinan un compuesto de Fórmula 1 con el otro agente de plaga de invertebrados en las relaciones especificadas en la Tabla A.

- 5 A continuación, en las Tablas C1 a C12 se enumeran mezclas específicas que comprenden un compuesto de Fórmula 1 (los números de compuesto (Nº. Cmpd.) se refieren a compuestos en las Tablas Índice A-C) y un agente de control de plaga de invertebrados adicional. Las Tablas C1 a C12 enumeran además las relaciones de peso específicas típicas de las mezclas de las Tablas C1 a C12. Por ejemplo, la primera entrada de la relación de peso de la primera línea de la Tabla C1 específicamente describe la mezcla del Compuesto 1 de la Tabla Índice A con abamectina aplicada en una relación de peso de 100 partes de Compuesto 1 y 1 parte de abamectina.

Tabla C1

Nº Mezcla	Nº Cmpd. y Agente control de plaga de invertebrados	Relaciones de mezcla Típicas (en peso)										
C1-1	26 y Abamectina	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-2	26 y Acetamiprid	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-3	26 y Amitraz	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-4	26 y Avermectina	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-5	26 y Azadiractina	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-6	26 y Bensultap	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-7	26 y Beta-ciflutrin	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-8	26 y Bifentrina	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-9	26 y Buprofezin	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-10	26 y Cartap	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-11	26 y Cloranthraniliprol	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-12	26 y Clorfenapir	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-13	26 y Clorpirifos	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-14	26 y Clotianidina	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-15	26 y Ciantraniliprol	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-16	26 y Ciflutrin	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-17	26 y Cihalotrin	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-18	26 y Cipermetrin	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-19	26 y Ciromizina	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-20	26 y Deltametrin	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-21	26 y Dieldrin	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-22	26 y Dinotefuran	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-23	26 y Diofenolan	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-24	26 y Enamectina	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		
C1-25	26 y Endosulfan	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100		

N° Mezcla	N° Cmpd.	Agente control de plaga de invertebrados	Relaciones de mezcla Típicas (en peso)									
C1-26	26	y	Esfenvalerato	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-27	26	y	Etiprol	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-28	26	y	Fenotiocarb	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-29	26	y	Fenoxicarb	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-30	26	y	Fenvalerato	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-31	26	y	Finopril	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-32	26	y	Flonicamid	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-33	26	y	Flubendiamida	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-34	26	y	Flufenoxuron	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-35	26	y	Hexaflumuron	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-36	26	y	Hidrametilnon	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-37	26	y	Imidacloprid	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-38	26	y	Indoxacarb	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-39	26	y	Lambda-cihalotrin	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-40	26	y	Lufenuron	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-41	26	y	Metaflumizona	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-42	26	y	Metomilo	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-43	26	y	Metopreno	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-44	26	y	Metoxifenoazida	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-45	26	y	Nitenpyram	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-46	26	y	Nitiazina	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-47	26	y	Novaluron	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-48	26	y	Oxamilo	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-49	26	y	Fosmet	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-50	26	y	Pimetrozina	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-51	26	y	Piretrin	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100

Nº Mezcla	Nº Cmpd.	y	Agente control de plaga de invertebrados	Relaciones de mezcla Típicas (en peso)								
C1-52	26	y	Piridaben	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-53	26	y	Piridallio	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-54	26	y	Piriproxifeno	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-55	26	y	Rianodina	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-56	26	y	Spinetoram	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-57	26	y	Spinosad	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-58	26	y	Espirodiclofeno	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-59	26	y	Espiromesifeno	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-60	26	y	Espirotetramato	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-61	26	y	Sulfoxaflor	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-62	26	y	Tebufenozida	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-63	26	y	Teflutrin	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-64	26	y	Tiacloprid	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-65	26	y	Tiametoxam	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-66	26	y	Tiodicarb	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-67	26	y	Tiosultap-sodio	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-68	26	y	Tolfenpirad	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-69	26	y	Tralometrina	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-70	26	y	Triazamato	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-71	26	y	Triflumezopyrim	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-72	26	y	Triflumuron	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-73	26	y	<i>Bacillus thuringiensis</i>	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-74	26	y	Delta endotoxina de <i>Bacillus thuringiensis</i>	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100
C1-75	26	y	NPV (por ejemplo, Gemstar)	100:1	10:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:10	1:100

Tabla C2

La Tabla C2 es idéntica a la Tabla C1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 23. Por ejemplo, la primera entrada de relación de peso de la primera línea de la Tabla C2 específicamente describe la mezcla del Compuesto 23 con abamectina aplicada en una relación de peso de 100 partes de Compuesto 1 y 1 parte de abamectina.

Tabla C3

La Tabla C3 es idéntica a la Tabla C1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 25. Por ejemplo, la primera entrada de relación de peso de la primera línea de la Tabla C3 específicamente describe la mezcla del Compuesto 25 con abamectina aplicada en una relación de peso de 100 partes de Compuesto 1 y 1 parte de abamectina.

Tabla C4

La Tabla C4 es idéntica a la Tabla C1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 38. Por ejemplo, la primera entrada de relación de peso de la primera línea de la Tabla C4 específicamente describe la mezcla del Compuesto 38 con abamectina aplicada en una relación de peso de 100 partes de Compuesto 1 y 1 parte de abamectina.

Tabla C5

La Tabla C5 es idéntica a la Tabla C1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 39. Por ejemplo, la primera entrada de relación de peso de la primera línea de la Tabla C5 específicamente describe la mezcla del Compuesto 39 con abamectina aplicada en una relación de peso de 100 partes de Compuesto 1 y 1 parte de abamectina.

Tabla C6

La Tabla C6 es idéntica a la Tabla C1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 40. Por ejemplo, la primera entrada de relación de peso de la primera línea de la Tabla C6 específicamente describe la mezcla del Compuesto 40 con abamectina aplicada en una relación de peso de 100 partes de Compuesto 1 y 1 parte de abamectina.

Tabla C7

La Tabla C7 es idéntica a la Tabla C1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 43. Por ejemplo, la primera entrada de relación de peso de la primera línea de la Tabla C7 específicamente describe la mezcla del Compuesto 43 con abamectina aplicada en una relación de peso de 100 partes de Compuesto 1 y 1 parte de abamectina.

Tabla C8

La Tabla C8 es idéntica a la Tabla C1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 46. Por ejemplo, la primera entrada de relación de peso de la primera línea de la Tabla C8 específicamente describe la mezcla del Compuesto 46 con abamectina aplicada en una relación de peso de 100 partes de Compuesto 1 y 1 parte de abamectina.

Tabla C9

La Tabla C9 es idéntica a la Tabla C1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 48. Por ejemplo, la primera entrada de relación de peso de la primera línea de la Tabla C9 específicamente describe la mezcla del Compuesto 48 con abamectina aplicada en una relación de peso de 100 partes de Compuesto 1 y 1 parte de abamectina.

Tabla C11

La Tabla C11 es idéntica a la Tabla C1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 65. Por ejemplo, la primera entrada de relación de peso de la primera línea de la Tabla C11 específicamente describe la mezcla del Compuesto 65 con abamectina aplicada en una relación de peso de 100 partes de Compuesto 1 y 1 parte de abamectina.

Tabla C12

La Tabla C12 es idéntica a la Tabla C1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 66. Por ejemplo, la primera entrada de relación de peso de la primera línea de la Tabla C12 específicamente describe la mezcla del Compuesto 66 con abamectina aplicada en una relación de peso de 100 partes de Compuesto 1 y 1 parte de abamectina.

A continuación, en las Tablas D1 a D12 se enumeran realizaciones de composiciones específicas que comprenden un compuesto de Fórmula 1 (los números de compuesto (Nº. Cmpd.) se refieren a compuestos en las Tablas Índice A-C) y un fungicida adicional.

Tabla D1

Nº Mezcla	Nº Cmpd.	y	Fungicida		Nº Mezcla	Nº Cmpd.	y	Fungicida
D1-1	26	y	Probenazol		D1-17	26	y	Difenoconazol
D1-2	26	y	Tiadinil		D1-18	26	y	Ciproconazol
D1-3	26	y	Isotianil		D1-19	26	y	Propiconazol
D1-4	26	y	Piroquilon		D1-20	26	y	Fenoxanil
D1-5	26	y	Metominostrobin		D1-21	26	y	Ferimzona
D1-6	26	y	Flutolanil		D1-22	26	y	Ftalida
D1-7	26	y	Validamicina		D1-23	26	y	Kasugamicina
D1-8	26	y	Furametpyr		D1-24	26	y	Picoxistrobin
D1-9	26	y	Pencicuron		D1-25	26	y	Pentopirad
D1-10	26	y	Simeconazol		D1-26	26	y	Famoxadona
D1-11	26	y	Orisastrobin		D1-27	26	y	Cimoxanilo
D1-12	26	y	Trifloxistrobina		D1-28	26	y	Proquinazid
D1-13	26	y	Isoprotiolano		D1-29	26	y	Flusilazol
D1-14	26	y	Azoxistrobin		D1-30	26	y	Mancozeb
D1-15	26	y	Triciclazol		D1-31	26	y	Hidróxido de cobre
D1-16	26	y	Hexaconazol		D1-32	26	y	(a)
(a) 1-[4-[4-[5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-3-isoxazolil]-2-tiazolil]-1-piperidinil]-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona								

5 Tabla D2

La Tabla D2 es idéntica a la Tabla D1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 23. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla D2 se designa D2-1 y es una mezcla del compuesto 23 y el fungicida adicional probenazol.

Tabla D3

- 10 La Tabla D3 es idéntica a la Tabla D1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 25. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla D3 se designa D3-1 y es una mezcla del compuesto 25 y el fungicida adicional probenazol.

Tabla D4

- 15 La Tabla D4 es idéntica a la Tabla D1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 38. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla D4 se designa D4-1 y es una mezcla del compuesto 38 y el fungicida adicional probenazol.

Tabla D5

- 20 La Tabla D5 es idéntica a la Tabla D1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 39. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla D5 se designa D5-1 y es una mezcla del compuesto 39 y el fungicida adicional probenazol.

Tabla D6

La Tabla D6 es idéntica a la Tabla D1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 40. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla D6 se designa D6-1 y es una mezcla del compuesto 40 y el fungicida adicional probenazol.

Tabla D7

La Tabla D7 es idéntica a la Tabla D1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 43. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla D7 se designa D7-1 y es una mezcla del compuesto 43 y el fungicida adicional probenazol.

5 Tabla D8

La Tabla D8 es idéntica a la Tabla D1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 46. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla D8 se designa D8-1 y es una mezcla del compuesto 46 y el fungicida adicional probenazol.

Tabla D9

- 10 La Tabla D9 es idéntica a la Tabla D1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 48. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla D9 se designa D9-1 y es una mezcla del compuesto 48 y el fungicida adicional probenazol.

Tabla D11

- 15 La Tabla D11 es idéntica a la Tabla D1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 65. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla D11 se designa D11-1 y es una mezcla del compuesto 65 y el fungicida adicional probenazol.

Tabla D12

- 20 La Tabla D12 es idéntica a la Tabla D1, excepto que cada referencia al compuesto 26 en la columna encabezada "Nº. Cmpd." se reemplaza por una referencia al compuesto 66. Por ejemplo, la primera mezcla en la Tabla D12 se designa D12-1 y es una mezcla del compuesto 66 y el fungicida adicional probenazol.

Las plagas de invertebrados se controlan en aplicaciones agronómicas y no agronómicas aplicando uno o más compuestos de esta invención, generalmente en la forma de una composición, en una cantidad biológicamente eficaz, al ambiente de las plagas, incluyendo el lugar de infestación agronómico y/o no agronómico, al área a proteger, o directamente sobre las plagas a controlar.

- 25 Por tanto, la presente invención comprende un método para controlar una plaga de invertebrados en aplicaciones agronómicas y/o no agronómicas, que comprende poner en contacto la plaga de invertebrados o su ambiente con una cantidad biológicamente eficaz de uno o más de los compuestos de la invención, o con una composición que comprende al menos uno de tal compuesto o una composición que comprende al menos uno de tal compuesto y una cantidad biológicamente eficaz de al menos un compuesto o agente biológicamente activo adicional. Ejemplos de composiciones adecuadas que comprenden un compuesto de la invención y una cantidad biológicamente eficaz de al menos un compuesto o agente biológicamente activo adicional incluyen composiciones granulares en donde el compuesto activo adicional está presente sobre el mismo gránulo que el compuesto de la invención o sobre gránulos separados de aquellos del compuesto de la invención.

- 35 Para conseguir el contacto con un compuesto o composición de la invención para proteger un cultivo de campo de plagas de invertebrados, el compuesto o composición generalmente se aplica a la semilla del cultivo antes de plantar, al follaje (por ejemplo, hojas, tallos, flores, frutos) de las plantas de cultivo, o al suelo u otro medio de crecimiento antes o después de que se plante el cultivo.

- Una realización de un método de contacto es por pulverización. Alternativamente, una composición granular que comprende un compuesto de la invención se puede aplicar al follaje de la planta o al suelo. Los compuestos de esta invención también se pueden administrar eficazmente a través de la absorción vegetal poniendo en contacto la planta con una composición que comprende un compuesto de esta invención aplicado como un empapado de suelo de una formulación líquida, una formulación granular al suelo, un tratamiento en caja de semillero o una inmersión de trasplantes. Digno de mención es una composición de la presente invención en forma de una formulación líquida de empapado de suelo. También digno de mención es un método para controlar una plaga de invertebrados que comprende poner en contacto la plaga de invertebrados o su ambiente con una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de la presente invención o con una composición que comprende una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de la presente invención. Digno de mención adicional es este método en donde el ambiente es suelo y la composición se aplica al suelo como una formulación de empapado de suelo. Digno de mención adicional es que los compuestos de esta invención también son eficaces mediante aplicación localizada al lugar de infestación. Otros métodos de contacto incluyen aplicación de un compuesto o una composición de la invención por pulverizadores directos y residuales, pulverizadores aéreos, geles, revestimientos de semilla, microencapsulaciones, absorción sistémica, cebos, etiquetas de oreja, bolos, aspersores, fumigadores, aerosoles, polvos finos y muchos otros. Una realización de un método de contacto es un gránulo fertilizador dimensionalmente estable, barra o comprimido que comprende un compuesto o composición de la invención. Los compuestos de esta invención también se pueden impregnar en materiales para fabricar dispositivos de control de invertebrados (por ejemplo, red de insecto).

Los compuestos de la invención son útiles en el tratamiento de toda la planta, partes de la planta y semillas. Variedades de plantas y semilla y cultivares se pueden obtener mediante propagación convencional y métodos de reproducción o mediante métodos de ingeniería genética. Plantas o semillas genéticamente modificadas (plantas o semillas transgénicas) son aquellas en las que un gen heterólogo (transgen) se ha integrado establemente en el genoma de la planta o semilla. Un transgen que se define por su localización particular en el genoma vegetal se denomina un suceso de transformación o transgénico.

Cultivares de planta y semilla genéticamente modificados que se pueden tratar según la invención incluyen aquellos que son resistentes frente a uno o más estreses bióticos (plagas tales como nematodos, insectos, ácaros, hongos, etc.) o estreses bióticos (sequía, temperatura fría, salinidad del suelo, etc.), o que contienen otras características deseables. Las plantas y semillas se pueden modificar genéticamente para presentar rasgos de, por ejemplo, tolerancia a herbicida, resistencia a insecto, perfiles de aceite modificado o tolerancia a sequía. Plantas y semillas genéticamente modificadas útiles que contienen sucesos de transformación de gen sencillos o combinaciones de sucesos de transformación se enumeran en la Tabla Z. Información adicional para las modificaciones genéticas enumeradas en la Tabla Z se puede obtener de las siguientes bases de datos:

<http://www2.oecd.org/biotech/byidentifier.aspx>

<http://www.aphis.usda.gov>

<http://gmoinfojrc.ec.europa.eu>

Las siguientes abreviaturas se usan en la Tabla Z que sigue: tol. es tolerancia, res. es resistencia. SU es sulfonilurea, ALS es acetolactato sintasa, HPPD es 4-hidroxifenilpiruvato Dioxigenasa, ND es No disponible?

Tabla Z

Cultivo	Nombre del suceso	Código del suceso	Rasgo(s)	Gen(es)
Alfalfa	J101	MON-00101-8	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
Alfalfa	J163	MON-ØØ163-7	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
Canola*	23-18-17 (Suceso 18)	CGN-89465-2	Aceite de alto ácido láurico	te
Canola*	23-198 (Suceso 23)	CGN-89465-2	Aceite de alto ácido láurico	te
Canola*	61061	DP-Ø61Ø61-7	Tol. glifosato	gat4621
Canola*	73496	DP-Ø73496-4	Tol. glifosato	gat4621
Canola*	GT200 (RT200)	MON-89249-2	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Canola*	GT73 (RT73)	MON-ØØØ73-7	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Canola*	HCN10 (Topas 19/2)	ND	Tol. glufosinato	bar
Canola*	HCN28 (T45)	ACS-BNØØ8-2	Tol. glufosinato	pat (syn)
Canola*	HCN92 (Topas 19/2)	ACS-BNØØ7-1	Tol. glufosinato	bar
Canola*	MON88302	MON-883Ø2-9	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
Canola*	MPS961	ND	Descomposición fitato	phyA
Canola*	MPS962	ND	Descomposición fitato	phyA
Canola*	MPS963	ND	Descomposición fitato	phyA
Canola*	MPS964	ND	Descomposición fitato	phyA
Canola*	MPS965	ND	Descomposición fitato	phyA
Canola*	MS1 (B91-4)	ACS-BNØØ4-7	Tol. glufosinato	bar
Canola*	MS8	ACS-BNØØ5-8	Tol. glufosinato	bar
Canola*	OXY-235	ACS-BNØ11-5	Tol. Oxinilo	bxn
Canola*	PHY14	ND	Tol. glufosinato	bar
Canola*	PHY23	ND	Tol. glufosinato	bar

ES 2 656 707 T3

Cultivo	Nombre del suceso	Código del suceso	Rasgo(s)	Gen(es)
Canola*	PHY35	ND	Tol. glufosinato	bar
Canola*	PHY36	ND	Tol. glufosinato	bar
Canola*	RF1 (B93-101)	ACS-BNØØ1-4	Tol. glufosinato	bar
Canola*	RF2 (B94-2)	ACS-BNØØ2-5	Tol. glufosinato	bar
Canola*	RF3	ACS-BNØØ3-6	Tol. glufosinato	bar
Judías	EMBRAPA 5.1	EMB-PV051-1	Res. enfermedad	acl (sentido y antisentido)
Berenjena	EE-1		Res. insecto	cry1Ac
Clavel	11 (7442)	FLO-07442-4	Tol. SU; color de flor modificado	surB; dfr; hfl (f3'5'h)
Clavel	11363 (1363A)	FLO-11363-1	Tol. SU; color de flor modificado	surB; dfr; bp40 (f3'5'h)
Clavel	1226A (11226)	FLO-11226-8	Tol. SU; color de flor modificado	surB; dfr; bp40 (f3'5'h)
Clavel	123.2.2 (40619)	FLO-4Ø619-7	Tol. SU; color de flor modificado	surB; dfr; hfl (f3'5'h)
Clavel	123.2.38 (40644)	FLO-4Ø644-4	Tol. SU; color de flor modificado	surB; dfr; hfl (f3'5'h)
Clavel	123.8.12	FLO-4Ø689-6	Tol. SU; color de flor modificado	surB; dfr; bp40 (f3'5'h)
Clavel	123.8.8 (40685)	FLO-4Ø685-1	Tol. SU; color de flor modificado	surB; dfr; bp40 (f3'5'h)
Clavel	1351A (11351)	FLO-11351-7	Tol. SU; color de flor modificado	surB; dfr; bp40 (f3'5'h)
Clavel	1400A (11400)	FLO-114ØØ2	Tol. SU; color de flor modificado	surB; dfr; bp40 (f3'5'h)
Clavel	15	FLO-ØØØ15-2	Tol. SU; color de flor modificado	surB; dfr; hfl (f3'5'h)
Clavel	16	FLO-ØØØ16-3	Tol. SU; color de flor modificado	surB; dfr; hfl (f3'5'h)
Clavel	4	FLO-ØØØ4-9	Tol. SU; color de flor modificado	surB; dfr; hfl (f3'5'h)
Clavel	66	FLO-ØØØ66-8	Tol. SU; senescencia retrasada	surB; acc
Clavel	959A (11959)	FLO-11959-3	Tol. SU; color de flor modificado	surB; dfr; bp40 (f3'5'h)
Clavel	988A (11988)	FLO-11988-7	Tol. SU; color de flor modificado	surB; dfr; bp40 (f3'5'h)
Clavel	26407	IFD-26497-2	Tol. SU; color de flor modificado	surB; dfr; bp40 (f3'5'h)
Clavel	25958	IFD-25958-3	Tol. SU; color de flor modificado	surB; dfr; bp40 (f3'5'h)
Endivia	RM3-3	ND	Tol. Glufosinato	bar
Endivia	RM3-4	ND	Tol. Glufosinato	bar
Endivia	RM3-6	ND	Tol. Glufosinato	bar
Algodón	19-51a	DD-Ø1951A-7	Tol. Herbicida ALS	S4-HrA
Algodón	281-24-236	DAS-24236-5	Tol. Glufosinato; res. insecto	pat (syn); cry1F

ES 2 656 707 T3

Cultivo	Nombre del suceso	Código del suceso	Rasgo(s)	Gen(es)
Algodón	3006-210-23	DAS-21Ø23-5	Tol. Glufosinato; res. insecto	pat (syn); cry1Ac
Algodón	31707	ND	Tol. Oxinilo; res. Insecto	bxn; cry1Ac
Algodón	31803	ND	Tol. Oxinilo; res. Insecto	bxn; cry1Ac
Algodón	31807	ND	Tol. Oxinilo; res. Insecto	bxn; cry1Ac
Algodón	31808	ND	Tol. Oxinilo; res. Insecto	bxn; cry1Ac
Algodón	42317	ND	Tol. Oxinilo; res. Insecto	bxn; cry1Ac
Algodón	BNLA-601	ND	Res. insecto	cry1Ac
Algodón	BXN10211	BXN10211-9	Tol. Oxinilo	bxn; cry1Ac
Algodón	BXN10215	BXN10215-4	Tol. Oxinilo	bxn; cry1Ac
Algodón	BXN10222	BXN10222-2	Tol. Oxinilo	bxn; cry1Ac
Algodón	BXN10224	BXN10224-4	Tol. Oxinilo	bxn; cry1Ac
Algodón	COT102	SYN-IR102-7	Res. insecto	vip3A(a)
Algodón	COT67B	SYN-IR67B-1	Res. insecto	cry1Ab
Algodón	COT202		Res. insecto	vip3A
Algodón	Suceso 1	ND	Res. insecto	cry1Ac
Algodón	GMF Cry1A	GTL-GMF311-7	Res. insecto	cry1Ab-Ac
Algodón	GHB119	BCS-GH005-8	Res. insecto	cry2Ae
Algodón	GHB614	BCS-GH002-5	Tol. glifosato	2mepsps
Algodón	GK12	ND	Res. Insecto	cry1Ab-Ac
Algodón	LLCotton25	ACS-GH001-3	Tol. glufosinato	bar
Algodón	MLS9124	ND	Res. insecto	cry1C
Algodón	MON1076	MON-89924-2	Res. insecto	cry1Ac
Algodón	MON1445	MON-01445-2	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
Algodón	MON15985	MON-15985-7	Res. insecto	cry1Ac; cry2Ab2
Algodón	MON 1698	MON-89383-1	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
Algodón	MON531	MON-00531-6	Res. insecto	cry1Ac
Algodón	MON757	MON-00757-7	Res. insecto	cry1Ac
Algodón	MON88913	MON-88913-8	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
Algodón	Nqwe Chi 6 Bt	ND	Res. insecto	ND?
Algodón	SKG321	ND	Res. insecto	cry1A; CpTI
Algodón	T303-3	BCS-GH003-6	Res. insecto; tol. glufosinato	cry1Ab; bar
Algodón	T304-40	BCS-GH004-7	Res. insecto; tol. glufosinato	cry1Ab; bar
Algodón	CE43-67B		Res. insecto	cry1Ab
Algodón	CE46-02A		Res. insecto	cry1Ab
Algodón	CE44-69D		Res. insecto	cry1Ab
Algodón	1143-14A		Res. insecto	cry1Ab

ES 2 656 707 T3

Cultivo	Nombre del suceso	Código del suceso	Rasgo(s)	Gen(es)
Algodón	1143-51B	MON-88701-3	Res. insecto	cry1Ab
Algodón	T342-142		Res. insecto	cry1Ab
Algodón	PV-GHGT07 (1445)		Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
Algodón	EE-GH3		Tol. glifosato	mepsps
Algodón	EE-GH5		Res. insecto	cry1Ab
Algodón	MON88701		Tol. dicamba y glufosinato	dmo modificado; bar
Algodón	OsCr11	SMG-368ØØ-2	Antialérgica	Cry j modificado
Hierba rastrera ("Creeping bentgrass")	ASR368		Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
Eucalipto	20-C		Tol. sal	codA
Eucalipto	12-5C		Tol. sal	codA
Eucalipto	12-5B		Tol. sal	codA
Eucalipto	107-1		Tol. sal	codA
Eucalipto	1/9/2001		Tol. sal	codA
Eucalipto	2/1/2001		Tol. sal	codA
Eucalipto			Tol. frío	des9
Lino	FP967		Tol. herbicida ALS	als
Lentejas	RH44	CDC-FL001-2	Tol. imidazolinona	als
Maíz	3272	SYN-E3272-5	Alfa amilasa modificada	amy797E
Maíz	5307	SYN-05307-1	Res. insecto	ecry3.1Ab
Maíz	59122	DAS-59122-7	Res. insecto; tol. glufosinato	cry34Ab1; cry35Ab1; pat
Maíz	676	PH-000676-7	Tol. glufosinato; control polinización	pat; dam
Maíz	678	PH-000678-9	Tol. glufosinato; control polinización	pat; dam
Maíz	680	PH-000680-2	Tol. glufosinato; control polinización	pat; dam
Maíz	98140	DP-098140-6	Tol. glifosato; tol. herbicida ALS	gat4621; zm-hra
Maíz	Bt10	ND	Res. insecto; tol. glufosinato	cry1Ab; pat
Maíz	Bt176(176)	SYN-BV176-9	Res. insecto; tol. glufosinato	cry1Ab; pat
Maíz	BVLA430101	ND	Descomposición fitato	phyA2
Maíz	CBH-351	ACS-ZM004-3	Res. insecto; tol. glufosinato	cry9C; bar
Maíz	DAS40278-9	DAS40278-9	tol. 2,4-D	aad-1
Maíz	DBT418	DKB-89614-9	Res. insecto; tol. glufosinato	cry1Ac; pinII; bar
Maíz	DLL25 (B16)	DKB-89790-5	Tol. glufosinato	bar
Maíz	GA21	MON-00021-9	Tol. glifosato	mepsps
Maíz	GG25		Tol. glifosato	mepsps
Maíz	GJ11		Tol. glifosato	mepsps

ES 2 656 707 T3

Cultivo	Nombre del suceso	Código del suceso	Rasgo(s)	Gen(es)
Maíz	F1117		Tol. glifosato	mepsps
Maíz	GAT-ZM1		Tol. glufosinato	pat
Maíz	LY038	REN-00038-3	Lisina incrementada	cordapA
Maíz	MIR162	SYN-1R162-4	Res. insecto	vip3Aa20
Maíz	MIR604	SYN-IR604-5	Res. insecto	mcry3A
Maíz	MON801 (MON80100)	MON801	Res. insecto; tol. glifosato	cryIAb; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Maíz	MON802	MON-80200-7	Res. insecto; tol. glifosato	cryIAb; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Maíz	MON809	PH-MON-809-2	Res. insecto; tol. glifosato	cryIAb; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Maíz	MON810	MON-00S10-6	Res. insecto; tol. glifosato	cryIAb; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Maíz	MON832	ND	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Maíz	MON863	MON-00863-5	Res. insecto	cry3Bb1
Maíz	MON87427	MON-87427-7	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
Maíz	MON87460	MON-87460-4	Tol. sequía	cspB
Maíz	MON88017	MON-88017-3	Res. insecto; tol. glifosato	cry3Bb1; cp4 epsps (aroA:CP4)
Maíz	MON89034	MON-89034-3	Res. insecto	cry2Ab2; cry1A.105
Maíz	MS3	ACS-ZM001-9	Tol. glufosinato; control polinización	bar; barnasa
Maíz	MS6	ACS-ZM005-4	Tol. glufosinato; control polinización	bar; barnasa
Maíz	NK603	MON-00603-6	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
Maíz	T14	ACS-ZM002-1	Tol. glufosinato	pat(syn)
Maíz	T25	ACS-ZM003-2	Tol. glufosinato	pat(syn)
Maíz	TC1507	DAS-01507-1	Res. insecto; tol. glufosinato	cryIFa2;pat
Maíz	TC6275	DAS-06275-8	Res. insecto; tol. glufosinato	mocryIF; bar
Maíz	VIP1034		Res. insecto; tol. glufosinato	vip3A; pat
Maíz	43A47	DP-043A47-3	Res. insecto; tol. glufosinato	cry1F; cry34Ab1; cry35Abl; pat
Maíz	40416	DP-040416-8	Res. insecto; tol. glufosinato	cry1F; cry34Ab1; cry35Abl; pat
Maíz	32316	DP-032316-8	Res. insecto; tol. glufosinato	cry1F; cry34Ab1; cry35Abl; pat
Maíz	4114	DP-004114-3	Res. insecto; tol. glufosinato	cry1F; cry34Ab1; cry35Abl; pat
Melón	Melon A	ND	maduración/senescenci a retrasada	sam-k
Melón	Melon B	ND	maduración/senescenci a retrasada	sam-k
Papaya	55-1	CUH-CP551-8	Res. enfermedad	prsv cp
Papaya	63-1	CUH-CP631-7	Res. enfermedad	prsvcp

ES 2 656 707 T3

Cultivo	Nombre del suceso	Código del suceso	Rasgo(s)	Gen(es)
Papaya	Huanong N° 1	ND	Res. enfermedad	prsv rep
Papaya	X17-2	UFL-X17CP-6	Res. enfermedad	prsv cp
Petunia	Petunia-CHS	ND	Calidad de producto modificada	Supresión CHS
Ciruela	C-5	ARS-PLMC5-6	Res. enfermedad	ppv cp
Canola**	ZSR500	ND	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Canola**	ZSR502	ND	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Canola**	ZSR503	ND	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Álamo	Bt poplar	ND	Res. insecto	cry1Ac; API
Álamo	Clon de álamo híbrido 741	ND	Res. insecto	cry1Ac; API
Álamo	trg300-1		Alta celulosa	AaXEG2
Álamo	trg300-2		Alta celulosa	AaXEG2
Patata	1210 amk	ND	Res. insecto	cry3A
Patata	2904/1 kgs	ND	Res. insecto	cry3A
Canola**	ZSR500	ND	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Canola**	ZSR502	ND	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Patata	ATBT04-27	NMK-89367-8	Res. insecto	cry3A
Patata	ATBT04-30	NMK-89613-2	Res. insecto	cry3A
Patata	ATBT04-31	NMK-89170-9	Res. insecto	cry3A
Patata	ATBT04-36	NMK-89279-1	Res. insecto	cry3A
Patata	ATBT04-6	NMK-89761-6	Res. insecto	cry3A
Patata	BT06	NMK-89812-3	Res. insecto	cry3A
Patata	BT10	NMK-89175-5	Res. insecto	cry3A
Patata	BT12	NMK-89601-8	Res. insecto	cry3A
Patata	BT16	NMK-89167-6	Res. insecto	cry3A
Patata	BT17	NMK-89593-9	Res. insecto	cry3A
Patata	BT18	NMK-89906-7	Res. insecto	cry3A
Patata	BT23	NMK-89675-1	Res. insecto	cry3A
Patata	EH92-527-1	BPS-25271-9	Almidón/carbohidrato modificado	gbss (antisentido)
Patata	HLMT15-15	ND	Res. insecto y enfermedad	cry3A; pvy cp
Patata	HLMT15-3	ND	Res. insecto y enfermedad	cry3A; pvy cp
Patata	HLMT15-46	ND	Res. insecto y enfermedad	cry3A; pvy cp
Patata	RBMT15-101	NMK-89653-6	Res. insecto y enfermedad	cry3A; pvy cp
Patata	RBMT21-129	NMK-89684-1	Res. insecto y enfermedad	cry3A; plrv orf1; plrv orf2

Cultivo	Nombre del suceso	Código del suceso	Rasgo(s)	Gen(es)
Patata	RBMT21-152	ND	Res. insecto y enfermedad	cry3A; plrv orf1; plrv orf2
Patata	RBMT21-350	NMK-89185-6	Res. insecto y enfermedad	cry3A; plrv orf1; plrv orf2
Patata	RBMT22-082	NMK-89896-6	Res. insecto y enfermedad; tol. glifosato	cry3A; plrv orf1; plrv orf2; cp4 epsps (aroA:CP4)
Patata	RBMT22-186	ND	Res. insecto y enfermedad; tol. glifosato	cry3A; plrv orf1; plrv orf2; cp4 epsps (aroA:CP4)
Patata	RBMT22-238	ND	Res. insecto y enfermedad; tol. glifosato	cry3A; plrv orf1; plrv orf2; cp4 epsps (aroA:CP4)
Patata	RBMT22-262	ND	Res. insecto y enfermedad; tol. glifosato	cry3A; plrv orf1; plrv orf2; cp4 epsps (aroA:CP4)
Patata	SEMT15-02	NMK-89935-9	Res. insecto y enfermedad	cry3A; pvv cp
Patata	SEMT15-07	ND	Res. insecto y enfermedad	cry3A; pvv cp
Patata	SEMT15-15	NMK-89930-4	Res. insecto y enfermedad	cry3A; pvv cp
Patata	SPBT02-5	NMK-89576-1	Res. insecto	cry3A
Patata	SPBT02-7	NMK-89724-5	Res. insecto	cry3A
Arroz	7Crp#242-95-7		Antialergia	7crp
Arroz	7Crp#10	ND	Antialergia	7crp
Arroz	GM Shanyou 63	ND	Res. insecto	cry1Ab; cry1Ac
Arroz	Huahui-1/TT51-1	ND	Res. insecto	cry1Ab; cry1Ac
Arroz	LLRICE06	ACS-OS001-4	Tol. glufosinato	bar
Arroz	LLRICE601	BCS-OS003-7	Tol. glufosinato	bar
Arroz	LLRICE62	ACS-OS002-5	Tol. glufosinato	bar
Arroz	Tarommolaii+cryIAb	ND	Res. insecto	cry1Ab(truncado)
Arroz	GAT-OS2		Tol. glufosinato	bar
Arroz	GAT-OS3		Tol. glufosinato	bar
Arroz	PE-7		Res. insecto	Cry1Ac
Arroz	7Crp#10	ND	Antialergia	7crp
Arroz	KPD627-8		Alto triptófano	OASA1D
Arroz	KPD722-4		Alto triptófano	OASA1D
Arroz	KA317		Alto triptófano	OASA1D
Arroz	HW5		Alto triptófano	OASA1D
Arroz	HW1		Alto triptófano	OASA1D
Arroz	B-4-1-18		Semienano de hojas erectas	Δ OsBRI1
Arroz	G-3-3-22		Semienano	OSGA2ox1
Arroz	AD77		Res. enfermedad	DEF
Arroz	AD51		Res. enfermedad	DEF

Cultivo	Nombre del suceso	Código del suceso	Rasgo(s)	Gen(es)
Arroz	AD48		Res. enfermedad	DEF
Arroz	AD41		Res. enfermedad	DEF
Arroz	13pNasNaatAprt1		Tol. hierro baja	HvNAS1; HvNAAT-A; APRT
Arroz	13pAprt1		Tol. hierro baja	APRT
Arroz	gHvNAS1-gHvNAAT-1		Tol. hierro baja	HvNAS1; HvNAAT-A; HvNAAT-B
Arroz	gHvIDS3-1		Tol. hierro baja	HvIDS3
Arroz	gHvNAAT1		Tol. hierro baja	HvNAAT-A; HvNAAT-B
Arroz	gHvNAS1-1		Tol. hierro baja	HvNAS1
Arroz	NIA-OS006-4		Res. enfermedad	WRKY45
Arroz	NIA-OS005-3		Res. enfermedad	WRKY45
Arroz	NIA-OS004-2		Res. enfermedad	WRKY45
Arroz	NIA-OS003-1		Res. enfermedad	WRKY45
Arroz	NIA-OS002-9		Res. enfermedad	WRKY45
Arroz	NIA-OS001-8		Res. enfermedad	WRKY45
Arroz	OsCr1 1		Antialergia	Cry j modificado
Arroz	17053		Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
Arroz	17314		Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
Rosa	WKS82/130-4-1	IFD-52401-4	Color flor modificado	5AT; bp40 (f3'5'h)
Rosa	WKS92/130-9-1	IFD-52901-9	Color flor modificado	5AT; bp40 (f3'5'h)
Soja	260-05(G94-1, G94-19,G168)	ND	Aceite modificado/ácido graso	gm-fad2-1 (locus silenciamiento)
Soja	A2704-12	ACS-GM005-3	Tol. glufosinato	pat
Soja	A2704-21	ACS-GM004-2	Tol. glufosinato	pat
Soja	A5547-127	ACS-GM006-4	Tol. glufosinato	pat
Soja	A5547-35	ACS-GM008-6	Tol. glufosinato	pat
Soja	CV127	BPS-CV127-9	Tol. imidazolinona	csrl-2
Soja	DAS68416-4	DAS68416-4	Tol. glufosinato	pat
Soja	DP305423	DP-305423-1	Aceite modificado/ácido graso; tol. herbicida ALS	gm-fad2-1 (locus silenciamiento); gm-hra
Soja	DP356043	DP-356043-5	Aceite modificado/ácido graso; tol. glifosato	gm-fad2-1 (locus silenciamiento); gat4601
Soja	FG72	MST-FG072-3	Tol. glifosato y HPPD	2mepsps; hppdPF W336
Soja	GTS 40-3-2 (40-3-2)	MON-04032-6	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
Soja	GU262	ACS-GM003-1	Tol. glufosinato	pat
Soja	MON87701	MON-87701-2	Res. insecto	cryIaC
Soja	MON87705	MON-87705-6	Aceite modificado/ácido graso; tol. glifosato	fatb1-A (sentido y antisentido); fad2-1A (sentido y antisentido); cp4 epsps (aroA:CP4)
Soja	MON87708	MON-87708-9	Tol. dicamba y glifosato	dmo; cp4 epsps (aroA:CP4)

ES 2 656 707 T3

Cultivo	Nombre del suceso	Código del suceso	Rasgo(s)	Gen(es)
Soja	MON87769	MON-87769-7	Aceite modificado/ácido graso; tol. glifosato	Pj.D6D; Nc.Fad3; cp4 epsps (aroA:CP4)
Soja	MON89788	MON-89788-1	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
Soja	W62	ACS-GM002-9	Tol. glufosinato	bar
Soja	W98	ACS-GM001-8	Tol. glufosinato	bar
Soja	MON87754	MON-87754-1	Aceite alto	dgat2A
Soja	DAS21606	DAS-21606	Tol. ariloxialcanoato y glufosinato	aad-12 modificado; pat
Soja	DAS44406	DAS-44406-6	Tol. ariloxialcanoato, glifosato y glufosinato	aad-12 modificado; 2mepsps; pat
Soja	SYHT04R	SYN-0004R-8	Tol. mesotriona	avhppd modificado
Soja	9582.814.19.1		Res. insecto y tol. glufosinato	cryIAC, cryIF, PAT
Calabacín	CZW3	SEM-ØCZW3-2	Res. enfermedad	cmv cp, zymv cp, wmv cp
Calabacín	ZW20	SEM-ØZW20-7	Res. enfermedad	zymv cp, wmv cp
Remolacha azucarera	GTSB77 (T9100152)	SY-GTSB77-8	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Remolacha azucarera	H7-1	KM-000H71-4	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
Remolacha azucarera	T120-7	ACS-BV001-3	Tol. glufosinato	pat
Remolacha azucarera	T227-1		Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
Caña de azúcar	NXI-1T		Tol. sequía	EcbetA
Girasol	X81359		Tol. imidazolinona	als
Pimentón dulce	PK-SP01	ND	Res. enfermedad	cmv cp
Tabaco	C/F/93/08-02	ND	Tol. oxinilo	bxn
Tabaco	Vector 21-41	ND	Nicotina reducida	NtQPT1 (antisentido)
Tomate	1345-4	ND	Maduración/senescencia retrasada	acc (truncado)
Tomate	35-1-N	ND	Maduración/senescencia retrasada	sam-k
Tomate	5345	ND	Res. insecto	cryIAC
Tomate	8338	CGN-89322-3	Maduración/senescencia retrasada	accd
Tomate	B	SYN-0000B-6	Maduración/senescencia retrasada	pg (sentido y antisentido)
Tomate	Da	SYN-0000DA-9	Maduración/senescencia retrasada	pg (sentido y antisentido)
Girasol	X81359		Tol. imidazolinona	als
Tomate	Da Dong N° 9	ND	Producto modificado	ND
Tomate	F(1401F,h38F, 11013F,7913F)	SYN-0000F-1	Maduración/senescencia retrasada	pg (sentido y antisentido)
Tomate	FLAVR SAVR™	CGN-89564-2	Maduración/senescencia retrasada	pg (sentido y antisentido)
Tomate	Huafan N° 1	ND	Maduración/senescencia retrasada	anti-efe

Cultivo	Nombre del suceso	Código del suceso	Rasgo(s)	Gen(es)
Tomate	PK-TM8805R (8805R)	ND	Res. enfermedad	cmv cp
Trigo	MON71800	MON-71800-3	Tol. glifosato	cp4 epsps (aroA:CP4)
*Argentina, **Polaca, # Berenjena				

El tratamiento de plantas y semillas genéticamente modificadas con compuestos de la invención pueden dar como resultado efectos super aditivos o sinérgicos. Por ejemplo, la reducción en tasas de aplicación, la ampliación del espectro de actividad, la tolerancia incrementada a estreses bióticos/abióticos o la estabilidad de almacenamiento mejorado pueden ser mayores de lo esperado a partir de solo efectos aditivos simples de la aplicación de compuestos de la invención sobre plantas y semillas genéticamente modificadas.

Los compuestos de esta invención también son útiles en tratamientos de semilla para proteger las semillas de plagas de invertebrados. En el contexto de la presente descripción y reivindicaciones, tratar una semilla significa poner en contacto la semilla con una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de esta invención, que generalmente está formulada como una composición de la invención. Este tratamiento de semilla protege la semilla de las plagas de suelo de invertebrados y generalmente también pueden proteger raíces y otras partes de la planta en contacto con el suelo del desarrollo del plantón a partir de la semilla de germinación. El tratamiento de semilla también puede proporcionar protección de follaje por translocación del compuesto de esta invención o un segundo principio activo dentro de la planta de desarrollo. Los tratamientos de semilla se pueden aplicar a todo tipo de semillas, incluyendo aquellas de las cuales germinarán plantas genéticamente transformadas para expresar rasgos especializados. Ejemplos representativos incluyen aquellas que expresan proteínas tóxicas a plagas de invertebrados, tales como toxina de *Bacillus thuringiensis* o aquellas que expresan resistencia a herbicida tales como glifosato acetiltransferasa, que proporciona resistencia a glifosato. Los tratamientos de semilla con compuestos de esta invención también incrementan el vigor de plantas que crecen a partir de la semilla.

Un método de tratamiento de semilla es mediante pulverización o espolvoreado de la semilla con un compuesto de la invención (es decir, como una composición formulada) antes de sembrar las semillas. Las composiciones formuladas para tratamiento de semilla generalmente comprenden un formador de película o agente adhesivo. Por lo tanto, generalmente una composición de revestimiento de semilla de la presente invención comprende una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de Fórmula 1 y un formador de película o agente adhesivo. La semilla se puede revestir pulverizando un concentrado en suspensión autosuspendible directamente en un lecho de volteo de semillas y, a continuación, secando las semillas. Alternativamente, otros tipos de formulación tales como polvos mojados, soluciones, suspoemulsiones, concentrados emulsionables y emulsiones en agua se pueden pulverizar sobre la semilla. Este proceso es particularmente útil para aplicar revestimientos de película sobre semillas. Diversas máquinas de revestimiento y procesos están disponibles a un experto en la técnica. Los procesos adecuados incluyen aquellos enumerados en P. Kusters et al., "Seed Treatment: Progress and Prospects", 1994 BCPC Monográfico No. 57, y referencias enumeradas en el mismo.

Los compuestos de Fórmula 1 y sus composiciones, tanto solos como en combinación con otros insecticidas, nematocidas y fungicidas, son particularmente útiles en el tratamiento de semilla para cultivos incluyendo, pero no limitado a, maíz, soja, algodón, cereal (por ejemplo, trigo, avena, centeno, cebada y arroz), patatas, vegetales y colza.

Otros insecticidas que se pueden formular con los compuestos de Fórmula 1 para proporcionar mezclas útiles en el tratamiento de semilla incluyen abamectina, acetamiprid, acrinathrin, amitraz, avermectina, azadiractina, bensultap, bifentrina, buprofezin, cadusafos, carbarilo, carbofuran, cartap, cloranthraniliprol, clorfenapir, clorpirifos, clotianidina, ciantraniliprol, ciflutrin, beta-ciflutrin, cihalotrin, gamma-cihalotrin, lambda-cihalotrin, cipermetrin, alfa-cipermetrin, zeta-cipermetrin, ciromazina, deltametrin, dieldrin, dinotefuran, diofenolan, emamectina, endosulfan, esfenvalerato, etiprol, etofenprox, etoxazol, fenotiocarb, fenoxicarb, fenvalerato, fipronil, flonicamid, flubendiamida, flufenoxuron, fluvalinato, formetanato, fostiazato, hexaflumuron, hidrametilnon, imidacloprid, indoxacarb, lufenuron, metaflumizona, metiodicarb, metomilo, metopreno, metoxifenoza, nitenpyram, nitiazina, novaluron, oxamilo, pimetrozina, piretrin, piridaben, piridialilo, piriproxifeno, rianodina, spinetoram, spinosad, espiroclorfen, espiromesifeno, espirotetramato, sulfoxaflor, tebufenoza, tetrametrina, tiacloprid, tiametoxam, tiodicarb, tiosultap-sodio, tralometrina, triazamato, triflumuron, delta endotoxinas de *Bacillus thuringiensis*, todas las cepas de *Bacillus thuringiensis* y todas las cepas de nucleopoliedrosis virus.

Los fungicidas con los que los compuestos de Fórmula 1 se pueden formular para proporcionar mezclas útiles en el tratamiento de semilla incluyen amisulbrom, azoxistrobin, boscalid, carbendazim, carboxina, cimoxanilo, ciproconazol, difenoconazol, dimetomorf, fluazinam, fludioxonil, fluquinconazol, fluopicolida, fluoxastrobin, flutriafol, fluxapiraxad, ipconazol, iprodiona, metalaxil, mefenoxam, metconazol, miclobutanil, paclobutrazol, penflufen, picoxistrobin, protioconazol, piraclostrobin, sedaxano, siltiofam, tebuconazol, tiabendazol, tiofanato-metil, tiram, trifloxistrobina y triticonazol.

Las composiciones que comprenden compuestos de Fórmula 1 útiles para el tratamiento de semilla además pueden comprender bacterias y hongos que tienen la capacidad de proporcionar protección de los efectos perjudiciales de

hongos o bacterias patógenas vegetales y/o animales nacidos en el suelo tales como nematodos. Las bacterias que presentan propiedades nematocidas pueden incluir, pero no se limitan a, *Bacillus firmus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* y *Pasteuria penetrans*. Una cepa de *Bacillus firmus* adecuada es la cepa CNCM I-1582 (GB-126) que está comercialmente disponible como BioNem™. Una cepa de *Bacillus cereus* adecuada es la cepa NCMM I-1592.

5 Ambas cepas de *Bacillus* están descritas en el documento US 6.406.690. Otras bacterias adecuadas que presentan actividad nematocida son *B. amyloliquefaciens* IN937a y cepa GB03 de *B. subtilis*. Las bacterias que presentan propiedades fungicidas pueden incluir, pero no se limitan a, la cepa GB34 de *B. pumilus*. Especies fúngicas que presentan propiedades nematocidas pueden incluir, pero no se limitan a, *Myrothecium verrucaria*, *Paecilomyces lilacinus* y *Purpureocillium lilacinum*.

10 Los tratamientos de semilla también pueden incluir uno o más agentes nematocidas de origen natural tales como la proteína elicitador denominada harpin que se aísla de ciertos patógenos vegetales bacterianos como *Erwinia amylovora*. Un ejemplo es la tecnología de tratamiento de semilla Harpin-N-Tek disponible como N-Hibit™ Gold CST.

15 Los tratamientos de semilla también pueden incluir una o más especies de bacterias de nodulación de raíz de legumbre tal como la bacteria fijadora de nitrógeno microsimbótica *Bradyrhizobium japonicum*. Estos inoculantes opcionalmente pueden incluir uno o más lipo-quitoligosacáridos (LCO, del inglés Lipo-ChitoOligosaccharides), que son factores de nodulación (Nod) producidos por bacterias rizobios durante la iniciación de la formulación de nódulo sobre las raíces de legumbres. Por ejemplo, la tecnología de tratamiento de semilla de marca Optimized incorpora LCO Promoter Technology™ en combinación con un inoculante.

20 Los tratamientos de semilla también pueden incluir una o más isoflavonas que pueden incrementar el nivel de colonización de la raíz por hongos micorrizales. Los hongos micorrizales mejoran el crecimiento vegetal aumentando la absorción por la raíz de nutrientes tales como agua, sulfatos, nitratos, fosfatos y metales. Ejemplos de isoflavonas incluyen, pero no se limitan a, genisteína, biocanina A, formononetina, daidzeína, gliciteína, hesperetina, naringenina y pratenseína. La formononetina está disponible como un principio activo en productos inoculantes micorrizales tales como PHC Colonize® AG.

25 Los tratamientos de semilla también pueden incluir uno o más activadores vegetales que inducen resistencia adquirida sistémica en plantas después del contacto por un patógeno. Un ejemplo de un activador vegetal que induce tales mecanismos protectores es acibenzolar-S-metil.

30 La semilla tratada generalmente comprende un compuesto de la presente invención en una cantidad de aproximadamente 0,1 g a 1 kg por 100 kg de semilla (es decir, de aproximadamente 0,0001 a 1% en peso de la semilla antes del tratamiento). Una suspensión autosuspensible formulada por tratamiento de semilla generalmente comprende de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 70% del principio activo, de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 30% de un adhesivo formador de película, de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 20% de un agente dispersante, de 0 a aproximadamente 5% de un espesante, de 0 a aproximadamente 5% de un pigmento y/o tinte, de 0 a aproximadamente 2% de un agente antiespumante, de 0 a aproximadamente 1% de un conservante, y de 0 a aproximadamente 75% de un diluyente líquido volátil.

Los compuestos de esta invención se pueden incorporar dentro de una composición cebo que es consumida por una plaga de invertebrados o se usa dentro de un dispositivo tal como una trampa, estación de cebo, y similares. Tal composición cebo puede estar en forma de gránulos que comprenden (a) principios activos, concretamente una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de Fórmula 1, un N-óxido o su sal; (b) uno o más materiales alimenticios; opcionalmente (c) un atrayente, y opcionalmente (d) uno o más humectantes. Digno de mención son gránulos o composiciones cebo que comprenden entre aproximadamente 0,001 a 5% de principios activos, aproximadamente 40 a 99% de material alimenticio y/o atrayente; y opcionalmente aproximadamente 0,05 a 10% de humectantes, que son eficaces en el control de plagas de invertebrados de suelo a tasas de aplicación muy bajas, particularmente a dosis de principio activo que son letales por ingestión en vez de por contacto directo. Algunos materiales alimenticios pueden funcionar tanto como fuente de alimento como atrayente. Los materiales alimenticios incluyen carbohidratos, proteínas y lípidos. Ejemplos de materiales alimenticios son harina vegetal, azúcar, almidones, grasa animal, aceite vegetal, extractos de levadura y sólidos lácteos. Ejemplos de atrayentes son odorizantes y aromatizantes, tales como extractos de fruto o planta, perfume u otro componente animal o vegetal, feromonas u otros agentes que se sabe que atraen una plaga de invertebrados objetivo. Ejemplos de humectantes, es decir, agentes que retienen la humedad, son glicoles y otros polioles, glicerina y sorbitol. Digno de mención es una composición cebo (y un método que utiliza tal composición cebo) usada para controlar al menos una plaga de invertebrados seleccionada del grupo que consiste en hormigas, termitas y cucarachas. Un dispositivo para controlar una plaga de invertebrados puede comprender la presente composición cebo y una caja adaptada para recibir la composición cebo, en donde la caja tiene al menos una abertura de tamaño para permitir que la plaga de invertebrados pase a través de la apertura así la plaga de invertebrados puede obtener acceso a la composición cebo desde una localización fuera de la caja, y en donde la caja está adaptada además para colocarse en o cerca de un lugar de actividad potencial o conocida para la plaga de invertebrados.

60 Una realización de la presente invención se refiere a un método para controlar plagas de invertebrados, que comprende diluir la composición pesticida de la presente invención (un compuesto de Fórmula 1 formulado con tensioactivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos o una mezcla formulada de un compuesto de Fórmula 1 y al

menos otro pesticida) con agua, y añadir opcionalmente un adyuvante para formar una composición diluida, y poner en contacto la plaga de invertebrado o su ambiente con una cantidad eficaz de dicha composición diluida.

Aunque una composición de pulverización formada diluyendo con agua una concentración suficiente de la presente composición pesticida pueda proporcionar eficacia para controlar plagas de invertebrados, también se pueden añadir productos adyuvantes formulados por separado a mezclas de tanque de pulverización. Estos adyuvantes comúnmente se conocen como “adyuvantes de pulverizador” o “adyuvantes de mezcla de tanque”, e incluyen cualquier sustancia mezclada en un tanque de pulverización para mejorar la realización de un pesticida o alterar las propiedades físicas de la mezcla de pulverización. Los adyuvantes pueden ser tensioactivos, agentes emulsionantes, aceites de cultivo basados en petróleo, aceites de semilla derivados de cultivo, acidulantes, tampones, espesantes o agente antiespumantes. Los adyuvantes se usan para aumentar la eficacia (por ejemplo, disponibilidad biológica, adhesión, penetración, uniformidad de cubierta y durabilidad de la protección), o minimización o eliminación de problemas de aplicación por pulverización asociados con incompatibilidad, formación de espuma, deriva, evaporación, volatilización y degradación. Para obtener realización óptima, los adyuvantes se seleccionan con respecto a las propiedades del principio activo, formulación y objetivo (por ejemplo, cultivos, plagas de insectos).

Entre los adyuvantes de pulverización, los aceites que incluyen aceites de cultivo, concentrados de aceite de cultivo, concentrados de aceite vegetal y concentrados de aceite de semilla metilada son los más comúnmente usados para mejorar la eficacia de los pesticidas, posiblemente por medio de promover depósitos de pulverización más regulares y uniformes. En situaciones en donde importa la fitotoxicidad potencialmente causada por aceites u otros líquidos inmiscibles en agua, las composiciones para pulverización preparadas a partir de la composición de la presente invención generalmente no contendrán adyuvantes de pulverización basados en aceite. Sin embargo, en situaciones en donde la fitotoxicidad causada por adyuvantes de pulverización basados en aceite es comercialmente insignificante, las composiciones de pulverización preparadas a partir de la composición de la presente composición también contienen adyuvantes de pulverización basados en aceite, los cuales pueden potencialmente incrementar más el control de las plagas de invertebrados, así como la resistencia al lavado por lluvia.

Los productos identificados como “aceite de cultivo” generalmente contienen parafina al 95 a 98% o aceite de petróleo basado en nafta y 1 a 2% de uno o más tensioactivos que funcionan como emulsionantes. Los productos identificados como “concentrados de aceite de cultivo” generalmente consisten en 80 a 85% de aceite basado en petróleo emulsionable y 15 a 20% de tensioactivos no iónicos. Los productos correctamente identificados como “concentrados de aceite vegetal” generalmente consisten en 80 a 85% de aceite vegetal (es decir, aceite de semilla o fruto, lo más comúnmente de algodón, linaza, soja o girasol) y 15 a 20% de tensioactivos no iónicos. El comportamiento del adyuvante se puede mejorar reemplazando el aceite vegetal con metil ésteres de ácidos grasos que generalmente están derivados de aceites vegetales. Ejemplos de concentrados de aceite de semilla metilada incluyen Concentrado MSO® (UAP-Loveland Products, Inc.) y Aceite de Pulverización Metilado Premium MSO (Helena Chemical Company).

La cantidad de adyuvantes añadida a mezclas de pulverización generalmente no supera aproximadamente el 2,5% en volumen, y más generalmente la cantidad es de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 1% en volumen. Las tasas de aplicación de adyuvantes añadidos a mezclas de pulverización generalmente están entre aproximadamente 1 a 5 l por hectáreas. Ejemplos representativos de adyuvantes de pulverización incluyen: aceite de colza metilado al 47% Adigor® (Syngenta) en hidrocarburos líquidos, heptametiltrisiloxano modificado por polialquilenóxido Silwet® (Helena Chemical Company) y tensioactivo al 17% Assist® (BASF) mezclado en aceite mineral basado en parafina.

Los compuestos de esta invención se pueden aplicar sin otros adyuvantes, pero la aplicación más frecuente será de una formulación que comprende uno o más principios activos con vehículos diluyentes y tensioactivos adecuados y posiblemente en combinación con un alimento dependiente del uso final contemplado. Un método de aplicación implica pulverizar una dispersión de agua o solución de aceite refinada de un compuesto de la presente invención. Las combinaciones con aceites de pulverización, concentraciones de aceite de pulverización, tensioactivos no iónicos (*spreader sticker*), adyuvantes u otros disolventes, y sinérgicos tales como butóxido de piperonilo con frecuencia aumentan la eficacia del compuesto. Para usos no agronómicos tales pulverizadores se pueden aplicar a partir de recipientes de pulverización tales como una lata, una botella u otro recipiente, o bien por medio de una bomba o liberándolo desde un recipiente presurizado, una lata de pulverización por aerosol presurizado. Tales composiciones de pulverización pueden tomar diversas formas, por ejemplo, pulverizadores, agua nebulizada, espumas, vapores o niebla. Por tanto, tales composiciones de pulverización pueden comprender además propulsores, agentes espumantes, etc. como pueda ser el caso. Digno de mención es una composición de pulverización que comprende una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto o una composición de la presente invención y un vehículo. Una realización de dicha composición de pulverización comprende una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto o una composición de la presente invención y un propulsor. Propulsores representativos incluyen, pero no se limitan a, metano, etano, propano, butano, isobutano, buteno, pentano, isopentano, neopentano, penteno, hidrofluorocarburos, clorofluorocarburos, dimetil éter y mezclas de los anteriores. Digno de mención es una composición de pulverización (y un método que utiliza tal composición de pulverización dispensada desde un recipiente de pulverización) usada para controlar al menos una plaga de invertebrados seleccionada del grupo que consiste en mosquitos, moscas negras, moscas de establo, moscas de ciervo, moscas de caballo, avispas, avispas chaqueta amarilla, avispones, garrapatas, arañas, hormigas, jején y similares, incluida individualmente o en combinaciones.

Aplicaciones no agronómicas incluyen proteger un animal, particularmente un vertebrado, más particularmente un vertebrado homeotérmico (por ejemplo, mamífero o pájaro) y lo más particularmente un mamífero, de una plaga parásita de invertebrados administrando una cantidad parasiticidamente eficaz (es decir, biológicamente eficaz) de un compuesto de la invención, generalmente en la forma de una composición formulada por uso veterinario, al animal a proteger. Los animales se pueden proteger administrando al animal una cantidad parasiticidamente eficaz de un compuesto de la invención. Como se refiere en la presente descripción y las reivindicaciones, los términos “parasitícida” y “parasiticidamente” se refieren a efectos observables sobre una plaga parásita de invertebrados para proporcionar protección a un animal de la plaga. Los efectos parasitícidas generalmente se refieren a disminuir la ocurrencia o actividad de la plaga parásita de invertebrados objetivo. Tales efectos sobre la plaga incluyen necrosis, muerte, crecimiento retardado, movilidad disminuida o capacidad reducida de permanecer sobre o en el animal hospedante, alimentación reducida e inhibición de la reproducción. Estos efectos sobre las plagas parásitas de invertebrados proporcionan control (incluyendo prevención, reducción o eliminación) de infestación o infección parásita del animal. Ejemplos de plagas parásitas de invertebrados controladas mediante la administración de una cantidad parasiticidamente eficaz de un compuesto de la invención a un animal a proteger incluyen ectoparásitos (artrópodos, acarinos, etc.) y endoparásitos (helmintos, por ejemplo, nematodos, trematodos, cestodos, acantocefalanos, etc.). En particular, los compuestos de esta invención son eficaces frente a ectoparásitos que incluyen: moscas tales como *Haematobia (Lyperosia) irritans* (mosca de los cuernos), *Stomoxys calcitrans* (mosca del establo), *Simulium* spp. (mosca negra), *Glossina* spp. (moscas tsetse), *Hydrotaea irritans* (mosca de la cabeza), *Musca autumnalis* (mosca de cara), *Musca domestica* (mosca común), *Morellia simplex* (mosca del sudor), *Tabanus* spp. (tábano), *Hypoderma bovis*, *Hypoderma lineatum*, *Lucilia sericata*, *Lucilia cuprina* (moscarda verde), *Calliphora* spp. (moscarda), *Protophormia* spp., *Oestrus ovis* (éstrido nasal), *Culicoides* spp. (mosquitos pequeños), *Hippobosca equina*, *Gastrophilus instestinalis*, *Gastrophilus haemorrhoidalis* y *Gastrophilus nasalis*; piojo tal como *Bovicola (Damalinia) bovis*, *Bovicola equi*, *Haematopinus asini*, *Felicola subrostratus*, *Heterodoxus spiniger*, *Lignonathus setosus* y *Trichodectes canis*; moscas de la oveja (“keds”) tales como *Melophagus ovinus*; ácaros tales como *Psoroptes* spp., *Sarcoptes scabiei*, *Chorioptes bovis*, *Demodex equi*, *Cheyletiella* spp., *Notoedres cati*, *Trombicula* spp. y *Otodectes cyanotis* (ácaros del oído); garrapatas tales como *Ixodes* spp., *Boophilus* spp., *Rhipicephalus* spp., *Amblyomma* spp., *Dermacentor* spp., *Hyalomma* spp. y *Haemaphysalis* spp.; y pulgas tales como *Ctenocephalides felis* (pulga del gato) y *Ctenocephalides canis* (pulga del perro).

Aplicaciones no agronómicas en el sector veterinario son por medios convencionales tales como por administración enteral en forma de, por ejemplo, comprimidos, cápsulas, bebidas, preparaciones tipo de empapado (“drenching”), granulados, pastas, bolos, procedimientos a través de la alimentación, o supositorios; o por administración parenteral, tales como por inyección (incluyendo intramuscular, subcutánea, intravenosa, intraperitoneal) o implantes; por administración nasal; por administración tópica, por ejemplo, en forma de inmersión o baño, pulverización, lavado, revestimiento con polvo, o aplicación a una pequeña área del animal, y a través de artículos tales como collares para el cuello, etiquetas de oreja, bandas del rabo, bandas de extremidades o cabestros que comprenden compuestos o composiciones de la presente invención.

Generalmente una composición parasitícida según la presente invención comprende una mezcla de un compuesto de Fórmula 1, un N-óxido o una sal del mismo, con uno o más vehículos farmacéuticamente o veterinariamente aceptables que comprenden excipientes y auxiliares seleccionados con respecto a la vía prevista de administración (por ejemplo, administración oral, tópica o parenteral tal como inyección) y de acuerdo con la práctica estándar. Además, un vehículo adecuado se selecciona sobre la base de la compatibilidad con el uno o más principio activo en la composición, incluyendo tales consideraciones como la estabilidad en relación con el pH y el contenido de humedad. Por lo tanto, digno de mención es una composición para proteger un animal de una plaga parásita de invertebrados que comprende una cantidad parasiticidamente eficaz de un compuesto de la invención y al menos un vehículo.

Para administración parenteral que incluye inyección intravenosa, intramuscular y subcutánea, un compuesto de la presente invención se puede formular en suspensión, solución o emulsión en vehículos aceitosos o acuosos, y pueden contener adjuntos tales como agentes de suspensión, estabilizadores y/o dispersantes. Composiciones farmacéuticas para inyección incluyen soluciones acuosas de formas solubles en agua de principios activos (por ejemplo, una sal de un compuesto activo), preferiblemente en tampones fisiológicamente compatibles que contienen otros excipientes o auxiliares como se conocen en la técnica de formulación farmacéutica.

Para administración oral en forma de soluciones (la forma más fácilmente disponible para absorción), emulsiones, suspensiones, pastas, geles, cápsulas, comprimidos, bolos, polvos, gránulos, retención del rumen y pienso/agua/bloques para lamer, un compuesto de la presente invención se puede formular con aglutinantes/rellenos conocidos en la técnica por ser adecuados para las composiciones de administración oral, tales como azúcares (por ejemplo, lactosa, sacarosa, manitol, sorbitol), almidón (por ejemplo, almidón de maíz, almidón de trigo, almidón de arroz, almidón de patata), celulosa y derivados (por ejemplo, metilcelulosa, carboximetilcelulosa, etilhidroxilcelulosa), derivados de proteína (por ejemplo, zeína, gelatina), y polímeros sintéticos (por ejemplo, alcohol polivinílico, polivinilpirrolidona). Si se desea, se pueden añadir lubricantes (por ejemplo, estearato de magnesio), agentes desintegrantes (por ejemplo, polivinilpirrolidona reticulada, agar, ácido algínico) y tintes o pigmentos. Las pastas y los geles con frecuencia también pueden contener adhesivos (por ejemplo, acacia, ácido algínico, bentonita, celulosa, goma xantana, silicato de aluminio y magnesio coloidal) para ayudar en el mantenimiento de la composición en contacto con la cavidad oral y que no se expulse fácilmente.

Si las composiciones parasiticidas están en forma de concentrados de pienso, el vehículo generalmente se selecciona de pienso de alto rendimiento, cereales de pienso o concentrados de proteína. Tales composiciones que contienen concentrado de pienso pueden comprender, además de los principios activos parasiticidas, aditivos que fomentan la salud o el crecimiento animal, mejorando la calidad de la carne de los animales para matanza o de otro modo útil para la cría de animales. Estos aditivos pueden incluir, por ejemplo, vitaminas, antibióticos, quimioterapéuticos, bacteriostatos, fungistatos, coccidiostatos y hormonas.

Se ha descubierto que los compuestos de la presente invención tienen propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas favorables que proporcionan disponibilidad sistémica a partir de la administración oral e ingestión. Por lo tanto, después de la ingestión por el animal a proteger, las concentraciones parasiticidamente eficaces de los compuestos de la invención en la corriente sanguínea protegen el animal tratado de las plagas chupadoras de sangre tales como pulgas, garrapatas y piojos. Por lo tanto, digno de mención es una composición para proteger un animal de una plaga parásita de invertebrados en una forma para la administración oral (es decir, comprendiendo, además de una cantidad parasíticamente eficaz de un compuesto de la invención, uno o más vehículos seleccionados de aglutinantes y rellenos adecuados para la administración oral y vehículos de concentrado de pienso).

Las formulaciones para administración tópica generalmente están en forma de un polvo, crema, suspensión, pulverización, emulsión, espuma, pasta, aerosol, pomada, bálsamo o gel. Más generalmente una formulación tópica es una solución soluble en agua, la cual puede estar en forma de un concentrado que se diluye antes de usarse. Las composiciones parasiticidas adecuadas para la administración tópica generalmente comprenden un compuesto de la presente invención y uno o más vehículos tópicamente adecuados. En aplicaciones de una composición parasitida de manera tópica al exterior de un animal como una línea o punto (es decir, tratamiento "unción puntual"), el principio activo emigra sobre la superficie del animal para cubrir la mayoría o toda su área superficial externa. Como resultado, el animal tratado está particularmente protegido de plagas de invertebrados que se alimentan de la epidermis del animal tales como garrapatas, pulgas y piojos. Por lo tanto, las formulaciones para la administración localizada tópica con frecuencia comprenden al menos un disolvente orgánico para facilitar el transporte del principio activo sobre la piel y/o penetración en la epidermis del animal. Los disolventes comúnmente usados como vehículos en tales formulaciones incluyen propilenglicol, parafinas, compuestos aromáticos, ésteres tales como miristato de isopropilo, glicol éteres, y alcoholes tales como etanol y *n*-propanol.

La tasa de aplicación requerida para el control eficaz (es decir, "cantidad biológicamente eficaz") dependerá de tales factores como las especies de invertebrados a controlar, el ciclo de vida de la plaga, la fase de vida, su tamaño, localización, época del año, cultivo o animal hospedador, comportamiento alimenticio, comportamiento de apareamiento, humedad ambiental, temperatura y similares. Bajo circunstancias normales, las tasas de aplicación de aproximadamente 0,01 a 2 kg de principios activos por hectáreas son suficientes para controlar plagas en ecosistemas agronómicos, pero tan pequeñas como 0,0001 kg/hectáreas pueden ser suficientes o se pueden requerir tanto como 8 kg/hectáreas. Para aplicaciones no agronómicas, las tasas de uso eficaz oscilarán de aproximadamente 1,0 a 50 mg/metro cuadrado pero tan pequeñas como 0,1 mg/metro cuadrado pueden ser suficiente o se pueden requerir tanto como 150 mg/metro cuadrado. Un experto en la técnica puede determinar fácilmente la cantidad biológicamente eficaz necesaria para el nivel deseado de control de plaga de invertebrados.

En general, para el uso veterinario, un compuesto de Fórmula 1, un *N*-óxido o una sal del mismo, se puede administrar en una cantidad parasiticidamente eficaz a un animal a proteger de plagas parásitas de invertebrados. Una cantidad parasiticidamente eficaz es la cantidad de principio activo necesaria para conseguir un efecto observable que disminuye la ocurrencia o actividad de la plaga parásita de invertebrados objetivo. Un experto en la técnica apreciará que la dosis parasíticamente eficaz puede variar para los diversos compuestos y composiciones de la presente invención, el efecto parasitida deseado y la duración, la especie de plaga de invertebrados objetivo, el animal a proteger, el modo de aplicación y similares, y la cantidad necesaria para conseguir un resultado particular se pueden determinar a través de experimentación simple.

Para administración oral a animales homeotérmicos, la dosis diaria de un compuesto de la presente invención generalmente oscila de aproximadamente 0,01 mg/kg a aproximadamente 100 mg/kg, más generalmente de aproximadamente 0,5 mg/kg a aproximadamente 100 mg/kg, de peso corporal animal. Para administración tópica (por ejemplo, dérmica), inmersiones y pulverizadores generalmente contienen de aproximadamente 0,5 ppm a aproximadamente 5.000 ppm, más generalmente de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 3.000 ppm, de un compuesto de la presente invención.

Los compuestos de esta invención preparados por los métodos descritos en la presente memoria se muestran en las Tablas Índice A-C. Para los datos del espectro de masas (MS, del inglés "Mass spectral"), el valor numérico publicado es el peso molecular de la mayor abundancia isotópica de ion acompañante ($M+1$) formado por la adición de H^+ (peso molecular de 1) a la molécula, observado por espectrometría de masas usando ionización química de presión atmosférica (AP^+). Las siguientes abreviaturas se usan en las Tablas Índice que siguen: Cmpd significa Compuesto, t es terciario, c es ciclo, Me es metilo, Et es etilo, Pr es propilo, *i*-Pr es isopropilo, Bu es butilo, *c*-Pr es ciclopropilo, *c*-Pn es ciclopentilo, *c*-Hx es ciclohexilo, *t*-Bu es terciario-butilo, Ph es fenilo, Ome es metoxi, SMe es metiltio, y SO_2Me significa metilsulfonilo. (*R*) o (*S*) indica la quiralidad absoluta del centro del carbono asimétrico. La abreviatura "Ej." significa "Ejemplo" y es seguido por un número que indica en qué Ejemplo de Síntesis se prepara el compuesto.

TABLA ÍNDICE A

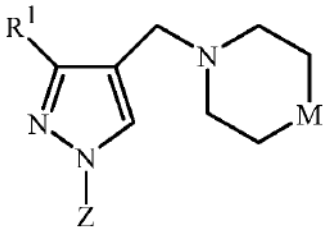
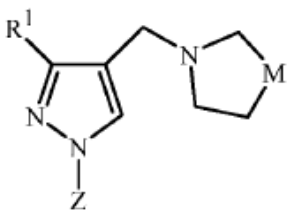
				
Nº Cmpd.	R¹	Z	M	MS o MP
23	ciclohexilo	4-(trifluorometil)-2-piridinilo	CH(CF ₃)	418,5
24	ciclohexilo	4-(trifluorometil)-2-piridinilo	CH(CN)	461,5
25	ciclopentilo	4-(trifluorometil)-2-piridinilo	CH(CF ₃)	447
26	ciclopentilo	4-(trifluorometil)-2-piridinilo	CH(CN)	404
27	ciclobutilo	3,4-diclorofenilo	CH(CN)	390
28	ciclobutilo	3,4-diclorofenilo	CH(CF ₃)	433
34	ciclobutilo	4-(trifluorometil)-2-piridinilo	CH(CF ₃)	433,4
35	ciclopropilo	4-(trifluorometil)-2-piridinilo	CH(CN)	72-75
36	ciclopentilo	5-cloro-2-piridinilo	CH(CF ₃)	101-103
37	ciclopentilo	4-cloro-2-piridinilo	CH(CF ₃)	103-107
38	ciclopentilo	4-cloro-2-piridinilo	CH(CN)	370,4
39	ciclopentilo	5-bromo-2-piridinilo	CH(CN)	414,3
40	ciclopentilo	3,4-diclorofenilo	CH(CN)	403,4
41	ciclopentilo	3,4-diclorofenilo	CH(CF ₃)	446,4
42	tetrahidro-3-furanilo	4-(trifluorometil)-2-piridinilo	CH(CN)	406,4
43	tetrahidro-2-furanilo	4-(trifluorometil)-2-piridinilo	CH(CN)	406,5
45	ciclobutilo	5-cloro-2-piridinilo	CH(CN)	356,0
46	ciclobutilo	4-(trifluorometil)-2-piridinilo	CH(CN)	390,4
48	ciclopentilo	5-metil-2-piridinilo	CH(CN)	350,4
52	ciclopentilo	5-bromo-4-(trifluorometil)-2-piridinilo	CH(CN)	482,3
54 (no reivindicado)	isopropilo	4-(trifluorometil)-2-piridinilo	CH(CF ₃)	421,4
64	ciclopentilo	2-piridinilo	CH(CN)	336,4
65	ciclopentilo	5-bromo-2-piridinilo	CH(CF ₃)	457,3
66	ciclopentilo	5-cloro-2-piridinilo	CH(CN)	107-110
70	ciclopentilo	4-cloro-5-fluoro-2-piridinilo	CH(CN)	388,4
71	ciclopentilo	4-cloro-5-fluoro-2-piridinilo	CH(CF ₃)	431,4

TABLA ÍNDICE C

				
Nº Cmpd.	R¹	Z	M	MS o MP
13	ciclopropilo	3,4-diclorofenilo	(S)-CH(NHC(O)Me)	393,4

Los siguientes Ensayos demuestran la eficacia de control de los compuestos de esta invención sobre plagas específicas. “La eficacia de control” representa la inhibición del desarrollo de la plaga de invertebrados (incluyendo mortalidad) que causa alimentación significativamente reducida. Sin embargo, la protección de control de plaga proporcionada por los compuestos no se limita, a estas especies. Véase las Tablas Índice A-C para las descripciones de compuesto.

Ejemplos biológicos de la invención

Formulación y metodología de pulverización para los ensayos A-F

Los compuestos de ensayo se formularon usando una solución que contenía acetona al 10%, agua al 90% y 300 ppm de tensioactivo no iónico X-77® Spreader Lo-Foam Formula que contiene alquilarilpolioxietileno, ácidos grasos libres, glicoles e isopropanol (Loveland Industries, Inc. Greeley, Colorado, USA). Los compuestos formulados se aplicaron en 1 ml de líquido a través de una boquilla atomizadora SUJ2 con cuerpo usual 1/8 JJ (Spraying Systems Co. Wheaton, Illinois, USA) colocada 1,27 cm (0,5 pulgadas) por encima de la parte superior de cada unidad de ensayo. Los compuestos de ensayo se pulverizaron a las tasas indicadas, y cada ensayo se replicó tres veces.

Ensayo A

Para evaluar el control de la palomilla dorso de diamante (*Plutella xylostella* (L.)) la unidad de ensayo consistía en un pequeño recipiente abierto con una planta de mostaza de 12 a 14 días de vida dentro. Esta se infestó previamente con aproximadamente 50 larvas neonatas que se dispensaron en la unidad de ensayo por granos de mazorca de maíz usando un inoculador. Las larvas se movieron sobre la planta de ensayo después de ser dispensadas dentro de la unidad de ensayo.

Los compuestos de ensayo se formularon y pulverizaron a 250 y/o 50 ppm. Después de pulverizar el compuesto de ensayo formulado, cada unidad de ensayo se dejó secar durante 1 hora y, a continuación, se colocó una tapa tamizada negra sobre la parte superior. Las unidades de ensayo se mantuvieron durante 6 días en una cámara de crecimiento a 25°C y humedad relativa al 70%. A continuación, se evaluó visualmente el daño por alimentación de la planta, en base al follaje consumido, y se evaluó la mortalidad de las larvas.

De los compuestos de Fórmula 1 ensayados a 250 ppm, los siguientes proporcionaron niveles muy buenos a excelentes de eficacia de control (40% o menos de daño de alimentación y/o mortalidad al 100%): 23, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 36, 37, 38, 46 y 66.

De los compuestos de Fórmula 1 ensayados a 50 ppm, los siguientes proporcionaron niveles muy buenos a excelentes de eficacia de control (40% o menos de daño de alimentación y/o mortalidad al 100%): 12, 13, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 36, 37, 38, 46 y 66.

Ensayo B

Para evaluar el control del cogollero del maíz (*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)) la unidad de ensayo consistía en un pequeño recipiente abierto con una planta de maíz de 4 a 5 días de vida dentro. Esta se infestó previamente con aproximadamente 10 a 15 larvas de un día de vida sobre un trozo de dieta de insecto.

Los compuestos de ensayo se formularon y pulverizaron a 250 y/o 50 ppm. Después de pulverizar el compuesto de ensayo formulado, las unidades de ensayo se mantuvieron durante 6 días en una cámara de crecimiento a 25°C y humedad relativa al 70%. A continuación, se evaluó visualmente el daño de alimentación de la planta en base al follaje consumido, y se evaluó la mortalidad en las larvas.

De los compuestos de Fórmula 1 ensayados a 250 ppm, los siguientes proporcionaron niveles muy buenos a excelentes de eficacia de control (40% o menos de daño de alimentación y/o mortalidad al 100%): 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 36, 37, 38, 46 y 66.

De los compuestos de Fórmula 1 ensayados a 50 ppm, los siguientes proporcionaron niveles muy buenos a excelentes de eficacia de control (40% o menos de daño de alimentación y/o mortalidad al 100%): 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 36, 37, 38, 46 y 66.

Ensayo C

- 5 Para evaluar el control de saltahoja del maíz (*Peregrinus maidis* (Ashmead)) a través del contacto y/o medios sistémicos, la unidad de ensayo consistía en un pequeño recipiente abierto con una planta de maíz de 3 a 4 días de vida dentro. Se añadió arena blanca a la parte superior del suelo antes de la aplicación del compuesto de ensayo.

10 Los compuestos de ensayo se formularon y pulverizaron a 250 y/o 50 ppm. Después de pulverizar el compuesto de ensayo formulado, las unidades de ensayo se dejaron secar durante 1 h antes de que sean postinfestadas con aproximadamente 15 a 20 ninfas (18 a 21 días de vida). Se colocó una tapa tamizada negra sobre la parte superior de cada unidad de ensayo, y las unidades de ensayo se mantuvieron durante 6 días en una cámara de crecimiento a 22 a 24°C y humedad relativa al 50 a 70%. A continuación, se evaluó visualmente cada unidad de ensayo la mortalidad de insecto.

15 De los compuestos de Fórmula 1 ensayados a 250 ppm, los siguientes dieron como resultado al menos 80% de mortalidad: 25 y 34.

Ensayo D

20 Para evaluar el control de saltahoja verde (*Empoasca fabae* (Harris)) a través del contacto y/o medios sistémicos, la unidad de ensayo consistía en un pequeño recipiente abierto con una planta de judías "Soleil" (primeras hojas surgidas) de 5 a 6 días de vida dentro. Se añadió arena blanca a la parte superior del suelo, y una de las primeras hojas se quitó antes de la aplicación del compuesto de ensayo.

25 Los compuestos de ensayo se formularon y pulverizaron a 250 y/o 50 ppm. Después de pulverizar el compuesto de ensayo formulado, las unidades de ensayo se dejaron secar durante 1 hora antes de que se post-infectaran con 5 saltahoja verde (adultos de 18 a 21 días de vida). Se colocó una tapa tamizada negra sobre la parte superior de la unidad de ensayo, y las unidades de ensayo se mantuvieron durante 6 días en una cámara de crecimiento a 20°C y humedad relativa al 70%. A continuación, se evaluó visualmente en cada unidad de ensayo la mortalidad de insecto.

De los compuestos de Fórmula 1 ensayados a 250 ppm, los siguientes dieron como resultado al menos 80% de mortalidad: 23, 24, 25, 26, 27, 28, 34, 35, 38, 41, 42 y 46.

De los compuestos de Fórmula 1 ensayados a 50 ppm, los siguientes dieron como resultado al menos 80% de mortalidad: 24 y 25.

30 Ensayo E

35 Para evaluar el control del pulgón del melocotonero (*Myzus persicae* (Sulzer)) a través del contacto y/o medios sistémicos, la unidad de ensayo consistía en un pequeño recipiente abierto con una planta de rábano de 12 a 15 días de vida dentro. Esta se infestó previamente colocando sobre una hoja de la planta de ensayo 30 a 40 pulgones sobre un trozo de hoja extraída de una planta de cultivo (método de corte de hoja). Los pulgones se movieron sobre la planta de ensayo cuando el trozo de hoja se secó. Después de la infestación previa, el suelo de la unidad de ensayo se cubrió con una capa de arena.

40 Los compuestos de ensayo se formularon y pulverizaron a 250 y/o 50 ppm. Después de pulverizar el compuesto de ensayo formulado, cada unidad de ensayo se dejó secar durante 1 hora y, a continuación, se colocó una tapa tamizada negra sobre la parte superior. Las unidades de ensayo se mantuvieron durante 6 días en una cámara de crecimiento a 19 a 21°C y humedad relativa al 50 a 70%. A continuación, se evaluó visualmente en cada unidad de ensayo la mortalidad de insecto.

De los compuestos de Fórmula 1 ensayados a 250 ppm, los siguientes dieron como resultado al menos 80% de mortalidad: 25, 26, 27, 28 y 34.

45 De los compuestos de Fórmula 1 ensayados a 50 ppm, el siguiente dio como resultado al menos 80% de mortalidad: 26.

Ensayo F

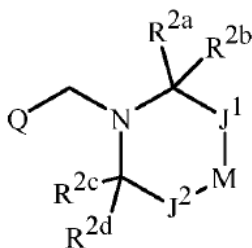
Para evaluar el control de trips occidental de las flores (*Frankliniella occidentalis* (Pergande)) a través del contacto y/o medios sistémicos, la unidad de ensayo consistía en un pequeño recipiente abierto con una planta de judías Soleil de 5 a 7 días de vida dentro.

50 Los compuestos de ensayo se formularon y pulverizaron a 250. Después de pulverizar, las unidades de ensayo se dejaron secar durante 1 hora y, a continuación, se añadieron trips adultos a cada unidad. Se colocó una tapa tamizada negra sobre la parte superior, y las unidades de ensayo se mantuvieron durante 6 días a 25°C y humedad relativa al 45 a 55%.

De los compuestos de Fórmula 1 ensayados a 250 ppm, los siguientes proporcionaron niveles muy buenos a excelentes de eficacia de control (30% o menos de daño vegetal y/o mortalidad al 100%): 25, 26 y 27.

REIVINDICACIONES

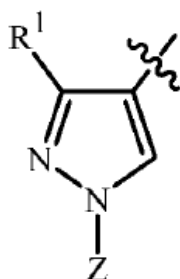
1. Un compuesto seleccionado de Fórmula 1, un *N*-óxido o su sal,



1

en donde

- 5 Q es



Q-1 ;

R¹ es cicloalquilo C₃-C₆ o un anillo saturado de 3 a 6 miembros que contiene un átomo de oxígeno como un miembro del anillo y átomos de carbono como los miembros restantes del anillo;

Z es fenilo o un anillo heteroaromático de 6 miembros, cada uno sustituido con 1 a 3 R⁴; R^{2a}, R^{2b}, R^{2c} y R^{2d} son H;

- 10 cada R⁴ es independientemente halógeno, alquilo C₁-C₄ o haloalquilo C₁-C₄;

J¹ es CH₂;

J² es un enlace directo o CH₂;

M es -CH(A)-;

A es ciano, haloalquilo C₁-C₄, NHC(O)R^{5a} o 1,3,4-oxadiazol-2-ilo; y

- 15 cada R^{5a} es independientemente alquilo C₁-C₄ o haloalquilo C₁-C₄.

2. El compuesto de la Reivindicación 1 en donde

Z es fenilo o piridinilo, cada uno sustituido 1 a 2 R⁴; y

M es -CH(CN)- o -CH(CF₃)-.

3. El compuesto de la Reivindicación 1 que se selecciona del grupo que consiste en:

- 20 2-[3-ciclohexil-4-[[4-(trifluorometil)-1-piperidinil]metil]-1*H*-pirazol-1-il]-4-(trifluorometil)piridina;
2-[3-ciclopentil-4-[[4-(trifluorometil)-1-piperidinil]metil]-1*H*-pirazol-1-il]-4-(trifluorometil)piridina;
1-[[3-ciclopentil-1-[4-(trifluorometil)-2-piridinil]-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo;
1-[[1-(4-cloro-2-piridinil)-3-ciclopentil-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo;
1-[[1-(5-bromo-2-piridinil)-3-ciclopentil-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo;

- 1-[[3-ciclopentil-1-(3,4-diclorofenil)-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo;
- 1-[[3-(tetrahydro-2-furanil)-1-[4-(trifluorometil)-2-piridinil]-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo;
- 1-[[3-ciclobutil-1-[4-(trifluorometil)-2-piridinil]-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo;
- 1-[[3-ciclopentil-1-(5-metil-2-piridinil)-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo;
- 5 5-bromo-2-[3-ciclopentil-4-[[4-(trifluorometil)-1-piperidinil]metil]-1*H*-pirazol-1-il]piridina;
- 1-[[1-(5-cloro-2-piridinil)-3-ciclopentil-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo;
- 1-[[1-(4-cloro-5-fluoro-2-piridinil)-3-ciclopentil-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo;
- 1-[[1-(4-cloro-5-fluoro-2-piridinil)-3-(tetrahydro-2-furanil)-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo;
- 1-[[1-(4-cloro-2-piridinil)-3-(tetrahydro-2-furanil)-1*H*-pirazol-4-il]metil]-4-piperidinacarbonitrilo;
- 10 2-[3-(tetrahydro-2-furanil)-4-[4-(trifluorometil)-1-piperidinil]metil]-1*H*-pirazol-1-il]-4-(trifluorometil)piridina;
- 4-cloro-5-fluoro-2-[3-(tetrahydro-2-furanil)-4-[[4-(trifluorometil)-1-piperidinil]metil]-1*H*-pirazol-1-il]piridina;
- 4-cloro-2-[3-(tetrahydro-2-furanil)-4-[[4-(trifluorometil)-1-piperidinil]metil]-1*H*-pirazol-1-il]piridina;
- 5-metil-2-[3-(tetrahydro-2-furanil)-4-[[4-(trifluorometil)-1-piperidinil]metil]-1*H*-pirazol-1-il]piridina; y
- 5-cloro-2-[3-(tetrahydro-2-furanil)-4-[[4-(trifluorometil)-1-piperidinil]metil]-1*H*-pirazol-1-il]piridina.
- 15 4. Una composición que comprende un compuesto de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3 y al menos un componente adicional seleccionado del grupo que consiste en tensioactivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos, y comprendiendo opcionalmente además dicha composición al menos un compuesto o agente biológicamente activo adicional.
- 20 5. La composición de la Reivindicación 4 en donde el al menos un compuesto o agente biológicamente activo adicional se selecciona del grupo que consiste en abamectina, acetamiprid, acrinathrin, afidopiropen, amitraz, avermectina, azadiractina, benfuracarb, bensultap, bifentrina, buprofezin, cadusafos, carbarilo, cartap, clorantniliprol, clorfenapir, clorpirifos, clotianidina, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cicloprotrin, ciflutrin, beta-ciflutrin, cihalotrin, gamma-cihalotrin, lambda-cihalotrin, cipermetrin, alfa-cipermetrin, zeta-cipermetrin, ciromazina, deltametrin, dieldrin, dinotefuran, diofenolan, emamectina, endosulfan, esfenvalerato, etiprol, etofenprox, etoxazol,
- 25 fenitrotrion, fenotiocarb, fenoxicarb, fenvalerato, fipronil, flometoquin, flonicamid, flubendiamida, flufenoxuron, flufenoxistrobin, flufensulfona, flupiprol, flupiradifurona, fluvalinato, formetanato, fostiazato, heptaflutrina, hexaflumuron, hidrametilnon, imidacloprid, indoxacarb, lufenuron, meperflutrin, metaflumizona, metiodicarb, metomilo, metopreno, metoxifenoizida, metoflutrina, monofluorotrina, nitenpyram, nitiazina, novaluron, oxamilo, piflubumida, pimetrozina, piretrin, piridaben, piridililo, piriminostrobina, piriproxifeno, rianodina, spinetoram,
- 30 spinosad, espirodiclofeno, espiromesifeno, espirotetramato, sulfoxaflor, tebufenoizida, tetrametrina, tetrametilflutrina, tiacloprid, tiametoxam, tiodicarb, tiosultap-sodio, tralometrina, triazamato, triflumezopyrim, triflumuron, delta endotoxinas de *Bacillus thuringiensis*, todas las cepas de *Bacillus thuringiensis* y todas las cepas de los nucleo polihedrosis virus.
- 35 6. Una composición para proteger un animal de una plaga parásita de invertebrados que comprende una cantidad parasiticidamente eficaz de un compuesto de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3 y al menos un vehículo.
7. Un método para controlar una plaga de invertebrados que comprende poner en contacto la plaga de invertebrados o su ambiente con una cantidad biológicamente eficaz de un compuesto de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3, con la condición de que el método no sea un método de tratamiento del cuerpo humano o animal por terapia.
- 40 8. Una semilla tratada que comprende un compuesto de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3 en una cantidad de 0,0001 a 1% en peso de la semilla antes del tratamiento.