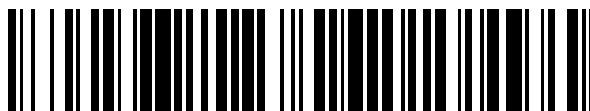


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 479**

51 Int. Cl.:
C07D 239/42 (2006.01)
A01N 43/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04814481 .0**
96 Fecha de presentación: **16.12.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1694651**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.08.2006**

54 Título: **PIRIMIDINAS HERBICIDAS.**

30 Prioridad:
19.12.2003 US 531300 P
03.08.2004 US 598397 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2012

73 Titular/es:
E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY
1007 MARKET STREET
WILMINGTON, DE 19898, US

72 Inventor/es:
CLARK, David, Alan;
FINKELSTEIN, Bruce, Lawrence;
ARMEL, Gregory, Russell y
WITTENBACH, Vernon, Arie

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 375 479 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).

DESCRIPCION

Pirimidinas herbicidas

CAMPO DE LA INVENCION

5 Esta invención se refiere a ciertas pirimidinas, sus *N*-óxidos, sales y composiciones agrícolamente adecuadas, y métodos de su uso para controlar vegetación no deseada.

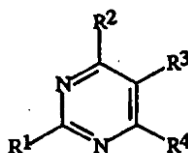
ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 El control de vegetación no deseada es extremadamente importante para conseguir alta eficacia en los cultivos. Es muy deseable la consecución del control selectivo del crecimiento de malas hierbas en cultivos tales como arroz, soja, remolacha azucarera, cereales (maíz), patata, trigo, cebada, tomate y cultivos de plantaciones, entre otros. El crecimiento libre de malas hierbas en tales cultivos útiles puede causar reducción significativa de la productividad y conducir de ese modo a mayores costes al consumidor. También es importante el control de vegetación no deseada en áreas de no cultivo. Muchos productos están disponibles en el mercado para estos fines, pero sigue existiendo por ahora la necesidad de nuevos compuestos que sean más eficaces, menos costosos, menos tóxicos, más seguros desde el punto de vista medioambiental o que tengan diferentes modos de acción.

15 La publicación de la solicitud de patente mundial WO 92/05159-A revela pirimidinas útiles como protectores de plantas, especialmente fungicidas. La publicación de la solicitud de patente EP-136976-A2 revela pirimidinas como reguladoras del crecimiento vegetal. La patente de U.S. 5.324.710 revela derivados heterociclocarboxamida sulfonados de pirimidinas como herbicidas y reguladores de cultivo. Diversos derivados fenilsustituídos de aminopirimidinas se describen también en Clark et al., J. Chem. Soc. C, 1969, 10, p 1408 y J. Am. Chem. Soc, 80, 1958, pp 2829-2832.

SUMARIO DE LA INVENCION

Esta invención se dirige a un compuesto de Fórmula I que incluye todos los isómeros geométricos y estereoisómeros, sus *N*-óxidos o sales agrícolamente adecuadas, composiciones agrícolas que los contienen y su uso como herbicidas:



I

25 en la que
 R^1 es ciclopropilo opcionalmente sustituido con 1-5 R^5 , isopropilo opcionalmente sustituido con 1-5 R^6 , o fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R^7 ;
 R^2 es $((O)_jC(R^{15})(R^{16}))_kR$;
 30 R es CO_2H o una sal, éster, carboxamida, alclhidrazida, imidato, tioimidato, amidina, haluro de acilo, anhídrido de ácido, éter, acetal, ortoéster, carboxaldehído, oxima, hidrazona, tioácido, tioéster, ditioéster, o nitrilo derivado del mismo.
 R^3 es halógeno, OR^{20} , OR^{21} o $N(R^{22})R^{23}$;
 R^4 es $-N(R^{24})R^{25}$ o $-NO_2$;
 35 cada R^5 y R^6 es independientemente halógeno, alquilo(C_1-C_6), halo-alquilo(C_1-C_6), alqueno(C_2-C_6), halo-alqueno(C_2-C_6), alcoxi(C_1-C_3), halo-alcoxi(C_1-C_2), alquil(C_1-C_3)-tio o halo-alquil(C_1-C_2)-tio;
 cada R^7 es independientemente halógeno, ciano, nitro, alquilo(C_1-C_4), halo-alquilo(C_1-C_4), cicloalquilo(C_3-C_6), halo-cicloalquilo(C_3-C_6), hidroxialquilo(C_1-C_4), alcoxialquilo(C_2-C_4), halo-alcoxialquilo(C_2-C_4), alqueno(C_2-C_4), halo-alqueno(C_2-C_4), alquino(C_3-C_4), halo-alquino(C_3-C_4), hidroxialcoxi(C_1-C_4), halo-alcoxi(C_1-C_4), alqueno(C_2-C_4)-oxi, halo-alqueno(C_2-C_4)-oxi, alquino(C_3-C_4)-oxi, halo-alquino(C_3-C_4)-oxi, alquil(C_1-C_4)-tio, halo-alquil(C_1-C_4)-tio, alquil(C_1-C_4)-sulfinilo, halo-alquil(C_1-C_4)-sulfinilo, alquil(C_1-C_4)-sulfonilo, halo-alquil(C_1-C_4)-sulfonilo, alqueno(C_2-C_4)-tio, halo-alqueno(C_2-C_4)-tio, alqueno(C_2-C_4)-sulfinilo, halo-alqueno(C_2-C_4)-sulfinilo, alqueno(C_2-C_4)-sulfonilo, halo-alqueno(C_2-C_4)-sulfonilo, alquino(C_3-C_4)-tio, halo-alquino(C_3-C_4)-tio, alquino(C_3-C_4)-sulfinilo, halo-alquino(C_3-C_4)-sulfinilo, alquino(C_3-C_4)-sulfonilo, halo-alquino(C_3-C_4)-sulfonilo, alquil(C_1-C_4)-amino, dialquil(C_2-C_8)-amino, cicloalquil(C_3-C_6)-amino, (alquil)cicloalquil(C_4-C_6)-amino, alquilcarbonilo(C_2-C_6), alcoxycarbonilo(C_2-C_6), alquilaminocarbonilo(C_2-C_6), dialquilaminocarbonilo(C_3-C_8), trialquil(C_3-C_6)-sililo, fenilo, fenoxi y anillos heteroaromáticos de 5 ó 6 miembros, cada fenilo, fenoxi y anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros opcionalmente sustituido con uno a tres sustituyentes independientemente seleccionados de R^{45} ; o
 45 dos R^7 adyacentes se consideran conjuntamente como $-OCH_2O-$, $-CH_2CH_2O-$, $-OCH(CH_3)O-$, $-OC(CH_3)_2O-$, $-OCF_2O-$, $-CF_2CF_2O-$, $-OCF_2CF_2O-$ o $-CH=CH-CH=CH-$;
 50

- R^{15} es H, halógeno, alquilo(C₁-C₄), halo-alquilo(C₁-C₄), hidroxilo, alcoxi(C₁-C₄) o alquilcarbonilo(C₂-C₄);
 R^{16} es H, halógeno, alquilo(C₁-C₄) o halo-alquilo(C₁-C₄); o
 R^{15} y R^{16} se consideran conjuntamente como un átomo de oxígeno para formar, con el átomo de carbono al que están unidos, un resto carbonilo;
- 5 R^{20} es H, alquilo(C₁-C₄) o halo-alquilo(C₁-C₃);
 R^{21} es H, alquilo(C₁-C₄) o halo-alquilo(C₁-C₃);
 R^{22} y R^{23} son independientemente H o alquilo(C₁-C₄);
 R^{24} es H, alquilo(C₁-C₄) opcionalmente sustituido con 1-2 R^{30} , alqueno(C₂-C₄) opcionalmente sustituido con 1-2 R^{31} ,
 10 o alquino(C₂-C₄) opcionalmente sustituido con 1-2 R^{32} , o R^{24} es C(=O) R^{33} , nitro, OR³⁴, S(O)₂R³⁵, N(R³⁶)R³⁷ o
 $N=C(R^{62})R^{63}$;
 R^{25} es H, alquilo(C₁-C₄) opcionalmente sustituido con 1-2 R^{30} o C(=O) R^{33} ; o
 R^{24} y R^{25} se consideran conjuntamente como un radical seleccionado de -(CH₂)₄-, -(CH₂)₅-, -CH₂CH=CHCH₂- y -
 (CH₂)₂O(CH₂)₂-, cada radical opcionalmente sustituido con 1-2 R^{38} , o
 R^{24} y R^{25} se consideran conjuntamente como =C(R³⁹)N(R⁴⁰)R⁴¹ o =C(R⁴²)OR⁴³;
 15 cada R^{30} , R^{31} y R^{32} es independientemente halógeno, alcoxi(C₁-C₃), halo-alcoxi(C₁-C₃), alquil(C₁-C₃)-tio, halo-
 alquil(C₁-C₃)-tio, amino, alquil(C₁-C₃)-amino, dialquil(C₂-C₄)-amino, o alcocarbonilo(C₂-C₄);
 cada R^{33} es independientemente H, alquilo(C₁-C₄), halo-alquilo(C₁-C₃), alcoxi(C₁-C₄), fenilo, fenoxi o benciloxi;
 R^{34} es H, alquilo(C₁-C₄), halo-alquilo(C₁-C₃) o CHR⁶⁶C(O)OR⁶⁷;
 R^{35} es alquilo(C₁-C₄) o halo-alquilo(C₁-C₃);
 20 R^{36} es H, alquilo(C₁-C₄) o C(=O) R^{64} ;
 R^{37} es H o alquilo(C₁-C₄);
 cada R^{38} es independientemente halógeno, alquilo(C₁-C₃), alcoxi(C₁-C₃), halo-alcoxi(C₁-C₃), alquil(C₁-C₃)-tio, halo-
 alquil(C₁-C₃)-tio, amino, alquil(C₁-C₃)-amino, dialquil(C₂-C₄)-amino o alcocarbonilo(C₂-C₄);
 R^{39} es H o alquilo(C₁-C₄);
 25 R^{40} y R^{41} son independientemente H o alquilo(C₁-C₄); o
 R^{40} y R^{41} se consideran conjuntamente como -(CH₂)₄-, -(CH₂)₅-, -CH₂CH=CHCH₂- o -(CH₂)₂O(CH₂)₂-;
 R^{42} es H o alquilo(C₁-C₄);
 R^{43} es alquilo(C₁-C₄);
 cada R^{45} es independientemente halógeno, ciano, nitro, alquilo(C₁-C₄), halo-alquilo(C₁-C₄), cicloalquilo(C₃-C₆),
 30 halo-cicloalquilo(C₃-C₆), alqueno(C₂-C₄), halo-alqueno(C₂-C₄), alquino(C₃-C₄), halo-alquino(C₃-C₄), alcoxi(C₁-C₄),
 halo-alcoxi(C₁-C₄), alquil(C₁-C₄)-tio, halo-alquil(C₁-C₄)-tio, alquil(C₁-C₄)-sulfinilo, alquil(C₁-C₄)-sulfonilo, alquil(C₁-C₄)-
 amino, dialquil(C₂-C₈)-amino, cicloalquil(C₃-C₆)-amino, (alquil)cicloalquil(C₄-C₆)-amino, alquilcarbonilo(C₂-C₄),
 alcocarbonilo(C₂-C₆), alquilaminocarbonilo(C₂-C₆), dialquilaminocarbonilo(C₃-C₈) o trialquil(C₃-C₆)-sililo;
 R^{62} es H, alquilo(C₁-C₄) o fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R^{65} ;
 35 R^{63} es H o alquilo(C₁-C₄); o
 R^{62} y R^{63} se consideran conjuntamente como -(CH₂)₄- o -(CH₂)₅-;
 R^{64} es H, alquilo(C₁-C₄), halo-alquilo(C₁-C₃), alcoxi(C₁-C₄), fenilo, fenoxi o benciloxi;
 cada R^{65} es independientemente CH₃, Cl o OCH₃;
 R^{66} es H, alquilo(C₁-C₄) o alcoxi(C₁-C₄);
 40 R^{67} es H, alquilo(C₁-C₄) o bencilo;
 j es 0 ó 1; y
 k es 0 ó 1;
 a condición de que:
- 45 (a) cuando k es 0, entonces j es 0;
 (c) cuando R^1 es fenilo sustituido con Cl en cada una de las posiciones meta, el fenilo está sustituido también
 con R^7 en la posición para;
 (d) cuando R^1 es fenilo sustituido con R^7 en la posición para, dicho R^7 es distinto de *tert*-butilo, ciano o fenilo
 opcionalmente sustituido;
 50 (e) cuando R^1 es ciclopropilo o isopropilo opcionalmente sustituido con 1-5 R^6 , entonces R es distinto de
 C(=W)N(R^b)S(O)₂R^c-R^d donde W es O, S, NR⁸ o NOR^e; R^b es hidrógeno, alquilo(C₁-C₄), alqueno(C₂-C₆) o
 alquino(C₂-C₆); R^c es un enlace directo o CHR^f, O, NR^e o NOR^e; R^d es un heterociclo opcionalmente sustituido
 o radical aromático carbocíclico que tiene 5 a 6 átomos de anillo, estando el radical opcionalmente condensado
 con un anillo de 5 ó 6 miembros aromático o no aromático; cada R^e es independientemente H, alquilo(C₁-C₃),
 halo-alquilo(C₁-C₃) o fenilo; y R^f es H, alquilo(C₁-C₃) o fenilo;
- 55 Más particularmente, esta invención se refiere a un compuesto de Fórmula I, que incluye todos sus isómeros
 geométricos y estereoisómeros, N-óxidos o sales agrícolamente adecuadas. Esta invención se refiere también a una
 composición herbicida que comprende una cantidad eficazmente herbicida de un compuesto de la Fórmula I y al
 menos uno de un tensioactivo, un diluyente sólido o un diluyente líquido. Esta invención también se refiere a un
 método para controlar el crecimiento de vegetación no deseada que comprende poner en contacto la vegetación o
 60 su medio ambiente con unas cantidades eficazmente herbicidas de un compuesto de la Fórmula I (por ejemplo,
 como una composición descrita en este documento). Esta invención se refiere también a una mezcla herbicida que
 comprende una cantidad eficazmente herbicida de un compuesto de la Fórmula I y una cantidad eficaz de al menos
 un ingrediente activo adicional seleccionado del grupo consistente en otro herbicida y un antídoto de herbicidas. Esta
 invención se refiere además a una composición herbicida que comprende una cantidad eficazmente herbicida de un

compuesto de la Fórmula I, una cantidad eficaz de al menos un ingrediente activo adicional seleccionado del grupo consistente en otro herbicida y un antídoto de herbicidas, y al menos uno de un tensioactivo, un diluyente sólido o un diluyente líquido.

DETALLES DE LA INVENCION

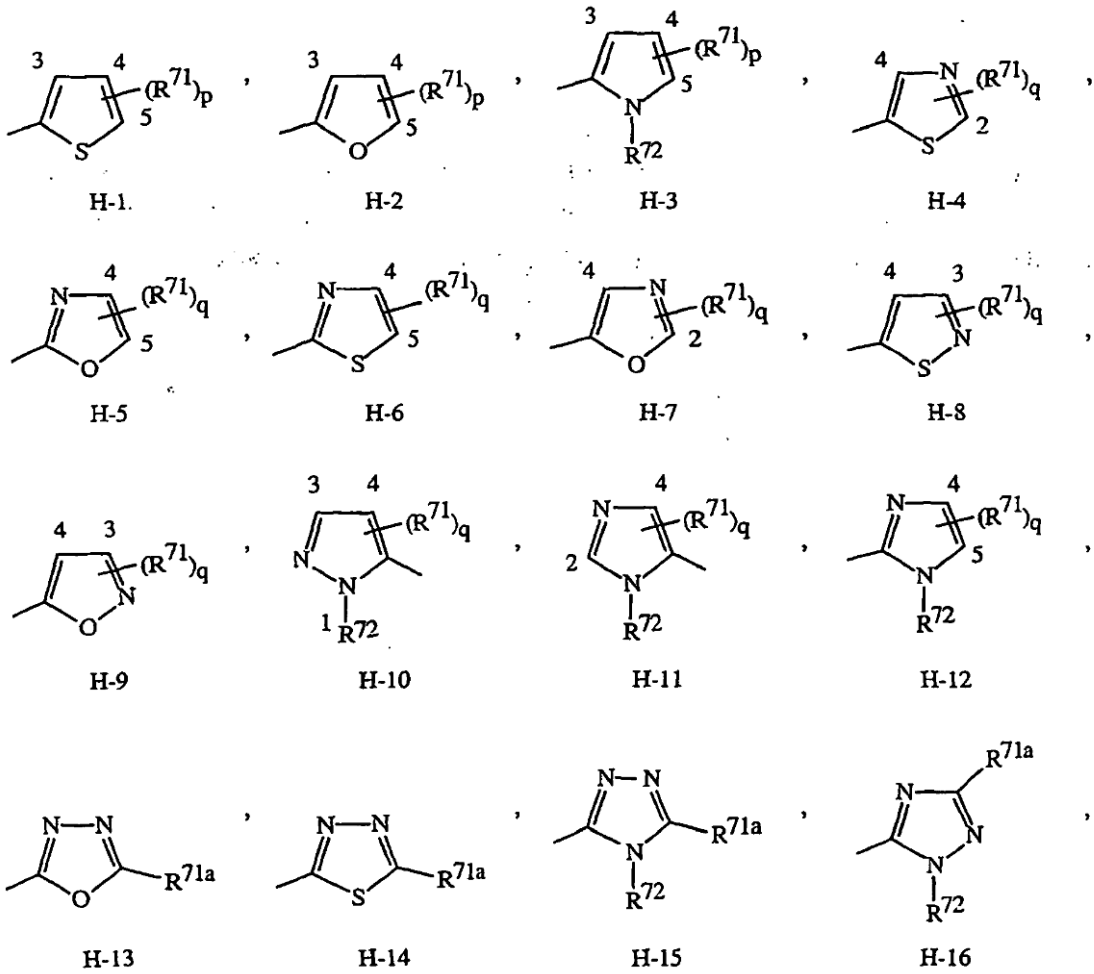
5 Según se usan en esta invención, se quiere que los términos o expresiones "comprende", "que comprende", "incluye", "que incluye", "tiene", "que tiene", u otra cualquiera de sus variaciones, abarquen una inclusión no exclusiva. Por ejemplo, una composición, un procedimiento, un método, un artículo o un aparato que comprenda una lista de elementos no está necesariamente limitado solo a esos elementos sino que puede incluir otros elementos no expresamente nombrados o inherentes a tal composición, procedimiento, método, artículo o aparato. Además, a menos que se exprese lo contrario, "o" se refiere a una "o" inclusiva y no a una "o" exclusiva. Por ejemplo, una condición A o B es satisfecha por cualquiera de los siguientes: A es verdadero (o está presente) y B es falso (o no está presente), A es falso (o no está presente) y B es verdadero (o está presente), y tanto A como B son verdaderos (o están presentes).

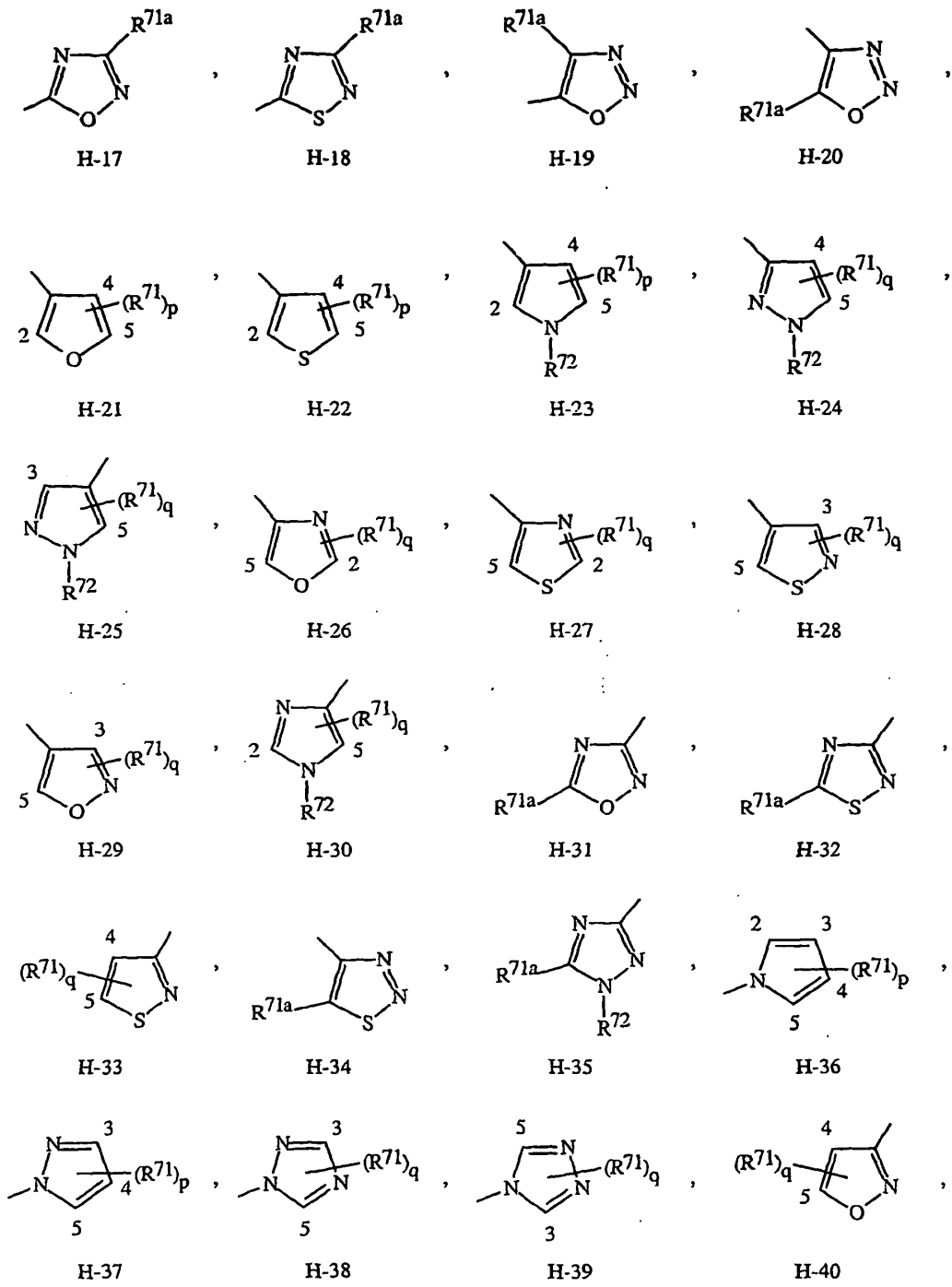
15 Asimismo, se pretende que los artículos indefinidos "un" y "uno(a)" que preceden a un elemento o componente de la invención no sean restrictivos con respecto al número de casos (es decir, sucesos) del elemento o componente. Por lo tanto "un" o "uno(a)" deben leerse para que incluyan uno o al menos uno, y la forma singular de la palabra del elemento o componente también incluye el plural a menos que el número signifique obviamente el singular.

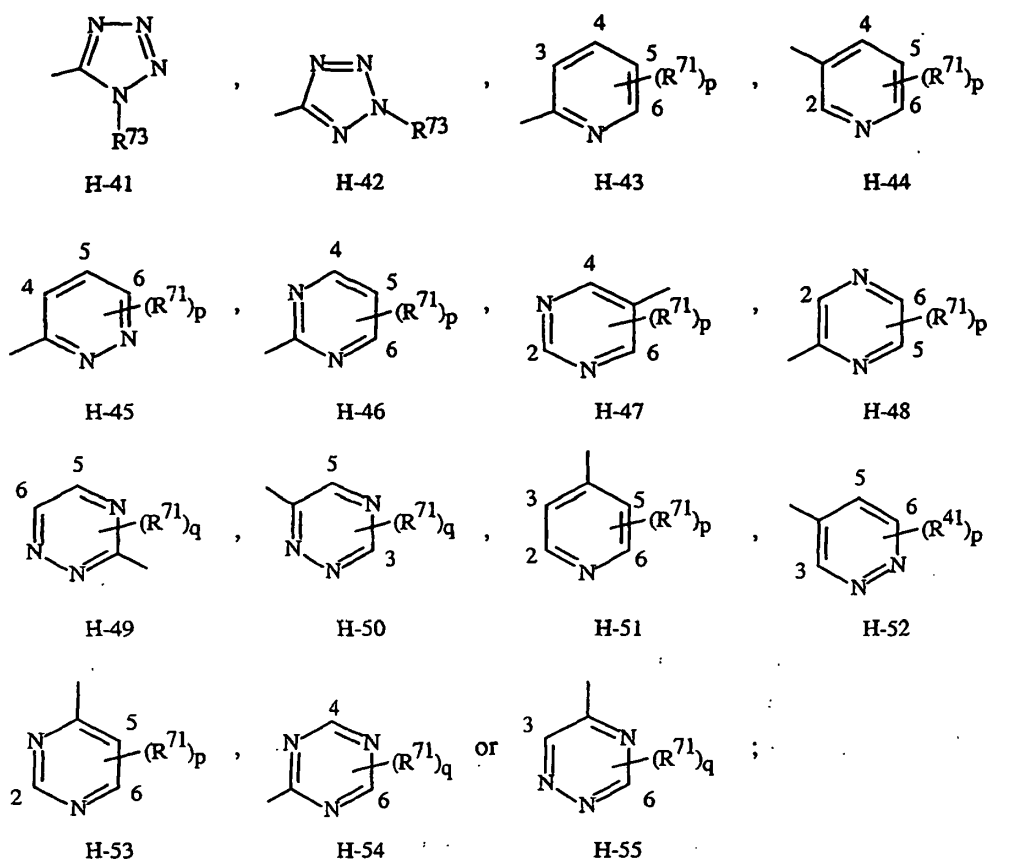
En las indicaciones anteriores, el término "alquilo", usado sólo o en palabras compuestas tales como "alquiltio" o "haloalquilo" incluye alquilo de cadena lineal o ramificada, tal como metilo, etilo, *n*-propilo, *i*-propilo, o los diferentes isómeros de butilo, pentilo o hexilo. "Alquenilo" incluye alquenos de cadena lineal o ramificados tales como etenilo, 1-propenilo, 2-propenilo, y los 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 puede incluir restos compuestos por múltiples triples enlaces tales como 2,5-hexadiinilo. "Alcoxi" incluye, por ejemplo, metoxi, etoxi, *n*-propiloxi, isopropiloxi y los diferentes isómeros de butoxi, pentoxi y hexiloxi. "Alcoxialquilo" se refiere a una sustitución alcoxi sobre alquilo. Los ejemplos de "alcoxialquilo" incluyen CH_3OCH_2 , $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2$ y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$. "Alqueniloxi" incluye restos alqueniloxi de cadena lineal o ramificada. Los ejemplos de "alqueniloxi" incluyen $\text{H}_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{O}$, $(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{O}$ y $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{O}$. "Alquiniloxi" incluye restos alquiniloxi de cadena lineal o ramificada. Los ejemplos de "alquiniloxi" incluyen $\text{HC}\equiv\text{CCH}_2\text{O}$ y $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{O}$.

30 "Alquiltio" incluye restos alquiltio ramificados o de cadena lineal tales como metiltio, etiltio, y los diferentes isómeros de propiltio y butiltio. "Alquilsulfínilo" incluye ambos enantiómeros de un grupo alquil-sulfínilo. Los ejemplos de "alquilsulfínilo" incluyen $\text{CH}_3\text{S}(\text{O})$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}(\text{O})$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHS}(\text{O})$ y los diferentes isómeros de butilsulfínilo. Los ejemplos de "alquilsulfonilo" incluyen $\text{CH}_3\text{S}(\text{O})_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHS}(\text{O})_2$ y los diferentes isómeros de butilsulfonilo. "Alquilamino", "dialquilamino", "alqueniltio", "alquenilsulfínilo", "alquenilsulfonilo", "alquiniltio", "alquinilsulfínilo", "alquinilsulfonilo" y similares se definen de forma análoga a los ejemplos anteriores. "Cicloalquilo" incluye, por ejemplo, ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo y ciclohexilo. Los ejemplos de "cicloalquilalquilo" incluyen ciclopropilmetilo, ciclopentiletilo, y otros restos cicloalquilo unidos a grupos alquilo de cadena lineal o ramificados. "Alquilcicloalquilo" indica sustitución con alquilo en un resto cicloalquilo. Los ejemplos incluyen 4-metilciclohexilo y 3-etilciclopentilo. La expresión "anillo heteroaromático" incluye heterociclos completamente aromáticos. "Aromático" indica que cada uno de los átomos del anillo está básicamente en el mismo plano y tiene un orbital *p* perpendicular al plano del anillo, y en el que $(4n + 2)$ electrones π , donde *n* es 0 o un número entero positivo, están asociados con el anillo para cumplir con la regla de Hückel. La expresión radical aromático carbocíclico es sinónima de la expresión radical aromático isocíclico. Se conoce en la técnica una amplia variedad de métodos de síntesis para permitir la preparación de anillos heterocíclicos aromáticos; para revisiones exhaustivas ver la serie de ocho volúmenes de Comprehensive Heterocyclic Chemistry, redactores jefes A. R. Katritzky y C. W. Rees, Pergamon Press, Oxford, 1984, y la serie de doce volúmenes de Comprehensive Heterocyclic Chemistry II, redactores jefes A. R. Katritzky, C. W. Rees y E. F. V. Scriven, Pergamon Press, Oxford, 1996. Los anillos heteroaromáticos de 5 y 6 miembros descritos para R^7 comprenden típicamente 1 a 4 miembros anulares heteroatómicos, miembros heteroatómicos seleccionados de 0-4 átomos de N, 0-1 de O y 0-1 de S. La exposición 1 muestra ejemplos de anillos heteroaromáticos; H-1 a H-55 se han de interpretar como ilustrativos y no limitantes de los anillos heteroaromáticos dentro del alcance de la presente invención.

Exposición 1







en la que
 cada R^{71} es independientemente R^{45} ;
 R^{71a} , R^{72} y R^{73} son independientemente H o R^{45} ;
 p es un número entero de 0 a 3; y
 q es un número entero de 0 a 2.

Las referencias en el presente documento a grupos R^7 , H-1 a H-55, se refieren a los mostrados en la exposición 1.

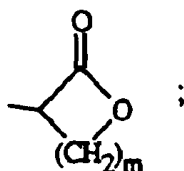
El experto en la técnica apreciará que no todos los heterociclos que contienen nitrógeno pueden formar *N*-óxidos, ya que el nitrógeno requiere un solo par de electrones disponible para oxidación al óxido; un especialista en la técnica reconocerá qué heterociclos que contienen nitrógeno pueden formar *N*-óxidos. Un especialista en la técnica también reconocerá qué aminas terciarias pueden formar *N*-óxidos. Los métodos sintéticos para la preparación de *N*-óxidos de heterociclos y aminas terciarias son muy bien conocidos por un especialista en la técnica, incluyendo la oxidación de heterociclos y aminas terciarias con peroxiacidos tales como ácido peracético y *m*-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*-óxidos se han descrito y revisado exhaustivamente 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, págs. 149-161, A. R. Katritzky, Ed., Academic Press; M. Tisler y B. Stanovnik en *Advances in Heterocyclic Chemistry*, Vol. 9, págs. 285-291, A. R. Katritzky y A. J. Boulton, Eds., Academic Press; y G. W. H. Cheeseman y E. S. G. Werstiuk en *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 22, pp 390-392, A. R. Katritzky y A. J. Boulton, Eds., Academic Press.

El término "halógeno", sólo o en palabras compuestas tales como "haloalquilo", incluye flúor, cloro, bromo o yodo. Además, cuando se usa en palabras compuestas tales como "haloalquilo", dicho alquilo puede estar parcial o totalmente sustituido con átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes. Los ejemplos de "haloalquilo" incluyen F_3C , $ClCH_2$, CF_3CH_2 y CF_3CCl_2 . Los términos "haloalqueno", "haloalquino", "haloalquilo", "haloalquilitio" y similares, se definen de forma análoga al término "haloalquilo". Los ejemplos de "haloalqueno" incluyen $(Cl)_2C=CHCH_2$ y $CF_3CH_2CH=CHCH_2$. Los ejemplos de "haloalquino" incluyen $HCC\equiv CHCl$, $CF_3C\equiv C$, $CCl_3C\equiv C$ y $FCH_2C\equiv CCH_2$. Los ejemplos de "haloalcoxi" incluyen CF_3O , CCl_3CH_2O , $HCF_2CH_2CH_2O$ y CF_3CH_2O . Los ejemplos de "haloalquilitio" incluyen CCl_3S , CF_3S , CCl_3CH_2S y $ClCH_2CH_2CH_2S$. Los ejemplos de "haloalquilsulfinilo" incluyen $CF_3S(O)$, $CCl_3S(O)$, $CF_3CH_2S(O)$ y $CF_3CF_2S(O)$. Los ejemplos de "haloalquilsulfonilo" incluyen $CF_3S(O)_2$, $CCl_3S(O)_2$, $CF_3CH_2S(O)_2$ y $CF_3CF_2S(O)_2$.

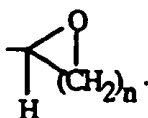
El número total de átomos de carbono en un grupo sustituyente se indica mediante el sufijo "C_i-C_j" en el que i y j son números de 1 a 14. Por ejemplo, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo designa de metilsulfonilo a propilsulfonilo. Alcoxialquilo C₂ indica CH₃OCH₂; alcoxialquilo C₃ indica, por ejemplo, CH₃CH(OCH₃), CH₃OCH₂CH₂ o CH₃CH₂OCH₂; y alcoxialquilo C₄ indica los diversos isómeros de un grupo alquilo sustituido con un grupo alcoxi que contiene un total de cuatro átomos de carbono, donde los ejemplos incluyen CH₃CH₂CH₂OCH₂ y CH₃CH₂OCH₂CH₂. Los ejemplos de "alquilcarbonilo" incluyen C(O)CH₃, C(O)CH₂CH₂CH₃ y C(O)CH(CH₃)₂. Los ejemplos de "alcoxicarbonilo" incluyen CH₃OC(=O), CH₃CH₂OC(=O), CH₃CH₂CH₂OC(=O), (CH₃)₂CHOC(=O) y los diferentes isómeros de butoxi- o pentoxicarbonilo. En las indicaciones anteriores, cuando un compuesto de Fórmula I está comprendido por uno o más anillos heterocíclicos, todos los sustituyentes están unidos a estos anillos a través de cualquier carbono o nitrógeno disponible por reemplazo de un hidrógeno en dicho carbono o nitrógeno.

Cuando un compuesto se sustituye con un sustituyente que lleva un subíndice (por ejemplo, (R^d)₁₋₃) que indica que el número de casos (es decir, sucesos) de dicho sustituyente puede variar, o el sustituyente está precedido por un intervalo numérico (por ejemplo, 1-3 R^d) que el indica que el número de casos de dicho sustituyente puede variar, entonces cuando el número de dichos casos es mayor que 1, cada caso se selecciona independientemente del grupo de radicales definidos para el sustituyente. Además, cuando el subíndice indica un intervalo, por ejemplo (R^d)_{i-j}, entonces el número de casos de sustituyente puede seleccionarse entre los números enteros comprendidos entre i y j, inclusive.

"-CH[C(O)O(CH₂)_m]" significa



"-CH[O(CH₂)_n]" significa



Cuando un grupo contiene un sustituyente que puede ser hidrógeno, por ejemplo R¹⁵ o R³⁴, entonces, cuando este sustituyente se toma como hidrógeno, se reconoce que esto es equivalente a que dicho grupo no está sustituido.

Los compuestos de esta invención pueden existir como uno o más estereoisómeros. Los diversos estereoisómeros incluyen enantiómeros, diastereómeros, atropisómeros e isómeros geométricos. Un experto en la materia apreciará que un estereoisómero puede ser más activo y/o puede mostrar efectos beneficiosos cuando está enriquecido con respecto al otro u otros estereoisómeros o cuando se separa del otro u otros estereoisómeros. Además, el especialista sabe como separar, enriquecer y/o preparar de forma selectiva dichos estereoisómeros. Por lo tanto, la presente invención comprende compuestos seleccionados de la Fórmula I, N-óxidos y las sales agrícolamente adecuadas del mismo. Los compuestos de la invención pueden estar presentes como una mezcla de estereoisómeros, estereoisómeros individuales, o como una forma ópticamente activa.

Se cree que los compuestos de la Fórmula I, donde R es CO₂H (es decir, una función de ácido carboxílico), son los compuestos que se unen a un sitio activo sobre una enzima o receptor de planta causando efecto herbicida sobre la planta. Otros compuestos de la Fórmula I donde el sustituyente R es un grupo que se puede transformar dentro de las plantas o el medio ambiente a una función de ácido carboxílico (es decir, CO₂H) proporcionan efectos herbicidas similares y están dentro del alcance de la presente invención. Por tanto, "un derivado de CO₂H eficazmente herbicida" cuando se usa para describir el sustituyente R en la Fórmula I se define como cualquier sal, éster, carboxamida, acilhidrazida, imidato, tioimidato, amidina, haluro de acilo, cianuro de ácido, anhídrido de ácido, éter, acetal, ortoéster, carboxaldehído, oxima, hidrazona, tioácido, tioéster, ditioéster, nitrilo o cualquier otro derivado de ácido carboxílico conocido en la técnica que no extingue la actividad herbicida del compuesto de la Fórmula I y se hidroliza o se puede hidrolizar, oxidar, reducir o en otro caso metabolizado en las plantas o suelo para proporcionar la función de ácido carboxílico, que dependiendo del pH, está en la forma disociada o no disociada.

Sales agrícolamente adecuadas de los compuestos de la invención son sales formadas por contacto con ácidos o bases o por intercambio iónico de tal manera que las sales derivadas retienen suficiente solubilidad en agua para biodisponibilidad y por tanto eficacia herbicida y los contraiones de las sales son adecuados para usar en agricultura. Las sales agrícolamente adecuadas de los compuestos de la invención incluyen sales de adición de ácidos con ácidos inorgánicos u orgánicos tales como ácido bromhídrico, clorhídrico, nítrico, fosfórico, sulfúrico, acético, butírico, fumárico, láctico, maleico, malónico, oxálico, propiónico, salicílico, tartárico, 4-toluenosulfónico o valérico. Las sales agrícolamente adecuadas de los compuestos de la invención incluyen también las formadas con bases fuertes (por

ejemplo, hidróxidos de sodio, potasio, litio o amonio cuaternario) o aminas. Un experto en la técnica sabe que debido a que en el medio ambiente y bajo condiciones fisiológicas las sales de los compuestos de la invención están en equilibrio con sus correspondientes formas no salinas, las sales agrícolamente adecuadas comparten la utilidad biológica de las formas no salinas.

- 5 Particularmente útiles son las sales agrícolamente adecuadas de compuestos de la fórmula I donde R es CO₂H (que incluye cuando R² es CO₂H) formadas con bases fuertes o aminas. Como es bien sabido en la técnica, el contacto de un grupo ácido carboxílico (CO₂H) con una base causa desprotonación para dar el correspondiente ión carboxilato (CO₂[⊖]) y un contraión típicamente cargado positivamente derivado de la base. Una serie amplia de
- 10 contraiones forma sales agrícolamente adecuadas de compuestos de la Fórmula I donde R es CO₂H porque la mayor parte de las sales derivadas tienen suficiente solubilidad en agua para biodisponibilidad. Ilustrativas y de particular interés son las sales de la Fórmula I en las que R es CO₂H donde el contraión es un catión de metal alcalino tal como litio, sodio o potasio, amonio cuaternario tal como tetrametilamonio, sulfonio ternario tal como trimetilsulfonio, o derivado de una amina tal como dimetilamina, dietanolamina (diolamina), trietanolamina (trolamina).
- 15 También son particularmente útiles los derivados éster y tioéster de CO₂H como R en los compuestos de la Fórmula I. Como es bien conocido en la técnica, los grupos éster (es decir, CO₂R^{AL}) resultan de la condensación de una función de ácido carboxílico (CO₂H) con un alcohol (es decir, R^{AL}OH) donde R^{AL} es el radical derivado del alcohol; se conoce una amplia serie de métodos para preparar tales ésteres. Análogamente, los grupos tioéster de fórmula C(O)SR^{AL} se pueden considerar conceptualmente como el producto de condensación de una función de ácido
- 20 carboxílico con un tioalcohol (llamado frecuentemente mercaptano) de fórmula R^{AL}SH; se conoce una variedad de métodos para preparar tales tioésteres. Como los compuestos de la Fórmula I donde R es CO₂H son activos como herbicidas y sus ésteres y tioésteres derivados son susceptibles de hidrólisis (a R que es CO₂H) particularmente en presencia de enzimas hidrolíticas, los compuestos de la Fórmula I donde R¹ es un éster (es decir, CO₂R^{AL}) o tioéster (es decir, C(O)SR^{AL}) son generalmente útiles como herbicidas. De los derivados de CO₂H eficazmente herbicidas, los derivados éster y tioéster, particularmente los derivados éster, están entre los más útiles y convenientemente
- 25 preparados. Si el radical R^{AL} tiene más de una función OH o SH, el radical se puede condensar entonces con más de un sistema anular pirimidínico de la Fórmula I que tiene CO₂H como R. Como los derivados resultantes multi-esterificados se pueden hidrolizar al compuesto de la Fórmula I que tiene CO₂H como R, dichos derivados multi-esterificados están entre los derivados de CO₂H eficazmente herbicidas. Ilustrativos y de interés son los compuestos
- 30 éster y tioéster de la Fórmula I en la que R, que es CO₂H, se esterifica con metanol, etanol, butanol, 2-butoxietanol, 2-etilhexanol, isopropanol, 2-metilpropanol (isobutanol), isómeros de octanol (isooctanol) y etanotiol para formar éster metílico, etílico, butílico, 2-butoxietílico, 2-etilhexílico, isopropílico, 2-metilpropílico, isocitílico y tioetílico, respectivamente. De particular interés son los ésteres metílicos y etílicos.

Las realizaciones de la presente invención incluyen:

- 35 Forma de realización 1. Un compuesto de la Fórmula I donde j es 0.
 Forma de realización 2. Un compuesto de la Fórmula I donde k es 0.
 Forma de realización 3. Un compuesto de la Fórmula I donde R¹⁵ es H.
 Forma de realización 4. Un compuesto de la forma de realización 3, donde R¹⁶ es H.
 Forma de realización 5. Un compuesto de la Fórmula I, donde
- 40 R es CO₂R¹², CH₂OR¹³, CH(OR⁴⁶)(OR⁴⁷), CHO, C(=NOR¹⁴)H, C(=NNR⁴⁸R⁴⁹)H, C(=O)N(R¹⁸)R¹⁹, C(=S)OR⁵⁰, C(=O)SR⁵¹, C(=S)SR⁵² o C(=NR⁵³)YR⁵⁴.
 R¹² es H, -CH[C(O)O(CH₂)_m], -N=C(R⁵⁵)R⁵⁶, o un radical seleccionado de alquilo(C₁-C₁₄), cicloalquilo(C₃-C₁₂), alquilocicloalquilo(C₄-C₁₂), cicloalquilalquilo(C₄-C₁₂), alqueno(C₂-C₁₄), alquino(C₂-C₁₄) y fenilo, cada radical opcionalmente sustituido con 1-3 R²⁷; o
- 45 R¹² es un radical divalente que une la función éster carboxílico CO₂R¹² de cada uno de los dos sistemas de anillos pirimidínicos, seleccionado el radical divalente de -CH₂⁻, -(CH₂)₂⁻, -(CH₂)₃⁻ y -CH(CH₃)CH₂⁻;
 R¹³ es H, alquilo(C₁-C₁₀) opcionalmente sustituido con 1-3 R²⁸, o bencilo;
 R¹⁴ es H, alquilo(C₁-C₄), halo-alquilo(C₁-C₄) o bencilo;
 R¹⁸ es H, alquilo(C₁-C₄), hidroxilo, alcoxi(C₁-C₄) o S(O)₂R⁵⁷;
 R¹⁹ es H o alquilo(C₁-C₄);
- 50 cada R²⁷ es independientemente halógeno, ciano, hidroxicarbonilo, alcocarbonilo(C₂-C₄), hidroxilo, alcoxi(C₁-C₄), halo-alcoxi(C₁-C₄), alquil(C₁-C₄)-tio, halo-alquil(C₁-C₄)-tio, amino, alquil(C₁-C₄)-amino, dialquil(C₂-C₄)-amino, -CH[O(CH₂)_n] o fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R⁴⁴; o
 dos R²⁷ se consideran conjuntamente como -OC(O)O- o -O(C(R⁵⁸)(R⁵⁸))₁₋₂O-; o
- 55 dos R²⁷ se consideran conjuntamente como un átomo de oxígeno para formar, con el átomo de carbono al que están unidos, un resto carbonilo;
 cada R²⁸ es independientemente halógeno, alcoxi(C₁-C₄), halo-alcoxi(C₁-C₄), alquil(C₁-C₄)-tio, halo-alquil(C₁-C₄)-tio, amino, alquil(C₁-C₄)-amino o dialquil(C₂-C₄)-amino; o
 dos R²⁸ se consideran conjuntamente como un átomo de oxígeno para formar, con el átomo de carbono al que
- 60 están unidos, un resto carbonilo;
 cada R⁴⁴ es independientemente halógeno, alquilo(C₁-C₄), halo-alquilo(C₁-C₃), hidroxilo, alcoxi(C₁-C₄), halo-alcoxi(C₁-C₃), alquil(C₁-C₃)-tio, halo-alquil(C₁-C₃)-tio, amino, alquil(C₁-C₃)-amino, dialquil(C₂-C₄)-amino, o nitro;
 R⁴⁶ y R⁴⁷ son independientemente alquilo(C₁-C₄) o halo-alquilo(C₁-C₃); o

- R⁴⁶ y R⁴⁷ se consideran conjuntamente como -CH₂CH₂-, -CH₂CH(CH₃)- o -(CH₂)₃-;
- R⁴⁸ es H, alquilo(C₁-C₄), halo-alquilo(C₁-C₄), alquilcarbonilo(C₂-C₄), alcoxicarbonilo(C₂-C₄) o bencilo;
- R⁴⁹ es H, alquilo(C₁-C₄) o halo-alquilo(C₁-C₄);
- R⁵⁰, R⁵¹ y R⁵² son H; o un radical seleccionado de alquilo(C₁-C₁₄), cicloalquilo(C₃-C₁₂), alquilocicloalquilo(C₄-C₁₂),
 5 cicloalquilalquilo(C₄-C₁₂), alqueno(C₂-C₁₄) y alquinilo(C₂-C₁₄), cada radical opcionalmente sustituido con 1-3 R²⁷;
 Y es O, S o NR⁶¹;
- R⁵³ es H, alquilo(C₁-C₃), halo-alquilo(C₁-C₃), alcoxialquilo(C₂-C₄), OH o alcoxi(C₁-C₃);
- R⁵⁴ es alquilo(C₁-C₃), halo-alquilo(C₁-C₃) o alcoxialquilo(C₂-C₄); o
- R⁵³ y R⁵⁴ se consideran conjuntamente como -(CH₂)₂-, -CH₂CH(CH₃)- o -(CH₂)₃-;
- R⁵⁵ y R⁵⁶ son independientemente alquilo(C₁-C₄);
- R⁵⁷ es alquilo(C₁-C₄), halo-alquilo(C₁-C₃) o NR⁵⁹R⁶⁰;
- cada R⁵⁸ se selecciona independientemente de H y alquilo(C₁-C₄);
- R⁵⁹ y R⁶⁰ son independientemente H o alquilo(C₁-C₄);
- R⁶¹ es H, alquilo(C₁-C₃), halo-alquilo(C₁-C₃) o alcoxialquilo(C₂-C₄);
- 15 m es un número entero de 2 a 3; y
 n es un número entero de 1 a 4.
- Forma de realización 6. Un compuesto de la Fórmula I en la que cuando R¹ es opcionalmente ciclopropilo sustituido, R² es entonces distinto de alcoxialquilo o alquiltioalquilo.
- Forma de realización 7. Un compuesto de la Fórmula I donde R² es distinto de alcoxialquilo o alquiltioalquilo.
- 20 Forma de realización 8. Un compuesto de la forma de realización 5 donde
 R² es CO₂R¹², CH₂OR¹³, CH(OR⁴⁶)(OR⁴⁷), CHO, C(=NOR¹⁴)H, C(=NNR⁴⁸R⁴⁹)H, (O)_jC(R¹⁵)(R¹⁶)CO₂R¹⁷,
 C(=O)N(R¹⁸)R¹⁹, C(=S)OR⁵⁰, C(=O)SR⁵¹, C(=S)SR⁵² o C(=NR⁵³)YR⁵⁴,
 R¹⁷ es alquilo(C₁-C₁₀) opcionalmente sustituido con 1-3 R²⁹, o bencilo; y
 cada R²⁹ es independientemente halógeno, alcoxi(C₁-C₄), halo-alcoxi(C₁-C₄), alquil(C₁-C₄)-tio, halo-alquil(C₁-C₄)-
 25 tio, amino, alquil(C₁-C₄)-amino o dialquil(C₂-C₄)-amino.
- Forma de realización 9. Un compuesto de la forma de realización 8 en el que cuando R² es CH₂OR¹³, entonces R¹³ es distinto de alquilo.
- Forma de realización 10. Un compuesto de la forma de realización 8 en el que cuando R² es CH₂OR¹³, entonces R¹³ es distinto de alquilo opcionalmente sustituido.
- 30 Forma de realización 11. Un compuesto de la forma de realización 8 donde R² es distinto de CH₂OR¹³.
- Forma de realización 12. Un compuesto de la forma de realización 8 donde j es 0.
- Forma de realización 13. Un compuesto de la forma de realización 12 donde R² es CO₂R¹², CH₂OR¹³, CHO o CH₂CO₂R¹⁷.
- Forma de realización 14. Un compuesto de la forma de realización 13 donde R² es CO₂R¹².
- 35 Forma de realización 15. Un compuesto de la forma de realización 14 donde R¹² es H, alquilo(C₁-C₈) o alquilo(C₁) sustituido con fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R⁴⁴.
- Forma de realización 16. Un compuesto de la forma de realización 15 donde R¹² es H, alquilo(C₁-C₄) o alquilo(C₁) sustituido con fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R⁴⁴.
- Forma de realización 17. Un compuesto de la forma de realización 16 donde R¹² es H, alquilo(C₁-C₄) o bencilo.
- 40 Forma de realización 18. Un compuesto de la Fórmula I donde R² es CO₂H, una sal suya agrícolamente adecuada o un derivado éster o tioéster del mismo.
- Forma de realización 19. Un compuesto de la forma de realización 18 donde R² es CO₂H, una sal agrícolamente adecuada o un derivado éster del mismo.
- Forma de realización 20. Un compuesto de la Fórmula I donde R¹ es ciclopropilo opcionalmente sustituido con 1-5 R⁵.
- 45 Forma de realización 21. Un compuesto de la Fórmula I donde R¹ es isopropilo opcionalmente sustituido con 1-5 R⁶.
- Forma de realización 22. Un compuesto de la Fórmula I donde R¹ es fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R⁷.
- Forma de realización 23. Un compuesto de la Fórmula I donde R¹ es ciclopropilo opcionalmente sustituido con 1-5 R⁵ o isopropilo opcionalmente sustituido con 1-5 R⁶.
- 50 Forma de realización 24. Un compuesto de la Fórmula I donde R¹ es ciclopropilo opcionalmente sustituido con 1-5 R⁵ o fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R⁷.
- Forma de realización 25. Un compuesto de la Fórmula I donde R¹ es isopropilo opcionalmente sustituido con 1-5 R⁶ o fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R⁷.
- 55 Forma de realización 26. Un compuesto de la Fórmula I donde R¹ es distinto de ciclopropilo.
- Forma de realización 27. Un compuesto de la Fórmula I donde R¹ es ciclopropilo opcionalmente sustituido con 1-2 R⁶ o fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R⁷.
- Forma de realización 28. Un compuesto de la forma de realización 27 donde R¹ es ciclopropilo opcionalmente sustituido con 1-2 R⁶.
- 60 Forma de realización 29. Un compuesto de la forma de realización 27 donde R¹ es ciclopropilo o fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R⁷.
- Forma de realización 30. Un compuesto de la forma de realización 28 donde R¹ es ciclopropilo.
- Forma de realización 31. Un compuesto de la forma de realización 27 donde R¹ es fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R⁷.
- 65 Forma de realización 32. Un compuesto de la forma de realización 27 donde R¹ es ciclopropilo o fenilo sustituido con un radical R⁷ en la posición *para* y opcionalmente con 1-2 R⁷ en otras posiciones.

- Forma de realización 33. Un compuesto de la forma de realización 32 donde R^1 es ciclopropilo o fenilo sustituido con un radical halógeno, metilo o metoxi en la posición *para* y opcionalmente con 1-2 radicales seleccionados de halógeno y metilo en otras posiciones.
- 5 Forma de realización 34. Un compuesto de la forma de realización 33 donde R^1 es ciclopropilo o fenilo sustituido con un radical halógeno en la posición *para* y opcionalmente con 1-2 radicales seleccionados de halógeno y metilo en otras posiciones.
- Forma de realización 35. Un compuesto de la forma de realización 34 donde R^1 es ciclopropilo o fenilo sustituido con un radical Br o Cl en la posición *para* y opcionalmente con 1-2 radicales seleccionados de halógeno y metilo en otras posiciones.
- 10 Forma de realización 36. Un compuesto de la forma de realización 35 donde R^1 es fenilo sustituido con un radical Br o Cl en la posición *para* y opcionalmente con 1-2 radicales seleccionados de halógeno y metilo en otras posiciones.
- Forma de realización 37. Un compuesto de la forma de realización 35 donde R^1 es ciclopropilo o fenilo sustituido con un radical Br o Cl en la posición *para*.
- 15 Forma de realización 38. Un compuesto de la forma de realización 37 donde R^1 es fenilo sustituido con un radical Br o Cl en la posición *para*.
- Forma de realización 39. Un compuesto de la Fórmula I donde R^7 es distinto de ciano.
- Forma de realización 40. Un compuesto de la Fórmula I donde R^7 se selecciona de otros distintos de fenilo, fenoxi y anillos heteroatómicos de 5 y 6 miembros opcionalmente sustituidos.
- 20 Forma de realización 41. Un compuesto de la Fórmula I donde cada R^7 se selecciona independientemente de halógeno, alquilo(C_1-C_2), halo-alquilo(C_1-C_2), alcoxi(C_1-C_2) o halo-alcoxi(C_1-C_2); o dos R^7 adyacentes se consideran conjuntamente como $-OCH_2O-$, $-CH_2CH_2O-$, $-OCH(CH_3)O-$, $-OC(CH_3)_2O-$, $-OCF_2O-$, $-CF_2CF_2O-$, $-OCF_2CF_2O-$ o $-CH=CH-CH=CH-$.
- Forma de realización 42. Un compuesto de la forma de realización 41 donde cada R^7 se selecciona independientemente de halógeno, alquilo(C_1-C_2), halo-alquilo(C_1-C_2), alcoxi(C_1-C_2) o halo-alcoxi(C_1-C_2); o dos R^7 adyacentes se consideran conjuntamente como $-OCH_2O-$, $-CH_2CH_2O-$, $-OCH(CH_3)O-$ o $-OCF_2O-$.
- 25 Forma de realización 43. Un compuesto de la forma de realización 42 donde cada R^7 se selecciona independientemente de halógeno, alquilo(C_1-C_2), fluoro-alquilo(C_1), alcoxi(C_1-C_2) o fluoro-alcoxi(C_1).
- Forma de realización 44. Un compuesto de la Fórmula I donde cada R^7 se selecciona independientemente de halógeno, metilo y metoxi.
- 30 Forma de realización 45. Un compuesto de la forma de realización 44 donde cada R^7 se selecciona independientemente de halógeno y metilo.
- Forma de realización 46. Un compuesto de la forma de realización 45 donde cada R^7 se selecciona independientemente de F, Cl y Br.
- 35 Forma de realización 47. Un compuesto de la forma de realización 46 donde cada R^7 se selecciona independientemente de Cl y Br.
- Forma de realización 48. Un compuesto de la Fórmula I donde R^3 es distinto de ciano.
- Forma de realización 49. Un compuesto de la Fórmula I donde R^3 es distinto de nitro.
- Forma de realización 50. Un compuesto de la Fórmula I donde R^3 es halógeno, nitro, OR^{20} , SR^{21} o $N(R^{22})R^{23}$.
- 40 Forma de realización 51. Un compuesto de la forma de realización 50 donde R^3 es halógeno.
- Forma de realización 52. Un compuesto de la forma de realización 51 donde R^3 es Br o Cl.
- Forma de realización 53. Un compuesto de la forma de realización 52 donde R^3 es Cl.
- Forma de realización 54. Un compuesto de la Fórmula I donde R^4 es $-N(R^{24})R^{25}$.
- Forma de realización 55. Un compuesto de la Fórmula I donde R^{24} es distinto de alquilo(C_2-C_4) opcionalmente sustituido con 1-2 R^{32} .
- 45 Forma de realización 56. Un compuesto de la Fórmula I donde R^{24} es H, $C(O)R^{33}$ o alquilo(C_1-C_4) opcionalmente sustituido con R^{30} ; R^{25} es H o alquilo(C_1-C_2); o R^{24} y R^{25} se consideran conjuntamente como $=C(R^{39})N(R^{40})R^{41}$.
- Forma de realización 57. Un compuesto de la forma de realización 56 donde R^{24} es H, $C(O)CH_3$ o alquilo(C_1-C_4) opcionalmente sustituido con R^{30} ; y R^{25} es H o alquilo(C_1-C_2).
- 50 Forma de realización 58. Un compuesto de la forma de realización 57 donde R^{24} y R^{25} son independientemente H o metilo.
- Forma de realización 59. Un compuesto de la forma de realización 58 donde R^{24} y R^{25} son H.
- Forma de realización 60. Un compuesto de la Fórmula I donde R^{30} es halógeno, metoxi, fluoro-alcoxi(C_1), metiltio, fluoro-alquil(C_1)-tio, amino, metilamino, dimetilamino o metoxicarbonilo.
- 55 Forma de realización 61. Un compuesto de la Fórmula I donde R^{33} es H o alquilo(C_1-C_3).
- Forma de realización 62. Un compuesto de la forma de realización 61 donde R^{33} es CH_3 .
- Forma de realización 63. Un compuesto de la Fórmula I donde R^{39} es H o alquilo(C_1-C_2).
- Forma de realización 64. Un compuesto de la Fórmula I donde R^{40} y R^{41} son independientemente H o alquilo(C_1-C_2).
- 60 Forma de realización 65. Un compuesto de la Fórmula I donde R^3 es distinto de OH.
- Forma de realización 66. Un compuesto de la Fórmula I donde R^3 es distinto de OR^{20} .
- Forma de realización 67. Un compuesto de la Fórmula I en la que cuando j es 1 y R^1 es isopropilo sustituido con al menos un R^6 que es halógeno, R^{24} y R^{25} son entonces H cada uno.
- 65 Forma de realización 68. Un compuesto de la Fórmula I en la que cuando j es 1, R^1 es isopropilo opcionalmente sustituido, los R^{24} y R^{25} son cada uno H.

- Forma de realización 69. Un compuesto de la Fórmula I en la que cuando j es 1, R^{24} y R^{25} son entonces H cada uno.
- Forma de realización 70. Un compuesto de la Fórmula I en la que cuando j es 1, R^6 es entonces distinto de halógeno.
- 5 Forma de realización 71. Un compuesto de la Fórmula I en la que cuando j es 1, R^1 es entonces distinto de isopropilo opcionalmente sustituido.
- Forma de realización 72. Un compuesto de la Fórmula I en la que cuando j es 1, R^1 es entonces ciclopropilo opcionalmente sustituido con 1-5 R^5 , isopropilo, o fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R^7 .
- 10 Forma de realización 73. Un compuesto de la Fórmula I en la que cuando j es 1, R^1 es entonces ciclopropilo, isopropilo, o fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R^7 .
- Forma de realización 74. Un compuesto de la Fórmula I en la que cuando R^1 es fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R^7 , entonces R es distinto de ciano.
- Forma de realización 75. Un compuesto de la Fórmula I donde R es distinto de ciano.
- 15 Forma de realización 76. Un compuesto de la forma de realización 5 en el que cuando R^1 es fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R^7 , entonces R es CO_2R^{12} .
- Forma de realización 77. Un compuesto de la forma de realización 5 donde R es CO_2R^{12} .
- Forma de realización 78. Un compuesto de la forma de realización 8 en el que cuando R^1 es fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R^7 , entonces R^2 es CO_2R^{12} .
- 20 Forma de realización 79. Un compuesto de la forma de realización 8 donde R^2 es CO_2R^{12} .
- Forma de realización 80. Un compuesto de la Fórmula I en la que cuando R^1 es fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R^7 , entonces R^{24} es H, $\text{C}(=\text{O})\text{R}^{33}$, nitro, OR^{34} , $\text{S}(\text{O})_2\text{R}^{35}$ o $\text{N}(\text{R}^{36})\text{R}^{37}$, y R^{25} es H o $\text{C}(=\text{O})\text{R}^{33}$.
- Forma de realización 81. Un compuesto de la Fórmula I en la que cuando R^1 es fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R^7 , entonces R^{24} y R^{25} son cada uno H.
- 25 Forma de realización 82. Un compuesto de la Fórmula I donde R^{24} es H, $\text{C}(=\text{O})\text{R}^{33}$, nitro, OR^{34} , $\text{S}(\text{O})_2\text{R}^{35}$ o $\text{N}(\text{R}^{36})\text{R}^{37}$, y R^{25} es H o $\text{C}(=\text{O})\text{R}^{33}$.
- Forma de realización 83. Un compuesto de la Fórmula I donde R^{24} y R^{25} son cada uno H.
- Forma de realización 84. Un compuesto de la Fórmula I en la que cuando R^1 es ciclopropilo o isopropilo opcionalmente sustituido con 1-5 R^6 , entonces R es distinto de $\text{C}(=\text{W}^1)\text{N}(\text{R}^{b1})\text{S}(\text{O})_2\text{-R}^{\text{cd}}$ donde W comprende al menos un átomo; R^{b1} comprende al menos un átomo y R^{cd} comprende al menos un átomo.
- 30 Forma de realización 85. Un compuesto de la Fórmula I en la que cuando R^1 es ciclopropilo opcionalmente sustituido con 1-5 R^5 o isopropilo opcionalmente sustituido con 1-5 R^6 , entonces R es distinto de $\text{C}(=\text{W}^1)\text{N}(\text{R}^{b1})\text{S}(\text{O})_2\text{-R}^{\text{cd}}$ donde W comprende al menos un átomo; R^{b1} comprende al menos un átomo y R^{cd} comprende al menos un átomo.
- Forma de realización 86. Un compuesto de la Fórmula I donde R es distinto de $\text{C}(=\text{W}^1)\text{N}(\text{R}^{b1})\text{S}(\text{O})_2\text{-R}^{\text{cd}}$ donde W comprende al menos un átomo; R^{b1} comprende al menos un átomo y R^{cd} comprende al menos un átomo.
- 35 Forma de realización 87. Un compuesto de la forma de realización 5 donde R^{18} es H, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$), hidroxilo o alcoxi($\text{C}_1\text{-C}_4$).
- Forma de realización 88. Un compuesto de la forma de realización 8 donde R^{18} es H, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$), hidroxilo o alcoxi($\text{C}_1\text{-C}_4$).
- 40 Forma de realización 89. Un compuesto de la Fórmula I donde cada R^5 y R^6 es independientemente halógeno, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_2$) o halo-alquilo($\text{C}_1\text{-C}_2$).
- Forma de realización 90. Un compuesto de la Fórmula I donde R^{15} es H, halógeno, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$), halo-alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$), hidroxilo, alcoxi($\text{C}_1\text{-C}_4$) o alquilcarboniloxi($\text{C}_2\text{-C}_4$).
- Forma de realización 91. Un compuesto de la Fórmula I donde R^{16} es H, halógeno, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$) o halo-alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$).
- 45 Forma de realización 92. Un compuesto de la Fórmula I donde R^{24} es H, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$) opcionalmente sustituido con 1-2 R^{30} , alqueno($\text{C}_2\text{-C}_4$) opcionalmente sustituido con 1-2 R^{31} , o alquino($\text{C}_2\text{-C}_4$) opcionalmente sustituido con 1-2 R^{32} ; o R^{24} es $\text{C}(=\text{O})\text{R}^{33}$, nitro, OR^{34} , $\text{S}(\text{O})_2\text{R}^{35}$ o $\text{N}(\text{R}^{36})\text{R}^{37}$.
- Forma de realización 93. Un compuesto de la Fórmula I donde cada R^{33} es independientemente H, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$), halo-alquilo($\text{C}_1\text{-C}_3$), alcoxi($\text{C}_1\text{-C}_4$), fenoxi o benciloxi.
- 50 Forma de realización 94. Un compuesto de la Fórmula I donde R^{34} es H, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$) o halo-alquilo($\text{C}_1\text{-C}_3$).
- Forma de realización 95. Un compuesto de la Fórmula I donde R^{36} es H o alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$).
- Forma de realización 96. Un compuesto de la forma de realización 5, donde R^{12} es H; o un radical seleccionado de alquilo($\text{C}_1\text{-C}_{14}$), cicloalquilo($\text{C}_3\text{-C}_{12}$), alquilocicloalquilo($\text{C}_4\text{-C}_{12}$), cicloalquilalquilo($\text{C}_4\text{-C}_{12}$), alqueno($\text{C}_2\text{-C}_{14}$) y alquino($\text{C}_2\text{-C}_{14}$), cada radical opcionalmente sustituido con 1-3 R^{27} ; o $-\text{N}=\text{C}(\text{R}^{55})\text{R}^{56}$.
- 55 Forma de realización 97. Un compuesto de la forma de realización 5 donde cada R^{27} es independientemente halógeno, hidroxicarbonilo, alcoxicarbonilo($\text{C}_2\text{-C}_4$), hidroxilo, alcoxi($\text{C}_1\text{-C}_4$), halo-alcoxi($\text{C}_1\text{-C}_4$), alquil($\text{C}_1\text{-C}_4$)-tio, halo-alquil($\text{C}_1\text{-C}_4$)-tio, amino, alquil($\text{C}_1\text{-C}_4$)-amino, dialquil($\text{C}_2\text{-C}_4$)-amino, $-\text{CH}[\text{O}(\text{CH}_2)_n]$ o fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R^{44} ; o dos R^{27} se consideran conjuntamente como $-\text{OC}(\text{O})\text{O}-$ o $-\text{O}(\text{C}(\text{R}^{58})(\text{R}^{58}))_{1-2}\text{O}-$; o dos R^{27} se consideran conjuntamente como un átomo de oxígeno para formar, con el átomo de carbono al que están unidos, un resto carbonilo.
- 60 Forma de realización 98. Un compuesto de la forma de realización 5 donde R^{53} es H, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_3$), halo-alquilo($\text{C}_1\text{-C}_3$) o alcoxialquilo($\text{C}_2\text{-C}_4$).

Las combinaciones de formas de realización 1-98 se ilustran por:

- Forma de realización A. Un compuesto de la Fórmula I donde
 R^2 es CO_2R^{12} , $\text{CH}_2\text{OR}^{13}$, $\text{CH}(\text{OR}^{46})(\text{OR}^{47})$, CHO , $\text{C}(=\text{NOR}^{14})\text{H}$, $\text{C}(=\text{NNR}^{48}\text{R}^{49})\text{H}$, $(\text{O})\text{C}(\text{R}^{15})(\text{R}^{16})\text{CO}_2\text{R}^{17}$,
 $\text{C}(=\text{O})\text{N}(\text{R}^{18})\text{R}^{19}$, $\text{C}(=\text{S})\text{OR}^{50}$, $\text{C}(=\text{O})\text{SR}^{51}$, $\text{C}(=\text{S})\text{SR}^{52}$ o $\text{C}(=\text{NR}^{53})\text{YR}^{54}$;
 R^{12} es H, $-\text{CH}[\text{C}(\text{O})\text{O}(\text{CH}_2)_m-]$, $-\text{N}=\text{C}(\text{R}^{55})\text{R}^{56}$; o un radical seleccionado de alquilo($\text{C}_1\text{-C}_{14}$), cicloalquilo($\text{C}_3\text{-C}_{12}$),
5 alquilocicloalquilo($\text{C}_4\text{-C}_{12}$), cicloalquilalquilo($\text{C}_4\text{-C}_{12}$), alqueno($\text{C}_2\text{-C}_{14}$), alquino($\text{C}_2\text{-C}_{14}$) y fenilo, cada radical
opcionalmente sustituido con 1-3 R^{27} ; o
 R^{12} es un radical divalente que une la función éster carboxílico CO_2R^{12} de cada uno de los dos sistemas de
anillos pirimidínicos, seleccionado el radical divalente de $-\text{CH}_2-$, $-(\text{CH}_2)_2-$, $-(\text{CH}_2)_3-$ y $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$;
 R^{13} es H, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_{10}$) opcionalmente sustituido con 1-1 R^{28} , o bencilo;
10 R^{14} es H, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$), halo-alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$) o bencilo;
 R^{17} es alquilo($\text{C}_1\text{-C}_{10}$) opcionalmente sustituido con 1-3 R^{29} , o bencilo;
 R^{18} es H, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$), hidroxilo, alcoxi($\text{C}_1\text{-C}_4$) o $\text{S}(\text{O})_2\text{R}^{57}$;
 R^{19} es H o alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$);
15 cada R^{27} es independientemente halógeno, ciano, hidroxicarbonilo, alcocarbonilo($\text{C}_2\text{-C}_4$), hidroxilo, alcoxi($\text{C}_1\text{-C}_4$),
halo-alcoxi($\text{C}_1\text{-C}_4$), alquil($\text{C}_1\text{-C}_4$)-tio, halo-alquil($\text{C}_1\text{-C}_4$)-tio, amino, alquil($\text{C}_1\text{-C}_4$)-amino, dialquil($\text{C}_2\text{-C}_4$)-amino, -
 $\text{CH}[\text{O}(\text{CH}_2)_n]$ o fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R^{44} ; o
dos R^{27} se consideran conjuntamente como $-\text{OC}(\text{O})\text{O}-$ o $-\text{O}(\text{C}(\text{R}^{58})(\text{R}^{59}))_{1-2}\text{O}-$; o
dos R^{27} se consideran conjuntamente como un átomo de oxígeno para formar, con el átomo de carbono al que
están unidos, un resto carbonilo;
20 cada R^{28} es, independientemente, halógeno; alcoxi($\text{C}_1\text{-C}_4$), halo-alcoxi($\text{C}_1\text{-C}_4$), alquil($\text{C}_1\text{-C}_4$)-tio, halo-alquil($\text{C}_1\text{-C}_4$)-
tio; amino, alquil($\text{C}_1\text{-C}_4$)-amino o dialquil($\text{C}_2\text{-C}_4$)-amino; o
dos R^{28} se consideran conjuntamente como un átomo de oxígeno para formar, con el átomo de carbono al que
están unidos, un resto carbonilo;
25 cada R^{29} es independientemente halógeno, alcoxi($\text{C}_1\text{-C}_4$), halo-alcoxi($\text{C}_1\text{-C}_4$), alquil($\text{C}_1\text{-C}_4$)-tio, halo-alquil($\text{C}_1\text{-C}_4$)-
tio, amino, alquil($\text{C}_1\text{-C}_4$)-amino o dialquil($\text{C}_2\text{-C}_4$)-amino;
cada R^{44} es independientemente halógeno, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$), halo-alquilo($\text{C}_1\text{-C}_3$), hidroxilo, alcoxi($\text{C}_1\text{-C}_4$), halo-
alcoxi($\text{C}_1\text{-C}_3$), alquil($\text{C}_1\text{-C}_3$)-tio, halo-alquil($\text{C}_1\text{-C}_3$)-tio, amino, alquil($\text{C}_1\text{-C}_3$)-amino, dialquil($\text{C}_2\text{-C}_4$)-amino, o nitro;
 R^{46} y R^{47} son independientemente alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$) o halo-alquilo($\text{C}_1\text{-C}_3$); o
 R^{46} y R^{47} se consideran conjuntamente como $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ o $-(\text{CH}_2)_3-$;
30 R^{48} es H, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$), halo-alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$), alquilcarbonilo($\text{C}_2\text{-C}_4$), alcocarbonilo($\text{C}_2\text{-C}_4$) o bencilo;
 R^{49} es H, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$) o halo-alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$);
 R^{50} , R^{51} y R^{52} son H; o un radical seleccionado de alquilo($\text{C}_1\text{-C}_{14}$), cicloalquilo($\text{C}_3\text{-C}_{12}$), alquilocicloalquilo($\text{C}_4\text{-C}_{12}$),
cicloalquilalquilo($\text{C}_4\text{-C}_{12}$), alqueno($\text{C}_2\text{-C}_{14}$) y alquino($\text{C}_2\text{-C}_{14}$), cada radical opcionalmente sustituido con 1-3 R^{27} ;
Y es O, S o NR^{61} ;
35 R^{53} es H, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_3$), halo-alquilo($\text{C}_1\text{-C}_3$), alcocalquilo($\text{C}_2\text{-C}_4$), OH o alcoxi($\text{C}_1\text{-C}_3$);
 R^{54} es alquilo($\text{C}_1\text{-C}_3$), halo-alquilo($\text{C}_1\text{-C}_3$) o alcocalquilo($\text{C}_2\text{-C}_4$); o
 R^{53} y R^{54} se consideran conjuntamente como $-(\text{CH}_2)_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ o $-(\text{CH}_2)_3-$;
 R^{55} y R^{56} son independientemente alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$);
 R^{57} es alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$), halo-alquilo($\text{C}_1\text{-C}_3$) o $\text{NR}^{59}\text{R}^{60}$;
40 cada R^{58} se selecciona independientemente de H y alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$);
 R^{59} y R^{60} son independientemente H o alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$);
 R^{61} es alquilo($\text{C}_1\text{-C}_3$), halo-alquilo($\text{C}_1\text{-C}_3$) o alcocalquilo($\text{C}_2\text{-C}_4$);
m es un número entero de 2 a 3; y
n es un número entero de 1 a 4.
- 45 Forma de realización B. Un compuesto de la forma de realización A donde R^3 es halógeno.
Forma de realización C. Un compuesto de la forma de realización B donde R^1 es ciclopropilo o fenilo sustituido
con un radical halógeno, metilo o metoxi en la posición *para* y opcionalmente con 1-2 radicales seleccionados de
halógeno y metilo en otras posiciones; y R^4 es $-\text{N}(\text{R}^{24})\text{R}^{25}$.
- 50 Forma de realización D. Un compuesto de la forma de realización C en el que R^2 es CO_2R^{12} , $\text{CH}_2\text{OR}^{13}$, CHO o
 $\text{CH}_2\text{CO}_2\text{R}^{17}$.
- Forma de realización E. Un compuesto de la forma de realización D en el que R^{24} es H, $\text{C}(\text{O})\text{R}^{33}$ o alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$)
opcionalmente sustituido con R^{30} ; R^{25} es H o alquilo($\text{C}_1\text{-C}_2$); o R^{24} y R^{25} se consideran conjuntamente como
 $=\text{C}(\text{R}^{39})\text{N}(\text{R}^{40})\text{R}^{41}$.
- 55 Forma de realización F. Un compuesto de la forma de realización E en el que R^2 es CO_2R^{12} ; y R^{24} y R^{25} son H.
Forma de realización G. Un compuesto de la forma de realización F donde R^{12} es H, alquilo($\text{C}_1\text{-C}_4$) o bencilo.

Las formas de realización específicas incluyen compuestos de la Fórmula I seleccionados del grupo que consiste en:

- 6- amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-primidincarboxilato de metilo,
6- amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-primidincarboxilato de etilo,
6- amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-primidincarboxilato de fenilmetilo,
60 sal monosódica de ácido 6-amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico,
6- amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-primidincarboxilato de metilo,
6- amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-primidincarboxilato de fenilmetilo,
sal monosódica de ácido 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico,
6- amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-primidincarboxilato de etilo,

- 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-primidincarboxilato de metilo,
 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-primidincarboxilato de etilo,
 ácido 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-primidincarboxílico,
 6-amino-2-(4-bromofenil)-5-cloro-4-primidincarboxilato de etilo,
 6-amino-2-(4-bromofenil)-5-cloro-4-primidincarboxilato de metilo, y
 ácido 6-amino-2-(4-bromofenil)-5-cloro-4-primidincarboxílico,

Dignas de mención también como formas de realización son las composiciones herbicidas de la presente invención que comprenden los compuestos de las formas de realización descritas anteriormente.

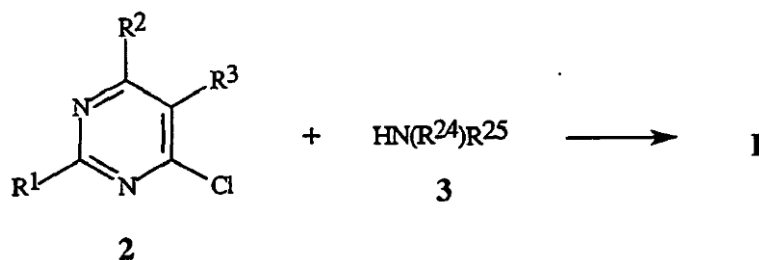
- Esta invención se refiere también a un método para controlar vegetación no deseada, que comprende aplicar al lugar de la vegetación cantidades eficazmente herbicidas de los compuestos de la invención (por ejemplo, como una composición descrita en el presente documento). De interés como formas de realización relativas a los métodos de uso son las que implican los compuestos de las formas de realización descritas anteriormente.

- Es de destacar un compuesto de la Fórmula I que incluye todos los isómeros geométricos y estereoisómeros, *N*-óxidos o sus sales agrícola-mente adecuadas, composiciones agrícolas que los contienen y su uso como herbicidas donde R^2 es CO_2R^{12} , CH_2OR^{13} , CHO , $C(=NOR^{14})H$, $C(R^{15})(R^{16})CO_2R^{17}$ o $C(=O)N(R^{18})R^{19}$; cada R^7 es independientemente halógeno, alquilo(C_1-C_4), halo-alquilo(C_1-C_3), alcoxi(C_1-C_3), halo-alcoxi(C_1-C_3), alquil(C_1-C_3)-tio o halo-alquil(C_1-C_3)-tio; R^{12} es H; o un radical seleccionado de alquilo(C_1-C_{14}), cicloalquilo(C_3-C_{12}), alquilocicloalquilo(C_4-C_{12}), cicloalquilalquilo(C_4-C_{12}), alquenilo(C_2-C_{14}) y alquinilo(C_2-C_{14}), cada radical opcionalmente sustituido con 1-3 R^{27} ; R^{13} es H, alquilo(C_1-C_{10}) opcionalmente sustituido con 1-1 R^{28} o bencilo; R^{14} es H, alquilo(C_1-C_4) o halo-alquilo(C_1-C_4); R^{15} y R^{16} son independientemente H, halógeno, alquilo(C_1-C_4), halo-alquilo(C_1-C_4), hidroxi o alcoxi(C_1-C_4); R^{17} es alquilo(C_1-C_{10}) opcionalmente sustituido con 1-3 R^{29} o bencilo; R^{18} y R^{19} son independientemente H o alquilo(C_1-C_4); cada R^{27} es independientemente halógeno, hidroxicarbonilo, alcocarbonilo(C_2-C_4), hidroxi, alcoxi(C_1-C_4), halo-alcoxi(C_1-C_4), alquil(C_1-C_4)-tio, halo-alquil(C_1-C_4)-tio, amino, alquil(C_1-C_4)-amino, dialquil(C_2-C_4)-amino, $-CH[O(CH_2)_n]$ o fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R^{44} ; o dos R^{27} se consideran conjuntamente con el átomo de carbono al que están unidos para formar un resto carbonilo; cada R^{28} y R^{29} es independientemente halógeno, alcoxi(C_1-C_4), halo-alcoxi(C_1-C_4), alquil(C_1-C_4)-tio, halo-alquil(C_1-C_4)-tio, amino, alquil(C_1-C_4)-amino o dialquil(C_2-C_4)-amino; cada R^{30} , R^{31} y R^{32} es independientemente halógeno, hidroxi, alcoxi(C_1-C_4), halo-alcoxi(C_1-C_4), alquil(C_1-C_4)-tio, halo-alquil(C_1-C_4)-tio, amino, alquil(C_1-C_4)-amino, dialquil(C_2-C_4)-amino, o alcocarbonilo(C_2-C_4); cada R_{38} es independientemente halógeno, alquilo(C_1-C_3), alcoxi(C_1-C_3), halo-alcoxi(C_1-C_3), alquil(C_1-C_3)-tio, halo-alquil(C_1-C_3)-tio, amino, alquil(C_1-C_3)-amino, dialquil(C_2-C_4)-amino, o alcocarbonilo(C_2-C_4); cada R^{44} es independientemente halógeno, alquilo(C_1-C_4), halo-alquilo(C_1-C_3), hidroxi, alcoxi(C_1-C_4), halo-alcoxi(C_1-C_3), alquil(C_1-C_4)-tio, halo-alquil(C_1-C_3)-tio, amino, alquil(C_1-C_3)-amino, dialquil(C_2-C_4)-amino, o nitro; m es un número entero de 2 a 5; y n es un número entero de 1 a 4. También es de destacar un compuesto de la Fórmula I, que incluye todos los isómeros geométricos y estereoisómeros, *N*-óxidos o sales agrícola-mente adecuadas del mismo, composiciones agrícolas que los contienen y su uso como herbicidas donde cada R^5 y R^6 es independientemente halógeno, alquilo(C_1-C_2) o halo-alquilo(C_1-C_2); R^{15} es H, halógeno, alquilo(C_1-C_4), halo-alquilo(C_1-C_4), hidroxi, alcoxi(C_1-C_4) o alquilcarboniloxi(C_2-C_4); R^{16} es H, halógeno, alquilo(C_1-C_4) o halo-alquilo(C_1-C_4); R^{24} es H, alquilo(C_1-C_4) opcionalmente sustituido con 1-2 R^{30} , alquenilo(C_2-C_4) opcionalmente sustituido con 1-2 R^{31} , o alquinilo(C_2-C_4) opcionalmente sustituido con 1-2 R^{32} ; o R^{24} es $C(=O)R^{33}$, nitro, OR^{34} , $S(O)_2R^{35}$ o $N(R^{36})R^{37}$; cada R^{33} es independientemente H, alquilo(C_1-C_4), halo-alquilo(C_1-C_3), alcoxi(C_1-C_4), fenoxi o benciloxi; R^{34} es H, alquilo(C_1-C_4) o halo-alquilo(C_1-C_3); y R^{36} es H o alquilo(C_1-C_4).

- Los compuestos de la Fórmula I se pueden preparar mediante uno o más de los siguientes métodos y variaciones como se describen en los Esquemas 1 a 7 y texto que acompaña. Las definiciones de R , R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^{12} , R^{13} , R^{14} , R^{15} , R^{16} , R^{17} , R^{18} , R^{19} , R^{20} , R^{21} , R^{22} , R^{23} , R^{24} , R^{25} , R^{27} , R^{28} , R^{29} , R^{30} , R^{31} , R^{32} , R^{33} , R^{34} , R^{35} , R^{36} , R^{37} , R^{38} , R^{39} , R^{40} , R^{41} , R^{42} , R^{43} , R^{44} , R^{45} , R^{46} , R^{47} , R^{48} , R^{49} , R^{50} , R^{51} , R^{52} , R^{53} , R^{54} , R^{55} , R^{56} , R^{57} , R^{58} , R^{59} , R^{60} , R^{61} , Y, j, k y n en los compuestos de las Fórmulas I a 12 más adelante son como las definidas anteriormente en el sumario de la invención y descripción de las formas de realización a menos que se indique de otro modo.

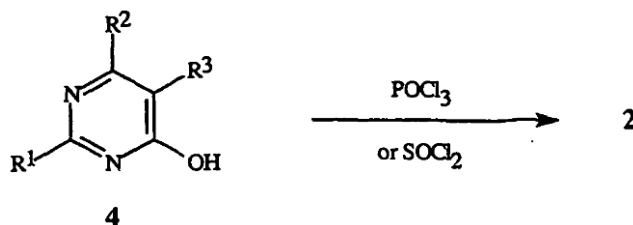
- Los compuestos de la Fórmula I se pueden preparar a partir de cloruros de la Fórmula 2 por reacción con aminas de la Fórmula 3, opcionalmente en presencia de una base tal como trietilamina o carbonato potásico como se indica en el Esquema 1. La reacción se puede realizar en una variedad de disolventes que incluyen tetrahidrofurano, *p*-dioxano, etanol y metanol con temperaturas óptimas que varían desde temperatura ambiente a 200°C. El método del esquema 1 se ilustra en la etapa C del Ejemplo 1, etapas D1 y D2 del Ejemplo 2, y etapa B del Ejemplo 4.

Esquema 1



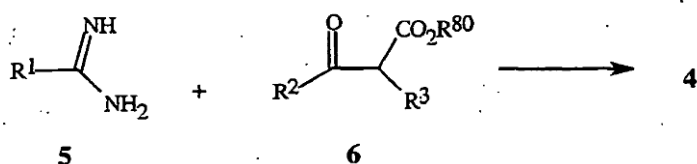
5 Los compuestos de la Fórmula 2 se pueden preparar a partir de compuestos hidroxílicos de la Fórmula 4 (que pueden existir en la forma ceto) por reacción con un reactivo de cloración tal como oxiclورو de fósforo o cloruro de tionilo, opcionalmente en presencia de una base tal como *N,N*-dimetilamina como se muestra en el Esquema 2. La reacción se puede realizar sola o en presencia de un disolvente tal como *N,N*-dimetilformamida a temperaturas que varían desde temperatura ambiente a 120 °C. El método del esquema 2 se ilustra en la etapa C del Ejemplo 1, etapas C1 y C2 del Ejemplo 2, y etapa B del Ejemplo 4.

Esquema 2



10 Los compuestos de la Fórmula 4 se pueden preparar por condensación de amidinas de la Fórmula 5 con cetoésteres de la Fórmula 6 en disolventes tales como metanol o etanol a temperaturas que varían desde temperatura ambiente a la temperatura de reflujo del disolvente como se muestra en el Esquema 3. Opcionalmente se puede usar una base tal como un alcóxido metálico o 1,1,3,3-tetrametilguanidina. El método del Esquema 3 se ilustra en la etapa A de los ejemplos 1 y 4, y en las etapas A1 y A2 del ejemplo 2.

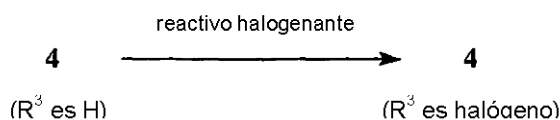
Esquema 3



15 donde R⁸⁰ es un resto de carbonos tal como alquilo, preferiblemente alquilo(C₁-C₂).

20 Los compuestos de la Fórmula 4 donde R³ es un halógeno se pueden preparar a partir de compuestos de la Fórmula 4 donde R³ es hidrógeno por reacción con un halógeno tal como bromo o un reactivo halogenante tal como una *N*-halosuccinimida o un haluro de sulfurilo en una variedad de disolventes que incluyen ácido acético, *N,N*-dimetilformamida, diclorometano y tetracloruro de carbono a temperaturas que varían de 0-100°C como se muestra en el Esquema 4. El método del Esquema 4 se ilustra en la etapa B de los ejemplos 1, y en las etapas B1 y B2 del ejemplo 2.

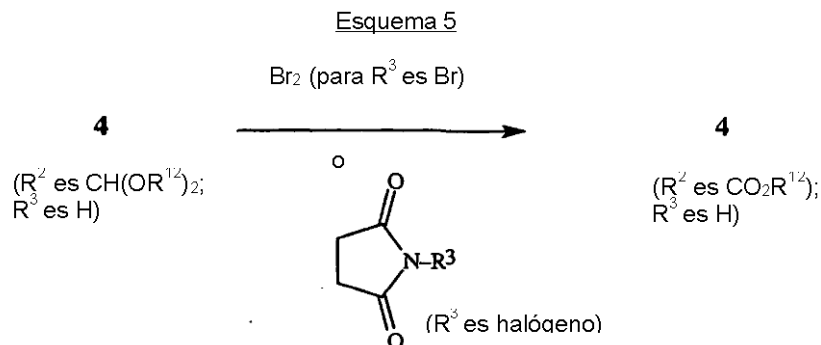
Esquema 4



25 También, los compuestos de la Fórmula I donde R³ es un halógeno se pueden preparar a partir de compuestos de la Fórmula I donde R³ es hidrógeno por reacción con un reactivo halogenante análogo al método del Esquema 4. Este método alternativo se ilustra en la etapa C del Ejemplo 4.

Una preparación particularmente útil de compuestos de la Fórmula 4 donde R^3 es un halógeno y R^2 es CO_2R^{12} es la reacción de compuestos de la Fórmula 4 donde R^3 es hidrógeno y R^2 es $CH(OR^{12})_2$ con un reactivo halogenante y reactivo oxidante tal como una *N*-halosuccinimida o bromo (cuando R^3 es bromo) en un disolvente tal como diclorometano, triclorometano o tetraclorometano a temperaturas que varían desde temperatura ambiente a la temperatura de reflujo del disolvente como se muestra en el Esquema 5.

5

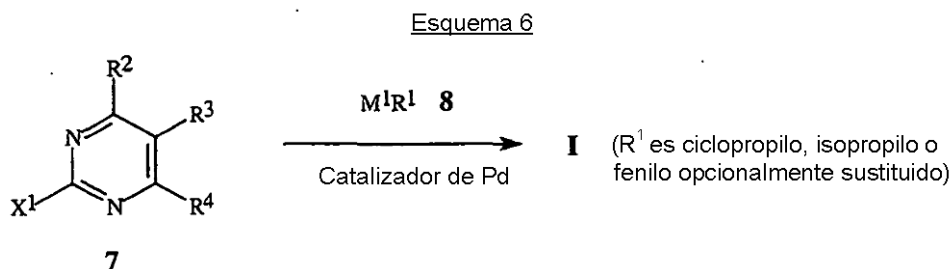


Los compuestos de la Fórmula 5 y 6 están disponibles comercialmente o se pueden preparar por métodos conocidos. (Ver, por ejemplo: P. J. Dunn en *Comprehensive Organic Functional Group Transformations*, A. R. Katritzky, O. Meth-Cohn; C.W. Rees Eds, Pergamon Press; Oxford, 1995; vol. 5, pp 741-782; T.L. Gillchrist en *Comprehensive Organic Functional Group Transformations*, A. R. Katritzky, O. Meth-Cohn, C.W. Rees Eds., Pergamon Press; Oxford, 1995; vol. 6, pp. 601-637 y B. R. Davis, P. J. Garratt en *Comprehensive Organic Synthesis*, B. M. Trost Ed., Pergamom Press; Oxford, 1991; vol. 2, pp 795-803.)

10

Alternativamente, los compuestos de la Fórmula I se pueden preparar a partir de los correspondientes compuestos de la Fórmula 7 donde X^1 es un grupo eliminable, tal como un halógeno o un grupo alquilsulfonilo (por ejemplo, metanosulfonilo, trifluorometanosulfonilo, bencenosulfonilo), como se muestra en el Esquema 6.

15

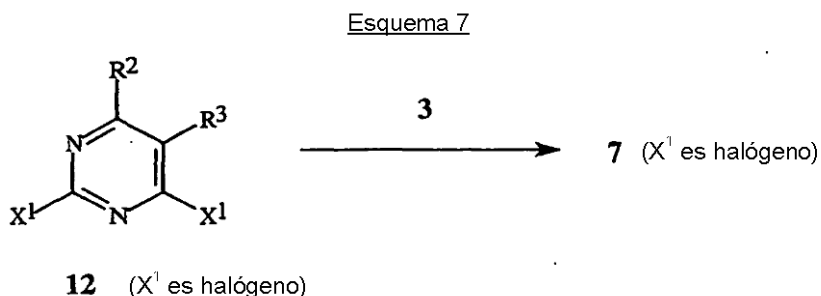


donde M^1 es $B(OH)_2$, $Sn(n-Bu)_3$, MgX^1 or ZnX^1 ; R^1 es ciclopropilo opcionalmente sustituido, isopropilo opcionalmente sustituido o fenilo opcionalmente sustituido; y X^1 es un grupo eliminable. Este método implica reacción catalizada por paladio de un compuesto de la Fórmula 7 con un compuesto de la Fórmula 8 en forma de un ácido borónico (por ejemplo, M^1 es $B(OH)_2$), un reactivo organoestánnico (por ejemplo, M^1 es $Sn(n-Bu)_3$), un reactivo de Grignard (por ejemplo, M^1 es MgX^1) o un reactivo de organozinc (por ejemplo, M^1 es ZnX^1). (Ver, por ejemplo: N. Ali, A. McKillop, M. Mitchell, R. Rebelo, A. Ricardo, P. Wallbank, *Tetrahedron*, 1992, 48, 8117-8126; J. Solberg, K. Undheim, *Acta Chem. Scand*, 1989, 43, 62-68, V. Bonnet, F. Mongin, F. Trécourt, G. Quéguiner y P. Knochel, *Tetrahedron*, 2002, 58, 4429-4438.)

20

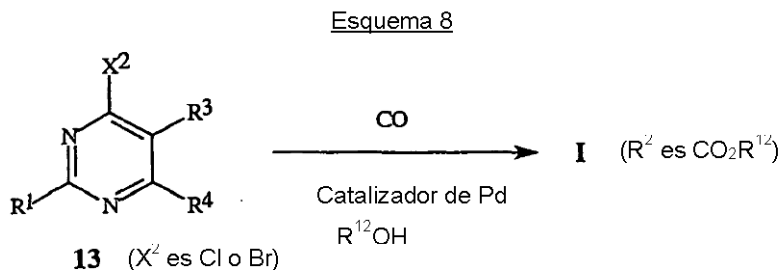
Los compuestos de la Fórmula 7 donde X^1 es un halógeno se pueden preparar a partir de dihalocompuestos de la Fórmula 12 con una amina de la Fórmula 3 opcionalmente catalizados por una base tal como trietilamina o carbonato potásico en una variedad de disolventes que incluyen tetrahidrofurano y diclorometano a temperaturas que varían desde 0°C a la temperatura de reflujo del disolvente como se muestra en el Esquema 7.

25

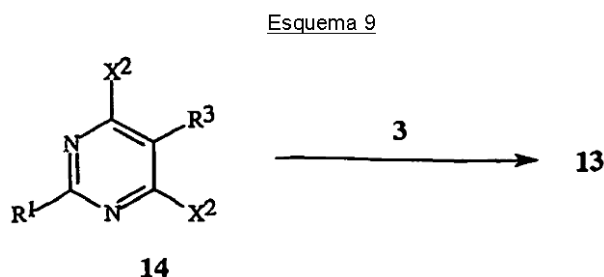


Los compuestos de la Fórmula 12 se pueden preparar por métodos conocidos. (Ver, por ejemplo, H. Gershon, *J. Org. Chem.*, 1962, 27, 3507-3510.)

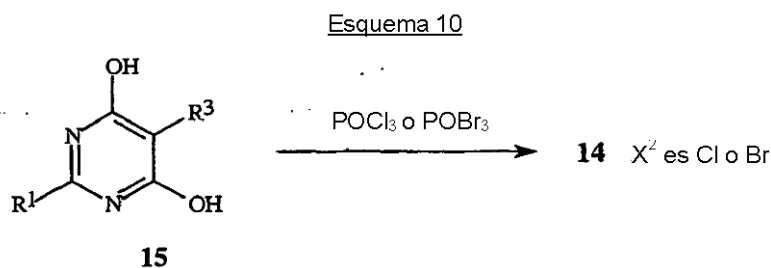
- 5 Como se muestra en el Esquema 8, los compuestos de la Fórmula I donde R^2 es CO_2R^{12} se pueden preparar también a partir de compuestos de la Fórmula 13 por medio de una reacción de carbonilación. Condiciones típicas son 1-10 atmósferas de monóxido de carbono en presencia de un catalizador de platino en una mezcla de un alcohol y otro disolvente tal como *N,N* dimetilformamida, *N*-metilpirrolidinona o tetrahidrofurano a temperaturas que varían desde temperatura ambiente a $150^\circ C$:



- 10 Como se muestra en el Esquema 9, los compuestos de la fórmula 13 se pueden preparar a partir de compuestos de la Fórmula 14 por reacción con aminas de la Fórmula 3 en una reacción análoga al método del Esquema 1.



- 15 Como se muestra en el Esquema 10, se pueden preparar compuestos de la Fórmula 14 a partir de dioles de la Fórmula 15 por reacción con un agente halogenante tal como oxiclورو de fósforo u oxibromuro de fósforo en una reacción análoga al método del Esquema 2. (Ver H. Gershon, R. Braun, A. Scala y R. Rodin, *J. Med. Chem.* 1964, 7, 808-811 y M. H. Norman, N. Chen, Z. Chen, C. Fotsch, N. Han, R. Hurt, T. Jenkins, J. Kincaid, L. Liu, Y. Lu, O. Moreno, V. J. Santora, J.D. Sonnenberg y W. Karbon, *J. Med. Chem.* 2000, 43, 4288-4312 para ejemplos de este método y para ejemplos de preparación de compuestos de la Fórmula 15.)



- 20 Los compuestos de la Fórmula I donde R^2 comprende una función éster (por ejemplo CO_2R^{12} donde R^{12} es distinto de H) se pueden preparar a partir de los correspondientes compuestos ácidos carboxílicos de la Fórmula I (por ejemplo, donde R^{12} es H) por una variedad de métodos de esterificación conocidos en la técnica. Un método se ilustra en el ejemplo 3. En cambio, se pueden preparar compuestos ácidos carboxílicos de la Fórmula I a partir de los correspondientes compuestos éster por una variedad de métodos de hidrólisis conocidos en la técnica, tales como la saponificación.

- 25 Se aprecia que algunos reactivos y condiciones de reacción descritos anteriormente para preparar compuestos de fórmula I pueden no ser compatibles con ciertas funcionalidades presentes en los productos intermedios. En estos casos, la incorporación de secuencias de protección/desprotección o interconversiones de grupos funcionales en la síntesis ayudará a obtener los productos deseados. El uso y elección de los grupos protectores será evidente para un experto en la síntesis química (véase, por ejemplo, T. W. Greene, P. G. M. Wuts, *Protective Groups in Organic Synthesis*, 2nd ed.; Wiley: New York, 1991). Un experto en la técnica reconocerá que, en algunos casos, después de
- 30 la introducción de un reactivo dado como se representa en cualquier esquema individual, puede ser necesario

realizar etapas sintéticas rutinarias adicionales no descritas con detalle para completar la síntesis de compuestos de fórmula I. 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 al supuesto por la secuencia particular presentada para preparar los compuestos de fórmula I.

- 5 El experto en la técnica reconocerá también que los compuestos de Fórmula I y los intermedios descritos en la presente memoria se pueden someter a diversas reacciones electrofílicas, nucleofílicas, radicalarias, organometálicas, de oxidación, y de reducción para añadir sustituyentes o modificar los sustituyentes existentes.

Se cree que el experto en la materia, usando la descripción anterior, puede utilizar la presente invención sin elaboración adicional en su alcance más completo. Por lo tanto, los siguientes Ejemplos pretenden ser únicamente ilustrativos y no limitantes de la descripción de ningún modo. Las etapas en los siguientes Ejemplos ilustran un procedimiento para cada etapa en una transformación sintética global, y el material de partida para cada etapa puede no haber sido preparado necesariamente por una ejecución preparativa particular cuyo procedimiento se describe en otros Ejemplos o Etapas. Los porcentajes están en peso excepto para los de disolventes cromatográficos o cuando se indique de otro modo. Las partes y porcentajes para las mezclas de disolventes cromatográficos están en volumen a menos que se indique de otro modo. Los espectros de ^1H RMN se expresan en ppm a campo bajo con respecto al tetrametilsilano; "s" significa singlete, "d" significa doblete, "t" significa triplete, "q" significa cuartete, "m" significa multiplete, "dd" significa doblete de dobletes, "ddd" significa doblete de dobletes de dobletes, "dt" significa doblete de tripletes, "dq" significa doblete de cuartetos, "br s" significa singlete ancho, "br d" significa doblete ancho.

20 Ejemplo 1

Preparación de 6-amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-primidincarboxilato de etilo (Compuesto 1) y 6-amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxilato de metilo (Compuesto 2)

Etapas A: Preparación de 2-ciclopropil-6-(dietoximetil)-4(1H)-pirimidinona

25 A una mezcla de 4,4-dietoxi-3-oxobutanoato de etilo (preparado de acuerdo con el método de E. Graf, R. Troschutz, *Synthesis*, 1999, 7, 1216; 10,0 g, 46 mmoles) y monohidrocloreuro de ciclopropanocarboximidamida (Lancaster Synthesis, 5,0 g, 41 mmoles) en metanol (100 mL) se añadió una disolución de metóxido sódico en metanol (5,4 M, 8,4 mL, 46 mmoles). La mezcla de reacción se agitó durante una noche. El disolvente se separó con un evaporador rotatorio. Se añadió diclorometano y la mezcla se filtró. El disolvente se separó del filtrado con un evaporador rotatorio. El residuo se purificó por cromatografía líquida preparativa de media presión (MPLC) (acetato de etilo al 35→100% en hexanos como eluyente) para proporcionar el compuesto del título como un sólido blanco (4,67 g).

^1H RMN (CDCl_3) δ 6,55 (s, 1H), 5,10 (s, 1H), 3,61 (m, 4H), 1,91 (m, 1H), 1,23 (m, 8H), 1,09 (m, 2H).

Además se obtuvieron 3,24 g de un producto no deshidratado. Este material se pudo convertir en el compuesto del título sometiéndolo a reflujo en metanol con una cantidad catalítica de *p*-toluensulfonato de piridinio.

Etapas B: Preparación de 5-bromo-2-ciclopropil-1,6-dihidro-6-oxo-4-pirimidincarboxilato de etilo

35 A una disolución de 2-ciclopropil-6-(dietoximetil)-4(1H)-pirimidinona (es decir, el producto del título de la etapa A) (2,9 g, 12,1 mmoles) en diclorometano (75 mL) se añadió *N*-bromosuccinimida (4,76 g, 26,8 mmoles). La mezcla de reacción se agitó durante una noche. El disolvente se separó con un evaporador rotatorio. El residuo se purificó por MPLC (metanol al 1→4% en diclorometano como eluyente) para proporcionar el compuesto del título como un sólido blanco (2,68 g).

40 ^1H NMR (CDCl_3) δ 4,43 (q, 2H), 1,90 (m, 1H), 1,41 (t, 3H), 1,30 (m, 2H), 1,20 (m, 2H).

Etapas C: Preparación de 6-amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-primidincarboxilato de etilo y 6-amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxilato de metilo

45 A una disolución de 5-bromo-2-ciclopropil-1,6-dihidro-6-oxo-4-pirimidincarboxilato de etilo (es decir, el producto de la etapa B) (1,07 g, 3,7 mmoles) en *N,N*-dimetilformamida (15 mL) se añadió cloruro de tionilo (0,54 mL, 7,5 mmoles). La mezcla de reacción se agitó durante 2 h. El disolvente se separó con un evaporador rotatorio. El residuo se disolvió en diclorometano, se lavó con bicarbonato sódico acuoso saturado y se secó (Na_2SO_4). El disolvente se separó con un evaporador rotatorio. El residuo se disolvió en tetrahidrofurano (2 mL), y se añadió una disolución metanólica de amoníaco (7 N, 2 mL). La mezcla de reacción se colocó en un vial sellado y se calentó en un reactor de microondas a 125°C durante 2h. La mezcla de reacción se dejó en reposo durante el fin de semana. Se añadió diclorometano y la mezcla de reacción se filtró. El disolvente se separó con un evaporador rotatorio. El residuo se purificó por MPLC (acetato de etilo al 10→30% en hexanos como eluyente) para proporcionar el compuesto del título, un compuesto de la presente invención, como un sólido blanco (0,52 g).

^1H RMN (CDCl_3) δ 5,40 (br s, 2H), 4,44 (q, 2H), 2,05 (m, 1H), 1,01 (t, 3H), 1,05 (m, 2H), 0,99 (m, 2H).

También se aisló a partir de la purificación por MPLC el correspondiente éster metílico, es decir, 6-amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxilato de metilo, un compuesto más de la presente invención, como un sólido blanco (0,06 g).

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 5,40 (br s, 2H), 3,97 (s, 3H), 2,05 (m, 1H), 1,05 (m, 2H), 0,99 (m, 2H).

5 Ejemplo 2

Preparación de ácido 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico (Compuesto 135)

Etapa A1: Preparación de ácido 2-ciclopropil-1,6-dihidro-6-oxo-4-pirimidincarboxílico

A una mezcla de sal sódica de oxalacetato de dietilo (150 g, 714 mmoles) en metanol (300 mL) y agua (150 mL) calentada a 30°C se añadió hidróxido sódico acuoso al 50% (56 g, 700 mmoles) en agua (60 mL) durante 30 minutos, tiempo durante el cual la temperatura permaneció a 25-30°C y el pH a 11-12. Después la mezcla agitada se calentó durante 30 min más a 35°C. A esta mezcla se añadió monohidrocloreto de ciclopropanocarboximidamida (64 g, 530 moles) en porciones durante 15 minutos. La disolución naranja se calentó a 50°C durante 30 minutos y se mantuvo a esa temperatura durante 3 h. La mezcla de reacción se enfrió a 35°C, y se añadió ácido clorhídrico concentrado (ca. 70 g, 0,7 moles) gradualmente (dando por resultado formación de espuma) durante 30 minutos a 30-40°C hasta que el pH era aproximadamente 1,5-2,5. La mezcla se concentró con un evaporador rotatorio a 35-40°C para separar alcoholes, se agitó durante 3-4 h a 25°C para completar la cristalización del producto. Tras enfriar la mezcla a 0 °C, el sólido se recogió por filtración. El sólido se lavó con agua (2 x 60 mL), se secó por succión, y después se secó en un horno a vacío a 60°C para proporcionar el compuesto del título como un sólido beis (ca. 60 g).

$^1\text{H NMR}$ ($\text{DMSO}-d_6$) δ 6,58 (s, 1H), 1,95 (m, 1H), 1,0 (m, 4H).

Etapa A2: Otra preparación de ácido 2-ciclopropil-1,6-dihidro-6-oxo-4-pirimidincarboxílico

A una mezcla de sal sódica de oxalacetato de dietilo (210 g, 950 mmoles) en metanol (500 mL) y agua (400 mL) se añadió hidróxido sódico acuoso al 50% (80 g, 1,0 moles) en agua (60 mL) durante 30 minutos, tiempo durante el cual la temperatura permaneció a 25-30°C y el pH a 11-12. Después la mezcla agitada se calentó durante 30 min más a 30°C. A esta mezcla se añadió monohidrocloreto de ciclopropanocarboximidamida (110 g, 910 mol). La disolución naranja se calentó a 50°C durante 30 minutos y se mantuvo a esa temperatura durante 5 h. La mezcla de reacción se enfrió a 30°C y se concentró a la mitad del volumen a presión reducida a 35-40°C y se añadió ácido clorhídrico concentrado (140 g, 1,4 moles) gradualmente (dando por resultado formación de espuma) durante 30 minutos a 25-30°C hasta que el pH era aproximadamente 1-2. La mezcla se agitó a 5°C durante 1 h para completar la cristalización del producto. Tras enfriar la mezcla a 0 °C, el sólido se recogió por filtración. El sólido se lavó con agua (3 x 60 mL), se secó por succión, y después se secó en un horno a vacío a 70°C para proporcionar el compuesto del título como un sólido beis (100 g); m.p. 235-236 °C (desc.).

$^1\text{H NMR}$ ($\text{DMSO}-d_6$) δ 6,58 (s, 1H), 1,95 (m, 1H), 1,0 (m, 4H).

Etapa B1: Preparación de ácido 5-cloro-2-ciclopropil-1,6-dihidro-6-oxo-4-pirimidincarboxílico

A una mezcla de ácido 2-ciclopropil-1,6-dihidro-6-oxo-4-pirimidincarboxílico (es decir, el producto de la etapa A1 o A2) (9,2 g, 52 mmoles) en agua (30 mL) y ácido clorhídrico concentrado (22 g, 220 mmoles) a 15°C se añadió gota a gota disolución de hipoclorito sódico acuoso (al 11%, 40 g, 59 mmoles) durante 15 minutos de manera que con enfriamiento la mezcla de reacción se mantuvo a 15-20°C. Después la mezcla se mantuvo a 20-25°C durante 1 h. Se añadió bisulfito sódico sólido (ca. 2 g), y después se añadió gota a gota disolución de hidróxido sódico acuoso (al 50%, 8 g, 0,10 moles) de manera que con enfriamiento la mezcla de reacción se mantuvo a 25°C aproximadamente. La mezcla se enfrió a 10°C, y el producto suspendido se aisló por filtración y se lavó con una mínima cantidad de agua fría. El producto se secó después a peso constante en horno de vacío a 50°C para proporcionar el compuesto del título (7,5 g).

$^1\text{H NMR}$ ($\text{DMSO}-d_6$) δ 13,4 (br s, 1H), 1,95 (m, 1H), 1,0 (m, 4H).

Etapa B2: Otra preparación de ácido 5-cloro-2-ciclopropil-1,6-dihidro-6-oxo-4-pirimidincarboxílico

A una mezcla de ácido 2-ciclopropil-1,6-dihidro-6-oxo-4-pirimidincarboxílico (es decir, el producto de la etapa A1 o A2) (184 g, 1,02 moles) en agua (45 mL) y ácido clorhídrico concentrado (292 g, 3 moles) a 8-12°C se añadió gota a gota disolución acuosa de hipoclorito sódico (al 8,4%, 1,02 kg, 1,15 moles) durante 2 h de manera que con enfriamiento la mezcla de reacción se mantuvo a 8-10°C. La mezcla se mantuvo después a 10-12°C durante 1 h y la conversión se monitorizó por HPLC. Cuando quedaba menos del 5% del material de partida se añadió bisulfito sódico sólido hasta que se obtuvo una prueba negativa con papel de almidón y KI. La mezcla se enfrió a 5°C, y el producto suspendido se aisló por filtración y se lavó con una mínima cantidad de agua fría. El producto se secó después a peso constante en horno de vacío a 50°C para proporcionar el compuesto del título (194 g); m.p. 189-190°C.

¹H NMR (DMSO-d₆) δ 13,4 (br s, 1H), 1,95 (m, 1H), 1,0 (m, 4H).

Etapa C1: Preparación de ácido 5,6-dicloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico

5 Se combinaron oxiclورو de fósforo (14 mL, 23 g, 0,15 moles) y ácido 5-cloro-2-ciclopropil-1,6-dihidro-6-oxo-4-pirimidincarboxílico (es decir, el producto de la etapa B1 o B2) (75 g, 300 mmoles) y se calentaron a 85°C durante 3 h. La mezcla de reacción se enfrió a 30°C y se añadió durante 30 minutos a una mezcla de acetonitrilo (50 mL) y agua helada (80 mL), con la temperatura mantenida a 5-10°C y el pH mantenido en el intervalo 1-3 co-añadiendo amoníaco acuoso (al 28%). El pH se ajustó a aproximadamente 2, la mezcla se concentró a 25°C con un evaporador rotatorio para separar el acetonitrilo, y el producto precipitado se aisló por filtración y se lavó con agua (2 x 25 mL). El sólido se secó en un horno a vacío para proporcionar el compuesto del título (ca. 7,0 g).

10 ¹H NMR (DMSO-d₆) δ 2,23 (m, 1H), 1,2 (m, 2H), 1,0 (m, 2H).

Etapa C2: Otra preparación de ácido 5,6-dicloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico

15 Se combinaron oxiclورو de fósforo (200 mL, 328 g, 2,14 moles) y ácido 5-cloro-2-ciclopropil-1,6-dihidro-6-oxo-4-pirimidincarboxílico (es decir, el producto de la etapa B1 o B2) (96,8 g, 451 mmoles) y se calentaron a 90°C durante 5 h. La mezcla de reacción se enfrió a 50-60°C y se concentró a presión reducida hasta la mitad del volumen. Tras enfriar a 30°C la mezcla de reacción se añadió durante 60 minutos a una mezcla de *t*-butanol (200 mL) y agua (300 mL), con la temperatura mantenida a 8-10°C. La mezcla se sembró, se añadió agua (300 mL) gradualmente a 10-15°C y la mezcla se agitó durante 1 h. Tras enfriar a 5°C el producto precipitado se aisló por filtración y se lavó con agua (3 x 50 mL). El sólido se secó en un horno a vacío para proporcionar el compuesto del título (93 g).

¹H NMR (DMSO-d₆) δ 2,23 (m, 1H), 1,2 (m, 2H), 1,0 (m, 2H).

20 Etapa D1: Preparación de ácido 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico

Una mezcla de ácido 5,6-dicloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico (es decir, el producto de la etapa C1 o C2) (5,1 g, 22 mmoles), agua (30 mL) y amoníaco acuoso (al 28%, 8 g, 130 mmoles) se calentó a 80°C durante 3 h. La disolución se concentró a 50°C y una presión de 70 torr (9,3 kPa) hasta aproximadamente la mitad del volumen para separar la mayor parte del exceso de amoníaco. La suspensión resultante se agitó a 20°C, se acidificó a pH 2 con ácido clorhídrico acuoso, se enfrió a 5°C y se filtró. El sólido aislado se secó en un horno a vacío para proporcionar el producto del título (4,2 g), un compuesto de la presente invención.

25 ¹H NMR (DMSO-d₆) δ 13,4 (br s, 1H), 1,95 (m, 1H), 1,0 (m, 4H).

Etapa D2: Otra preparación de ácido 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico

30 Una mezcla de ácido 5,6-dicloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico (es decir, el producto de la etapa C1 o C2) (280 g, 1,2 moles), agua (1,26 L) y amoníaco acuoso (al 28%, 350 g, 5,76 moles) se calentó a 80°C durante 5 h. La disolución se concentró a 50°C y una presión de 70 torr (9,3 kPa) hasta aproximadamente la mitad del volumen para separar la mayor parte del exceso de amoníaco. La suspensión resultante se agitó a 20°C, se acidificó a pH 1-2 con ácido clorhídrico acuoso, se enfrió a 5°C y se filtró. El sólido aislado se secó en un horno a vacío para proporcionar el producto del título (270 g), un compuesto de la presente invención.

35 ¹H NMR (DMSO-d₆) δ 13,4 (br s, 1H), 1,95 (m, 1H), 1,0 (m, 4H).

Ejemplo 3

Preparación de 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxilato de metilo (Compuesto 9)

40 A una disolución de ácido 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico (es decir, el producto de la etapa D1 o D2 del ejemplo 2) (2,0 g, 8,5 mmoles) en metanol (20 mL) se añadió gota a gota cloruro de tionilo (4 mL, 70 mmoles). La mezcla se calentó a reflujo durante 24 h. Se añadió ácido sulfúrico concentrado (5 gotas), y la mezcla de reacción se calentó a reflujo durante 16 h. Después de enfriar la mezcla se añadió agua (30 mL), y se añadió gota a gota amoníaco acuoso (al 28%, 10 mL). La mezcla se enfrió a 5°C y el sólido se aisló por filtración, se lavó con agua y se secó en un horno de vacío a 40°C para proporcionar el producto del título (2,3 g), un compuesto de la presente invención.

45 ¹H NMR (CDCl₃) δ 5,41 (br s, 2H), 3,98 (s, 3H), 2,06 (m, 1H), 1,04 (m, 2H), 1,00 (m, 2H).

Otra preparación de 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxilato de metilo

50 A una disolución de ácido 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico (es decir, el producto de la etapa D1 o D2 del ejemplo 2) (8,5 g, 40 mmoles) en metanol (120 mL) se añadió gota a gota con enfriamiento cloruro de tionilo (15 mL, 200 mmoles). La mezcla se calentó a 60°C durante 24 h. La mezcla se concentró al 25% del volumen original y se diluyó con agua (100 mL). Se añadió el indicador de pH fenoltaleína, y se añadió hidróxido sódico acuoso al 10% gota a gota con enfriamiento a 10-20°C para llevar el pH a 8-10. El sólido se aisló por filtración, se

lavó con agua y se secó en un horno de vacío a 50-60°C para proporcionar el producto del título (7,3 g), un compuesto de la presente invención.

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 5,41 (br s, 2H), 3,98 (s, 3H), 2,06 (m, 1H), 1,04 (m, 2H), 1,00(m, 2H).

Ejemplo 4

5 Preparación de ácido 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4--pirimidincarboxílico (Compuesto 65)

Etapa A: Preparación de ácido 2-(4-clorofenil)-1,6-dihidro-6-oxo-4-pirimidincarboxílico

A una mezcla de sal sódica de oxalacetato de dietilo (123,2 g, 586 mmoles) en agua (750 mL) se añadió lentamente hidróxido sódico acuoso (al 50%, 47 g, 586 mmoles). Después de 1 h los sólidos se habían disuelto. Se añadió después monohidrocloreto de 4-clorobencenocarboximidamida (111,95 g, 586 mmoles), y la mezcla se calentó a 70°C durante una noche. Tras enfriar a temperatura ambiente se añadió lentamente ácido clorhídrico concentrado (que causa la formación de espuma) hasta que el pH se redujo a 1,5. El sólido se aisló por filtración y se lavó con agua y metanol. El sólido se trituró después dos veces con metanol caliente, se lavó repetidamente con ácido clorhídrico 1 N, después una vez con metanol y se secó para proporcionar el compuesto del título (66,07 g).

$^1\text{H NMR}$ ($\text{DMSO}-d_6$) δ 8,23 (d, 2H), 7,65 (d, 2H), 6,90 (s, 1H).

15 Etapa B: Preparación de ácido 6-amino-2-(4-clorofenil)-4-pirimidincarboxílico

A oxiclórico de fósforo (180 mL) se añadió ácido 2-(4-clorofenil)-1,6-dihidro-6-oxo-4-pirimidincarboxílico (es decir, el producto de la etapa A) (81,81 g, 326 mmoles). La mezcla se calentó a 90°C durante 2,5 h. Tras enfriar a temperatura ambiente la mezcla de reacción se añadió lentamente a acetonitrilo:agua 1:2 (1,5 L) mientras se mantenía la temperatura entre 35 y 45°C. Después de agitar la mezcla de reacción a temperatura ambiente durante 30 minutos, el sólido resultante se aisló por filtración y se lavó con agua. El sólido se combinó después con amoníaco acuoso (al 5%, 2,1 L) y se calentó a 80°C durante 18 h. Después de 2 días a temperatura ambiente el sólido se aisló por filtración y se lavó con agua. Un segundo lote se obtuvo enfriando el filtrado y filtrando de nuevo. Los sólidos combinados se secaron para proporcionar el compuesto del título (58,8 g).

$^1\text{H NMR}$ ($\text{DMSO}-d_6$) δ 8,33 (d, 2H), 7,51 (d, 2H). 6,89 (s, 2H), 6,81 (s, 1H).

25 Etapa C: Preparación de ácido 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-pirimidincarboxílico

A una disolución de ácido 6-amino-2-(4-clorofenil)-4-pirimidincarboxílico (es decir, el producto de la etapa B) (75 g, 300 mmoles) en *N,N*-dimetilformamida (300 mL) a 50°C se añadió en porciones *N*-clorosuccinimida (44,1 g, 330 mmoles). La temperatura de la mezcla de reacción aumentó exotérmicamente a 65°C. Después la mezcla de reacción se calentó a 55°C durante 3 h. Se añadió en porciones más *N*-clorosuccinimida (14 g, 90 mmoles), y la mezcla de reacción se mantuvo a 55°C durante 30 minutos. Se añadió agua tras enfriar la mezcla de reacción. El sólido resultante se aisló por filtración, se lavó con agua, se disolvió en acetato de etilo, se lavó con agua y se secó. El disolvente se separó usando un evaporador rotatorio para proporcionar el producto del título, un compuesto de la presente invención, como un sólido de color canela (73,68 g).

$^1\text{H NMR}$ ($\text{DMSO}-d_6$) δ 8,28 (d, 2H), 7,70 (br s, 2H), 7,58 (d, 2H).

35 Ejemplo 5

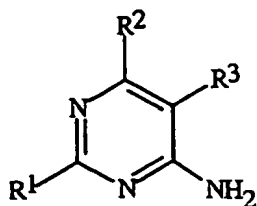
Preparación de 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-pirimidincarboxilato de etilo (Compuesto 64)

A una disolución de ácido 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-pirimidincarboxílico (es decir, el producto del ejemplo 4, etapa C) (20,0 g, 70,4 mmoles) en etanol (70 mL) se añadió cloruro de tionilo (5,14 mL, 70,4 mmoles) mientras se mantenía la temperatura por debajo de 15°C usando un baño de hielo. La mezcla de reacción se calentó después a reflujo durante una noche. Se añadió agua. Se añadió entonces hidróxido sódico acuoso (al 50%) con enfriamiento externo para ajustar el pH a 7. El sólido resultante se aisló por filtración y se secó para proporcionar el producto del título, un compuesto de la presente invención, como un sólido ligeramente beis (20,1 g).

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 8,31 (d, 2H), 7,42 (d, 2H), 5,50 (br s, 2H), 4,50 (q, 2H), 1,47 (t, 3H).

Mediante los procedimientos descritos en el presente documento, junto con métodos conocidos en la técnica, se pueden preparar los siguientes compuestos de las Tablas 1 a 4. En las Tablas que se muestran a continuación se usan las siguientes abreviaturas: *t* significa terciario, *i* significa iso, Me significa metilo, Et significa etilo, Pr significa propilo, *i*-Pr significa isopropilo, Bu significa butilo, *t*-Bu significa *tert*-butilo, CN significa ciano, y $\text{S}(\text{O})_2\text{Me}$ significa metilsulfonilo. "Θ" significa carga formal negativa, y "⊕" significa carga formal positiva.

Tabla 1



R ¹ es ciclopropilo; R ³ es Cl.	R ¹ es ciclopropilo; R ³ es F.	R ¹ es ciclopropilo; R ³ es Br.	R ¹ es ciclopropilo; R ³ es I.
<u>R²</u>	<u>R²</u>	<u>R²</u>	<u>R²</u>
CO ₂ H	CO ₂ H	CO ₂ H	CO ₂ H
CO ₂ Me	CO ₂ Me	CO ₂ Me	CO ₂ Me
CO ₂ Et	CO ₂ Et	CO ₂ Et	CO ₂ Et
CO ₂ Pr	CO ₂ Pr	CO ₂ Pr	CO ₂ Pr
CO ₂ <i>i</i> Pr	CO ₂ <i>i</i> Pr	CO ₂ <i>i</i> Pr	CO ₂ <i>i</i> Pr
CO ₂ <i>t</i> Bu	CO ₂ <i>t</i> Bu	CO ₂ <i>t</i> Bu	CO ₂ <i>t</i> Bu
CO ₂ ciclohexilo	CO ₂ ciclohexilo	CO ₂ ciclohexilo	CO ₂ ciclohexilo
CO ₂ hexilo	CO ₂ hexilo	CO ₂ hexilo	CO ₂ hexilo
CO ₂ CH ₂ ciclohexilo	CO ₂ CH ₂ ciclohexilo	CO ₂ CH ₂ ciclohexilo,	CO ₂ CH ₂ ciclohexilo
CO ₂ CH ₂ Ph	CO ₂ CH ₂ Ph	CO ₂ CH ₂ Ph	CO ₂ CH ₂ Ph
CO ₂ CH(Me)Ph	CO ₂ CH(Me)Ph	CO ₂ CH(Me)Ph	CO ₂ CH(Me)Ph
CO ₂ CH ₂ (4-Cl-Ph)	CO ₂ CH ₂ (4-Cl-Ph)	CO ₂ CH ₂ (4-Cl-Ph)	CO ₂ CH ₂ (4-Cl-Ph)
CO ₂ CH ₂ (3-F-Ph)	CO ₂ CH ₂ (3-F-Ph)	CO ₂ CH ₂ (3-F-Ph)	CO ₂ CH ₂ (3-F-Ph)
CO ₂ CH ₂ CH ₂ NMe ₂	CO ₂ CH ₂ CH ₂ NMe ₂	CO ₂ CH ₂ CH ₂ NMe ₂	CO ₂ CH ₂ CH ₂ NMe ₂
CO ₂ CH ₂ CH ₂ OMe	CO ₂ CH ₂ CH ₂ OMe	CO ₂ CH ₂ CH ₂ OMe	CO ₂ CH ₂ CH ₂ OMe
CO ₂ CH ₂ CH ₂ OH	CO ₂ CH ₂ CH ₂ OH	CO ₂ CH ₂ CH ₂ OH	CO ₂ CH ₂ CH ₂ OH
CO ₂ CH ₂ (3-oxetanilo)	CO ₂ CH ₂ (3-oxetanilo)	CO ₂ CH ₂ (3-oxetanilo)	CO ₂ CH ₂ (3-oxetanilo)
CH ₂ OH	CH ₂ OH	CH ₂ OH	CH ₂ OH
CH ₂ OMe	CH ₂ OMe	CH ₂ OMe	CH ₂ OMe
CH ₂ CO ₂ Me	CH ₂ CO ₂ Me	CH ₂ CO ₂ Me	CH ₂ CO ₂ Me
CH(OH)CO ₂ Me	CH(OH)CO ₂ Me	CH(OH)CO ₂ Me	CH(OH)CO ₂ Me
CH(OC(=O)Me)CO ₂ Me	CH(OC(=O)Me)CO ₂ Me	CH(OC(=O)Me)CO ₂ Me	CH(OC(=O)Me)CO ₂ Me
CHO	CHO	CHO	CHO
C(=NOH)H	C(=NOH)H	C(=NOH)H	C(=NOH)H
C(=NOMe)H	C(=NOMe)H	C(=NOMe)H	C(=NOMe)H
C(=O)NH ₂	C(=O)NH ₂	C(=O)NH ₂	C(=O)NH ₂
C(=O)NHMe	C(=O)NHMe	C(=O)NHMe	C(=O)NHMe
C(=O)NMe ₂	C(=O)NMe ₂	C(=O)NMe ₂	C(=O)NMe ₂
CO ₂ Ph	CO ₂ Ph	CO ₂ Ph	CO ₂ Ph

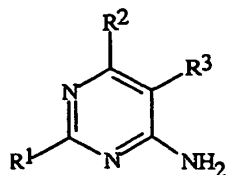
R ¹ es ciclopropilo; R ³ es Cl.	R ¹ es ciclopropilo; R ³ es F.	R ¹ es ciclopropilo; R ³ es Br.	R ¹ es ciclopropilo; R ³ es I.
<u>R²</u>	<u>R²</u>	<u>R²</u>	<u>R²</u>
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] Me	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] Me	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] Me	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] Me
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] <i>i</i> -Pr	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] <i>i</i> -Pr	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] <i>i</i> -Pr	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] <i>i</i> -Pr
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] Pr	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] Pr	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] Pr	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] Pr
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] butilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] butilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] butilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] butilo
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] hexilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] hexilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] hexilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] hexilo
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] octilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] octilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] octilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] octilo
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] hexadecilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] hexadecilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] hexadecilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] hexadecilo
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] octadecilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] octadecilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] octadecilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] octadecilo
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] ciclohexilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] ciclohexilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] ciclohexilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] ciclohexilo
C(O)O [⊖] H ₂ N [⊕] (Et) ₂	C(O)O [⊖] H ₂ N [⊕] (Et) ₂	C(O)O [⊖] H ₂ N [⊕] (Et) ₂	C(O)O [⊖] H ₂ N [⊕] (Et) ₂
C(O)O [⊖]	C(O)O [⊖]	C(O)O [⊖]	C(O)O [⊖]
H ₂ N [⊕] [(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂]	H ₂ N [⊕] [(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂]	H ₂ N [⊕] [(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂]	H ₂ N [⊕] [(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂]
C(O)O [⊖]	C(O)O [⊖]	C(O)O [⊖]	C(O)O [⊖]
H ₂ N [⊕] [CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂]	H ₂ N [⊕] [CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂]	H ₂ N [⊕] [CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂]	H ₂ N [⊕] [CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂]
C(O)O [⊖] HN [⊕] (Et) ₃	C(O)O [⊖] HN [⊕] (Et) ₃	C(O)O [⊖] HN [⊕] (Et) ₃	C(O)O [⊖] HN [⊕] (Et) ₃
C(O)O [⊖] N [⊕] (Me) ₄	C(O)O [⊖] N [⊕] (Me) ₄	C(O)O [⊖] N [⊕] (Me) ₄	C(O)O [⊖] N [⊕] (Me) ₄
C(O)O [⊖] N [⊕] (Me) ₃ CH ₂ Ph	C(O)O [⊖] N [⊕] (Me) ₃ CH ₂ Ph	C(O)O [⊖] N [⊕] (Me) ₃ CH ₂ Ph	C(O)O [⊖] N [⊕] (Me) ₃ CH ₂ Ph
C(O)O [⊖] S [⊕] (Me) ₃	C(O)O [⊖] S [⊕] (Me) ₃	C(O)O [⊖] S [⊕] (Me) ₃	C(O)O [⊖] S [⊕] (Me) ₃
C(O)O [⊖] K [⊕]	C(O)O [⊖] K [⊕]	C(O)O [⊖] K [⊕]	C(O)O [⊖] K [⊕]
CO ₂ H	CO ₂ H	CO ₂ H	CO ₂ H
CO ₂ Me	CO ₂ Me	CO ₂ Me	CO ₂ Me
CO ₂ Et	CO ₂ Et	CO ₂ Et	CO ₂ Et
CO ₂ Pr	CO ₂ Pr	CO ₂ Pr	CO ₂ Pr
CO ₂ <i>i</i> Pr	CO ₂ <i>i</i> Pr	CO ₂ <i>i</i> Pr	CO ₂ <i>i</i> Pr
CO ₂ <i>t</i> -Bu	CO ₂ <i>t</i> -Bu	CO ₂ <i>t</i> -Bu	CO ₂ <i>t</i> -Bu
CO ₂ ciclohexilo	CO ₂ ciclohexilo	CO ₂ ciclohexilo	CO ₂ ciclohexilo
CO ₂ hexilo	CO ₂ hexilo	CO ₂ hexilo	CO ₂ hexilo
CO ₂ CH ₂ ciclohexilo	CO ₂ CH ₂ ciclohexilo	CO ₂ CH ₂ ciclohexilo	CO ₂ CH ₂ ciclohexilo
CO ₂ CH ₂ Ph	CO ₂ CH ₂ Ph	CO ₂ CH ₂ Ph	CO ₂ CH ₂ Ph
CO ₂ CH(Me)Ph	CO ₂ CH(Me)Ph	CO ₂ CH(Me)Ph	CO ₂ CH(Me)Ph
CO ₂ CH ₂ (4-Cl-Ph)	CO ₂ CH ₂ (4-Cl-Ph)	CO ₂ CH ₂ (4-Cl-Ph)	CO ₂ CH ₂ (4-Cl-Ph)
CO ₂ CH ₂ (3-F-Ph)	CO ₂ CH ₂ (3-F-Ph)	CO ₂ CH ₂ (3-F-Ph)	CO ₂ CH ₂ (3-F-Ph)
CO ₂ CH ₂ CH ₂ NMe ₂	CO ₂ CH ₂ CH ₂ NMe ₂	CO ₂ CH ₂ CH ₂ NMe ₂	CO ₂ CH ₂ CH ₂ NMe ₂

ES 2 375 479 T3

R ¹ es ciclopropilo; R ³ es Cl.	R ¹ es ciclopropilo; R ³ es F.	R ¹ es ciclopropilo; R ³ es Br.	R ¹ es ciclopropilo; R ³ es I.
<u>R²</u>	<u>R²</u>	<u>R²</u>	<u>R²</u>
CO ₂ CH ₂ CH ₂ OMe	CO ₂ CH ₂ CH ₂ OMe	CO ₂ CH ₂ CH ₂ OMe	CO ₂ CH ₂ CH ₂ OMe
CO ₂ CH ₂ CH ₂ OH	CO ₂ CH ₂ CH ₂ OH	CO ₂ CH ₂ CH ₂ OH	CO ₂ CH ₂ CH ₂ OH
CO ₂ CH ₂ (3-oxetaniolo)	CO ₂ CH ₂ (3-oxetaniolo)	CO ₂ CH ₂ (3-oxetaniolo)	CO ₂ CH ₂ (3-oxetaniolo)
CH ₂ OH	CH ₂ OH	CH ₂ OH	CH ₂ OH
CH ₂ OMe	CH ₂ OMe	CH ₂ OMe	CH ₂ OMe
CH ₂ CO ₂ Me	CH ₂ CO ₂ Me	CH ₂ CO ₂ Me	CH ₂ CO ₂ Me
CH(OH)CO ₂ Me	CH(OH)CO ₂ Me	CH(OH)CO ₂ Me	CH(OH)CO ₂ Me
CHO	CHO	CHO	CHO
CH(OC(=O)Me)CO ₂ Me	CH(OC(=O)Me)CO ₂ Me	CH(OC(=O)Me)CO ₂ Me	CH(OC(=O)Me)CO ₂ Me
C(=NOH)H	C(=NOH)H	C(=NOH)H	C(=NOH)H
C(=NOMe)H	C(=NOMe)H	C(=NOMe)H	C(=NOMe)H
C(=O)NH ₂	C(=O)NH ₂	C(=O)NH ₂	C(=O)NH ₂
C(=O)NHMe	C(=O)NHMe	C(=O)NHMe	C(=O)NHMe
C(=O)NMe ₂	C(=O)NMe ₂	C(=O)NMe ₂	C(=O)NMe ₂
CO ₂ Ph	CO ₂ Ph	CO ₂ Ph	CO ₂ Ph
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] Me	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] Me	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] Me	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] Me
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] <i>i</i> -Pr	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] <i>i</i> -Pr	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] <i>i</i> -Pr	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] <i>i</i> -Pr
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] Pr	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] Pr	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] Pr	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] Pr
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] butilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] butilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] butilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] butilo
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] hexilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] hexilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] hexilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] hexilo
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] octilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] octilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] octilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] octilo
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] hexadecilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] hexadecilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] hexadecilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] hexadecilo
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] octadecilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] octadecilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] octadecilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] octadecilo
C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] ciclohexilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] ciclohexilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] ciclohexilo	C(O)O [⊖] H ₃ N [⊕] ciclohexilo
C(O)O [⊖] H ₂ N [⊕] (Et) ₂	C(O)O [⊖] H ₂ N [⊕] (Et) ₂	C(O)O [⊖] H ₂ N [⊕] (Et) ₂	C(O)O [⊖] H ₂ N [⊕] (Et) ₂
C(O)O [⊖]	C(O)O [⊖]	C(O)O [⊖]	C(O)O [⊖]
H ₂ N [⊕] [(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂]	H ₂ N [⊕] [(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂]	H ₂ N [⊕] [(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂]	H ₂ N [⊕] [(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂]
C(O)O [⊖]	C(O)O [⊖]	C(O)O [⊖]	C(O)O [⊖]
H ₂ N [⊕] [CH ₂ (CH ₂)CH ₂]	H ₂ N [⊕] [CH ₂ (CH ₂)CH ₂]	H ₂ N [⊕] [CH ₂ (CH ₂)CH ₂]	H ₂ N [⊕] [CH ₂ (CH ₂)CH ₂]
C(O)O [⊖] HN [⊕] (Et) ₃	C(O)O [⊖] HN [⊕] (Et) ₃	C(O)O [⊖] HN [⊕] (Et) ₃	C(O)O [⊖] HN [⊕] (Et) ₃
C(O)O [⊖] N [⊕] (Me) ₄	C(O)O [⊖] N [⊕] (Me) ₄	C(O)O [⊖] N [⊕] (Me) ₄	C(O)O [⊖] N [⊕] (Me) ₄
C(O)O [⊖] N [⊕] (Me) ₃ CH ₂ Ph	C(O)O [⊖] N [⊕] (Me) ₃ CH ₂ Ph	C(O)O [⊖] N [⊕] (Me) ₃ CH ₂ Ph	C(O)O [⊖] N [⊕] (Me) ₃ CH ₂ Ph
C(O)O [⊖] S [⊕] (Me) ₃	C(O)O [⊖] S [⊕] (Me) ₃	C(O)O [⊖] S [⊕] (Me) ₃	C(O)O [⊖] S [⊕] (Me) ₃

R ¹ es ciclopropilo; R ³ es Cl.	R ¹ es ciclopropilo; R ³ es F.	R ¹ es ciclopropilo; R ³ es Br.	R ¹ es ciclopropilo; R ³ es I.
<u>R²</u>	<u>R²</u>	<u>R²</u>	<u>R²</u>
C(O)O [⊖] K [⊕]	C(O)O [⊖] K [⊕]	C(O)O [⊖] K [⊕]	C(O)O [⊖] K [⊕]

Tabla 2



R² es CO₂H; R³ es Cl.

R¹

i-Pr

1-Me-ciclopropilo

2-Me-ciclopropilo

2-F-ciclopropilo

2-Cl-ciclopropilo

2,2-di-F-ciclopropilo

2,2-di-Cl-ciclopropilo

1,2-di-F-ciclopropilo

2,2,3,3-tetra-F-ciclopropilo

1,2,2,3,3-penta-F-ciclopropilo

Ph

4-Cl-Ph

4-F-Ph

3-OMe-Ph

4-Br-Ph

4-I-Ph

4-CF₃-Ph

4-OCHF₂-Ph

4-OCF₃-Ph

4-SCF₃-Ph

4-SCHF₂-Ph

4-CN-Ph

4-CO₂Me-Ph

2,4-di-Cl-Ph

2-F-4-Cl-Ph

3,4-di-Cl-Ph

R² es CO₂Me; R³ es Cl.

R¹

i-Pr

1-Me-ciclopropilo

2-Me-ciclopropilo

2-F-ciclopropilo

2-Cl-ciclopropilo

2,2-di-F-ciclopropilo

2,2-di-Cl-ciclopropilo

1,2-di-F-ciclopropilo

2,2,3,3-tetra-F-ciclopropilo

1,2,2,3,3-penta-F-ciclopropilo

Ph

4-Cl-Ph

4-F-Ph

3-OMe-Ph

4-Br-Ph

4-I-Ph

4-CF₃-Ph

4-OCHF₂-Ph

4-OCF₃-Ph

4-SCF₃-Ph

4-SCHF₂-Ph

4-CN-Ph

4-CO₂Me-Ph

2,4-di-Cl-Ph

2-F-4-Cl-Ph

3,4-di-Cl-Ph

R² es CO₂Et; R³ es Cl.

R¹

i-Pr

1-Me-ciclopropilo

2-Me-ciclopropilo

2-F-ciclopropilo

2-Cl-ciclopropilo

2,2-di-F-ciclopropilo

2,2-di-Cl-ciclopropilo

1,2-di-F-ciclopropilo,

2,2,3,3-tetra-F-ciclopropilo

1,2,2,3,3-penta-F-ciclopropilo

Ph

4-Cl-Ph

4-F-Ph

3-OMe-Ph

4-Br-Ph

4-I-Ph

4-CF₃-Ph

4-OCHF₂-Ph

4-OCF₃-Ph

4-SCF₃-Ph

4-SCHF₂-Ph

4-CN-Ph

4-CO₂Me-Ph

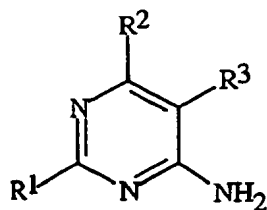
2,4-di-Cl-Ph

2-F-4-Cl-Ph

3,4-di-Cl-Ph

2-MeO-ciclopropilo	2-MeO-ciclopropilo	2-MeO-ciclopropilo
2-MeS-ciclopropilo	2-MeS-ciclopropilo	2-MeS-ciclopropilo
CH(Me)CH ₂ OMe	CH(Me)CH ₂ OMe	CH(Me)CH ₂ OMe
<i>i</i> -Pr	<i>i</i> -Pr	<i>i</i> -Pr
1-Me-ciclopropilo	1-Me-ciclopropilo	1-Me-ciclopropilo
2-Me-ciclopropilo	2-Me-ciclopropilo	2-Me-ciclopropilo
2-F-ciclopropilo	2-F-ciclopropilo	2-F-ciclopropilo
2-Cl-ciclopropilo	2-Cl-ciclopropilo	2-Cl-ciclopropilo
2,2-di-F-ciclopropilo	2,2-di-F-ciclopropilo	2,2-di-F-ciclopropilo
2,2-di-Cl-ciclopropilo	2,2-di-Cl-ciclopropilo	2,2-di-Cl-ciclopropilo
1,2-di-F-ciclopropilo	1,2-di-F-ciclopropilo	1,2-di-F-ciclopropilo
2,2,3,3-tetra-F-ciclopropilo	2,2,3,3-tetra-F-ciclopropilo	2,2,3,3-tetra-F-ciclopropilo
1,2,2,3,3-penta-F-ciclopropilo	1,2,2,3,3-penta-F-ciclopropilo	1,2,2,3,3-penta-F-ciclopropilo
Ph	Ph	Ph
4-Cl-Ph	4-Cl-Ph	4-Cl-Ph
4-F-Ph	4-F-Ph	4-F-Ph
3-OMe-Ph	3-OMe-Ph	3-OMe-Ph
4-Br-Ph	4-Br-Ph	4-Br-Ph
4-I-Ph	4-I-Ph	4-I-Ph
4-CF ₃ -Ph	4-CF ₃ -Ph	4-CF ₃ -Ph
4-OCHF ₂ -Ph	4-OCHF ₂ -Ph	4-OCHF ₂ -Ph
4-OCF ₃ -Ph	4-OCF ₃ -Ph	4-OCF ₃ -Ph
4-SCF ₃ -Ph	4-SCF ₃ -Ph	4-SCF ₃ -Ph
4-SCHF ₂ -Ph	4-SCHF ₂ -Ph	4-SCHF ₂ -Ph
4-CN-Ph	4-CN-Ph	4-CN-Ph
4-CO ₂ Me-Ph	4-CO ₂ Me-Ph	4-CO ₂ Me-Ph
2,4-di-Cl-Ph	2,4-di-Cl-Ph	2,4-di-Cl-Ph
2-F-4-Cl-Ph	2-F-4-Cl-Ph	2-F-4-Cl-Ph
3,4-di-Cl-Ph	3,4-di-Cl-Ph	3,4-di-Cl-Ph
2-MeO-ciclopropilo	2-MeO-ciclopropilo	2-MeO-ciclopropilo
2-MeS-ciclopropilo	2-MeS-ciclopropilo	2-MeS-ciclopropilo
CH(Me)CH ₂ OMe	CH(Me)CH ₂ OMe	CH(Me)CH ₂ OMe

Tabla 3



R¹ es ciclopropilo; R² es CO₂Me.

R³

CN

NO₂

OMe

SMe

NH₂

NHMe

NMe₂

R¹ es ciclopropilo; R² es CO₂Et.

R³

CN

NO₂

OMe

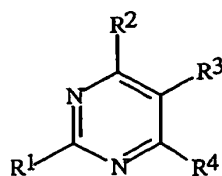
SMe

NH₂

NHMe

NMe₂

Tabla 4



R¹ es ciclopropilo; R² es CO₂Me; R³ es Cl.

R⁴

NO₂

NHMe

NMe₂

N[-CH₂CH₂OCH₂CH₂-]

NHC(=O)Me

NHC(=O)OMe

NHS(O)₂Me

NHNH₂

NHNO₂

N=CHNMe₂

NHOH

NHOMe

NHCH₂CO₂Me

R¹ es ciclopropilo; R² es CO₂Me; R³ es Br.

R⁴

NO₂

NHMe

NMe₂

N[-CH₂CH₂OCH₂CH₂-]

NHC(=O)Me

NHC(=O)OMe

NHS(O)₂Me

NHNH₂

NHNO₂

N=CHNMe₂

NHOH

NHOMe

NHCH₂CO₂Me

R¹ es ciclopropilo; R² es CO₂Et; R³ es Cl.

R⁴

NO₂

NHMe

NMe₂

N[-CH₂CH₂OCH₂CH₂-]

NHC(=O)Me

NHC(=O)OMe

NHS(O)₂Me

NHNH₂

NHNO₂

N=CHNMe₂

NHOH

NHOMe

NHCH₂CO₂Me

R¹ es ciclopropilo; R² es CO₂Et; R³ es Br.

R⁴

NO₂

NHMe

NMe₂

N[-CH₂CH₂OCH₂CH₂-]

NHC(=O)Me

NHC(=O)OMe

NHS(O)₂Me

NHNH₂

NHNO₂

N=CHNMe₂

NHOH

NHOMe

NHCH₂CO₂Me

R ¹ es ciclopropilo; R ² es CO ₂ Me; R ³ es Cl.	R ¹ es ciclopropilo; R ² es CO ₂ Me; R ³ es Br.	R ¹ es ciclopropilo; R ² es CO ₂ Et; R ³ es Cl.	R ¹ es ciclopropilo; R ² es CO ₂ Et; R ³ es Br.
<u>R⁴</u>	<u>R⁴</u>	<u>R⁴</u>	<u>R⁴</u>
NHCH ₂ CO ₂ Et	NHCH ₂ CO ₂ Et	NHCH ₂ CO ₂ Et	NHCH ₂ CO ₂ Et
NHCH ₂ CH ₂ OH	NHCH ₂ CH ₂ OH	NHCH ₂ CH ₂ OH	NHCH ₂ CH ₂ OH
NHCH ₂ CH ₂ OMe	NHCH ₂ CH ₂ OMe	NHCH ₂ CH ₂ OMe	NHCH ₂ CH ₂ OMe
NHCH ₂ CH ₂ NMe ₂	NHCH ₂ CH ₂ NMe ₂	NHCH ₂ CH ₂ NMe ₂	NHCH ₂ CH ₂ NMe ₂
NO ₂	NO ₂	NO ₂	NO ₂
NHMe	NHMe	NHMe	NHMe
NMe ₂	NMe ₂	NMe ₂	NMe ₂
N[-CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ -]	N[-CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ -]	N[-CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ -]	N[-CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ -]
NHC(=O)Me	NHC(=O)Me	NHC(=O)Me	NHC(=O)Me
NHC(=O)OMe	NHC(=O)OMe	NHC(=O)OMe	NHC(=O)OMe
NHS(O) ₂ Me	NHS(O) ₂ Me	NHS(O) ₂ Me	NHS(O) ₂ Me
NHNH ₂	NHNH ₂	NHNH ₂	NHNH ₂
NHNO ₂	NHNO ₂	NHNO ₂	NHNO ₂
N=CHNMe ₂	N=CHNMe ₂	N=CHNMe ₂	N=CHNMe ₂
NHOH	NHOH	NHOH	NHOH
NHOMe	NHOMe	NHOMe	NHOMe
NHCH ₂ CO ₂ Me	NHCH ₂ CO ₂ Me	NHCH ₂ CO ₂ Me	NHCH ₂ CO ₂ Me
NHCH ₂ CO ₂ Et	NHCH ₂ CO ₂ Et	NHCH ₂ CO ₂ Et	NHCH ₂ CO ₂ Et
NHCH ₂ CH ₂ OH	NHCH ₂ CH ₂ OH	NHCH ₂ CH ₂ OH	NHCH ₂ CH ₂ OH
NHCH ₂ CH ₂ OMe	NHCH ₂ CH ₂ OMe	NHCH ₂ CH ₂ OMe	NHCH ₂ CH ₂ OMe
NHCH ₂ CH ₂ NMe ₂	NHCH ₂ CH ₂ NMe ₂	NHCH ₂ CH ₂ NMe ₂	NHCH ₂ CH ₂ NMe ₂

Formulación/Utilidad

5 Los compuestos de esta invención se usarán generalmente como una formulación o composición con un vehículo agrícola adecuado que comprende al menos uno de un diluyente líquido, un diluyente sólido o un tensioactivo. Los ingredientes de la formulación o composición se seleccionan para que sean coherentes con las propiedades físicas del ingrediente activo, modo de aplicación y factores medioambientales tales como tipo de tierra, humedad y temperatura. Las formulaciones útiles incluyen líquidos tales como soluciones (incluyendo concentrados emulsionables), suspensiones, emulsiones (incluyendo microemulsiones y/o suspoemulsiones) y similares, que opcionalmente pueden estar espesadas en geles. Las formulaciones útiles incluyen además sólidos tales como polvos finos, polvos normales, gránulos, glóbulos, comprimidos, películas (incluyendo revestimiento de semillas), y similares que pueden ser dispersables en agua ("humectables") o solubles en agua. El ingrediente activo puede estar (micro)encapsulado y formando una suspensión o formulación sólida; como alternativa, la formulación entera del ingrediente activo puede estar encapsulada (o "recubierta"). La encapsulación puede controlar o retrasar la liberación del ingrediente activo. Las formulaciones pulverizables pueden extenderse en medios adecuados y usarse en volúmenes de pulverización de aproximadamente uno a varios cientos de litros por hectárea. Las composiciones de alta concentración se usan principalmente como intermedios para la formulación adicional.

15 Las formulaciones contendrán típicamente cantidades eficaces de ingrediente activo, diluyente y tensioactivo, dentro de los siguientes intervalos aproximados que constituyen hasta 100 por ciento en peso

	Porcentaje en Peso		
	Ingrediente activo	Diluyente	Tensioactivo
Gránulos, Comprimidos y Polvos Dispersables en Agua o Solubles en Agua.	0,001-90	0-99,999	0-15
Suspensiones, Emulsiones, Disoluciones (incluyendo Concentrados Emulsionables)	1-50	40-99	0-50
Polvos de Espolvoreo	1-25	70-99	0-5
Gránulos y Comprimidos	0,001-99	5-99,999	0-15
Composiciones a Alta Concentración	90-99	0-10	0-2

5 Los diluyentes sólidos típicos se describen en Watkins, et al., *Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers*, 2ª Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey. Los diluyentes líquidos típicos se describen en Marsden, *Solvents Guide*, 2ª Ed., Interscience, Nueva York, 1950. *McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual*, Allured Publ. Corp., Ridgewood, New Jersey, así como Sisely y Wood, *Enciclopedia of Surface Active Agents*, Chemical Publ. Co., Inc., Nueva York, 1964, muestra tensoactivos y usos recomendados. Todas las formulaciones pueden contener cantidades menores de aditivos para reducir la espuma, el apelmazamiento, la corrosión, el crecimiento microbiológico y similares, o espesantes para aumentar la viscosidad.

10 Los tensioactivos incluyen, por ejemplo, alcoholes polietoxilados, alquilfenoles polietoxilados, ésteres de ácidos grasos de sorbitan polietoxilados, sulfosuccinatos de dialquilo, sulfatos de alquilo, sulfonatos de alquilbenceno, organosiliconas, *N,N*-dialquiltauratos, sulfonatos de lignina, condensados de naftalensulfonato y formaldehído, policarboxilatos, ésteres de glicerol, copolímeros de bloques de poli(oxietileno)/poli(oxipropileno), y alquilpoliglicósidos donde el número de unidades de glucosa, denominado grado de polimerización (D.P.), puede estar en el intervalo de 1 a 3 y las unidades de alquilo pueden estar en el intervalo de C₆ a C₁₄ (véase *Pure and Applied Chemistry* 72, 1255-1264). Los diluyentes sólidos incluyen, por ejemplo, arcillas tales como bentonita, montmorillonita, atapulgita y caolín, almidón, azúcar, sílice, talco, tierras diatomeas, urea, carbonato de calcio, carbonato y bicarbonato de sodio, y sulfato de sodio. Los diluyentes líquidos incluyen, por ejemplo, agua, *N,N*-dimetilformamida, dimetilsulfóxido, *N*-alquilpirrolidona, etilenglicol, poli(propilenglicol), propilencarbonato, ésteres dibásicos, parafinas, alquilbencenos, alquilnaftalenos, glicerina, triacetina, aceites de oliva, ricino, colza, linaza, tung, sésamo, maíz, coco, semilla de algodón, semilla de soja, semilla de colza y coco, ésteres de ácidos grasos, cetonas
15
20 tales como ciclohexanona, 2-heptanona, isoforona y 4-hidroxi-4-metil-2-pentanona, acetatos tales como acetato de hexilo, acetato de heptilo y acetato de octilo, y alcoholes tales como metanol, ciclohexanol, decanol, alcohol bencílico y alcohol tetrahidrofurfúrico.

25 Las formulaciones útiles de esta invención también pueden contener materiales conocidos como adyuvantes de formulación incluyendo antiespumantes, formadores de película y tintes y son muy conocidos por los expertos en la técnica. Los antiespumantes pueden incluir líquidos dispersables en agua que comprenden poliorganosiloxanos tales como Rhodorsil® 416. Los formadores de película pueden incluir acetatos de polivinilo, copolímeros de acetato de polivinilo, copolímero de polivinilpirrolidona-acetato de vinilo, alcoholes de polivinilo, copolímeros de alcohol de polivinilo y ceras. Los tintes pueden incluir composiciones de colorantes líquidos dispersables en agua tales como colorante rojo Pro-Ized®. Cualquier experto en la técnica apreciará que esto es una lista no exhaustiva de adyuvantes de formulación. Los ejemplos de adyuvantes de formulación adecuados incluyen los mencionados en este documento y los mencionados en McCutcheon's 2001, Volumen 2: Functional Materials, publicado por MC Publishing Company y la publicación PCT WO 03/024222.
30

35 Las soluciones, que incluyen concentrados emulsionables, se pueden preparar por simple mezcla de los ingredientes. Los polvos finos y polvos normales pueden prepararse por mezclado y, habitualmente, por molido en un molinillo de martillos o molinillo de energía de fluidos. Las suspensiones se preparan habitualmente por molido húmedo; véase, por ejemplo, el documento U.S. 3,060,084. Los gránulos y aglomerados pueden prepararse por pulverización del material activo sobre vehículos granulares preformados o por técnicas de aglomeración. Véase Browning, "Agglomeration", *Chemical Engineering*, 4 de diciembre de 1967, pp. 147-48, *Perry's Chemical Engineer's Handbook*, 4ª Ed., McGraw-Hill, New York, 1963, páginas 8-57 y siguientes, y el documento WO 91/13546. Los aglomerados pueden prepararse como se describe en el documento U.S. 4.172.714. Los gránulos dispersables en agua y solubles en agua pueden prepararse como se muestra en los documentos U.S. 4.144.050, U.S. 3.920.442 y DE 3.246.493. Los comprimidos pueden prepararse como se muestra en los documentos U.S. 5.180.587, U.S. 5.232.701 y U.S. 5.208.030. Las películas pueden prepararse como se muestra en los documentos GB 2.095.558 y U.S. 3.299.566.
40

45 Para información adicional respecto a la técnica de la formulación, véanse 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

- 5 Society of Chemistry, Cambridge, 1999, pp. 120-133. Véanse también los documentos U.S. 3,235,361, de la Col. 6, línea 16 a la 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 los 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 y Sons, Inc., New York, 1961, pp. 81-96; Hance et ál., *Weed Control Handbook*, 8ª Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989; y *Developments in formulation technology*, PJB Publications, Richmond, Reino Unido, 2000.

En los siguientes Ejemplos, todos los porcentajes están en peso y todas las formulaciones se preparan por las rutas convencionales. Los números de compuesto se refieren a los compuestos en las Tablas de índice A-D.

Ejemplo A

Concentrado de Alta Potencia	
Compuesto 1	98,5%
aerogel de sílice	0,5%
sílice fina amorfa sintética	1,0%.

10 Ejemplo B

Polvo Humectable	
Compuesto 2	65,0%
Eter de poli(etilenglicol) y dodecilfenol	2,0%
Ligninsulfonato de sodio	4,0%
Silicoaluminato de sodio	6,0%
Montmorillonita (calcinada)	23,0%.

Ejemplo C

Gránulo

Compuesto 4	10,0%
Gránulos de atapulgita (bajo contenido en materia volátil, 0,71/0,30 mm; Tamices U.S.S. N° 25-50)	90,0%.

Ejemplo D

Suspensión Acuosa	
Compuesto 9	25,0%
atapulgita hidratada	3,0%
Ligninsulfonato de calcio en bruto	10,0%
dihidrogenofosfato sódico	0,5%
Agua	61,5%.

Ejemplo E

Aglomerado Extrudido	
Compuesto 1	25,0%
Sulfato de sodio anhidro	10,0%
Ligninsulfonato de calcio en bruto	5,0%
Alquilnaftalensulfonato sódico	1,0%
Bentonita de calcio/magnesio	59,0%.

Ejemplo F

Microemulsión	
Compuesto 2	1,0%
triacetina	30,0%
alquil(C ₈ -C ₁₀)-poliglicósido	30,0%
Monooleato de glicerilo	19,0%
Agua	20,0%.

Ejemplo G

Polvo Humectable	
Compuesto 9	65,0%
Eter de poli(etilenglicol) y dodecilfenol	2,0%
Ligninsulfonato de sodio	4,0%
Silicoaluminato de sodio	6,0%
Montmorillonita (calcinada)	23,0%.

- Los resultados de las pruebas indican que los compuestos de la presente invención son herbicidas pre-emergentes y/o post-emergentes muy activos y/o reguladores del crecimiento vegetal. Muchos de ellos tienen utilidad para control en pre-emergencia y post-emergencia de malas hierbas de amplio espectro en áreas donde se desea el control completo de toda la vegetación tales como alrededor de tanques de almacenamiento de combustible, áreas de almacenamiento industrial, terrenos de aparcamiento, autocines, campos de aviación, riberas de ríos, riegos y otros canales de agua, alrededores de carteleras y estructuras de carreteras y ferrocarriles. Muchos de los compuestos de esta invención, en virtud del metabolismo selectivo en cultivos frente a malas hierbas, o por actividad selectiva in situ de la inhibición fisiológica en cultivos y malas hierbas, o por colocación selectiva sobre o dentro del medio ambiente de una mezcla de cultivos y malas hierbas, son útiles para el control selectivo de césped y malas hierbas de hoja ancha dentro de una mezcla de cultivo/malas hierbas. Un experto en la técnica reconocerá que la combinación preferida de estos factores de selectividad dentro de un compuesto o grupo de compuestos se puede determinar fácilmente realizando ensayos biológicos y/o bioquímicos de rutina. Los compuestos de esta invención pueden mostrar tolerancia a cultivos agronómicos importantes que incluyen, pero no se limitan a, alfalfa, cebada, algodón, trigo, colza, remolacha azucarera, cereal (maíz), sorgo, soja, arroz, avena, cacahuets, verduras, tomate, patata, cultivos de plantaciones perennes que incluyen café, cacao, aceite de palma, caucho, caña de azúcar, cítricos, vid, árboles frutales, nogales, plátano, llantén, piña, lúpulo, té y bosques tales como eucaliptos y coníferas (por ejemplo, pino de incienso) y especies de césped (por ejemplo, césped azul Kentucky, césped San Agustín, cañuela Kentucky y césped Bermuda). Los compuestos de esta invención se pueden usar en cultivos transformados o generados genéticamente para incorporar resistencia a herbicidas, expresar proteínas tóxicas a plagas de invertebrados (tales como la toxina de *Bacillus thuringiensis*), y/o expresar otras características útiles. Los expertos en la materia reconocerán que no todos los compuestos son igualmente eficaces contra todas las malas hierbas. Alternativamente, los compuestos del tema son útiles para modificar el crecimiento de las plantas.
- Como los compuestos de la invención tienen tanto actividad herbicida preemergente como postemergente, para controlar la vegetación no deseada matando o dañando la vegetación o reduciendo su crecimiento los compuestos se pueden aplicar útilmente por una variedad de métodos que implican poner en contacto una cantidad eficazmente herbicida de un compuesto de la invención, o una composición que comprende dicho compuesto y al menos uno de un tensioactivo, un diluyente sólido o un diluyente líquido, con las hojas u otra parte de la vegetación no deseada o con el medio ambiente de la vegetación no deseada tal como el suelo o agua en que la vegetación no deseada está creciendo o que rodea la semilla u otro propágulo de la vegetación no deseada.

- Una cantidad eficazmente herbicida de los compuestos de esta invención está determinada por un número de factores. Estos factores incluyen: formulación seleccionada, método de aplicación, cantidad y tipo de vegetación presente, condiciones de cultivo, etc. En general, una cantidad eficazmente herbicida de los compuestos de esta invención es aproximadamente 0,0001 a 20 kg/ha con un intervalo preferido de aproximadamente 0,001 a 5 kg/ha y un intervalo más preferido de aproximadamente 0,004 a 3 kg/ha. Un experto en la técnica puede determinar fácilmente la cantidad eficazmente herbicida necesaria para el nivel deseado de control de malas hierbas.

Los compuestos de esta invención se pueden usar solos o en combinación con otros herbicidas, insecticidas y fungicidas, y otras sustancias químicas agrícolas tales como fertilizantes. Mezclas de los compuestos de la invención con otros herbicidas pueden ampliar el espectro de actividad frente a especies adicionales de malas hierbas, y suprimir la proliferación de biotipos resistentes cualesquiera. Una mezcla de uno o más de los herbicidas siguientes con un compuesto de esta invención puede ser particularmente útil para el control de malas hierbas: acetocloro, acifluorfen y su sal sódica, aclonifen, acroleína (2-propenal), alacloro, alloxidim, ametrina, amicarbazona, amidosulfuron, aminopirialida, amitrol, sulfamato amónico, anilofos, asulam, atrazina, azimsulfuron, beflubutamida, benazolina, benazolina-etilo, benfluralina, benfuresato, bensulfuron-metilo, bensulida, bentazona, benzobiciclon, benzofenap, bifenox, bilanafos, bispiribac y su sal sódica, bromacilo, bromobutida, bromofenoxim, bromoxinilo, octanoato de bromoxinilo, butacloro, butafenacilo, butamifos, butralina, butroxidim, butilato, cafenstrol, carbetamida, carfentrazona-etilo, catequina, clometoxifen, cloramben, clorbromuron, clorflurenol-metilo, cloridazona, clorimuron-etilo, clorotoluron, clorprofam, clorsulfuron, clortal-dimetilo, clortiamida, cinidon-etilo, cinmetilina, cinosulfuron, clefoxidim, cletodim, clodinafop-propargilo, clomazona, clomeprop, clopiralida, clopiralida-olamina, cloransulam-metilo, sulfato de cobre, CUH-35 (2-[[[4-cloro-2-fluoro-5-[(1-metil-2-propinil)oxi]fenil](3-fluorobenzoil)amino]carbonil]-1-ciclohexen-1-carboxilato de 2-metoxietilo), cumiluron, cianazina, cicloato, ciclosulfamuron, cicloxidim, cihalofop-butilo, 2,4-D y sus ésteres butotílico, butílico, isotílico e isopropílico y sus sales de dimetilamonio, diolamina y trolamina, daimuron, dalapon, dalapon-sodio, dazomet, 2,4-DB y sus sales de dimetilamonio, potasio y sodio, desmedifam, desmetrina, dicamba y sus sales de diglicolamonio, dimetilamonio, potasio y sodio, diclobenil, diclorprop, diclofop-metilo, diclosulam, metilsulfato de difenzoquat, diflufenican, diflufenzopir, dimefuron, dimepiperato, dimethaclor, dimetametrina, dimetenamida, dimetenamida-P, dimetipin, ácido dimetilarsínico y su sal sódica, dinitramina, dinoterb, difenamida, dibromuro de diquat, ditiopir, diuron, DNOC, endotal, epoprodan, EPTC, esprocarb, etalfuralina, etametsulfuron-metilo, etofumesato, etoxifen, etoxisulfuron, etobenzanida, fenoxaprop-etilo, fenoxaprop-P-etilo, fentrazamida, fenuron, fenuron-TCA, flamprop-metilo, flamprop-M-isopropilo, flamprop-M-metilo, flazasulfuron, florasulam, fluazifop-butilo, fluazifop-P-butilo, flucarbazona, flucarbazona-sodio, flucetosulfuron, flucloalrina, flufenacet, flufenpir, flufenpir-etilo, flumetsulam, flumiclorac-pentilo, flumioxazin, fluometuron, fluoroglicofen-etilo, flupirsulfuron-metilo y su sal sódica, flurenol, flurenol-butilo, fluridona, flurocloridona, fluroxipir, flurtamona, flutiacet-metilo, fomesafen, foramsulfuron, fosamina-amonio, glufosinato, glufosinato-amonio, glifosato y sus sales tales como de amonio, isopropilamonio, potasio, sodio (incluyendo sesquisodio) y trimesio (llamada alternativamente sulfosato), halosulfuron-metilo, haloxifop-etotilo, haloxifop-metilo, hexazinona, HOK-201 (*N*-(2,4-difluorofenil)-1,5-dihidro-*N*-(1-metiletil)-5-oxo-1-[(tetrahidro-2*H*-piran-2-il)-metil]-4*H*-1,2,4-triazol-4-carboxamida), imazametabenz-metilo, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazaquin-amonio, imazetapir, imazetapir-amonio, imazosulfuron, indanofan, yodosulfuron-metilo, ioxinilo, octanoato de ioxinilo, ioxinil-sodium, isoproturon, isouron, isoxaben, isoxaflutol, isoxaclortol; isoxadifen, KUH-021 (*N*-[2-[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)hidroximetil]-6-(metoximetil)fenil]-1,1-difluorometanosulfonamida), lactofen, lenacil, linuron, hidrazida maleica, MCPA y sus sales (por ejemplo, MCPA-dimetilamonio, MCPA-potasio y MCPA-sodio), ésteres (por ejemplo, MCPA-2-etilhexilo, MCPA-butotilo) y tioésteres (por ejemplo, MCPA-tioetilo), MCPB y sus sales (por ejemplo, MCPB-sodio) y ésteres (por ejemplo, MCPB-etilo), mecoprop, mecoprop-P, mefenacet, mefluidida, mesosulfuron-metilo, mesotriona, metam-sodio, metamifop, metamitron, metazacloro, metabenztiазuron, ácido metilarsónico y sus sales cálcica, monoamónica, monosódica y disódica, metildimron, metobenzuron, metobromuron, metolacloro, S-metolacloro, metosulam, metoxuron, metribuzin, metsulfuron-metilo, molinato, monolinuron, naproanilida, napropamida, naptalam, neburon, nicosulfuron, norflurazon, orbencarb, orizalina, oxadiargilo, oxadiazon, oxasulfuron, oxaziclomefona, oxifluorfen, dicloruro de paraquat, pebulato, ácido pelargónico, pendimetalina, penoxsulam, pentanocloro, pentoxazona, perfluidona, petoxiamida, fenmedifam, picloram, picloram-potasio, picolinafen, pinoxaden, piperofos, pretilacloro, primisulfuron-metilo, prodiamina, profoxidim, prometon, prometrina, propacloro, propanilo, propaquizafop, propazina, profam, propisocloro, propoxicarbazona, propoxicarbazona-sodio, propizamida, prosulfocarb, prosulfuron, piraclonilo, piraflufen-etilo, pirazogilo, pirazolato, pirazolinato, pirazoxifen, pirazosulfuron-etilo, piribenzoxim, piributicarb, piridato, piriftalid, piriminobac-metilo, piritiobac, piritiobac-sodio, quinclorac, quinmerac, quinoclamina, quizalofop-etilo, quizalofop-P-etilo, quizalofop-P-tefurilo, rimsulfuron, setoxidim, siduron, simazina, simetrina, sulcotriona, sulfentrazona, sulfometuron-metilo, sulfosulfuron, 2,3,6-TBA, TCA, TCA-sodio, tebutam, tebutiuron, tepraloxidim, terbacil, terbutometon, terbutilazina, terbutrina, tenilcloro, tiazopir, tifensulfuron-metilo, tiobencarb, tiocarbazil, tralkoxidim, tri-alato, triasulfuron, triaziflam, tribenuron-metilo, triclopir, triclopir-butotilo, triclopir-trietilamonio, tridifano, trietazina, trifloxisulfuron, trifluralina, triflusulfuron-metilo, tritosulfuron y vernolato. Otros herbicidas incluyen también bioherbicidas tales como *Alternaria destruens* Simmons, *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc., *Drechslera monoceras* (MTB-951), *Myrothecium verrucaria* (Albertini & Schweinitz) Ditmar: Fries, *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. and *Puccinia thlaspeos* Schub. Combinaciones de compuestos de la invención con otros herbicidas pueden dar por resultado un efecto mayor que el aditivo (es decir, sinérgico) sobre malas hierbas y/o un efecto menor que aditivo (es decir, acción antidota) en cultivos u otras plantas deseables. En ciertos casos, combinaciones con otros herbicidas que tienen un espectro de control similar pero diferente modo de acción serán particularmente convenientes para prevenir el desarrollo de malas hierbas resistentes. Las cantidades eficazmente herbicidas de compuestos de la invención así como cantidades eficazmente herbicidas de otros herbicidas se pueden determinar fácilmente por un experto en la técnica mediante simple experimentación.

Para mejor control de la vegetación no deseada (por ejemplo, frecuencia de uso inferior, espectro más amplio de malas hierbas controladas, o mayor seguridad de cultivo) o para prevenir el desarrollo de malas hierbas resistentes se prefieren mezclas de un compuesto de esta invención con un herbicida seleccionado del grupo consistente en

diuron, hexazinona, terbacil, bromacilo, glifosato (en particular glifosato de isopropilamonio, glifosato sódico, glifosato potásico, glifosato trimésico), glufosinato (en particular glufosinato amónico), azimsulfuron, clorsulfuron, etametsulfuron-metilo, clorimuron-etilo, bensulfuron-metilo, rimsulfuron, sulfometuron-metilo, metsulfuron-metilol, nicosulfuron, tribenuron-metilo, tifensulfuron-metilo, flupirsulfuron-metilo, flupirsulfuron-metil-sodio, halosulfuron-metilo, primisulfuron-metilo, trifloxisulfuron, foramsulfuron, mesosulfuron-metilo, yodosulfuron-metilo, isoproturon, ametrina, amitrol, dicloruro de paraquat, dibromuro de diquat, atrazina, metribuzin, acetocloro, metolacloro, S-metolacloro, alacloro, pretilacloro, setoxidim, tralkoxidim, cletodim, cihalofop-butilo, quizalofop-etilo, diclofop-metilo, clodinafop-propargilo, fenoxaprop-etilo, dimetenamida, flufenacet, picloram, prodiamina, fosamina-amonio, 2,4-D, 2,4-DB, dicamba, penoxsulam, flumetsulam, naptalam, pendimetalina, orizalina, MCPA (y sus sales de dimetilamonio, potasio y sodio), MCPA-isooctilo, MCPA-tioetilo, mecoprop, clopiralida, aminopiralida, triclopir, fluroxipir, diflufenzopir, imazapir, imazetapir, imazamox, picolinafen, oxifluorfen, oxadiazon, carfentrazona-etilo, sulfentrazona, flumioxazin, diflufenican, bromoxinilo, propanilo, tiobencarb, molinato, fluridona, mesotriona, sulcotriona, isoxaflutol, isoxaben, clomazona, anilofos, beflubutamida, benfuresato, bentazona, benzobiclon, benzoefenap, bromobutida, butacloro, butamifos, cafenstrol, clomeprop, dimepiperato, dimetametrina, daimuron, esprocarb, etobenzanida, fentrazamida, indanofan, cumiluron, mefenacet, oxaziclomefona, oxadiargilo, pentoxazona, piraclonilo, pirazolato, piributicarb, piriftalid, piriminobac-metilo, tenilcloro, bispiribac-sodio, clefoxidim, sulfato de cobre, cinosulfuron, ciclosulfamuron, etoxisulfuron, epoprodan, flucetosulfuron, imazosulfuron, metamifop, pirazosulfuron-etilo, quinclorac, flucarbazona-sodio, propoxicarbazona-sodio, amicarbazona, florasulam, triasulfuron, triaziflam, pinoxaden, tritosulfuron, amidosulfuron, metosulam, sulfosulfuron, pirafufen-etilo, HOK-201, KUH-021 y CUH-35. Se seleccionan mezclas específicamente preferidas (los números de compuesto se refieren a compuestos de las Tablas Índice A-D) del grupo: compuesto 4 y diuron; compuesto 9 y diuron; compuesto 58 y diuron; compuesto 64 y diuron; compuesto 65 (y sus sales) y diuron; compuesto 94 y diuron; compuesto 95 (y sus sales) y diuron; compuesto 96 y diuron; compuesto 135 (y sus sales) y diuron; compuesto 4 y hexazinona; compuesto 9 y hexazinona; compuesto 58 y hexazinona; compuesto 64 y hexazinona; compuesto 65 (y sus sales) y hexazinona; compuesto 94 y hexazinona; compuesto 95 (y sus sales) y hexazinona; compuesto 96 y hexazinona; compuesto 135 (y sus sales) y hexazinona; compuesto 4 y terbacil; compuesto 9 y terbacil; compuesto 58 y terbacil; compuesto 64 y terbacil; compuesto 65 (y sus sales) y terbacil; compuesto 94 y terbacil; compuesto 95 (y sus sales) y terbacil; compuesto 96 y terbacil; compuesto 135 (y sus sales) y terbacil; compuesto 4 y bromacilo; compuesto 9 y bromacilo; compuesto 58 y bromacilo; compuesto 64 y bromacilo; compuesto 65 (y sus sales) y bromacilo; compuesto 94 y bromacilo; compuesto 95 (y sus sales) y bromacilo; compuesto 96 y bromacilo; compuesto 135 (y sus sales) y bromacilo; compuesto 4 y glifosato; compuesto 9 y glifosato; compuesto 58 y glifosato; compuesto 64 y glifosato; compuesto 65 (y sus sales) y glifosato; compuesto 94 y glifosato; compuesto 95 (y sus sales) y glifosato; compuesto 96 y glifosato; compuesto 135 (y sus sales) y glifosato; compuesto 4 y glufosinato; compuesto 9 y glufosinato; compuesto 58 y glufosinato; compuesto 64 y glufosinato; compuesto 65 (y sus sales) y glufosinato; compuesto 94 y glufosinato; compuesto 95 (y sus sales) y glufosinato; compuesto 96 y glufosinato; compuesto 135 (y sus sales) y glufosinato; compuesto 4 y azimsulfuron; compuesto 9 y azimsulfuron; compuesto 58 y azimsulfuron; compuesto 64 y azimsulfuron; compuesto 65 (y sus sales) y azimsulfuron; compuesto 94 y azimsulfuron; compuesto 95 (y sus sales) y azimsulfuron; compuesto 96 y azimsulfuron; compuesto 135 (y sus sales) y azimsulfuron; compuesto 4 y clorsulfuron; compuesto 9 y clorsulfuron; compuesto 58 y clorsulfuron; compuesto 64 y clorsulfuron; compuesto 65 (y sus sales) y clorsulfuron; compuesto 94 y clorsulfuron; compuesto 95 (y sus sales) y clorsulfuron; compuesto 96 y clorsulfuron; compuesto 135 (y sus sales) y clorsulfuron; compuesto 4 y etametsulfuron-metilo; compuesto 9 y etametsulfuron-metilo; compuesto 58 y etametsulfuron-metilo; compuesto 64 y etametsulfuron-metilo; compuesto 65 (y sus sales) y etametsulfuron-metilo; compuesto 94 y etametsulfuron-metilo; compuesto 95 (y sus sales) y etametsulfuron-metilo; compuesto 96 y etametsulfuron-metilo; compuesto 135 (y sus sales) y etametsulfuron-metilo; compuesto 4 y clorimuron-etilo; compuesto 9 y clorimuron-etilo; compuesto 58 y clorimuron-etilo; compuesto 64 y clorimuron-etilo; compuesto 65 (y sus sales) y clorimuron-etilo; compuesto 94 y clorimuron-etilo; compuesto 95 (y sus sales) y clorimuron-etilo; compuesto 96 y clorimuron-etilo; compuesto 135 (y sus sales) y clorimuron-etilo; compuesto 4 y bensulfuron-metilo; compuesto 9 y bensulfuron-metilo; compuesto 58 y bensulfuron-metilo; compuesto 64 y bensulfuron-metilo; compuesto 65 (y sus sales) y bensulfuron-metilo; compuesto 94 y bensulfuron-metilo; compuesto 95 (y sus sales) y bensulfuron-metilo; compuesto 96 y bensulfuron-metilo; compuesto 135 (y sus sales) y bensulfuron-metilo; compuesto 4 y rimsulfuron; compuesto 9 y rimsulfuron; compuesto 58 y rimsulfuron; compuesto 64 y rimsulfuron; compuesto 65 (y sus sales) y rimsulfuron; compuesto 94 y rimsulfuron; compuesto 95 (y sus sales) y rimsulfuron; compuesto 96 y rimsulfuron; compuesto 135 (y sus sales) y rimsulfuron; compuesto 4 y sulfometuron-metilo; compuesto 9 y sulfometuron-metilo; compuesto 58 y sulfometuron-metilo; compuesto 64 y sulfometuron-metilo; compuesto 65 (y sus sales) y sulfometuron-metilo; compuesto 94 y sulfometuron-metilo; compuesto 95 (y sus sales) y sulfometuron-metilo; compuesto 96 y sulfometuron-metilo; compuesto 135 (y sus sales) y sulfometuron-metilo; compuesto 4 y metsulfuron-metilo; compuesto 9 y metsulfuron-metilo; compuesto 58 y metsulfuron-metilo; compuesto 64 y metsulfuron-metilo; compuesto 65 (y sus sales) y metsulfuron-metilo; compuesto 94 y metsulfuron-metilo; compuesto 95 (y sus sales) y metsulfuron-metilo; compuesto 96 y metsulfuron-metilo; compuesto 135 (y sus sales) y metsulfuron-metilo; compuesto 4 y nicosulfuron; compuesto 9 y nicosulfuron; compuesto 58 y nicosulfuron; compuesto 64 y nicosulfuron; compuesto 65 (y sus sales) y nicosulfuron; compuesto 94 y nicosulfuron; compuesto 95 (y sus sales) y nicosulfuron; compuesto 96 y nicosulfuron; compuesto 135 (y sus sales) y nicosulfuron; compuesto 4 y tribenuron-metilo; compuesto 9 y tribenuron-metilo; compuesto 58 y tribenuron-metilo; compuesto 64 y tribenuron-metilo; compuesto 65 (y sus sales) y tribenuron-metilo; compuesto 94 y tribenuron-metilo; compuesto 95 (y sus sales) y tribenuron-metilo; compuesto 96 y tribenuron-metilo; compuesto 135 (y sus sales) y tribenuron-metilo; compuesto 4 y tifensulfuron-metilo; compuesto 9 y tifensulfuron-metilo; compuesto

58 y tifensulfuron-metilo; compuesto 64 y tifensulfuron-metilo; compuesto 65 (y sus sales) y tifensulfuron-metilo; compuesto 94 y tifensulfuron-metilo; compuesto 95 (y sus sales) y tifensulfuron-metilo; compuesto 96 y tifensulfuron-metilo; compuesto 135 (y sus sales) y tifensulfuron-metilo; compuesto 4 y flupirsulfuron-metilo; compuesto 9 y flupirsulfuron-metilo; compuesto 58 y flupirsulfuron-metilo; compuesto 64 y flupirsulfuron-metilo; compuesto 65 (y sus sales) y flupirsulfuron-metilo; compuesto 94 y flupirsulfuron-metilo; compuesto 95 (y sus sales) y flupirsulfuron-metilo; compuesto 96 y flupirsulfuron-metilo; compuesto 135 (y sus sales) y flupirsulfuron-metilo; compuesto 4 y flupirsulfuron-metil-sodio; compuesto 9 y flupirsulfuron-metil-sodio; compuesto 58 y flupirsulfuron-metil-sodio; compuesto 64 y flupirsulfuron-metil-sodio; compuesto 65 (y sus sales) y flupirsulfuron-metil-sodio; compuesto 94 y flupirsulfuron-metil-sodio; compuesto 95 (y sus sales) y flupirsulfuron-metil-sodio; compuesto 96 y flupirsulfuron-metil-sodio; compuesto 135 (y sus sales) y flupirsulfuron-metil-sodio; compuesto 4 y halosulfuron-metilo; compuesto 9 y halosulfuron-metilo; compuesto 58 y halosulfuron-metilo; compuesto 64 y halosulfuron-metilo; compuesto 65 (y sus sales) y halosulfuron-metilo; compuesto 94 y halosulfuron-metilo; compuesto 95 (y sus sales) y halosulfuron-metilo; compuesto 96 y halosulfuron-metilo; compuesto 135 (y sus sales) y halosulfuron-metilo; compuesto 4 y primisulfuron-metilo; compuesto 9 y primisulfuron-metilo; compuesto 58 y primisulfuron-metilo; compuesto 64 y primisulfuron-metilo; compuesto 65 (y sus sales) y primisulfuron-metilo; compuesto 94 y primisulfuron-metilo; compuesto 95 (y sus sales) y primisulfuron-metilo; compuesto 96 y primisulfuron-metilo; compuesto 135 (y sus sales) y primisulfuron-metilo; compuesto 4 y trifloxisulfuron; compuesto 9 y trifloxisulfuron; compuesto 58 y trifloxisulfuron; compuesto 64 y trifloxisulfuron; compuesto 65 (y sus sales) y trifloxisulfuron; compuesto 94 y trifloxisulfuron; compuesto 95 (y sus sales) y trifloxisulfuron; compuesto 96 y trifloxisulfuron; compuesto 135 (y sus sales) y trifloxisulfuron; compuesto 4 y foramsulfuron; compuesto 9 y foramsulfuron; compuesto 58 y foramsulfuron; compuesto 64 y foramsulfuron; compuesto 65 (y sus sales) y foramsulfuron; compuesto 94 y foramsulfuron; compuesto 95 (y sus sales) y foramsulfuron; compuesto 96 y foramsulfuron; compuesto 135 (y sus sales) y foramsulfuron; compuesto 4 y mesosulfuron-metilo; compuesto 9 y mesosulfuron-metilo; compuesto 58 y mesosulfuron-metilo; compuesto 64 y mesosulfuron-metilo; compuesto 65 (y sus sales) y mesosulfuron-metilo; compuesto 94 y mesosulfuron-metilo; compuesto 95 (y sus sales) y mesosulfuron-metilo; compuesto 96 y mesosulfuron-metilo; compuesto 135 (y sus sales) y mesosulfuron-metilo; compuesto 4 y yodosulfuron-metilo; compuesto 9 y yodosulfuron-metilo; compuesto 58 y yodosulfuron-metilo; compuesto 64 y yodosulfuron-metilo; compuesto 65 (y sus sales) y yodosulfuron-metilo; compuesto 94 y yodosulfuron-metilo; compuesto 95 (y sus sales) y yodosulfuron-metilo; compuesto 96 y yodosulfuron-metilo; compuesto 135 (y sus sales) y yodosulfuron-metilo; compuesto 4 e isoproturon; compuesto 9 e isoproturon; compuesto 58 e isoproturon; compuesto 64 e isoproturon; compuesto 65 (y sus sales) e isoproturon; compuesto 94 e isoproturon; compuesto 95 (y sus sales) e isoproturon; compuesto 96 e isoproturon; compuesto 135 (y sus sales) e isoproturon; compuesto 4 y ametrina; compuesto 9 y ametrina; compuesto 58 y ametrina; compuesto 64 y ametrina; compuesto 65 (y sus sales) y ametrina; compuesto 94 y ametrina; compuesto 95 (y sus sales) y ametrina; compuesto 96 y ametrina; compuesto 135 (y sus sales) y ametrina; compuesto 4 y amitrol; compuesto 9 y amitrol; compuesto 58 y amitrol; compuesto 64 y amitrol; compuesto 65 (y sus sales) y amitrol; compuesto 94 y amitrol; compuesto 95 (y sus sales) y amitrol; compuesto 96 y amitrol; compuesto 135 (y sus sales) y amitrol; compuesto 4 y dicloruro de paraquat; compuesto 9 y dicloruro de paraquat; compuesto 58 y dicloruro de paraquat; compuesto 64 y dicloruro de paraquat; compuesto 65 (y sus sales) y dicloruro de paraquat; compuesto 94 y dicloruro de paraquat; compuesto 95 (y sus sales) y dicloruro de paraquat; compuesto 96 y dicloruro de paraquat; compuesto 135 (y sus sales) y dicloruro de paraquat; compuesto 4 y dibromuro de diquat; compuesto 9 y dibromuro de diquat; compuesto 58 y dibromuro de diquat; compuesto 64 y dibromuro de diquat; compuesto 65 (y sus sales) y dibromuro de diquat; compuesto 94 y dibromuro de diquat; compuesto 95 (y sus sales) y dibromuro de diquat; compuesto 96 y dibromuro de diquat; compuesto 135 (y sus sales) y dibromuro de diquat; compuesto 4 y atrazina; compuesto 9 y atrazina; compuesto 58 y atrazina; compuesto 64 y atrazina; compuesto 65 (y sus sales) y atrazina; compuesto 94 y atrazina; compuesto 95 (y sus sales) y atrazina; compuesto 96 y atrazina; compuesto 135 (y sus sales) y atrazina; compuesto 4 y metribuzin; compuesto 9 y metribuzin; compuesto 58 y metribuzin; compuesto 64 y metribuzin; compuesto 65 (y sus sales) y metribuzin; compuesto 94 y metribuzin; compuesto 95 (y sus sales) y metribuzin; compuesto 96 y metribuzin; compuesto 135 (y sus sales) y metribuzin; compuesto 4 y acetocloro; compuesto 9 y acetocloro; compuesto 58 y acetocloro; compuesto 64 y acetocloro; compuesto 65 (y sus sales) y acetocloro; compuesto 94 y acetocloro; compuesto 95 (y sus sales) y acetocloro; compuesto 96 y acetocloro; compuesto 135 (y sus sales) y acetocloro; compuesto 4 y metolacoloro; compuesto 9 y metolacoloro; compuesto 58 y metolacoloro; compuesto 64 y metolacoloro; compuesto 65 (y sus sales) y metolacoloro; compuesto 94 y metolacoloro; compuesto 95 (y sus sales) y metolacoloro; compuesto 96 y metolacoloro; compuesto 135 (y sus sales) y metolacoloro; compuesto 4 y S-metolacoloro; compuesto 9 y S-metolacoloro; compuesto 58 y S-metolacoloro; compuesto 64 y S-metolacoloro; compuesto 65 (y sus sales) y S-metolacoloro; compuesto 94 y S-metolacoloro; compuesto 95 (y sus sales) y S-metolacoloro; compuesto 96 y S-metolacoloro; compuesto 135 (y sus sales) y S-metolacoloro; compuesto 4 y alacloro; compuesto 9 y alacloro; compuesto 58 y alacloro; compuesto 64 y alacloro; compuesto 65 (y sus sales) y alacloro; compuesto 94 y alacloro; compuesto 95 (y sus sales) y alacloro; compuesto 96 y alacloro; compuesto 135 (y sus sales) y alacloro; compuesto 4 y pretilacloro; compuesto 9 y pretilacloro; compuesto 58 y pretilacloro; compuesto 64 y pretilacloro; compuesto 65 (y sus sales) y pretilacloro; compuesto 94 y pretilacloro; compuesto 95 (y sus sales) y pretilacloro; compuesto 96 y pretilacloro; compuesto 135 (y sus sales) y pretilacloro; compuesto 4 y setoxidim; compuesto 9 y setoxidim; compuesto 58 y setoxidim; compuesto 64 y setoxidim; compuesto 65 (y sus sales) y setoxidim; compuesto 94 y setoxidim; compuesto 95 (y sus sales) y setoxidim; compuesto 96 y setoxidim; compuesto 135 (y sus sales) y setoxidim; compuesto 4 y tralkoxidim; compuesto 9 y tralkoxidim; compuesto 58 y tralkoxidim; compuesto 64 y tralkoxidim; compuesto 65 (y sus sales) y tralkoxidim; compuesto 94 y tralkoxidim; compuesto 95 (y sus sales) y tralkoxidim; compuesto 96 y tralkoxidim; compuesto 135 (y sus sales) y tralkoxidim; compuesto 4 y

cletodim; compuesto 9 y cletodim; compuesto 58 y cletodim; compuesto 64 y cletodim; compuesto 65 (y sus sales) y cletodim; compuesto 94 y cletodim; compuesto 95 (y sus sales) y cletodim; compuesto 96 y cletodim; compuesto 135 (y sus sales) y cletodim; compuesto 4 y cihalofop-butilo; compuesto 9 y cihalofop-butilo; compuesto 58 y cihalofop-butilo; compuesto 64 y cihalofop-butilo; compuesto 65 (y sus sales) y cihalofop-butilo; compuesto 94 y cihalofop-butilo; compuesto 95 (y sus sales) y cihalofop-butilo; compuesto 96 y cihalofop-butilo; compuesto 135 (y sus sales) y cihalofop-butilo; compuesto 4 y quizalofop-etilo; compuesto 9 y quizalofop-etilo; compuesto 58 y quizalofop-etilo; compuesto 64 y quizalofop-etilo; compuesto 65 (y sus sales) y quizalofop-etilo; compuesto 94 y quizalofop-etilo; compuesto 95 (y sus sales) y quizalofop-etilo; compuesto 96 y quizalofop-etilo; compuesto 135 (y sus sales) y quizalofop-etilo; compuesto 4 y diclofop-metilo; compuesto 9 y diclofop-metilo; compuesto 58 y diclofop-metilo; compuesto 64 y diclofop-metilo; compuesto 65 (y sus sales) y diclofop-metilo; compuesto 94 y diclofop-metilo; compuesto 95 (y sus sales) y diclofop-metilo; compuesto 96 y diclofop-metilo; compuesto 135 (y sus sales) y diclofop-metilo; compuesto 4 y clodinafop-propargilo; compuesto 9 y clodinafop-propargilo; compuesto 58 y clodinafop-propargilo; compuesto 64 y clodinafop-propargilo; compuesto 65 (y sus sales) y clodinafop-propargilo; compuesto 94 y clodinafop-propargilo; compuesto 95 (y sus sales) y clodinafop-propargilo; compuesto 96 y clodinafop-propargilo; compuesto 135 (y sus sales) y clodinafop-propargilo; compuesto 4 y fenoxaprop-etilo; compuesto 9 y fenoxaprop-etilo; compuesto 58 y fenoxaprop-etilo; compuesto 64 y fenoxaprop-etilo; compuesto 65 (y sus sales) y fenoxaprop-etilo; compuesto 94 y fenoxaprop-etilo; compuesto 95 (y sus sales) y fenoxaprop-etilo; compuesto 96 y fenoxaprop-etilo; compuesto 135 (y sus sales) y fenoxaprop-etilo; compuesto 4 y dimetenamida; compuesto 9 y dimetenamida; compuesto 58 y dimetenamida; compuesto 64 y dimetenamida; compuesto 65 (y sus sales) y dimetenamida; compuesto 94 y dimetenamida; compuesto 95 (y sus sales) y dimetenamida; compuesto 96 y dimetenamida; compuesto 135 (y sus sales) y dimetenamida; compuesto 4 y flufenacet; compuesto 9 y flufenacet; compuesto 58 y flufenacet; compuesto 64 y flufenacet; compuesto 65 (y sus sales) y flufenacet; compuesto 94 y flufenacet; compuesto 95 (y sus sales) y flufenacet; compuesto 96 y flufenacet; compuesto 135 (y sus sales) y flufenacet; compuesto 4 y picloram; compuesto 9 y picloram; compuesto 58 y picloram; compuesto 64 y picloram; compuesto 65 (y sus sales) y picloram; compuesto 94 y picloram; compuesto 95 (y sus sales) y picloram; compuesto 96 y picloram; compuesto 135 (y sus sales) y picloram; compuesto 4 y prodiamina; compuesto 9 y prodiamina; compuesto 58 y prodiamina; compuesto 64 y prodiamina; compuesto 65 (y sus sales) y prodiamina; compuesto 94 y prodiamina; compuesto 95 (y sus sales) y prodiamina; compuesto 96 y prodiamina; compuesto 135 (y sus sales) y prodiamina; compuesto 4 y fosamina-amonio; compuesto 9 y fosamina-amonio; compuesto 58 y fosamina-amonio; compuesto 64 y fosamina-amonio; compuesto 65 (y sus sales) y fosamina-amonio; compuesto 94 y fosamina-amonio; compuesto 95 (y sus sales) y fosamina-amonio; compuesto 96 y fosamina-amonio; compuesto 135 (y sus sales) y fosamina-amonio; compuesto 4 y 2,4-D; compuesto 9 y 2,4-D; compuesto 58 y 2,4-D; compuesto 64 y 2,4-D; compuesto 65 (y sus sales) y 2,4-D; compuesto 94 y 2,4-D; compuesto 95 (y sus sales) y 2,4-D; compuesto 96 y 2,4-D; compuesto 135 (y sus sales) y 2,4-D; compuesto 4 y 2,4-DB; compuesto 9 y 2,4-DB; compuesto 58 y 2,4-DB; compuesto 64 y 2,4-DB; compuesto 65 (y sus sales) y 2,4-DB; compuesto 94 y 2,4-DB; compuesto 95 (y sus sales) y 2,4-DB; compuesto 96 y 2,4-DB; compuesto 135 (y sus sales) y 2,4-DB; compuesto 4 y dicamba; compuesto 9 y dicamba; compuesto 58 y dicamba; compuesto 64 y dicamba; compuesto 65 (y sus sales) y dicamba; compuesto 94 y dicamba; compuesto 95 (y sus sales) y dicamba; compuesto 96 y dicamba; compuesto 135 (y sus sales) y dicamba; compuesto 4 y penoxsulam; compuesto 9 y penoxsulam; compuesto 58 y penoxsulam; compuesto 64 y penoxsulam; compuesto 65 (y sus sales) y penoxsulam; compuesto 94 y penoxsulam; compuesto 95 (y sus sales) y penoxsulam; compuesto 96 y penoxsulam; compuesto 135 (y sus sales) y penoxsulam; compuesto 4 y flumetsulam; compuesto 9 y flumetsulam; compuesto 58 y flumetsulam; compuesto 64 y flumetsulam; compuesto 65 (y sus sales) y flumetsulam; compuesto 94 y flumetsulam; compuesto 95 (y sus sales) y flumetsulam; compuesto 96 y flumetsulam; compuesto 135 (y sus sales) y flumetsulam; compuesto 4 y naptalam; compuesto 9 y naptalam; compuesto 58 y naptalam; compuesto 64 y naptalam; compuesto 65 (y sus sales) y naptalam; compuesto 94 y naptalam; compuesto 95 (y sus sales) y naptalam; compuesto 96 y naptalam; compuesto 135 (y sus sales) y naptalam; compuesto 4 y pendimetalina; compuesto 9 y pendimetalina; compuesto 58 y pendimetalina; compuesto 64 y pendimetalina; compuesto 65 (y sus sales) y pendimetalina; compuesto 94 y pendimetalina; compuesto 95 (y sus sales) y pendimetalina; compuesto 96 y pendimetalina; compuesto 135 (y sus sales) y pendimetalina; compuesto 4 y orizalina; compuesto 9 y orizalina; compuesto 58 y orizalina; compuesto 64 y orizalina; compuesto 65 (y sus sales) y orizalina; compuesto 94 y orizalina; compuesto 95 (y sus sales) y orizalina; compuesto 96 y orizalina; compuesto 135 (y sus sales) y orizalina; compuesto 4 y MCPA (y sus sales y (tio)ésteres); compuesto 9 y MCPA (y sus sales y (tio)ésteres); compuesto 58 y MCPA (y sus sales y (tio)ésteres); compuesto 64 y MCPA (y sus sales y (tio)ésteres); compuesto 65 (y sus sales) y MCPA (y sus sales y (tio)ésteres); compuesto 94 y MCPA (y sus sales y (tio)ésteres); compuesto 95 (y sus sales) y MCPA (y sus sales y (tio)ésteres); compuesto 96 y MCPA (y sus sales y (tio)ésteres); compuesto 135 (y sus sales) y MCPA (y sus sales y (tio)ésteres); compuesto 4 y mecoprop; compuesto 9 y mecoprop; compuesto 58 y mecoprop; compuesto 64 y mecoprop; compuesto 65 (y sus sales) y mecoprop; compuesto 94 y mecoprop; compuesto 95 (y sus sales) y mecoprop; compuesto 96 y mecoprop; compuesto 135 (y sus sales) y mecoprop; compuesto 4 y clopiralida; compuesto 9 y clopiralida; compuesto 58 y clopiralida; compuesto 64 y clopiralida; compuesto 65 (y sus sales) y clopiralida; compuesto 94 y clopiralida; compuesto 95 (y sus sales) y clopiralida; compuesto 96 y clopiralida; compuesto 135 (y sus sales) y clopiralida; compuesto 4 y aminopiralida; compuesto 9 y aminopiralida; compuesto 58 y aminopiralida; compuesto 64 y aminopiralida; compuesto 65 (y sus sales) y aminopiralida; compuesto 94 y aminopiralida; compuesto 95 (y sus sales) y aminopiralida; compuesto 96 y aminopiralida; compuesto 135 (y sus sales) y aminopiralida; compuesto 4 y triclopir; compuesto 9 y triclopir; compuesto 58 y triclopir; compuesto 64 y triclopir; compuesto 65 (y sus sales) y triclopir; compuesto 94 y triclopir; compuesto 95 (y sus sales) y triclopir; compuesto 96 y triclopir; compuesto 135 (y sus sales) y triclopir; compuesto 4

y fluroxipir; compuesto 9 y fluroxipir; compuesto 58 y fluroxipir; compuesto 64 y fluroxipir; compuesto 65 (y sus sales) y fluroxipir; compuesto 94 y fluroxipir; compuesto 95 (y sus sales) y fluroxipir; compuesto 96 y fluroxipir; compuesto 135 (y sus sales) y fluroxipir; compuesto 4 y diflufenzopir; compuesto 9 y diflufenzopir; compuesto 58 y diflufenzopir; compuesto 64 y diflufenzopir; compuesto 65 (y sus sales) y diflufenzopir; compuesto 94 y diflufenzopir; compuesto 95 (y sus sales) y diflufenzopir; compuesto 96 y diflufenzopir; compuesto 135 (y sus sales) y diflufenzopir; compuesto 4 e imazapir; compuesto 9 e imazapir; compuesto 58 e imazapir; compuesto 64 e imazapir; compuesto 65 (y sus sales) e imazapir; compuesto 94 e imazapir; compuesto 95 (y sus sales) e imazapir; compuesto 96 e imazapir; compuesto 135 (y sus sales) e imazapir; compuesto 4 e imazetapir; compuesto 9 e imazetapir; compuesto 58 e imazetapir; compuesto 64 e imazetapir; compuesto 65 (y sus sales) e imazetapir; compuesto 94 e imazetapir; compuesto 95 (y sus sales) e imazetapir; compuesto 96 e imazetapir; compuesto 135 (y sus sales) e imazetapir; compuesto 4 e imazamox; compuesto 9 e imazamox; compuesto 58 e imazamox; compuesto 64 e imazamox; compuesto 65 (y sus sales) e imazamox; compuesto 94 e imazamox; compuesto 95 (y sus sales) e imazamox; compuesto 96 e imazamox; compuesto 135 (y sus sales) e imazamox; compuesto 4 y picolinafen; compuesto 9 y picolinafen; compuesto 58 y picolinafen; compuesto 64 y picolinafen; compuesto 65 (y sus sales) y picolinafen; compuesto 94 y picolinafen; compuesto 95 (y sus sales) y picolinafen; compuesto 96 y picolinafen; compuesto 135 (y sus sales) y picolinafen; compuesto 4 y oxifluorfen; compuesto 9 y oxifluorfen; compuesto 58 y oxifluorfen; compuesto 64 y oxifluorfen; compuesto 65 (y sus sales) y oxifluorfen; compuesto 94 y oxifluorfen; compuesto 95 (y sus sales) y oxifluorfen; compuesto 96 y oxifluorfen; compuesto 135 (y sus sales) y oxifluorfen; compuesto 4 y oxadiazon; compuesto 9 y oxadiazon; compuesto 58 y oxadiazon; compuesto 64 y oxadiazon; compuesto 65 (y sus sales) y oxadiazon; compuesto 94 y oxadiazon; compuesto 95 (y sus sales) y oxadiazon; compuesto 96 y oxadiazon; compuesto 135 (y sus sales) y oxadiazon; compuesto 4 y carfentrazona-etilo; compuesto 9 y carfentrazona-etilo; compuesto 58 y carfentrazona-etilo; compuesto 64 y carfentrazona-etilo; compuesto 65 (y sus sales) y carfentrazona-etilo; compuesto 94 y carfentrazona-etilo; compuesto 95 (y sus sales) y carfentrazona-etilo; compuesto 96 y carfentrazona-etilo; compuesto 135 (y sus sales) y carfentrazona-etilo; compuesto 4 y sulfentrazona; compuesto 9 y sulfentrazona; compuesto 58 y sulfentrazona; compuesto 64 y sulfentrazona; compuesto 65 (y sus sales) y sulfentrazona; compuesto 94 y sulfentrazona; compuesto 95 (y sus sales) y sulfentrazona; compuesto 96 y sulfentrazona; compuesto 135 (y sus sales) y sulfentrazona; compuesto 4 y flumioxazin; compuesto 9 y flumioxazin; compuesto 58 y flumioxazin; compuesto 64 y flumioxazin; compuesto 65 (y sus sales) y flumioxazin; compuesto 94 y flumioxazin; compuesto 95 (y sus sales) y flumioxazin; compuesto 96 y flumioxazin; compuesto 135 (y sus sales) y flumioxazin; compuesto 4 y diflufenican; compuesto 9 y diflufenican; compuesto 58 y diflufenican; compuesto 64 y diflufenican; compuesto 65 (y sus sales) y diflufenican; compuesto 94 y diflufenican; compuesto 95 (y sus sales) y diflufenican; compuesto 96 y diflufenican; compuesto 135 (y sus sales) y diflufenican; compuesto 4 y bromoxinilo; compuesto 9 y bromoxinilo; compuesto 58 y bromoxinilo; compuesto 64 y bromoxinilo; compuesto 65 (y sus sales) y bromoxinilo; compuesto 94 y bromoxinilo; compuesto 95 (y sus sales) y bromoxinilo; compuesto 96 y bromoxinilo; compuesto 135 (y sus sales) y bromoxinilo; compuesto 4 y propanilo; compuesto 9 y propanilo; compuesto 58 y propanilo; compuesto 64 y propanilo; compuesto 65 (y sus sales) y propanilo; compuesto 94 y propanilo; compuesto 95 (y sus sales) y propanilo; compuesto 96 y propanilo; compuesto 135 (y sus sales) y propanilo; compuesto 4 y tiobencarb; compuesto 9 y tiobencarb; compuesto 58 y tiobencarb; compuesto 64 y tiobencarb; compuesto 65 (y sus sales) y tiobencarb; compuesto 94 y tiobencarb; compuesto 95 (y sus sales) y tiobencarb; compuesto 96 y tiobencarb; compuesto 135 (y sus sales) y tiobencarb; compuesto 4 y fluridona; compuesto 9 y fluridona; compuesto 58 y fluridona; compuesto 64 y fluridona; compuesto 65 (y sus sales) y fluridona; compuesto 94 y fluridona; compuesto 95 (y sus sales) y fluridona; compuesto 96 y fluridona; compuesto 135 (y sus sales) y fluridona; compuesto 4 y mesotriona; compuesto 9 y mesotriona; compuesto 58 y mesotriona; compuesto 64 y mesotriona; compuesto 65 (y sus sales) y mesotriona; compuesto 94 y mesotriona; compuesto 95 (y sus sales) y mesotriona; compuesto 96 y mesotriona; compuesto 135 (y sus sales) y mesotriona; compuesto 4 y sulcotriona; compuesto 9 y sulcotriona; compuesto 58 y sulcotriona; compuesto 64 y sulcotriona; compuesto 65 (y sus sales) y sulcotriona; compuesto 94 y sulcotriona; compuesto 95 (y sus sales) y sulcotriona; compuesto 96 y sulcotriona; compuesto 135 (y sus sales) y sulcotriona; compuesto 4 e isoxaflutol; compuesto 9 e isoxaflutol; compuesto 58 e isoxaflutol; compuesto 64 e isoxaflutol; compuesto 65 (y sus sales) e isoxaflutol; compuesto 94 e isoxaflutol; compuesto 95 (y sus sales) e isoxaflutol; compuesto 96 e isoxaflutol; compuesto 135 (y sus sales) e isoxaflutol; compuesto 4 e isoxaben; compuesto 9 e isoxaben; compuesto 58 e isoxaben; compuesto 64 e isoxaben; compuesto 65 (y sus sales) e isoxaben; compuesto 94 e isoxaben; compuesto 95 (y sus sales) e isoxaben; compuesto 96 e isoxaben; compuesto 135 (y sus sales) e isoxaben; compuesto 4 y clomazona; compuesto 9 y clomazona; compuesto 58 y clomazona; compuesto 64 y clomazona; compuesto 65 (y sus sales) y clomazona; compuesto 94 y clomazona; compuesto 95 (y sus sales) y clomazona; compuesto 96 y clomazona; compuesto 135 (y sus sales) y clomazona; compuesto 4 y beflubutamida; compuesto 9 y beflubutamida; compuesto 58 y beflubutamida; compuesto 64 y beflubutamida; compuesto 65 (y sus sales) y beflubutamida; compuesto 94 y beflubutamida; compuesto 95 (y sus sales) y beflubutamida; compuesto 96 y beflubutamida; compuesto 135 (y sus sales) y beflubutamida; compuesto 4 y benfuresato; compuesto 9 y benfuresato; compuesto 58 y benfuresato; compuesto 64 y benfuresato; compuesto 65 (y sus sales) y benfuresato; compuesto 94 y benfuresato; compuesto 95 (y sus sales) y benfuresato; compuesto 96 y benfuresato; compuesto 135 (y sus sales) y benfuresato; compuesto 4 y bentazona; compuesto 9 y bentazona; compuesto 58 y bentazona; compuesto 64 y bentazona; compuesto 65 (y sus sales) y bentazona; compuesto 94 y bentazona; compuesto 95 (y sus sales) y bentazona; compuesto 96 y bentazona; compuesto 135 (y sus sales) y bentazona; compuesto 4 y benzobiciclon; compuesto 9 y benzobiciclon; compuesto 58 y benzobiciclon; compuesto 64 y benzobiciclon; compuesto 65 (y sus sales) y benzobiciclon; compuesto 94 y benzobiciclon; compuesto 95 (y sus sales) y benzobiciclon; compuesto 96 y benzobiciclon; compuesto 135 (y sus sales) y benzobiciclon; compuesto 4 y

benzofenap; compuesto 9 y benzofenap; compuesto 58 y benzofenap; compuesto 64 y benzofenap; compuesto 65 (y sus sales) y benzofenap; compuesto 94 y benzofenap; compuesto 95 (y sus sales) y benzofenap; compuesto 96 y benzofenap; compuesto 135 (y sus sales) y benzofenap; compuesto 4 y bromobutida; compuesto 9 y bromobutida; compuesto 58 y bromobutida; compuesto 64 y bromobutida; compuesto 65 (y sus sales) y bromobutida; compuesto 94 y bromobutida; compuesto 95 (y sus sales) y bromobutida; compuesto 96 y bromobutida; compuesto 135 (y sus sales) y bromobutida; compuesto 4 y butacloro; compuesto 9 y butacloro; compuesto 58 y butacloro; compuesto 64 y butacloro; compuesto 65 (y sus sales) y butacloro; compuesto 94 y butacloro; compuesto 95 (y sus sales) y butacloro; compuesto 96 y butacloro; compuesto 135 (y sus sales) y butacloro; compuesto 4 y cafenstrol; compuesto 9 y cafenstrol; compuesto 58 y cafenstrol; compuesto 64 y cafenstrol; compuesto 65 (y sus sales) y cafenstrol; compuesto 94 y cafenstrol; compuesto 95 (y sus sales) y cafenstrol; compuesto 96 y cafenstrol; compuesto 135 (y sus sales) y cafenstrol; compuesto 4 y clomeprop; compuesto 9 y clomeprop; compuesto 58 y clomeprop; compuesto 64 y clomeprop; compuesto 65 (y sus sales) y clomeprop; compuesto 94 y clomeprop; compuesto 95 (y sus sales) y clomeprop; compuesto 96 y clomeprop; compuesto 135 (y sus sales) y clomeprop; compuesto 4 y dimepiperato; compuesto 9 y dimepiperato; compuesto 58 y dimepiperato; compuesto 64 y dimepiperato; compuesto 65 (y sus sales) y dimepiperato; compuesto 94 y dimepiperato; compuesto 95 (y sus sales) y dimepiperato; compuesto 96 y dimepiperato; compuesto 135 (y sus sales) y dimepiperato; compuesto 4 y dimetametrina; compuesto 9 y dimetametrina; compuesto 58 y dimetametrina; compuesto 64 y dimetametrina; compuesto 65 (y sus sales) y dimetametrina; compuesto 94 y dimetametrina; compuesto 95 (y sus sales) y dimetametrina; compuesto 96 y dimetametrina; compuesto 135 (y sus sales) y dimetametrina; compuesto 4 y diamuron; compuesto 9 y diamuron; compuesto 58 y diamuron; compuesto 64 y diamuron; compuesto 65 (y sus sales) y diamuron; compuesto 94 y diamuron; compuesto 95 (y sus sales) y diamuron; compuesto 96 y diamuron; compuesto 135 (y sus sales) y diamuron; compuesto 4 y esprocarb; compuesto 9 y esprocarb; compuesto 58 y esprocarb; compuesto 64 y esprocarb; compuesto 65 (y sus sales) y esprocarb; compuesto 94 y esprocarb; compuesto 95 (y sus sales) y esprocarb; compuesto 96 y esprocarb; compuesto 135 (y sus sales) y esprocarb; compuesto 4 y etobenzanida; compuesto 9 y etobenzanida; compuesto 58 y etobenzanida; compuesto 64 y etobenzanida; compuesto 65 (y sus sales) y etobenzanida; compuesto 94 y etobenzanida; compuesto 95 (y sus sales) y etobenzanida; compuesto 96 y etobenzanida; compuesto 135 (y sus sales) y etobenzanida; compuesto 4 y fentrazamida; compuesto 9 y fentrazamida; compuesto 58 y fentrazamida; compuesto 64 y fentrazamida; compuesto 65 (y sus sales) y fentrazamida; compuesto 94 y fentrazamida; compuesto 95 (y sus sales) y fentrazamida; compuesto 96 y fentrazamida; compuesto 135 (y sus sales) y fentrazamida; compuesto 4 e indanofan; compuesto 9 e indanofan; compuesto 58 e indanofan; compuesto 64 e indanofan; compuesto 65 (y sus sales) e indanofan; compuesto 94 e indanofan; compuesto 95 (y sus sales) e indanofan; compuesto 96 e indanofan; compuesto 135 (y sus sales) e indanofan; compuesto 4 y cumiluron; compuesto 9 y cumiluron; compuesto 58 y cumiluron; compuesto 64 y cumiluron; compuesto 65 (y sus sales) y cumiluron; compuesto 94 y cumiluron; compuesto 95 (y sus sales) y cumiluron; compuesto 96 y cumiluron; compuesto 135 (y sus sales) y cumiluron; compuesto 4 y mefenacet; compuesto 9 y mefenacet; compuesto 58 y mefenacet; compuesto 64 y mefenacet; compuesto 65 (y sus sales) y mefenacet; compuesto 94 y mefenacet; compuesto 95 (y sus sales) y mefenacet; compuesto 96 y mefenacet; compuesto 135 (y sus sales) y mefenacet; compuesto 4 y oxaziclomefona; compuesto 9 y oxaziclomefona; compuesto 58 y oxaziclomefona; compuesto 64 y oxaziclomefona; compuesto 65 (y sus sales) y oxaziclomefona; compuesto 94 y oxaziclomefona; compuesto 95 (y sus sales) y oxaziclomefona; compuesto 96 y oxaziclomefona; compuesto 135 (y sus sales) y oxaziclomefona; compuesto 4 y oxadiargilo; compuesto 9 y oxadiargilo; compuesto 58 y oxadiargilo; compuesto 64 y oxadiargilo; compuesto 65 (y sus sales) y oxadiargilo; compuesto 94 y oxadiargilo; compuesto 95 (y sus sales) y oxadiargilo; compuesto 96 y oxadiargilo; compuesto 135 (y sus sales) y oxadiargilo; compuesto 4 y pentoxazona; compuesto 9 y pentoxazona; compuesto 58 y pentoxazona; compuesto 64 y pentoxazona; compuesto 65 (y sus sales) y pentoxazona; compuesto 94 y pentoxazona; compuesto 95 (y sus sales) y pentoxazona; compuesto 96 y pentoxazona; compuesto 135 (y sus sales) y pentoxazona; compuesto 4 y piraclonilo; compuesto 9 y piraclonilo; compuesto 58 y piraclonilo; compuesto 64 y piraclonilo; compuesto 65 (y sus sales) y piraclonilo; compuesto 94 y piraclonilo; compuesto 95 (y sus sales) y piraclonilo; compuesto 96 y piraclonilo; compuesto 135 (y sus sales) y piraclonilo; compuesto 4 y pirazolato; compuesto 9 y pirazolato; compuesto 58 y pirazolato; compuesto 64 y pirazolato; compuesto 65 (y sus sales) y pirazolato; compuesto 94 y pirazolato; compuesto 95 (y sus sales) y pirazolato; compuesto 96 y pirazolato; compuesto 135 (y sus sales) y pirazolato; compuesto 4 y piributicarb; compuesto 9 y piributicarb; compuesto 58 y piributicarb; compuesto 64 y piributicarb; compuesto 65 (y sus sales) y piributicarb; compuesto 94 y piributicarb; compuesto 95 (y sus sales) y piributicarb; compuesto 96 y piributicarb; compuesto 135 (y sus sales) y piributicarb; compuesto 4 y piriftalid; compuesto 9 y piriftalid; compuesto 58 y piriftalid; compuesto 64 y piriftalid; compuesto 65 (y sus sales) y piriftalid; compuesto 94 y piriftalid; compuesto 95 (y sus sales) y piriftalid; compuesto 96 y piriftalid; compuesto 135 (y sus sales) y piriftalid; compuesto 4 y piriminobac-metilo; compuesto 9 y piriminobac-metilo; compuesto 58 y piriminobac-metilo; compuesto 64 y piriminobac-metilo; compuesto 65 (y sus sales) y piriminobac-metilo; compuesto 94 y piriminobac-metilo; compuesto 95 (y sus sales) y piriminobac-metilo; compuesto 96 y piriminobac-metilo; compuesto 135 (y sus sales) y piriminobac-metilo; compuesto 4 y tenilcloro; compuesto 9 y tenilcloro; compuesto 58 y tenilcloro; compuesto 64 y tenilcloro; compuesto 65 (y sus sales) y tenilcloro; compuesto 94 y tenilcloro; compuesto 95 (y sus sales) y tenilcloro; compuesto 96 y tenilcloro; compuesto 135 (y sus sales) y tenilcloro; compuesto 4 y bispiribac-sodio; compuesto 9 y bispiribac-sodio; compuesto 58 y bispiribac-sodio; compuesto 64 y bispiribac-sodio; compuesto 65 (y sus sales) y bispiribac-sodio; compuesto 94 y bispiribac-sodio; compuesto 95 (y sus sales) y bispiribac-sodio; compuesto 96 y bispiribac-sodio; compuesto 135 (y sus sales) y bispiribac-sodio; compuesto 4 y clefoxidim; compuesto 9 y clefoxidim; compuesto 58 y clefoxidim; compuesto 64 y clefoxidim; compuesto 65 (y sus sales) y clefoxidim;

compuesto 94 y clefoxidim; compuesto 95 (y sus sales) y clefoxidim; compuesto 96 y clefoxidim; compuesto 135 (y sus sales) y clefoxidim; compuesto 4 y cinosulfuron; compuesto 9 y cinosulfuron; compuesto 58 y cinosulfuron; compuesto 64 y cinosulfuron; compuesto 65 (y sus sales) y cinosulfuron; compuesto 94 y cinosulfuron; compuesto 95 (y sus sales) y cinosulfuron; compuesto 96 y cinosulfuron; compuesto 135 (y sus sales) y cinosulfuron; compuesto 4 y ciclosulfamuron; compuesto 9 y ciclosulfamuron; compuesto 58 y ciclosulfamuron; compuesto 64 y ciclosulfamuron; compuesto 65 (y sus sales) y ciclosulfamuron; compuesto 94 y ciclosulfamuron; compuesto 95 (y sus sales) y ciclosulfamuron; compuesto 96 y ciclosulfamuron; compuesto 135 (y sus sales) y ciclosulfamuron; compuesto 4 y etoxisulfuron; compuesto 9 y etoxisulfuron; compuesto 58 y etoxisulfuron; compuesto 64 y etoxisulfuron; compuesto 65 (y sus sales) y etoxisulfuron; compuesto 94 y etoxisulfuron; compuesto 95 (y sus sales) y etoxisulfuron; compuesto 96 y etoxisulfuron; compuesto 135 (y sus sales) y etoxisulfuron; compuesto 4 y epoprodan; compuesto 9 y epoprodan; compuesto 58 y epoprodan; compuesto 64 y epoprodan; compuesto 65 (y sus sales) y epoprodan; compuesto 94 y epoprodan; compuesto 95 (y sus sales) y epoprodan; compuesto 96 y epoprodan; compuesto 135 (y sus sales) y epoprodan; compuesto 4 y flucetosulfuron; compuesto 9 y flucetosulfuron; compuesto 58 y flucetosulfuron; compuesto 64 y flucetosulfuron; compuesto 65 (y sus sales) y flucetosulfuron; compuesto 94 y flucetosulfuron; compuesto 95 (y sus sales) y flucetosulfuron; compuesto 96 y flucetosulfuron; compuesto 135 (y sus sales) y flucetosulfuron; compuesto 4 e imazosulfuron; compuesto 9 e imazosulfuron; compuesto 58 e imazosulfuron; compuesto 64 e imazosulfuron; compuesto 65 (y sus sales) e imazosulfuron; compuesto 94 e imazosulfuron; compuesto 95 (y sus sales) e imazosulfuron; compuesto 96 e imazosulfuron; compuesto 135 (y sus sales) e imazosulfuron; compuesto 4 y metamifop; compuesto 9 y metamifop; compuesto 58 y metamifop; compuesto 64 y metamifop; compuesto 65 (y sus sales) y metamifop; compuesto 94 y metamifop; compuesto 95 (y sus sales) y metamifop; compuesto 96 y metamifop; compuesto 135 (y sus sales) y metamifop; compuesto 4 y pirazosulfuron-etilo; compuesto 9 y pirazosulfuron-etilo; compuesto 58 y pirazosulfuron-etilo; compuesto 64 y pirazosulfuron-etilo; compuesto 65 (y sus sales) y pirazosulfuron-etilo; compuesto 94 y pirazosulfuron-etilo; compuesto 95 (y sus sales) y pirazosulfuron-etilo; compuesto 96 y pirazosulfuron-etilo; compuesto 135 (y sus sales) y pirazosulfuron-etilo; compuesto 4 y quinclorac; compuesto 9 y quinclorac; compuesto 58 y quinclorac; compuesto 64 y quinclorac; compuesto 65 (y sus sales) y quinclorac; compuesto 94 y quinclorac; compuesto 95 (y sus sales) y quinclorac; compuesto 96 y quinclorac; compuesto 135 (y sus sales) y quinclorac; compuesto 4 y flucarbazona-sodio; compuesto 9 y flucarbazona-sodio; compuesto 58 y flucarbazona-sodio; compuesto 64 y flucarbazona-sodio; compuesto 65 (y sus sales) y flucarbazona-sodio; compuesto 94 y flucarbazona-sodio; compuesto 95 (y sus sales) y flucarbazona-sodio; compuesto 96 y flucarbazona-sodio; compuesto 135 (y sus sales) y flucarbazona-sodio; compuesto 4 y propoxicarbazona-sodio; compuesto 9 y propoxicarbazona-sodio; compuesto 58 y propoxicarbazona-sodio; compuesto 64 y propoxicarbazona-sodio; compuesto 65 (y sus sales) y propoxicarbazona-sodio; compuesto 94 y propoxicarbazona-sodio; compuesto 95 (y sus sales) y propoxicarbazona-sodio; compuesto 96 y propoxicarbazona-sodio; compuesto 135 (y sus sales) y propoxicarbazona-sodio; compuesto 4 y amicarbazona; compuesto 9 y amicarbazona; compuesto 58 y amicarbazona; compuesto 64 y amicarbazona; compuesto 65 (y sus sales) y amicarbazona; compuesto 94 y amicarbazona; compuesto 95 (y sus sales) y amicarbazona; compuesto 96 y amicarbazona; compuesto 135 (y sus sales) y amicarbazona; compuesto 4 y florasulam; compuesto 9 y florasulam; compuesto 58 y florasulam; compuesto 64 y florasulam; compuesto 65 (y sus sales) y florasulam; compuesto 94 y florasulam; compuesto 95 (y sus sales) y florasulam; compuesto 96 y florasulam; compuesto 135 (y sus sales) y florasulam; compuesto 4 y triasulfuron; compuesto 9 y triasulfuron; compuesto 58 y triasulfuron; compuesto 64 y triasulfuron; compuesto 65 (y sus sales) y triasulfuron; compuesto 94 y triasulfuron; compuesto 95 (y sus sales) y triasulfuron; compuesto 96 y triasulfuron; compuesto 135 (y sus sales) y triasulfuron; compuesto 4 y triaziflam; compuesto 9 y triaziflam; compuesto 58 y triaziflam; compuesto 64 y triaziflam; compuesto 65 (y sus sales) y triaziflam; compuesto 94 y triaziflam; compuesto 95 (y sus sales) y triaziflam; compuesto 96 y triaziflam; compuesto 135 (y sus sales) y triaziflam; compuesto 4 y pinoxaden; compuesto 9 y pinoxaden; compuesto 58 y pinoxaden; compuesto 64 y pinoxaden; compuesto 65 (y sus sales) y pinoxaden; compuesto 94 y pinoxaden; compuesto 95 (y sus sales) y pinoxaden; compuesto 96 y pinoxaden; compuesto 135 (y sus sales) y pinoxaden; compuesto 4 y tritosulfuron; compuesto 9 y tritosulfuron; compuesto 58 y tritosulfuron; compuesto 64 y tritosulfuron; compuesto 65 (y sus sales) y tritosulfuron; compuesto 94 y tritosulfuron; compuesto 95 (y sus sales) y tritosulfuron; compuesto 96 y tritosulfuron; compuesto 135 (y sus sales) y tritosulfuron; compuesto 4 y amidosulfuron; compuesto 9 y amidosulfuron; compuesto 58 y amidosulfuron; compuesto 64 y amidosulfuron; compuesto 65 (y sus sales) y amidosulfuron; compuesto 94 y amidosulfuron; compuesto 95 (y sus sales) y amidosulfuron; compuesto 96 y amidosulfuron; compuesto 135 (y sus sales) y amidosulfuron; compuesto 4 y metosulam; compuesto 9 y metosulam; compuesto 58 y metosulam; compuesto 64 y metosulam; compuesto 65 (y sus sales) y metosulam; compuesto 94 y metosulam; compuesto 95 (y sus sales) y metosulam; compuesto 96 y metosulam; compuesto 135 (y sus sales) y metosulam; compuesto 4 y sulfosulfuron; compuesto 9 y sulfosulfuron; compuesto 58 y sulfosulfuron; compuesto 64 y sulfosulfuron; compuesto 65 (y sus sales) y sulfosulfuron; compuesto 94 y sulfosulfuron; compuesto 95 (y sus sales) y sulfosulfuron; compuesto 96 y sulfosulfuron; compuesto 135 (y sus sales) y sulfosulfuron; compuesto 4 y pirafufen-etilo; compuesto 9 y pirafufen-etilo; compuesto 58 y pirafufen-etilo; compuesto 64 y pirafufen-etilo; compuesto 65 (y sus sales) y pirafufen-etilo; compuesto 94 y pirafufen-etilo; compuesto 95 (y sus sales) y pirafufen-etilo; compuesto 96 y pirafufen-etilo; compuesto 135 (y sus sales) y pirafufen-etilo; compuesto 4 y HOK-201; compuesto 9 y HOK-201; compuesto 58 y HOK-201; compuesto 64 y HOK-201; compuesto 65 (y sus sales) y HOK-201; compuesto 94 y HOK-201; compuesto 95 (y sus sales) y HOK-201; compuesto 96 y HOK-201; compuesto 135 (y sus sales) y HOK-201; compuesto 4 y KUH-021; compuesto 9 y KUH-021; compuesto 58 y KUH-021; compuesto 64 y KUH-021; compuesto 65 (y sus sales) y KUH-021; compuesto 94 y KUH-021; compuesto 95 (y sus sales) y KUH-021; compuesto 96 y KUH-021; compuesto 135 (y sus sales) y KUH-

021; compuesto 4 y CUH-35; compuesto 9 y CUH-35; compuesto 58 y CUH-35; compuesto 64 y CUH-35; compuesto 65 (y sus sales) y CUH-35; compuesto 94 y CUH-35; compuesto 95 (y sus sales) y CUH-35; compuesto 96 y CUH-35; compuesto 135 (y sus sales) y CUH-35. Las proporciones de los compuestos de la invención con otros ingredientes activos herbicidas en composiciones herbicidas están generalmente en la relación de 100:1 a 1:100, más generalmente 10:1 a 1:10 y lo más generalmente 5:1 a 1:5 en peso. Las relaciones óptimas se pueden determinar fácilmente por los expertos en la técnica basadas en el espectro del control de malas hierbas deseado.

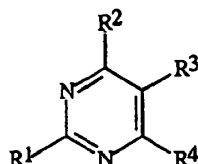
Particularmente dignas de mención por su eficacia mayor que la aditiva (es decir, sinérgica) sobre ciertas malas hierbas son las mezclas de compuestos de la invención con inhibidores del transporte de auxinas (fitotropinas), siendo un ejemplo la combinación del compuesto 1 (6-amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxilato de etilo) con diflufenzopir. Los inhibidores del transporte de auxinas son sustancias químicas que inhiben el transporte de auxinas en las plantas, tal como por enlace con una proteína transportadora de auxinas. Otros ejemplos de inhibidores de transporte de auxinas incluyen naptalam (conocido también como ácido N-(1-naftil)ftalámico y ácido 2-[(1-naftalenilamino)carbonil]benzoico), ácido 9-hidroxi-fluoren-9-carboxílico y ácido 2,3,5-triyodobenzoico. Por tanto, un aspecto de la presente invención se refiere a una mezcla herbicida que comprende cantidades sinérgicamente eficaces de un compuesto de la reivindicación 1 y un inhibidor de transporte de auxinas. Se pueden determinar fácilmente cantidades sinérgicamente eficaces de inhibidores de transporte de auxinas con los compuestos de la invención.

Los compuestos de esta invención se pueden usar también en combinación con antidotos de herbicidas tales como benoxacor, BCS (1-bromo-4-[(clorometil)sulfonil]benceno), cloquintocet-mexilo, ciometrinilo, diclormid, 2-(diclorometil)-2-metil-1,3-dioxolano (MG 191), fenclorazol-etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifen-etilo, mefenpir-etilo, metoxifenona ((4-metoxi-3-metilfenil)(3-metilfenil)metanona), anhídrido naftálico (anhídrido 1,8-naftálico) y oxabetrinilo para aumentar la protección a ciertos cultivos. Se pueden aplicar cantidades de los protectores de herbicidas eficaces como antidotos al mismo tiempo que los compuestos de esta invención, o aplicarse como tratamientos de semillas. Por tanto, un aspecto de la presente invención se refiere a una mezcla herbicida que comprende un compuesto de esta invención y una cantidad de un protector de herbicidas efectiva como antidoto. El tratamiento de semillas es particularmente útil para el control selectivo de malas hierbas porque restringe físicamente la acción antidota contra las plantas de cultivo. Por tanto, una realización particularmente útil de la presente invención es un método para controlar selectivamente el crecimiento de vegetación no deseada en un cultivo, que comprende poner en contacto el lugar del cultivo con una cantidad eficazmente herbicida de un compuesto de esta invención donde la semilla, a partir de la cual crece el cultivo, se trata con una cantidad de protector eficaz como antidoto. Las cantidades de protectores eficaces como antidotos se pueden determinar fácilmente por un experto en la técnica mediante experimentación simple.

Los compuestos de esta invención se pueden usar también en combinación con reguladores del crecimiento vegetal tales como aviglicina, N-(fenilmetil)-1H-purin-6-amina, epocholeone, ácido giberélico, giberelina A₄ y A₇, proteína harpin, cloruro de mepiquat, prohexadiona cálcica, prohidrojasmon, nitrofenolato sódico y trinexapac-metilo, y organismos que modifican el crecimiento vegetal tales como *Bacillus cereus* cepa BP01.

Las siguientes Pruebas demuestran la eficacia de los compuestos de esta invención en el control frente a malas hierbas específicas. El control de malas hierbas proporcionado por los compuestos no está limitado, sin embargo, a estas especies. Véanse las Tablas de Índices A-D para las descripciones de los compuestos. En las Tablas de Índices que se muestran a continuación se usan las siguientes abreviaturas: *t* significa terciario, *s* significa secundario, *n* significa normal, *i* significa iso, *c* significa ciclo, Me significa metilo, Et significa etilo, Pr significa propilo, *i*-Pr significa isopropilo, Bu significa butilo, Ph significa fenilo, MeO significa metoxi, EtO significa etoxi, ay CN significa ciano. "Θ" significa carga formal negativa, y "⊕" significa carga formal positiva. La abreviatura "desc." indica que el compuesto parece descomponerse por fusión. La abreviatura "Ej." significa "Ejemplo" y va seguida de un número que indica en qué ejemplo se prepara el compuesto.

TABLA DE ÍNDICE A



Compuesto	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	p.f. (°C)
1 (Ej. 1)	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	107-108
2 (Ej. 1)	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₃	Br	NH ₂	148-150
3	<i>i</i> -Pr	CO ₂ CH ₃	Br	NH ₂	107-109
4	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	87-89

ES 2 375 479 T3

Compuesto	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	p.f. (°C)
5	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₃	Br	NHCH ₃	*
7	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₃	I	NH ₂	145-146
8	<i>c</i> -Pr	CO ₂ H	Br	NH ₂	160-162
9 (Ej. 3)	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	143-145
10	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₃	Br	NHCH ₂ CO ₂ CH ₃	95-96
11	<i>c</i> -Pr	CH ₂ OCH ₃	Br	NH ₂	*
12	<i>c</i> -Pr	CH ₂ CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
13	<i>c</i> -Pr	CH ₂ CO ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
14	<i>c</i> -Pr	CO ₂ (<i>i</i> -Pr)	Br	NH ₂	141-142
15	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	86-90
16	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	87-90
17	<i>c</i> -Pr	CO ₂ (<i>i</i> -Bu)	Br	NH ₂	121-123
18	Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	110-111
19	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₃	Br	N=CHN(CH ₃) ₂	*
20	<i>c</i> -Pr	C(O)NH ₂	Br	NH ₂	*
21	<i>c</i> -Pr	CH ₂ OH	Br	NH ₂	182-185
22	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ Ph	Br	NH ₂	129-131
23	Ph	CO ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
24	<i>c</i> -Pr	CHO	F	NH ₂	*
25	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₃	F	NH ₂	*
26	<i>c</i> -Pr	CHO	Br	NH ₂	*
27	<i>c</i> -Pr	CH=NOH	Br	NH ₂	*
28	2-Me- <i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₃	Br	NH ₂	132-133
30	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₃	F	NH ₂	*
31	<i>c</i> -Pr	CH(Cl)CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
32	<i>c</i> -Pr	CH(CH ₃)CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
33	<i>c</i> -Pr	CH ₂ CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	N=CHN(CH ₃) ₂	*
34	<i>c</i> -Pr	CCl ₂ CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
35	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₃	Br	NHOH	*
36	<i>t</i> -Bu	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	69-70
37	4-Cl-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	120-121
38	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH(CH ₂) ₂ N(CH ₃) ₂	*
39	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NHCH ₂ CH ₂ OCH ₃	*
40	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	N=CHN(CH ₃) ₂	*
41	4-Cl-Ph	CH ₂ CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
42	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NHNNH ₂	*

ES 2 375 479 T3

Compuesto	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	p.f. (°C)
43	4-F-Ph	CO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	*
44	4-CF ₃ -Ph	CO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	*
45	<i>c</i> -Pr	CH(OCH ₂ CH ₃) ₂	Br	NH ₂	*
46	<i>c</i> -Pr	CH(OCH ₃) ₂	F	NH ₂	*
47	<i>c</i> -Pr	CH(CO ₂ CH ₂ CH ₃)OC(O)CH ₃	Br	NH ₂	*
48	<i>c</i> -Pr	CH=NOCH ₃	Br	NH ₂	*
49	<i>c</i> -Pr	CH=NNHCH ₃	Br	NH ₂	*
50	<i>c</i> -Pr	CH=NN(CH ₃) ₂	Br	NH ₂	*
51	<i>c</i> -Pr	CH=NNHC(O)CH ₃	Br	NH ₂	*
52	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NHOCH ₃	*
53	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NHC(O)CH ₃	*
54	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NHOCH ₂ Ph	*
55	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NHO(<i>t</i> -Bu)	*
56	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	N[-CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ -]	*
57	<i>c</i> -Pr	C(OH)CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
58	4-Cl-Ph	CO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	215-218
59	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₃	OMe	NH ₂	*
60	4-CF ₃ -Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
61	4-CH ₃ -Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
62	4-CH ₃ -Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	*
63	4-F-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
64 (Ej. 5)	4-Cl-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	132-133
65 (Ej. 4)	4-Cl-Ph	CO ₂ H	Cl	NH ₂	158-160 desc.
66	3,4-di-Cl-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
67	2,4-di-Cl-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
68	1,3-benzodioxol-5-il	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
69	2-F-4-Cl-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
70	3,4-di-Me-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
71	3,4-di-Me-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	*
72	2,4-di-Cl-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	*
73	3,4-di-Cl-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	*
74	1,3-benzodioxol-5-il	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	*

ES 2 375 479 T3

Compuesto	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	p.f. (°C)
75	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	87-90
76	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	97-99
77	<i>c</i> -Pr	C(O)O [⊖] Na [⊕]	Cl	NH ₂	297 desc.
78	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ Ph	Cl	NH ₂	126-128
79	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₃	Cl	NHCH ₃	*
80	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ (4-Cl-Ph)	Cl	NH ₂	123-125
81	<i>c</i> -Pr	C(O)NHCH ₃	Cl	NH ₂	*
82	4-Me-Ph	CO ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
83	4-Cl-Ph	CO ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
84	4-Me-Ph	CO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	*
85	<i>c</i> -Pr	C(O)NH ₂	Cl	NH ₂	232-236
86	3-F-4-Me-Ph	CO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	185-186
87	3-F-4-Me-Ph	CO ₂ H	Cl	NH ₂	150 desc.
88	4-Cl-Ph	CO ₂ H	Br	NH ₂	*
89	4-Me-Ph	CO ₂ H	Br	NH ₂	*
90	4-F-Ph	CO ₂ H	Cl	NH ₂	*
91	4-Me-Ph	CO ₂ H	Cl	NH ₂	*
92	4-F-Ph	CO ₂ CH ₃	Br	NH ₂	*
93	4-F-Ph	CO ₂ H	Br	NH ₂	*
94	4-Br-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	136-137
95	4-Br-Ph	CO ₂ H	Cl	NH ₂	157-158 desc.
96	4-Br-Ph	CO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	223-224
97	3-Me-Ph	CO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	*
98	4-MeO-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	*
99	4-Et-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	*
100	3-Cl-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	*
101	3-Br-5-MeO-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	110-112
102	4-Cl-Ph	CO ₂ (<i>i</i> -Pr)	Cl	NH ₂	153-156
103	4-CF ₃ O-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	*
104	4-CF ₃ -Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	138-140
105	4-Cl-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	80-81
106	2-F-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	120-124
107	3-CF ₃ -Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	121-122
108	<i>i</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	102-103
109	<i>i</i> -Pr	C(O)O [⊖] Na [⊕]	Cl	NH ₂	190-192 desc.

ES 2 375 479 T3

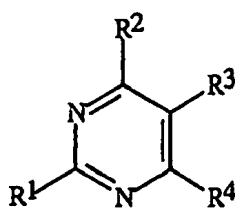
Compuesto	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	p.f. (°C)
110	<i>i</i> -Pr	CO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	100-104 desc.
111	4-Cl-Ph	CO ₂ CH ₃	Cl	NHCH ₃	124-126
112	<i>c</i> -Pr	OCH ₂ CO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	148-150
113	<i>c</i> -Pr	C(O)O [⊖] Na [⊕]	Br	NH ₂	>300
114	4-Cl-Ph	OCH ₂ CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	*
115	<i>c</i> -Pr	OCH ₂ CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	164-168
116	<i>c</i> -Pr	OCH ₂ C(O)O [⊖] Na [⊕]	Cl	NH ₂	264-267 desc.
117	4-Cl-Ph	C(O)O [⊖] Na [⊕]	Cl	NH ₂	>300
118	4-Cl-Ph	CO ₂ CH ₂ Ph	Cl	NH ₂	150-153
119	4-Cl-Ph	OCH ₂ CO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	129-132
120	4-Cl-Ph	CH ₂ CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	*
121	4-MeS-Ph	CO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	169-173
122	4-MeS(O) ₂ - Ph	CO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	173-175
123	4-MeS(O)- Ph	CO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	173-175
124	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₃	Br	NHN=CHCH ₃	*
125	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NHOCH ₂ CO ₂ H	*
126	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Br	NHNHC(O)CH ₃	*
127	2-naftalenilo	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	*
128	4-I-Ph	CO ₂ CH ₃	Br	NH ₂	192-195
129	4-Br-Ph	CO ₂ CH ₃	Br	NH ₂	204-206
130	4-Br-Ph	C(O)NH ₂	Br	NH ₂	234-236
131	4-Cl-Ph	C(O)NH ₂ SO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	243-245
132	<i>c</i> -Pr	C(O)NH ₂ SO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	227-233
133	4-I-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	140-142
134	4-I-Ph	CH(OCH ₃) ₂	Cl	NH ₂	176-179
135 (Ej. 2)	<i>c</i> -Pr	CO ₂ H	Cl	NH ₂	144-146
136	4-Br-Ph	CO ₂ H	Br	NH ₂	167-170
137	4-Cl-Ph	CO ₂ CH ₂ CH ₃	I	NH ₂	116-119
138	4-I-Ph	CH(OCH ₂ CH ₃) ₂	Cl	NH ₂	*
139	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₂ O(<i>n</i> -Bu)	Cl	NH ₂	64-66
141	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ OCH ₃	Cl	NH ₂	79-80
143	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	Cl	NH ₂	91-94
144	<i>c</i> -Pr	C(O)O [⊖] (<i>i</i> -Pr)NH ₃ [⊕]	Cl	NH ₂	170 desc.
145	<i>c</i> -Pr	CO ₂ (4-Cl-Ph)	Cl	NH ₂	145-147
146	<i>c</i> -Pr	CO ₂ N=C(CH ₃) ₂	Cl	NH ₂	101-103

ES 2 375 479 T3

Compuesto	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	p.f. (°C)
148	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CO ₂ CH ₃	Cl	NH ₂	107-108
151	<i>c</i> -Pr	C(O)O [⊖] (<i>c</i> -hexil)NH ₃ [⊕]	Cl	NH ₂	170 desc.
152	<i>c</i> -Pr	C(O)O [⊖] [(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂]NH ₂ [⊕]	Cl	NH ₂	189-190 desc.
153	<i>c</i> -Pr	C(O)O [⊖] (HOCH ₂ CH ₂) ₂ NH ₂ [⊕]	Cl	NH ₂	118-124
154	<i>c</i> -Pr	C(O)O [⊖] (CH ₃ CH ₂)NH [⊕]	Cl	NH ₂	138-141 desc.
155	<i>c</i> -Pr	C(O)O [⊖] piridina-H [⊕]	Cl	NH ₂	144-147 desc.
156	<i>c</i> -Pr	C(O)O [⊖] Li [⊕]	Cl	NH ₂	280 desc.
157	<i>c</i> -Pr	C(O)O [⊖] K [⊕]	Cl	NH ₂	273 desc.
158	<i>c</i> -Pr	C(O)O [⊖] Cs [⊕]	Cl	NH ₂	300 desc.
159	<i>c</i> -Pr	C(O)O [⊖] (CH ₃) ₄ N [⊕]	Cl	NH ₂	263 desc.
160	<i>c</i> -Pr	C(O)O [⊖] (CH ₃) ₃ S [⊕]	Cl	NH ₂	157 desc.
161	<i>c</i> -Pr	C(O)O [⊖] HOCH ₂ CH ₂ NH ₃ [⊕]	Cl	NH ₂	168 desc.
162	<i>c</i> -Pr	C(O)O [⊖] (HOCH ₂ CH ₂) ₃ NH [⊕]	Cl	NH ₂	125-128
163	<i>c</i> -Pr	C(O)O [⊖] (CH ₃) ₂ NH ₂ [⊕]	Cl	NH ₂	170 desc.
164	<i>c</i> -Pr	CO ₂ (CH ₂) ₇ CH ₃	Cl	NH ₂	73-74
165	<i>c</i> -Pr	CO ₂ (<i>i</i> -Pr)	Cl	NH ₂	143-144
166	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH(CH ₃)(CH ₂) ₅ CH ₃	Cl	NH ₂	82-85
167	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ CH(C ₂ H ₅)(CH ₂) ₃ CH ₃	Cl	NH ₂	60-62

*Véase la Tabla de Índice D para los datos de ¹H RMN

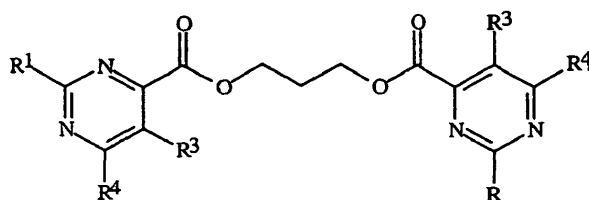
TABLA DE ÍNDICE B



Compuesto	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	p.f. (°C)
140	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ (2-oxiraniilo)	Cl	NH ₂	*
147	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ (2,2-di-Me-1,3-dioxlan-4-ilo)	Cl	NH ₂	104-105
149	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ (2-oxo-1,3-dioxlan-4-ilo)	Cl	NH ₂	142-150
150	<i>c</i> -Pr	CO ₂ CH ₂ (tetrahidro-2-furaniilo)	Cl	NH ₂	114-116

*Véase la Tabla de Índice D para los datos de ¹H RMN

TABLA DE ÍNDICE C



Compuesto	R ¹	R ³	R ⁴	p.f. (°C)
142	c-Pr	Cl	NH ₂	107-108

*Véase la Tabla de Índice D para los datos de ¹H RMN

TABLA DE ÍNDICE D

Compuesto	Datos de ¹ H RMN (disolución de CDCl ₃ a menos que se indique lo contrario) ^a
5	δ 5,60 (br s, 2H), 3,96 (s, 3H), 3,02 (d, 3H), 2,10 (m, 1H), 1,10 (m, 2H), 0,98 (m, 2H)
11	δ 5,20 (br s, 2H), 4,97 (s, 2H), 3,49 (s, 3H), 2,07 (m, 1H), 1,02 (m, 2H), 0,95 (m, 2H).
12	δ 5,20 (br s, 2H), 4,18 (q, 2H), 3,80 (s, 2H), 1,90 (m, 1H), 1,25 (t, 3H), 1,01 -0,93 (m, 4H).
13	δ 5,26 (br s, 2H), 3,82 (s, 2H), 3,73 (s, 3H), 1,90 (m, 1H), 1,02 -0,92 (m, 4H).
19	δ 8,60 (s 1H), 3,97 (s, 3H), 3,20 (s, 3H), 3,19 (s, 3H), 2,10 (m, 1H), 1,08 (m, 2H), 0,99 (m, 2H).
20	δ 7,65 (br s, 1H), 5,94 (br s, 2H), 5,8 (br s, 1H), 2,01 (m, 1H), 1,03 (m, 4H).
23	δ 8,35 (m, 2H), 7,46 (m, 3H), 5,61 (br s, 2H), 4,02 (s, 3H).
24	δ 10,01 (s, 1H), 5,31 (br s, 2H), 2,10 (m, 1H), 1,10-0,95 (m, 4H).
25	δ 5,15 (br s, 2H), 3,98 (s, 3H), 2,03 (m, 1H), 1,04-0,92 (m, 4H).
26	δ 9,98 (s, 1H), 5,60 (br s, 2H), 2,10 (m, 1H), 1,10-1,02 (m, 4H).
27	δ 8,19 (s, 1H), 1,89 (m, 1H), 0,92-0,87 (m, 4H).
30	δ 5,12 (br s, 2H), 4,45 (q, 3H), 2,13 (m, 1H), 1,41 (t, 3H), 1,04-0,92 (m, 4H).
31	δ 5,66 (s, 1H), 5,34 (br s, 2H), 4,30 (q, 2H), 1,98 (m, 1H), 1,30 (t, 3H), 1,13-0,92 (m, 4H).
32	δ 5,26 (br s, 2H), 4,21-4,07 (m, 3H), 1,94 (m, 1H), 1,45 (d, 2H), 1,22 (t, 3H), 1,08-0,90 (m, 4H).
33	δ 8,57 (s, 1H), 4,18 (q, 2H), 3,88 (s, 2H), 3,18 (s, 3H), 3,16 (s, 3H), 2,00 (m, 1H), 1,24 (t, 3H), 1,05-0,96 (m, 4H).
34	δ 5,48 (br s, 2H), 4,38 (q, 2H), 2,02 (m, 1H), 1,36 (t, 3H), 1,11-0,97 (m, 4H).
35	δ 3,97 (s, 3H), 2,07 (m, 1H), 1,20-1,13 (m, 2H), 1,12-1,04 (m, 2H).
38	δ 6,20 (br s, 1H), 4,43 (q, 2H), 3,48 (m, 2H), 2,50 (m, 2H), 2,27 (s, 6H), 2,07 (m, 1H), 1,41 (t, 3H), 1,07 (m, 2H), 0,96 (m, 2H).
39	δ 5,90 (br s, 1H), 4,43 (q, 2H), 3,65 (m, 2H), 3,54 (m, 2H), 3,39 (s, 3H), 2,08 (m, 1H), 1,41 (t, 3H), 1,04 (m, 2H), 0,98 (m, 2H).
40	δ 8,59 (s, 1H), 4,44 (q, 2H), 3,20 (s, 3H), 3,18 (s, 3H), 2,10 (m, 1H), 1,41 (t, 3H), 1,11-1,05 (m, 2H), 1,01-0,94 (m, 2H).
41	δ 8,27 (m, 2H), 7,39 (m, 2H), 5,39 (br s, 2H), 4,23 (q, 2H), 3,93 (m, 2H), 1,29 (t, 3H).
42	δ 6,70 (br s, 1H), 4,43 (q, 2H), 4,0 (br s, 2H), 2,10 (m, 1H), 1,41 (t, 3H), 1,11 (m, 2H), 1,01 (m, 2H).
43	δ 8,35 (m, 2H), 7,10 (dd, 2H), 5,54 (br s, 2H), 4,02 (s, 3H).
44	δ 8,47 (d, 2H), 7,69 (d, 2H), 5,61 (br s, 2H), 4,04 (s, 3H).

ES 2 375 479 T3

- 45 δ 5,56 (s, 1H), 5,29 (br s, 2H), 3,86-3,74 (m, 2H), 3,71-3,58 (m, 2H), 2,14-2,03 (m, 1H), 1,30-1,23 (m, 6H), 1,07-0,89 (m, 4H).
- 46 δ 5,39 (s, 1H), 4,96 (br s, 2H), 3,49 (s, 6H), 2,15-2,04 (m, 1H), 1,02-0,87 (m, 4H).
- 47 δ 6,32 (s, 1H), 5,34 (br s, 2H), 4,28 (q, 2H), 2,21 (s, 3H), 2,03-1,93 (m, 1H), 1,28 (t, 3H), 1,11-0,91 (m, 4H).
- 48 δ 8,41 (s, 1H), 5,34 (br s, 2H), 4,12 (s, 3H), 2,19-2,10 (m, 1H). 0,90-0,80 (m, 4H).
- 49 (DMSO- d_6) δ 8,45 (q, 1H), 7,34 (s, 1H), 6,82 (br s), 2,86 (d, 3H), 1,91-1,81 (m, 1H), 1,07-0,92 (m, 4H).
- 50 δ 7,23 (s, 1H), 5,18 (br s, 2H), 3,21 (s, 6H), 2,19-2,08 (m, 1H), 1,05-0,88 (m, 4H).
- 51 (DMSO- d_6) δ 11,68 + 11,55 (2 x s, 1H), 8,39 + 8,09 (2 x s, 1H), 2,20 + 1,97 (2 x s, 3H), 1,97-1,86 (m, 1H), 0,90 (d, 4H).
- 52 δ 8,76 + 8,07 (2 x s, 1H), 4,50-4,32 (br s, 2H), 3,94 + 3,89 (2 x s, 3H), 2,26-2,11 (br m, 1H), 1,40 (br s, 3H), 1,20-1,12 (m, 2H), 1,09-1,00 (m, 2H).
- 53 δ 4,49 (q, 2H), 2,30 (s, 3H), 2,3-2,2 (m, 1H), 1,43 (t, 3H), 1,27-1,09 (m, 4H).
- 54 δ 7,47-7,34 (m, 5H), 5,06 (s, 2H), 4,43 (q, 2H), 1,90-1,84 (m, 1H), 1,41 (t, 3H), 1,23-1,03 (m, 4H).
- 55 δ 8,64 + 7,64 (2 x s, 1H), 4,45 + 4,36 (2 x q, 2H), 2,20-2,10 (m, 1H), 1,42 + 1,37 (2 x t, 3H), 1,34 + 1,32 (2 x s, 9H), 1,18-0,98 (m, 4H).
- 56 δ 4,42 (q, 2H), 3,77 (m, 4H), 2,07-1,97 (m, 1H), 1,91 (m, 4H), 1,40 (t, 3H), 1,07-0,89 (m, 4H).
- 57 δ 5,37-5,30 (m, 3H), 4,51 (d, 1H), 4,28-4,16 (m, 2H), 2,06-1,96 (m, 1H), 1,27 (t, 3H), 1,09-0,94 (m, 4H).
- 59 δ 5,14 (br s, 2H), 3,97 (s, 3H), 3,84 (s, 3H), 2,09 (m, 1H), 1,00 (m, 2H), 0,94 (m, 2H).
- 60 δ 8,46 (d, 2H), 7,69 (d, 2H), 5,65 (br s, 2H), 4,50 (m, 2H), 1,46 (t, 3H).
- 61 δ 8,23 (d, 2H), 7,24 (d, 2H), 5,57 + 5,53 (2 x br s, 2H), 4,49 (m, 2H), 2,40 (s, 3H), 1,45 (t, 3H).
- 62 δ 8,23 (d, 2H), 7,24 (d, 2H), 5,53 (br s, 2H), 4,49 (m, 2H), 2,40 (s, 3H), 1,45 (t, 3H).
- 63 δ 8,35 (m, 2H), 7,11 (t, 2H), 5,57 (br s, 2H), 4,49 (m, 2H), 1,45 (t, 3H).
- 66 δ 8,46 (d, 1H), 8,20 (dd, 1H), 7,50 (d, 1H), 5,62 (br s, 2H), 4,50 (m, 2H), 1,46 (t, 3H).
- 67 δ 7,67 (d, 1H), 7,48 (d, 1H), 7,32 (dd, 1H), 5,69 (br s, 2H), 4,47 (m, 2H), 1,43 (t, 3H).
- 68 δ 7,96 (dd, 1H), 7,83 (d, 1H), 6,85 (d, 1H), 6,02 (s, 2H), 5,53 (br s, 2H), 4,48 (m, 2H), 1,45 (t, 3H).
- 69 δ 8,97 (t, 1H), 7,23-7,15 (m, 2H), 5,67 (br s, 2H), 4,48 (m, 2H), 1,44 (t, 3H).
- 70 δ 8,11 (m, 1H), 8,06 (m, 1H), 7,19 (d, 1H), 5,57 (br s, 2H), 4,49 (m, 2H), 2,32 (t, 3H), 2,30 (t, 3H), 1,45 (t, 3H).
- 71 δ 8,11 (m, 1H), 8,06 (m, 1H), 7,20 (d, 1H), 5,50 (br s, 2H), 4,49 (m, 2H), 2,33 (t, 3H), 2,31 (t, 3H), 1,45 (t, 3H).
- 72 δ 7,67 (d, 1H), 7,48 (d, 1H), 7,32 (dd, 1H), 5,63 (br s, 2H), 4,48 (m, 2H), 1,43 (t, 3H).
- 73 δ 8,46 (d, 1H), 8,20 (dd, 1H), 7,50 (d, 1H), 5,56 (br s, 2H), 4,50 (m, 2H), 1,46 (t, 3H).
- 74 δ 7,95 (dd, 1H), 7,83 (d, 1H), 6,86 (d, 1H), 6,02 (s, 2H), 5,48 (br s, 2H), 4,48 (m, 2H), 1,45 (t, 3H).
- 79 δ 5,56 (br s, 2H), 3,97 (s, 3H), 3,04 (d, 3H), 2,11 (m, 1H), 1,10 (m, 2H), 0,98 (m, 2H).
- 81 δ 7,82 (br s, 1H), 5,48 (br s, 2H), 2,97 (d, 3H), 2,01 (m, 1H), 1,04 (m, 2H), 0,99 (m, 2H).
- 82 δ 8,22 (d, 2H), 7,24 (d, 2H), 5,57 + 5,52 (2 x br s, 2H), 4,02 (s, 3H), 2,40 (s, 3H).
- 83 δ 8,29 (d, 2H), 7,40 (d, 2H), 5,60 (br s, 2H), 4,02 (s, 3H).
- 84 δ 8,22 (d, 2H), 7,24 (d, 2H), 5,53 (br s; 4,02 (s, 3H), 2,40 (s, 3H).

88	(DMSO- d_6) δ 14,1-13,9 (br s), 8,25 (d, 2H), 7,56 (d, 2H).
89	(DMSO- d_6) δ 8,15 (d, 2H), 7,29 (d, 2H), 2,36 (s, 3H).
90	(DMSO- d_6) δ 14,2-13,9 (br s), 8,29 (m, 2H), 7,31 (t, 2H).
91	δ 8,18 (d, 2H), 7,30 (d, 2H), 5,84 (br s, 2H), 2,43 (s, 3H).
92	δ 8,35 (m, 2H), 7,11 (t, 2H), 5,59 (br s, 2H), 4,02 (s, 3H).
93	δ 8,32 (m, 2H), 7,17 (t, 2H), 5,96 (br s, 2H).
97	δ 8,11 (m, 2H), 7,31 (m, 2H), 5,57 (br s, 2H), 4,02 (s, 3H), 2,42 (s, 3H).
98	δ 8,30 (d, 2H), 6,94 (d, 2H), 5,48 (br s, 2H), 4,49 (q, 2H), 3,86 (s, 3H), 1,45 (t, 3H).
99	δ 8,24 (d, 2H), 7,26 (d, 2H), 5,51 (br s, 2H), 4,49 (q, 2H), 2,70 (q, 2H), 1,45 (t, 3H), 1,26 (t, 3H).
100	δ 8,35 (s, 1H), 8,24 (d, 1H), 7,46-7,34 (m, 2H), 5,56 (br s, 2H), 4,50 (q, 2H), 1,46 (t, 3H).
103	δ 8,39 (d, 2H), 7,27 (d, 2H), 5,47 (br s, 2H), 4,50 (q, 2H), 1,45 (t, 3H).
114	δ 8,19 (d, 2H), 7,38 (d, 2H), 5,26 (br s, 2H), 4,98 (s, 2H), 4,24 (q, 2H), 1,26 (t, 3H).
120	δ 8,27 (d, 2H), 7,39 (d, 2H), 5,34 (br s, 2H), 4,23 (q, 2H), 3,91 (s, 2H), 1,29 (t, 3H).
124	δ 8,61 + 8,48 (2 x s, 1H), 7,48 + 7,12 (2 x q, 1H), 3,98 + 3,96 (2 x s, 3H), 2,30-2,15 (m, 1H), 2,14 + 2,00 (2 x d, 3H), 1,19-1,12 (2 x m, 2H), 1,06-0,97 (2 x m, 2H).
125	δ 4,61 + 4,54 (2 x br s, 2H), 4,47-4,36 (m, 2H), 2,18-1,98 (br m, 1H), 1,44-1,34 (m, 3H), 1,32-1,00 (br m, 4H).
126	δ 7,83 (d, 1H), 7,69 (d, 1H), 4,45 (q, 2H), 2,14 (s, 3H), 1,41 (t, 3H), 1,08-1,00 (m, 4H).
127	δ 8,89 (s, 1H), 8,43 (d, 1H), 7,97 (d, 1H), 7,92-7,83 (m, 2H), 7,57-7,46 (m, 2H), 5,57 (br s, 2H), 4,53 (q, 2H), 1,48 (t, 3H).
138	δ 8,11 (d, 2H), 7,76 (d, 2H), 5,65 (s, 1H), 5,39 (br s, 2H), 3,88 (m, 2H), 3,70 (m, 2H), 1,30 (t, 6H).
140	5,38 (br s, 2H), 4,44 (dd, 1H), 4,28 (dd, 1H), 3,35 (m, 1H), 2,88 (dd, 1H), 2,76 (dd, 1H), 2,07 (m, 1H), 1,05 (m, 2H), 1,00 (m, 2H).

Los espectros de ^1H RMN se informan en ppm campo abajo de tetrametilsilano; Los acoplamientos están indicados por (s)-singlete, (d)-doblete, (t)-tripleto, (q)-cuarteto, (m)-multiplete, (dd)-doblete de dobletes, (dt)-doblete de tripletes, (dq)-doblete de cuartetos, (br s)-singlete ancho, (br d)-d ancho, (br m)-multiplete ancho.

EJEMPLOS BIOLÓGICOS DE LA INVENCION

PRUEBA A

5 Se sembraron semillas de mijo de los arrozales (*Echinochloa crus-galli*), garranchuelo (*Digitaria sanguinalis*), cola de zorro gigante (*Setaria faberi*), dondiego de día (*Ipomoea* spp.), bledo (*Amaranthus retroflexus*) y malva asiática (*Abutilon theophrasti*) en una mezcla de suelo franco y arena y se trataron en pre-emergencia con un atomizador dirigido al suelo usando sustancias químicas de prueba formuladas en una mezcla de disolventes no fitotóxicos que incluía un tensioactivo. Al mismo tiempo estas especies se trataron también en post-emergencia con aplicaciones de sustancias químicas formuladas de la misma manera.

10 Las plantas variaban en altura desde 2 a 10 cm y estaban en la etapa de 1- a 2-hojas durante el tratamiento de post-emergencia. Las plantas tratadas y los controles no tratados se mantuvieron en un invernadero durante diez días aproximadamente, tiempo tras el cual todas las plantas tratadas se compararon con los controles no tratados y se evaluaron visualmente en cuanto a daño. Las evaluaciones de las respuestas de las plantas, compendiadas en la Tabla A, están basadas en una escala de 0 a 100 donde 0 indica que no hay efecto alguno y 100 indica control completo. Una respuesta de guión (-) significa que no hay resultados de la prueba

Tabla A	Compuestos	Tabla A	Compuesto
2000 g ia/ha	1	57 1000 g ia/ha	43
Post-emergencia		Post-emergencia	
Mijo de los arrozales	75	Mijo de los arrozales	20
Garranchuelo	80	Garranchuelo	30
Cola de zorro gigante	75	Cola de zorro gigante	10
Dondiego de día	100	Dondiego de día	45
Bledo	100	Bledo	85
Malva asiática	85	Malva asiática	50
Tabla A		Compuestos	
500 g ia/ha		1 20 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68	
Post-emergencia			
Mijo de los arrozales		75 0 25 10 30 0 60 80 0 70 85 0 0 0	
Garranchuelo		65 0 10 10 10 0 5 35 0 70 80 0 5 0	
Cola de zorro gigante		70 0 60 50 35 0 25 80 0 80 95 0 0 0	
Dondiego de día		95 40 70 80 100 20 30 35 25 95 95 30 60 35	
Bledo		100 60 75 80 80 40 50 60 65 100 100 65 90 55	
Malva asiática		95 55 50 85 85 40 100 95 70 100 100 75 75 60	
Tabla A		Compuestos	
500 g ia/ha		69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82	

Garranchuelo	0	10	0	0	0	10	0	30	45	0	5	0	10	10
Cola de zorro gigante	0	15	0	0	0	0	0	5	10	0	35	10	10	5
Dondiego de día	50	0	0	55	0	15	0	40	70	35	0	90	80	85
Bledo	30	15	10	25	5	65	20	45	90	70	10	85	85	85
Malva asiática	70	45	35	70	15	70	70	80	95	55	65	65	80	65
Tabla A	Compuestos													
500 g ia/ha	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	127
Post-emergencia														
Mijo de los arrozales	10	0	90	0	0	0	90	0	5	40	5	0	10	0
Garranchuelo	30	0	55	0	0	0	90	20	0	5	0	0	0	0
Cola de zorro gigante	0	0	85	0	0	0	90	15	0	0	0	0	10	0
Dondiego de día	50	50	90	55	60	60	90	70	35	55	10	0	20	0
Bledo	85	40	90	55	45	35	100	75	45	35	0	0	0	10
Malva asiática	85	35	95	5	40	40	100	95	10	65	0	0	0	80
Tabla A	Compuestos													
500 g ia/ha	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141
Post-emergencia														
Mijo de los arrozales	0	0	0	20	10	40	0	90	80	0	0	90	90	90
Garranchuelo	0	0	0	30	10	55	0	65	70	0	0	70	80	80
Cola de zorro gigante	0	0	0	30	5	60	0	80	80	0	0	80	90	85

Dondiego de día	80	70	0	20	50	85	0	100	80	30	20	90	90
Bledo	75	85	15	70	65	90	30	95	100	45	35	100	100
Malva asiática	80	90	30	60	60	85	55	100	95	60	70	90	100
Tabla A	Compuestos												
500 g ia/ha	142	143	144	145	146	147	148	149	150				
Post-emergencia													
Mijo de los arrozales	75	75	90	60	90	90	90	90	95				
Garranchuelo	25	60	80	30	80	75	85	75	80				
Cola de zorro gigante	45	80	80	70	85	90	80	80	85				
Dondiego de día	90	90	95	95	100	100	100	95	100				
Bledo	90	90	100	90	95	95	95	90	90				
Malva asiática	90	95	100	95	100	100	95	100	100				
Tabla A	Compuesto												
250 g ia/ha	43												
Post-emergencia													
Mijo de los arrozales	10												
Garranchuelo	10												
Cola de zorro gigante	10												
Dondiego de día	20												
Bledo	60												

50

Malva asiática

Tabla A

Compuestos

125 g ia/ha	20	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
Post-emergencia														
Mijo de los arrozales	0	5	0	0	35	15	0	25	85	0	0	0	0	0
Garranchuelo	0	5	0	0	0	0	0	50	55	0	5	0	20	0
Cola de zorro gigante	0	0	0	0	0	0	0	70	85	0	0	0	0	0
Dondiego de día	20	55	90	0	10	10	20	80	75	20	50	15	75	0
Bledo	40	70	60	10	25	30	40	90	100	50	90	50	90	15
Malva asiática	10	70	60	30	70	90	55	95	95	50	65	60	85	35

52

Tabla A

Compuestos

125 g ia/ha	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
Post-emergencia														
Mijo de los arrozales	0	0	0	30	85	90	90	80	85	55	0	40	0	55
Garranchuelo	0	10	15	30	80	45	70	70	40	30	0	0	0	0
Cola de zorro gigante	0	0	15	60	90	90	85	70	80	70	0	0	0	0
Dondiego de día	0	55	50	40	90	90	95	80	90	90	50	20	55	5
Bledo	5	95	75	60	90	85	95	85	90	65	55	45	70	60
Malva asiática	40	85	70	70	85	80	95	75	90	65	50	90	90	75

Tabla A

Compuestos

125 g ia/ha	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
Post-emergencia														
Mijo de los arrozales	0	10	50	50	60	0	75	0	0	30	75	20	30	0
Garranchuelo	0	0	0	60	0	0	5	0	0	35	70	5	0	0
Cola de zorro gigante	0	0	0	80	10	0	5	0	0	45	85	25	0	0
Dondiego de día	20	0	0	60	0	20	5	45	40	70	75	60	45	0
Bledo	75	20	55	90	50	35	55	35	45	80	85	70	10	5
Malva asiática	25	70	90	90	70	65	75	45	65	90	90	80	60	35
Tabla A														
125 g ia/ha	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
Post-emergencia														
Mijo de los arrozales	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
Garranchuelo	0	0	0	10	0	15	20	0	0	0	0	0	5	0
Cola de zorro gigante	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
Dondiego de día	0	40	0	0	0	25	50	20	0	70	70	70	20	55
Bledo	5	10	0	50	0	30	65	15	10	50	60	55	55	20
Malva asiática	0	50	0	45	45	70	85	25	35	35	25	40	75	20
Tabla A														
125 g ia/ha	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	127	128	129
Post-emergencia														

Mijo de los arrozales	55	0	0	0	85	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garranchuelo	25	0	0	0	75	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cola de zorro gigante	65	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dondiego de día	90	40	35	40	90	65	40	25	0	0	0	0	0	0	0	0	55	60
Bledo	80	45	10	20	100	60	25	20	0	0	0	0	0	0	0	0	55	80
Malva asiática	80	0	30	15	100	90	0	50	0	0	0	0	0	0	0	60	65	80
Tabla A	Compuestos																	
125 g ia/ha	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143				
Post-emergencia																		
Mijo de los arrozales	0	10	0	10	0	75	50	0	0	80	70	80	45	55				
Garranchuelo	0	10	5	30	0	65	35	0	0	60	65	25	15	5				
Cola de zorro gigante	0	15	0	15	0	75	75	0	0	80	85	40	30	25				
Dondiego de día	0	0	45	70	0	90	70	5	0	80	85	90	90	90				
Bledo	0	50	50	80	15	90	85	25	20	90	90	90	85	70				
Malva asiática	0	35	50	80	50	85	85	45	60	85	90	85	80	75				
Tabla A	Compuestos																	
125 g ia/ha	144	145	146	147	148	149	150											
Post-emergencia																		
Mijo de los arrozales	60	30	70	80	68	65	80											
Garranchuelo	40	5	20	25	10	25	65											

Cola de zorro gigante	70	20	80	60	45	60	80							
Dondiego de día	85	80	85	85	90	80	80							
Bledo	85	80	90	85	75	75	90							
Malva asiática	95	75	85	80	75	85	90							
Tabla A	Compuestos													
2000 g ia/ha	1	57	Tabla A					Compuesto						
Pre-emergencia	1000 g ia/ha							43						
Mijo de los arrozales	80	80	Pre-emergencia					10						
Garranchuelo	75	70	Mijo de los arrozales					10						
Cola de zorro gigante	85	70	Garranchuelo					10						
Dondiego de día	100	100	Cola de zorro gigante					45						
Bledo	100	100	Dondiego de día					75						
Malva asiática	80	95	Bledo					20						
Tabla A	Compuestos													
500 g ia/ha	1	20	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
Pre-emergencia	60	0	25	0	15	0	10	45	40	60	90	0	0	0
Mijo de los arrozales	25	0	10	0	0	0	30	60	75	90	90	15	30	0
Garranchuelo	40	0	10	10	0	0	10	0	35	70	80	0	30	0
Cola de zorro gigante	85	60	100	25	100	0	15	35	0	70	90	0	0	0
Dondiego de día														

Bledo	85	70	90	60	70	0	30	75	80	100	100	100	10	75	15
Malva asiática	60	70	80	40	45	0	50	75	15	95	95	35	40	10	
Tabla A	Compuestos														
500 g ia/ha	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	
Pre-emergencia															
Mijo de los arrozales	15	0	0	0	30	50	95	90	100	75	80	80	20	15	
Garranchuelo	75	20	0	0	35	50	90	75	80	70	80	85	10	0	
Cola de zorro gigante	50	5	0	0	15	40	90	85	95	65	95	70	10	0	
Dondiego de día	0	0	0	0	0	30	100	100	100	100	100	100	50	0	
Bledo	85	10	15	100	60	40	95	90	95	90	100	90	70	70	
Malva asiática	65	35	50	55	40	50	95	100	100	85	90	90	40	35	
Tabla A	Compuestos														
500 g ia/ha	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	
Pre-emergencia															
Mijo de los arrozales	5	25	0	0	20	55	50	35	80	0	30	40	80	10	
Garranchuelo	5	15	5	0	75	85	60	50	75	0	45	55	85	65	
Cola de zorro gigante	0	20	0	0	0	50	10	15	25	0	35	40	90	10	
Dondiego de día	10	0	20	0	20	90	0	25	50	0	5	35	85	80	
Bledo	50	80	60	5	100	100	100	80	100	45	90	95	100	80	
Malva asiática	30	70	10	10	95	70	75	45	100	45	85	90	95	80	

Tabla A

500 g ia/ha

Pre-emergencia

Mijo de los arrozales

Garranchuelo

Cola de zorro gigante

Dondiego de día

Bledo

Malva asiática

Compuestos

	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
Mijo de los arrozales	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	15	25	15
Garranchuelo	25	15	0	0	0	0	0	10	0	0	5	20	25	15
Cola de zorro gigante	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0
Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	95	90
Bledo	70	0	0	0	0	15	10	10	0	30	0	75	80	65
Malva asiática	50	5	0	0	0	20	10	10	0	30	10	50	50	35

Tabla A

500 g ia/ha

Pre-emergencia

Mijo de los arrozales

Garranchuelo

Cola de zorro gigante

Dondiego de día

Bledo

Malva asiática

Compuestos

	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	127
Mijo de los arrozales	0	10	80	0	20	20	85	10	10	15	0	0	0	0
Garranchuelo	0	10	70	0	10	10	75	25	0	0	0	0	0	0
Cola de zorro gigante	0	0	80	0	0	0	85	15	0	0	0	0	0	0
Dondiego de día	0	10	100	0	35	50	85	0	0	0	0	0	0	0
Bledo	0	30	90	0	40	50	100	55	0	0	0	0	0	0
Malva asiática	0	10	95	0	10	15	100	15	0	0	0	0	0	0

Tabla A

500 g ia/ha

Compuestos

	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141
Mijo de los arrozales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garranchuelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cola de zorro gigante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malva asiática	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

125 g ia/ha	144	145	146	147	148	149	150
Pre-emergencia							
Mijo de los arrozales	65	30	65	70	65	70	65
Garranchuelo	75	65	35	70	45	20	50
Cola de zorro gigante	35	0	60	40	40	35	50
Dondiego de día	85	75	95	95	90	85	90
Bledo	75	65	75	80	80	70	70
Malva asiática	75	70	85	75	80	70	75

PRUEBA B

5 Se sembraron semillas seleccionadas de mijo de los arrozales (*Echinochloa crus-galli*), césped Surinam (*Brachiaria decumbens*), cadillo (*Xanthium strumarium*), maíz (*Zea mays*), garranchuelo (*Digitaria sanguinalis*), cola de zorro gigante (*Setaria faberii*), cenizo (*Chenopodium album*), dondiego de día (*Ipomoea coccinea*), bledo (*Amaranthus retroflexus*), malva asiática (*Abutilon theophrasti*), y trigo (*Triticum aestivum*) y se trataron en pre-emergencia con sustancias químicas de prueba formuladas en una mezcla de disolventes no fitotóxicos que incluía un tensioactivo.

10 Al mismo tiempo, plantas seleccionadas de estas especies de cultivo y malas hierbas y también césped negro (*Alopecurus myosuroides*) y avena silvestre (*Avena fatua*) se trataron con aplicaciones en post-emergencia de sustancias químicas de prueba formuladas de la misma manera. Las plantas variaron en altura desde 2 a 18 cm (etapa de 1- a 4-hojas) durante los tratamientos en post-emergencia. Las especies vegetales en la prueba de arrozal inundado consistieron en arroz (*Oryza sativa*), juncia paraguas (*Cyperus difformis*), ensalada de pato (*Heteranthera limosa*) y mijo de los arrozales (*Echinochloa crus-galli*) desarrolladas hasta la etapa de 2-hojas para la prueba. Las plantas y controles tratados se mantuvieron en un invernadero durante 13 a 15 días, tiempo tras el cual se compararon todas las especies con los controles y se evaluaron visualmente. Las evaluaciones de las respuestas de las plantas, compendiadas en la Tabla B, están basadas en una escala de 0 a 100 donde 0 indica que no hay efecto alguno y 100 indica control completo. Una respuesta de guión (-) significa que no hay resultado de la prueba.

15

		Compuestos														
Tabla B	1000 g ia/ha	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Inundación																
Mijo de los arrozales		80	90	0	90	50	20	70	90	0	0	0	0	80	90	
Ensalada de pato		80	90	0	100	90	0	90	100	0	70	20	0	80	80	
Arroz		70	60	0	80	0	0	60	80	0	0	20	0	20	70	
Juncia paraguas		20	90	0	80	90	0	40	90	0	20	0	0	50	70	
Compuestos																
Tabla B	1000 g ia/ha	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27	28	30	31	
Inundación																
Mijo de los arrozales		90	80	0	80	60	80	0	0	30	60	0	0	0	30	
Ensalada de pato		90	90	80	80	80	90	30	0	40	90	60	30	0	60	
Arroz		70	50	0	60	40	60	0	10	30	70	20	0	0	20	
Juncia paraguas		60	50	0	70	0	50	0	20	40	80	60	0	0	0	
Compuestos																
Tabla B	1000 g ia/ha	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	44	45	46	
Inundación																
1000 g ia/ha		32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	44	45	46	
Mijo de los arrozales		0	0	0	0	0	20	0	0	70	0	0	0	0	0	
Ensalada de pato		0	0	0	0	0	100	0	0	80	90	0	90	0	60	
Arroz		0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	
Juncia paraguas		0	0	0	0	0	90	0	0	70	80	0	80	0	30	

Tabla B		Compuestos												
1000 g ia/ha	47	48	49	50	51	124								
Inundación														
Mijo de los arrozales	0	20	50	30	0	0								
Ensalada de pato	80	20	60	40	0	0								
Arroz	0	0	30	30	0	0								
Juncia paraguas	70	0	70	0	0	0								
Tabla B		Compuestos												
500 g ia/ha	58	59	60	64	75	76	77	78	79	80	83	88	91	92
Inundación														
Mijo de los arrozales	0	0	20	0	70	70	60	40	0	50	0	0	20	0
Ensalada de pato	100	0	90	100	70	70	80	70	70	70	100	90	100	90
Arroz	0	0	0	0	70	50	50	40	20	50	0	0	0	0
Juncia paraguas	100	0	30	90	10	70	40	50	0	70	100	90	90	90
Tabla B		Compuestos												
500 g ia/ha	94	95	96	113	117	128	129	133	135	136				
Inundación														
Mijo de los arrozales	0	30	10	0	70	30	20	0	80	20				
Ensalada de pato	100	100	100	0	100	100	100	90	90	90				
Arroz	0	40	0	0	50	0	0	0	60	40				
Juncia paraguas	90	90	90	0	90	100	100	90	80	90				
Tabla B		Compuesto												

	2	3	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Inundación														
Mijo de los arrozales	0													
Ensalada de pato	80													
Arroz	0													
Juncia paraguas	0													
Tabla B														
500 g ia/ha	2	3	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Post-emergencia														
Mijo de los arrozales	90	10	90	30	90	90	10	90	40	10	90	90	90	90
Césped negro	80	50	80	80	0	80	0	60	0	20	60	80	70	70
Cadillo	100	100	100	100	100	100	70	90	70	40	70	100	100	100
Maíz	80	0	90	30	90	90	0	0	0	0	70	80	80	80
Garranchuelo	90	40	90	30	90	90	40	70	30	30	30	60	80	50
Cola de zorro gigante	80	40	50	40	90	90	10	50	30	20	50	70	80	70
Cenizo	100	100	100	100	100	100	90	100	80	70	100	100	100	100
Dondiego de día	100	100	100	90	100	100	80	100	80	70	100	100	100	100
Avena silvestre	70	30	60	70	0	70	10	10	0	0	70	70	60	50
Bledo	100	90	100	90	100	100	90	90	80	70	90	100	100	90
Césped Surinam	90	30	80	20	90	90	10	50	0	0	50	90	90	80
Malva asiática	100	80	90	90	100	100	80	80	60	50	70	90	90	100
Trigo	70	20	60	80	0	70	0	40	0	0	50	70	60	60
Tabla B														

	18	19	21	22	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33
500 g ia/ha														
Post-emergencia														
Mijo de los arrozales	0	90	0	90	0	10	80	60	0	50	80	0	70	20
Césped negro	0	80	20	80	10	10	60	70	30	30	70	0	40	40
Cadillo	70	100	10	100	90	70	90	90	100	100	100	80	90	80
Maíz	0	70	0	80	0	10	30	20	20	0	30	0	10	0
Garranchuelo	0	80	0	90	0	40	80	70	10	50	90	30	20	20
Cola de zorro gigante	0	80	0	80	10	30	80	40	30	40	90	0	20	40
Cenizo	90	100	20	100	80	80	90	80	90	90	100	70	80	70
Dondiego de día	70	100	30	100	70	90	90	80	90	90	100	70	90	70
Avena silvestre	0	70	0	60	10	0	20	40	30	10	70	0	30	20
Bledo	70	100	30	100	70	80	100	80	70	90	100	50	80	80
Césped Surinam	0	90	0	90	10	10	70	60	0	50	80	0	10	0
Malva asiática	50	100	30	100	70	50	70	70	70	90	90	60	50	50
Trigo	0	60	20	70	20	0	30	30	30	10	60	0	30	20
Tabla B														
500 g ia/ha	34	35	36	37	38	39	40	41	42	44	46	47	48	49
Post-emergencia														
Mijo de los arrozales	60	90	0	90	0	70	90	70	30	50	30	60	20	70
Césped negro	70	70	40	60	0	0	60	60	60	40	10	0	20	50
Cadillo	80	100	70	100	0	50	90	-	90	100	0	100	80	100
Maíz	0	60	0	70	0	50	60	80	0	70	0	0	0	30

Compuestos

Garranchuelo	30	50	0	80	20	40	80	20	30	80	30	60	20	80
Cola de zorro gigante	50	60	10	60	0	30	60	30	0	-	10	50	10	70
Cenizo	90	100	50	100	60	90	100	90	90	90	30	90	80	90
Dondiego de día	70	100	70	100	40	100	100	90	90	100	90	90	80	100
Avena silvestre	40	60	40	0	0	0	60	0	0	0	0	0	20	60
Bledo	80	100	30	100	30	70	100	90	90	90	80	80	80	90
Césped Surinam	50	80	0	70	20	30	70	10	10	50	10	20	10	60
Malva asiática	60	90	40	100	50	70	90	70	80	90	0	40	60	80
Trigo	40	60	40	60	0	0	60	40	50	30	0	0	20	40
Tabla B	Compuestos													
500 g ia/ha	50	51	52	54	55	56	124	125	126					
Post-emergencia														
Mijo de los arrozales	50	60	80	70	50	30	40	70	0					
Césped negro	50	30	50	40	40	20	40	20	0					
Cadillo	90	90	60	80	80	20	80	60	0					
Maíz	40	0	60	20	20	0	0	0	10					
Garranchuelo	80	60	60	30	30	0	40	30	20					
Cola de zorro gigante	70	30	60	30	20	0	20	40	0					
Cenizo	90	90	90	90	90	30	90	70	40					
Dondiego de día	90	90	90	90	90	50	100	90	60					
Avena silvestre	60	30	20	40	20	20	30	20	20					
Bledo	90	90	90	90	80	70	90	60	30					

Césped Surinam	60	40	30	0	0	0	0	10	70							
Malva asiática	90	80	50	60	30	0	50	50	20							
Trigo	60	40	20	20	0	0	30	0	0							
Tabla B	Compuestos															
250 g ia/ha	1	4	45	53	250 g ia/ha					1	4	45	53			
Post-emergencia	Post-emergencia															
Mijo de los arrozales	90	90	0	90	Dondiego de día								100	100	60	90
Césped negro	70	90	0	60	Avena silvestre								60	80	0	60
Cadillo	90	100	10	90	Bledo								100	100	50	100
Maíz	70	90	0	70	Césped Surinam								90	90	0	50
Garranchuelo	90	90	20	30	Malva asiática								90	100	20	80
Cola de zorro gigante	80	90	0	70	Trigo								70	80	0	60
Cenizo	100	100	30	100												
Tabla B	Compuestos															
125 g ia/ha	2	3	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Post-emergencia	Post-emergencia															
Mijo de los arrozales	90	0	50	0	90	90	0	20	0	0	30	90	70	20		
Césped negro	50	20	70	60	0	60	0	20	0	10	30	70	10	0		
Cadillo	100	70	80	90	100	100	60	80	40	10	50	100	90	100		
Maíz	20	0	30	0	70	70	0	0	0	0	30	50	30	0		
Garranchuelo	90	30	50	10	80	90	30	30	10	20	10	30	30	20		
Cola de zorro gigante	70	20	40	20	80	90	0	10	0	10	20	40	30	10		

Cenizo	100	100	100	80	100	90	80	60	100	60	100	100	100	100
Dondiego de día	100	80	100	80	100	80	80	60	100	50	100	100	100	100
Avena silvestre	40	10	40	40	0	20	0	0	20	0	20	10	10	0
Bledo	100	80	90	0	100	100	80	50	80	50	80	80	90	70
Césped Surinam	90	10	50	0	80	90	10	0	10	0	60	60	30	30
Malva asiática	60	50	70	50	80	100	50	20	40	50	80	80	60	60
Trigo	40	10	50	50	0	40	0	0	20	0	40	30	0	0
Tabla B	Compuestos													
125 g ia/ha	18	19	21	22	23	24	25	26	27	28	30	32	33	34
Post-emergencia														
Mijo de los arrozales	0	80	0	70	0	0	40	20	0	20	0	20	0	0
Césped negro	0	60	10	60	0	0	10	40	30	10	60	30	40	60
Cadillo	70	90	0	100	30	50	90	80	100	90	100	40	60	80
Maíz	0	30	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garranchuelo	0	40	0	50	0	20	60	40	10	30	30	10	10	0
Cola de zorro gigante	0	20	0	70	0	20	50	30	20	20	0	10	10	20
Cenizo	70	100	10	100	70	70	90	70	80	90	90	70	60	70
Dondiego de día	20	100	10	90	40	60	90	70	70	90	90	40	40	60
Avena silvestre	0	40	0	10	10	0	10	30	20	0	60	20	20	30
Bledo	20	90	0	100	30	70	90	70	60	80	90	80	60	50
Césped Surinam	0	40	0	80	0	0	50	30	0	10	10	0	0	10
Malva asiática	20	70	10	100	40	40	60	40	60	70	50	10	40	30

Trigo	0	20	10	0	0	0	0	0	20	30	20	0	50	20	20	30
Tabla B	Compuestos															
125 g ia/ha	35	36	37	38	39	40	41	42	44	46	47	48	49	50		
Post-emergencia																
Mijo de los arrozales	40	0	0	0	0	0	20	10	40	0	20	10	30	10		
Césped negro	60	0	40	0	0	50	20	30	30	0	0	0	20	30		
Cadillo	30	20	100	0	30	0	70	80	90	0	90	20	90	90		
Maíz	0	0	0	0	0	0	20	0	30	0	0	0	0	0		
Garranchuelo	20	0	60	0	0	0	10	0	70	10	10	10	30	40		
Cola de zorro gigante	10	0	10	0	0	0	20	0	-	0	10	10	10	20		
Cenizo	90	40	100	20	70	0	80	80	90	10	80	60	80	80		
Dondiego de día	70	10	90	10	80	0	70	80	80	80	30	30	90	90		
Avena silvestre	60	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	30	30		
Bledo	70	20	100	30	50	0	70	80	80	70	70	60	90	80		
Césped Surinam	20	0	20	0	0	0	0	0	-	0	0	0	10	20		
Malva asiática	50	20	80	0	40	0	50	50	80	0	20	10	50	70		
Trigo	20	0	0	0	0	50	30	50	0	0	0	0	30	30		
Tabla B	Compuestos															
125 g ia/ha	51	52	54	55	56	75	76	77	78	79	83	88	92	94		
Post-emergencia																
Mijo de los arrozales	20	30	0	0	0	90	90	90	90	80	80	90	10	90		
Césped negro	20	0	40	30	0	60	60	60	40	50	60	60	20	60		

Cadillo	80	40	20	20	0	100	90	100	100	60	100	100	80	100
Maíz	0	0	0	0	0	70	70	80	80	60	10	80	0	90
Garranchuelo	30	0	20	0	0	80	90	80	70	60	60	80	20	80
Cola de zorro gigante	0	40	20	20	0	80	80	80	70	70	50	70	30	60
Cenizo	80	80	80	70	20	100	100	100	100	100	100	100	90	90
Dondiego de día	80	90	80	80	0	100	100	100	100	100	100	90	60	90
Avena silvestre	20	0	0	0	0	60	60	60	70	40	40	50	0	30
Bledo	80	60	80	70	50	90	100	100	100	100	100	100	80	90
Césped Surinam	0	0	0	0	0	80	80	80	80	60	60	80	10	80
Malva asiática	70	40	50	10	0	100	90	90	80	80	90	100	60	100
Trigo	30	0	0	0	0	70	70	60	70	40	30	60	0	60
Tabla B	Compuestos													
125 g ia/ha	95	113	117	124	125	126	128	129	133	135	136			
Post-emergencia														
Mijo de los arrozales	90	80	90	0	0	0	60	70	70	90	90			
Césped negro	-	40	70	0	0	0	50	70	70	70	70			
Cadillo	90	90	100	30	40	0	90	100	100	100	100			
Maíz	90	40	90	0	0	0	70	80	80	80	70			
Garranchuelo	80	40	80	10	20	0	40	70	70	70	80			
Cola de zorro gigante	80	50	80	10	0	0	50	50	70	80	70			
Cenizo	100	90	100	40	60	30	90	100	100	100	100			
Dondiego de día	100	90	100	50	70	30	90	100	100	100	100			

62 g ia/ha	94	95	113	117	128	129	133	135	136
Post-emergencia									
Mijo de los arrozales	80	90	50	90	40	60	70	70	70
Césped negro	40	60	30	60	40	70	60	60	70
Cadillo	100	90	90	100	70	70	100	100	90
Maíz	70	80	10	90	10	70	70	50	40
Garranchuelo	70	80	20	60	20	50	60	60	70
Cola de zorro gigante	50	80	20	80	30	40	60	80	60
Cenizo	90	100	80	90	90	100	100	100	100
Dondiego de día	80	90	90	80	40	50	70	100	40
Avena silvestre	30	30	40	30	0	0	40	60	20
Bledo	90	100	70	100	90	100	90	100	90
Césped Surinam	80	80	30	70	30	50	60	80	70
Malva asiática	90	100	60	90	50	80	90	100	80
Trigo	40	40	30	50	0	0	0	40	20
Tabla B	Compuesto	Tabla B	Compuesto	Tabla B	Compuesto	Compuesto	Tabla B	Tabla B	Tabla B
4 g ia/ha	65	4 g ia/ha	65	4 g ia/ha	65	65	4 g ia/ha	65	65
Post-emergencia		Post-emergencia		Post-emergencia		Post-emergencia		Post-emergencia	
Mijo de los arrozales	20	Cola de zorro gigante	40	Césped Surinam	20	Césped Surinam	20	Césped Surinam	20
Césped negro	20	Cenizo	80	Malva asiática	20	Malva asiática	50	Malva asiática	50
Cadillo	80	Dondiego de día	70	Trigo	80	Trigo	0	Trigo	0
Maíz	10	Avena silvestre	0		10	Avena silvestre	0		0

	20	3	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Garranchuelo			Bledo				70							
Tabla B							Compuestos							
500 g ia/ha	2	3	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Pre-emergencia														
Mijo de los arrozales	90	0	30	30	90	90	50	10	80	80	80	90	90	80
Cadillo	100	80	80	80	100	100	90	90	90	100	80	100	100	90
Maiz	80	0	70	0	90	80	0	0	30	30	70	80	70	60
Garranchuelo	90	50	70	30	90	100	60	80	70	70	80	90	100	100
Cola de zorro gigante	90	0	10	0	90	80	20	70	50	40	80	80	80	70
Cenizo	100	90	100	90	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100
Dondiego de día	100	60	80	80	100	100	90	90	90	100	100	100	100	100
Bledo	100	90	90	90	100	100	90	90	90	90	90	100	90	100
Césped Surinam	90	20	10	0	90	90	0	70	-	-	80	90	80	90
Malva asiática	100	70	90	80	100	100	90	90	90	90	80	100	100	90
Trigo	70	0	50	30	80	80	0	50	60	60	50	60	60	60
Tabla B							Compuestos							
500 g ia/ha	18	19	21	22	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33
Pre-emergencia														
Mijo de los arrozales	0	90	10	20	0	20	60	90	60	30	40	70	10	50
Cadillo	40	100	80	80	10	90	90	90	90	90	100	100	90	90
Maiz	0	90	-	-	0	0	0	80	50	0	80	40	0	30
Garranchuelo	0	90	60	100	0	80	70	90	70	80	90	80	40	50

Cola de zorro gigante	0	80	10	20	0	60	80	80	40	50	80	80	0	40
Cenizo	60	100	80	100	30	90	90	100	100	100	90	100	90	100
Dondiego de día	0	100	90	100	10	90	90	100	90	90	100	100	80	90
Bledo	70	100	70	80	20	90	90	100	100	90	90	100	90	90
Césped Surinam	0	90	20	20	0	50	70	80	70	60	80	60	0	40:
Malva asiática	40	100	80	100	20	80	80	100	90	90	80	90	80	80
Trigo	0	60	30	50	0	70	60	60	50	40	60	70	10	50
Tabla B	Compuestos													
500 g ia/ha	34	35	36	37	38	39	40	41	42	44	46	47	48	49
Pre-emergencia														
Mijo de los arrozales	0	80	0	40	0	20	90	10	0	10	0	40	10	60
Cadillo	60	90	60	80	0	30	100	10	70	80	40	90	20	90
Maiz	0	50	0	10	10	50	50	0	0	0	0	30	0	40
Garranchuelo	70	80	0	90	0	50	80	20	20	80	40	90	-	90
Cola de zorro gigante	20	70	0	60	0	20	80	0	0	40	50	40	50	70
Cenizo	80	100	40	100	90	100	100	60	90	60	60	100	100	100
Dondiego de día	70	100	0	50	50	70	100	20	80	40	90	100	30	100
Bledo	80	100	20	100	70	100	100	60	90	80	90	90	80	100
Césped Surinam	50	60	0	40	0	0	70	0	20	60	40	20	60	60
Malva asiática	60	90	40	80	0	30	90	30	70	80	20	90	0	90
Trigo	10	50	0	60	0	10	70	20	10	60	20	50	30	70
Tabla B	Compuestos													

500 g ia/ha	50	51	52	54	55	56	124	125	126
Pre-emergencia									
Mijo de los arrozales	50	0	30	40	60	0	0	-	0
Cadillo	90	20	60	90	90	30	60	90	90
Maiz	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Garranchuelo	80	0	0	0	60	0	0	100	100
Cola de zorro gigante	40	0	0	0	0	0	0	0	0
Cenizo	100	80	-	-	-	-	70	-	-
Dondiego de día	90	40	100	-	100	20	60	100	70
Bledo	90	70	50	100	100	80	70	90	80
Césped Surinam	70	0	0	0	50	0	0	0	20
Malva asiática	90	0	30	80	90	30	50	90	20
Trigo	40	0	0	0	70	0	0	0	0
Tabla B									
250 g ia/ha									
Pre-emergencia									
Mijo de los arrozales	90	90	0	0	70				
Cadillo	100	100	0	0	100				
Maiz	80	80	-	-	0				
Garranchuelo	90	90	0	0	50				
Cola de zorro gigante	90	80	0	0	50				
Cenizo	100	100	30	-	-				

Tabla B	Compuestos			Tabla B			Compuestos		
250 g ia/ha	1	4	45	53	250 g ia/ha	1	4	45	53
Pre-emergencia					Pre-emergencia				
Mijo de los arrozales	90	90	0	70	Dondiego de día	100	100	50	100
Cadillo	100	100	0	100	Bledo	100	100	50	100
Maiz	80	80	-	0	Césped Surinam	80	90	0	30
Garranchuelo	90	90	0	50	Malva asiática	100	90	0	90
Cola de zorro gigante	90	80	0	50	Trigo	60	70	0	40
Cenizo	100	100	30	-					

Tabla B		Compuestos																
125 g ia/ha		2	3	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
Pre-emergencia																		
Mijo de los arrozales		70	0	10	0	70	50	20	0	50	40	10	40	30	20			
Cadillo		90	80	70	70	90	90	80	80	80	90	60	70	70	80			
Maíz		0	0	0	0	90	50	0	0	0	-	0	20	30	0			
Garranchuelo		90	10	20	0	80	90	20	30	20	50	10	70	70	70			
Cola de zorro gigante		30	0	0	0	50	70	0	10	20	20	30	40	30	20			
Cenizo		100	70	90	80	90	90	-	100	90	90	90	90	100	90			
Dondiego de día		100	50	70	70	100	100	80	80	70	90	70	70	90	100			
Bledo		90	80	90	90	100	90	80	80	80	80	80	90	90	80			
Césped Surinam		40	0	0	0	60	70	0	10	0	0	40	30	40	30			
Malva asiática		90	40	70	50	80	90	80	80	80	80	60	70	80	70			
Trigo		60	0	-	0	60	40	0	0	30	40	40	40	50	40			
Tabla B		Compuestos																
125 g ia/ha		18	19	21	22	23	24	25	26	27	28	30	32	33	34			
Pre-emergencia																		
Mijo de los arrozales		0	40	0	0	0	0	20	50	30	10	10	0	20	0			
Cadillo		10	90	30	50	0	80	80	80	80	80	60	80	80	30			
Maíz		0	70	0	10	0	-	0	30	10	0	10	0	10	0			
Garranchuelo		0	80	0	20	0	60	60	30	30	70	50	0	0	0			
Cola de zorro gigante		0	20	0	0	0	10	40	10	0	30	10	0	0	0			

Cenizo	10	100	70	70	0	70	90	100	90	80	80	80	40	90	50
Dondiego de día	0	90	50	100	0	50	80	90	80	80	90	40	40	0	20
Bledo	0	90	50	60	0	80	80	90	90	80	50	40	80	40	40
Césped Surinam	0	60	0	0	0	10	20	10	0	-	0	0	0	0	10
Malva asiática	0	90	10	30	0	50	70	90	80	80	10	50	70	30	30
Trigo	0	50	0	10	0	30	50	30	10	10	30	0	0	0	0
Tabla B															
125 g ia/ha	35	36	37	38	39	40	41	42	44	46	47	48	49	50	50
Pre-emergencia															
Mijo de los arrozales	10	0	10	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	30	30
Cadillo	60	10	20	0	10	90	0	40	10	0	80	0	80	80	80
Maíz	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	10	20	20
Garranchuelo	30	0	50	0	0	60	0	0	40	0	20	10	80	50	50
Cola de zorro gigante	0	0	10	0	0	20	0	0	20	0	20	30	40	10	10
Cenizo	90	0	100	20	50	100	30	40	-	10	90	70	90	90	90
Dondiego de día	70	0	10	0	30	90	0	20	10	50	80	0	80	80	80
Bledo	80	0	100	10	70	90	0	50	70	80	80	60	90	70	70
Césped Surinam	10	0	-	0	0	50	-	0	40	0	0	30	40	20	20
Malva asiática	70	10	40	0	0	90	10	10	30	0	60	0	80	80	80
Trigo	20	0	30	0	0	40	0	10	30	0	20	0	30	20	20
Tabla B															
125 g ia/ha	51	52	54	55	56	75	76	77	78	79	83	88	92	.94	.94

Bledo	-	90	100	20	30	20	50	90	80	100	100	100		
Césped Surinam	100	60	100	0	0	0	0	10	10	90	50	50		
Malva asiática	100	90	90	20	10	10	40	60	60	100	80	80		
Trigo	80	60	80	0	0	0	0	20	60	90	70	70		
Tabla B														
62 g ia/ha	1	4	31	45	53	65	75	76	77	78	79	83	88	92
Pre-emergencia														
Mijo de los arrozales	60	30	20	0	0	40	60	40	70	60	0	20	-	10
Cadillo	90	80	90	-	60	80	90	80	80	80	50	10	60	40
Maíz	20	0	0	0	0	0	50	70	70	30	30	0	0	0
Garranchuelo	90	70	10	0	0	70	80	80	80	80	0	30	50	0
Cola de zorro gigante	30	10	10	0	0	30	30	40	70	20	0	0	10	0
Cenizo	100	90	90	0	-	90	100	90	100	90	90	70	-	50
Dondiego de día	90	60	90	30	90	30	80	100	100	80	70	0	0	0
Bledo	90	90	90	0	60	100	100	100	100	100	80	80	-	40
Césped Surinam	50	40	20	0	0	40	70	70	60	60	0	0	20	0
Malva asiática	90	80	80	0	20	70	80	80	80	70	50	50	70	50
Trigo	30	50	40	0	0	80	30	30	70	30	0	20	50	0
Tabla B														
62 g ia/ha	94	95	113	117	128	129	133	135	136	136	136	136	136	136
Pre-emergencia														
Mijo de los arrozales	-	-	0	10	0	10	30	70	30	30	30	30	30	30

	30	90	70	50	0	10	20	100	40
Cadillo	30	90	70	50	0	10	20	100	40
Maíz	0	40	0	0	0	-	0	50	0
Garranchuelo	40	80	40	90	0	10	40	80	70
Cola de zorro gigante	0	50	0	20	0	0	0	60	10
Cenizo	-	-	70	90	10	-	-	100	90
Dondiego de día	0	30	50	10	0	0	0	100	10
Bledo	-	-	70	100	10	80	70	100	80
Césped Surinam	10	50	20	80	0	0	0	80	10
Malva asiática	40	80	80	70	0	50	50	90	60
Trigo	30	70	10	50	0	0	50	70	50
Tabla B	Compuesto	Tabla B	Tabla B	Compuesto	Compuesto	Tabla B	Compuesto	Tabla B	Compuesto
4 g ia/ha	65	4 g ia/ha	4 g ia/ha	65	65	4 g ia/ha	65	4 g ia/ha	65
Pre-emergencia		Pre-emergencia	Pre-emergencia			Pre-emergencia		Pre-emergencia	
Mijo de los arrozales	0	Cola de zorro gigante	Cola de zorro gigante	0	0	Césped Surinam	0	Césped Surinam	0
Cadillo	10	Cenizo	Cenizo	30	30	Malva asiática	0	Malva asiática	0
Maíz	0	Dondiego de día	Dondiego de día	0	0	Trigo	20	Trigo	20
Garranchuelo	20	Bledo	Bledo	20	20				
Garranchuelo	20	Bledo	Bledo	70	70				

PRUEBA C

- Se sembraron semillas o núcúlas de especies vegetales de césped bermuda (*Cynodon dactylon*), césped Surinam (*Brachiaria decumbens*), cadillo (*Xanthium strumarium*), maíz (*Zea mays*), garranchuelo (*Digitaria sanguinalis*), césped de cálices coposo (*Eriochloa villosa*), cola de zorro gigante (*Setaria faberii*), hierba de ganso (*Eleusine indica*), hierba Johnson (*Sorghum halepense*), falso ciprés (*Kochia scoparia*), cenizo (*Chenopodium album*), dondiego de día (*Ipomoea coccinea*), hierba mora negra del este (*Solanum ptycanthum*), chufa amarilla (*Cyperus esculentus*), bledo (*Amaranthus retroflexus*), ambrosía común (*Ambrosia elatior*), soja (*Glycine max*), girasol (oleaginoso) común (*Helianthus annuus*), y malva asiática (*Abutilon theophrasti*) y se trataron en pre-emergencia con sustancias químicas de prueba formuladas en una mezcla de disolventes no fitotóxicos que incluía un tensioactivo.
- 5
- 10 Al mismo tiempo, plantas seleccionadas de estas especies de cultivo y malas hierbas y también cebada de invierno (*Hordeum vulgare*), césped negro (*Alopecurus myosuroides*), alpiste (*Phalaris minor*), pamplina (*Stellaria media*), bromo veloso (*Bromus tectorum*), almorejo (*Setaria viridis*), ballico italiano (*Lolium multiflorum*), trigo (*Triticum aestivum*), avena silvestre (*Avena fatua*) y heno ahumado (*Apera spica-venti*) se trataron en post-emergencia con aplicaciones de algunas de las sustancias químicas de prueba formuladas de la misma manera. Las plantas variaron
- 15 en altura desde 2 a 18 cm (etapa de 1- a 4-hojas) durante los tratamientos en post-emergencia. Las especies vegetales en la prueba de arrozal inundado consistieron en arroz (*Oryza sativa*), juncia paraguas (*Cyperus difformis*), ensalada de pato (*Heteranthera limosa*) y mijo de los arrozales (*Echinochloa crus-galli*) desarrolladas hasta la etapa de 2-hojas para la prueba. Las plantas y controles tratados se mantuvieron en un invernadero durante 12 a 14 días, tiempo tras el cual se compararon todas las especies con los controles y se evaluaron visualmente. Las
- 20 evaluaciones de las respuestas de las plantas, compendiadas en la Tabla C, están basadas en una escala de 0 a 100 donde 0 indica que no hay efecto alguno y 100 indica control completo. Una respuesta de guión (-) significa que no hay resultado de la prueba.

Tabla C

		Compuestos														
500 g ia/ha		1	2	4	5	9	14	15	16	17	19	22	26	37		
Inundación																
Mijo de los arrozales	25	75	85	20	85	45	75	50	50	50	60	70	0	0		
Ensalada de pato	0	95	100	0	90	55	85	85	80	80	60	95	40	100		
Arroz	0	65	80	0	75	0	50	65	75	75	20	60	25	0		
Juncia paraguas	0	25	75	0	85	30	25	55	25	25	50	95	20	95		

Tabla C

		Compuestos														
250 g ia/ha		1	2	4	5	9	14	15	16	17	19	22	26	37		
Inundación																
Mijo de los arrozales	15	45	65	0	55	0	25	15	15	0	0	40	0	0		
Ensalada de pato	0	90	90	0	80	45	50	75	80	80	60	90	40	100		
Arroz	0	45	75	0	55	0	20	0	45	45	10	40	20	0		
Juncia paraguas	0	0	65	0	15	0	10	50	20	20	50	75	20	90		

Tabla C

		Compuestos														
125 g ia/ha		1	2	4	5	9	14	15	16	17	19	22	26	37		
Inundación																
Mijo de los arrozales	0	20	60	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ensalada de pato	-	70	80	0	70	40	45	65	0	0	40	60	40	95		
Arroz	0	25	40	0	30	0	0	0	0	0	0	20	0	0		

Césped de cálices, coposo	90	95	70	20	85	0	75	65	0	0	-	45	65	30
Cola de zorro gigante	90	95	60	10	75	0	70	60	0	15	-	45	0	20
Cola de zorro, almorejo	-	75	-	-	-	-	-	-	-	-	65	-	60	-
Hierba de ganso	70	75	50	0	60	0	55	25	0	15	-	0	25	0
Hierba Johnson	70	95	45	0	85	0	80	100	0	0	-	55	70	60
Falso ciprés	100	100	100	80	100	100	100	100	60	95	-	95	100	95
Cenizo	100	100	100	80	100	100	100	95	50	95	-	95	95	85
Dondiego de día	100	100	100	65	100	95	100	100	85	95	-	95	100	95
Chufa, amarilla	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	20	0	0
Avena silvestre	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	55	-	60	-
Bledo	100	100	100	55	100	95	100	100	80	75	-	100	95	95
Ambrosía	100	100	100	75	100	90	95	90	50	95	-	95	90	80
Ballico, italiano	-	65	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	50	-
Soja	100	100	100	60	100	100	100	100	95	95	-	100	100	100
Césped Surinam	95	95	70	0	80	0	65	85	0	0	-	0	45	60
Malva asiática	100	100	95	40	95	90	90	95	30	75	-	95	80	80
Trigo	-	65	-	-	-	-	-	-	-	-	45	-	60	-
Heno ahumado	-	75	-	-	-	-	-	-	-	-	65	-	60	-
Tabla C	Compuesto	Tabla C	Compuesto	Tabla C	Compuesto	Tabla C	Compuesto	Tabla C	Compuesto	Tabla C	Compuesto	Tabla C	Compuesto	Tabla C
500 g ia/ha	51	500 g ia/ha	51	500 g ia/ha	51	500 g ia/ha	51	500 g ia/ha	51	500 g ia/ha	51	500 g ia/ha	51	500 g ia/ha

Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia	Post-emergencia
Césped bermuda	0	Cola de zorro gigante	0	Chufa, amarilla	0													
Pampina	45	Hierba de ganso	0	Bledo	85													
Cadillo	85	Hierba Johnson	0	Ambrosia	85													
Maíz	0	Falso ciprés	95	Soja	95													
Garranchuelo	45	Cenizo	90	Césped Surinam	0													
Césped de cálices, coposo	0	Dondiego de día	100	Malva asiática	65													
Tabla C																		
Compuestos																		
250 g ia/ha	1	2	3	4	5	7	8	9	10	15	16	17	22	27				
Post-emergencia	-	60	30	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cebada	90	80	45	70	70	0	65	80	0	65	75	0	60	0				
Césped bermuda	-	75	0	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Césped negro	-	60	20	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Césped bromo veloso	-	40	10	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alpiste	90	95	40	100	20	0	95	100	20	65	35	85	85	0				
Pampina	100	85	90	100	100	30	100	100	60	100	100	100	100	25				
Cadillo	40	30	0	90	40	0	70	95	0	55	55	20	60	0				
Maíz	85	70	0	75	70	5	70	80	0	65	75	65	85	5				
Garranchuelo	90	75	0	85	50	0	75	85	0	65	65	20	60	0				
Césped de cálices, coposo																		

Cola de zorro gigante	80	70	0	85	50	0	70	80	0	65	65	35	50	0
almorejo	-	70	35	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hierba de ganso	40	45	0	65	40	0	45	45	0	40	20	0	20	0
Hierba Johnson	70	60	0	95	45	0	45	85	0	70	70	60	80	0
Falso ciprés	100	100	100	100	100	70	100	100	95	100	100	100	100	50
Cenizo	100	100	100	100	100	70	100	100	90	100	100	0	95	25
Dondiego de día	100	100	75	100	100	55	100	100	95	100	100	100	95	85
Chufa, amarilla	5	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Avena silvestre	-	60	40	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bledo	100	100	80	100	90	40	100	100	95	85	95	95	100	30
Ambrosía	100	95	95	100	95	65	95	100	80	90	95	95	90	40
Ballico, italiano	-	60	35	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soja	100	100	95	100	100	35	100	100	90	95	100	100	100	85
Césped Surinam	90	70	0	75	30	0	70	80	0	55	55	0	85	0
Malva asiática	100	100	70	100	90	35	85	95	80	85	90	95	90	0
Trigo	-	65	10	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Heno ahumado	-	70	30	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tabla C	Compuestos													
250 g ia/ha	28	30	34	35	37	42	49	50	51	64	78	88		
Post-emergencia														

Cebada	-	-	40	40	-	-	-	30	-	-	100	90	-
Césped bermuda	0	5	-	-	0	5	55	90	0	0	70	65	80
Césped negro	-	-	45	60	-	-	50	-	-	-	50	50	-
Césped bromo vellosa	-	-	35	40	-	-	0	-	-	-	20	55	-
Alpiste	-	-	45	45	-	-	30	-	-	-	10	0	-
Pamplina	15	85	-	-	0	10	40	-	0	0	55	70	100
Cadillo	95	100	-	-	95	20	95	65	70	-	100	90	90
Maíz	0	50	-	-	15	0	20	60	0	-	40	30	30
Garranchuelo	0	50	-	-	40	0	75	75	0	0	90	90	85
Césped de cálices, coposo	0	40	-	-	0	5	60	15	0	-	90	85	85
Cola de zorro gigante	0	40	-	-	40	0	0	0	0	0	50	70	85
Almorejo	-	-	45	60	-	-	50	-	-	-	45	75	-
Hierba de ganso	0	0	-	-	0	0	20	0	0	0	70	50	80
Hierba Johnson	0	40	-	-	-	10	35	-	0	0	85	40	85
Falso ciprés	95	100	-	-	95	85	95	65	85	85	90	95	95
Cenizo	85	90	-	-	95	25	95	80	85	85	90	100	100
Dondiego de día	95	95	-	-	80	85	80	85	85	85	90	100	85
Chufa, amarilla	0	5	-	-	0	0	0	0	0	0	50	0	75
Avena silvestre	-	-	50	45	-	-	40	-	-	-	10	60	-
Bledo	60	90	-	-	100	30	95	85	80	80	100	100	100

Ambrosía	90	90	-	-	90	40	75	45	80	90	100	100		
Ballico, italiano	-	-	60	40	-	-	50	-	-	45	25	-		
Soja	95	95	-	-	95	70	95	100	95	100	100	100		
Césped Surinam	0	35	-	-	0	0	40	0	0	-	90	85		
Malva asiática	70	60	-	-	90	20	75	70	60	95	100	95		
Trigo	-	-	35	45	-	-	50	-	-	10	55	-		
Heno ahumado	-	-	60	65	-	-	60	-	-	60	40	-		
Tabla C	Compuestos													
125 g ia/ha	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	15	16	17	19
Post-emergencia	-	60	0	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45
Cebada	90	70	0	65	50	0	60	70	0	0	45	60	0	45
Césped bermuda	-	70	0	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65
Césped negro	-	45	20	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
Césped bromo velloso	-	40	10	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65
Alpiste	-	75	0	85	10	0	75	100	0	0	50	20	55	5
Pamplina	100	85	75	100	95	30	100	100	15	40	100	100	100	90
Cadillo	15	20	0	80	40	0	20	65	0	0	15	20	0	35
Maíz	85	60	0	75	50	0	65	75	0	20	45	45	20	70

Césped de cálices, coposo	80	70	0	70	50	0	60	70	0	0	50	0	0	65
Cola de zorro gigante	65	65	0	75	30	0	60	75	0	0	60	55	0	55
Almorejo	-	65	35	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
Hierba de ganso	0	0	0	20	5	0	0	40	0	0	0	0	0	0
Hierba Johnson	30	25	0	80	40	0	35	80	0	0	55	60	40	-
Falso ciprés	100	95	90	100	100	65	100	100	90	90	95	100	100	90
Cenizo	100	100	90	100	100	60	100	100	80	80	100	100	100	95
Dondiego de día	100	100	65	100	95	50	95	100	85	0	95	100	100	85
Chufa, amarilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Avena silvestre	-	55	40	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65
Bledo	100	95	75	100	90	40	75	100	80	80	70	95	75	65
Ambrosía	100	90	80	100	95	35	80	95	65	75	85	95	95	80
Ballico, italiano	-	60	35	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70
Soja	100	100	90	100	100	25	95	100	80	95	95	100	100	75
Césped Surinam	90	65	0	75	20	0	65	75	0	0	20	25	0	-
Malva asiática	90	80	55	100	90	10	70	80	70	75	70	65	80	60
Trigo	-	65	0	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45
Heno ahumado	-	70	30	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
Tabla C	Compuestos													
125 g ia/ha	22	25	27	28	30	34	35	37	42	47	49	50	51	64

Post-emergencia															
Cebada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-
Césped bermuda	60	0	0	0	5	-	30	35	-	0	0	15	55	75	0
Césped negro	-	-	-	-	-	35	35	50	-	-	-	-	40	-	-
Césped bromo vellosa	-	-	-	-	-	30	30	30	-	-	-	-	0	-	-
Alpiste	-	-	-	-	-	35	45	-	-	-	-	-	20	-	-
Pamplina	60	85	0	0	65	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
Cadillo	90	90	25	95	100	-	-	-	95	5	65	95	40	65	100
Maíz	40	0	0	0	0	-	-	-	10	0	0	0	0	0	50
Garranchuelo	55	50	0	0	5	-	-	-	15	0	20	65	60	0	85
Césped de cálices, coposo	60	30	0	0	0	-	-	-	0	0	0	15	0	0	65
Cola de zorro gigante	45	30	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	50
Almorejo	-	-	-	-	-	45	50	-	-	-	-	-	20	-	40
Hierba de ganso	10	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	60
Hierba Johnson	80	20	0	0	10	-	-	-	20	0	0	20	-	-	85
Falso ciprés	100	85	20	85	100	-	-	-	90	50	100	45	55	60	90
Cenizo	95	90	20	75	80	-	-	-	95	20	80	90	75	75	90
Dondiego de día	90	90	85	95	95	-	-	-	65	80	65	70	80	80	90
Chufa, amarilla	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	50
Avena silvestre	-	-	-	-	-	45	45	-	-	-	-	-	40	-	10

Bledo	100	100	20	35	80	-	-	95	20	70	80	80	70	100
Ambrosía	85	70	20	80	85	-	-	80	40	80	65	45	80	85
Ballico, italiano	-	-	-	-	-	45	40	-	-	-	30	-	-	35
Soja	100	90	45	85	90	-	-	85	40	75	95	95	95	100
Césped Surinam	60	5	0	0	0	-	-	0	0	20	0	0	0	60
Malva asiática	60	45	0	50	60	-	-	85	0	0	70	55	20	90
Trigo	-	-	-	-	-	30	40	-	-	-	40	-	-	10
Heno ahumado	-	-	-	-	-	50	55	-	-	-	40	-	-	55
Tabla C	Compuestos													
125 g ia/ha	65	76	78	79	83	88	94	117	129	133	135	136		
Post-emergencia														
Cebada	50	-	30	35	-	-	-	-	45	-	-	-	-	55
Césped bermuda	70	75	60	-	55	70	80	90	-	85	75	85		
Césped negro	65	-	5	60	-	-	-	-	50	-	-	65		
Césped bromo veloso	55	-	15	35	-	-	-	-	0	-	-	55		
Alpiste	45	-	0	35	-	-	-	-	30	-	-	65		
Pamplina	70	95	-	-	30	100	95	-	-	45	85	50		
Cadillo	100	100	100	-	100	90	100	90	-	95	100	100		
Maíz	90	70	40	-	60	60	-	-	-	80	35	75		
Garranchuelo	90	90	90	-	75	80	85	90	-	80	75	75		

Césped de cálices, coposo	85	95	-	-	60	85	90	85	-	70	80	70		
Cola de zorro gigante	70	85	65	-	40	80	80	80	-	75	75	85		
almorejo	70	-	70	60	-	-	-	-	60	-	-	70		
Hierba de ganso	70	50	40	-	45	75	80	80	-	70	55	80		
Hierba Johnson	85	95	20	-	70	75	90	50	-	95	70	95		
Falso ciprés	90	100	95	-	90	95	10	90	-	85	95	90		
Cenizo	95	100	95	-	100	95	100	95	-	100	95	95		
Dondiego de día	95	100	100	-	90	85	100	50	-	100	95	100		
Chufa, amarilla	50	60	0	-	75	55	75	60	-	80	40	75		
Avena silvestre	40	-	60	45	-	-	-	-	40	-	-	60		
Bledo	100	100	95	-	100	100	100	95	-	100	100	100		
Ambrosía	95	100	95	-	95	100	100	100	-	95	95	95		
Ballico, italiano	60	-	20	45	-	-	-	-	60	-	-	65		
Soja	100	100	100	-	100	100	100	100	-	100	100	100		
Césped Surinam	80	-	55	-	65	80	100	80	-	70	60	70		
Malva asiática	90	95	95	-	100	95	95	95	-	95	95	95		
Trigo	45	-	30	40	-	-	-	-	35	-	-	55		
Heno ahumado	70	-	30	50	-	-	-	-	60	-	-	-65		
Tabla C	Compuestos													
62 g ia/ha	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	15	16	17	19

Post-emergencia															
Cebada	-	35	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35
Césped bermuda	70	60	0	40	5	0	50	65	0	0	0	0	0	0	30
Césped negro	-	65	0	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65
Césped bromo vellosa	-	35	20	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
Alpiste	-	40	10	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
Pamplina	80	65	0	30	0	0	20	85	0	0	20	0	0	0	5
Cadillo	90	75	65	85	80	30	80	85	0	25	85	95	100	50	50
Maíz	10	15	0	0	10	0	0	55	0	0	15	0	0	0	0
Garranchuelo	30	55	0	70	40	0	60	70	0	0	15	15	0	0	70
Césped de cálices, coposo	65	60	0	60	5	0	30	60	0	0	0	0	0	0	65
Cola de zorro gigante	40	35	0	60	20	0	40	65	0	0	45	20	0	0	40
almorejo	-	55	30	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45
Hierba de ganso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hierba Johnson	30	0	0	70	0	0	30	65	0	0	20	0	0	0	0
Falso ciprés	100	95	65	100	100	40	95	100	80	75	95	100	100	90	90
Cenizo	100	100	90	100	95	50	75	95	60	70	100	100	100	90	90
Dondiego de día	100	75	60	15	95	-	95	95	70	0	90	95	95	80	80
Chufa, amarilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Avena silvestre	-	55	30	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60

Bledo	90	80	65	100	85	20	70	70	65	80	65	90	65	65
Ambrosía	100	85	75	100	90	25	60	80	45	65	75	85	85	70
Ballico, italiano	-	45	35	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65
Soja	100	100	75	100	95	25	95	100	70	80	95.	95	95	75
Césped Surinam	90	55	0	60	0	0	40	65	0	0	0	0	0	45
Malva asiática	85	70	55	80	55	0	60	75	65	60	65	60	50	50
Trigo	-	60	0	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
Heno ahumado	-	65	30	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
Tabla C	Compuestos													
62 g ial/ha	22	25	27	28	30	34	35	37	42	47	49	50	51	64
Post-emergencia	-	-	-	-	-	20	20	-	-	-	0	-	-	20
Cebada	50	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	50	0	60
Césped bermuda	-	-	-	-	-	35	50	-	-	-	40	-	-	45
Césped negro	-	-	-	-	-	0	30	-	-	-	0	-	-	15
Césped bromo vellosa	-	-	-	-	-	30	35	-	-	-	0	-	-	5
Alpiste	30	40	0	0	50	-	-	0	0	0	0	0	0	0
Pamplina	90	90	20	85	95	-	-	0	0	60	75	40	65	90
Cadillo	30	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	50
Maíz	50	30	0	0	0	-	-	0	0	0	0	60	0	80
Garranchuelo														

Post-emergencia														
Cebada	50	-	5	35	-	-	-	-	-	-	45	-	-	50
Césped bermuda	70	75	60	-	20	70	75	85	85	85	-	85	60	80
Césped negro	65	-	5	60	-	-	-	-	-	-	50	-	-	65
Césped bromo vellosa	50	-	10	30	-	-	-	-	-	-	0	-	-	45
Alpiste	35	-	0	25	-	-	-	-	-	-	30	-	-	55
Pamplina	60	70	0	-	10	100	50	95	40	-	-	20	25	50
Cadillo	100	100	100	-	70	90	90	100	90	-	-	95	-	100
Maíz	90	55	40	-	50	0	35	35	-	-	-	60	20	65
Garranchuelo	90	85	90	-	65	80	85	80	90	-	-	75	75	75
Césped de cálices, coposo	85	80	55	-	45	75	90	80	80	-	-	60	60	70
Cola de zorro gigante	70	55	30	-	20	75	80	80	70	-	-	70	65	75
almorejo	60	-	40	30	-	-	-	-	-	40	-	-	-	70
Hierba de ganso	70	45	0	-	30	75	80	80	75	-	-	65	45	75
Hierba Johnson	85	-	10	-	55	45	75	90	50	-	-	90	65	85
Falso ciprés	85	95	90	-	75	95	95	95	90	-	-	85	90	90
Cenizo	90	100	95	-	95	95	95	100	95	-	-	95	90	95
Dondiego de día	90	95	90	-	90	-	90	95	50	-	-	100	95	90
Chufa, amarilla	20	40	0	-	60	45	70	75	50	-	-	75	15	75
Avena silvestre	20	-	10	25	-	-	-	-	-	40	-	-	-	55

Bledo	100	100	80	-	100	100	100	100	100	95	-	95	100	100
Ambrosía	95	95	85	-	75	100	95	95	100	100	-	85	85	90
Ballico, italiano	55	-	10	40	-	-	-	-	-	-	55	-	-	60
Soja	100	95	100	-	100	100	100	100	100	100	-	100	100	100
Césped Surinam	80	95	55	-	45	60	90	75	80	-	-	55	60	65
Malva asiática	80	95	80	-	85	90	95	100	95	-	-	85	-	90
Trigo	45	-	20	30	-	-	-	-	-	35	-	-	-	45
Heno ahumado	70	-	30	45	-	-	-	-	-	60	-	-	-	65
Tabla C	Compuestos													
31 g ia/ha	2	3	9	11	16	17	19	25	30	34	42	47	64	65
Post-emergencia														
Cebada	0	0	-	-	-	-	25	-	-	20	-	-	20	40
Césped bermuda	15	0	60	0	0	0	5	0	0	-	0	0	20	60
Césped negro	60	0	-	-	-	-	60	-	-	0	-	-	40	60
Césped bromo vellosa	20	20	-	-	-	-	0	-	-	0	-	-	10	50
Alpiste	30	10	-	-	-	-	60	-	-	20	-	-	5	30
Pamplina	60	0	15	0	0	0	0	-	40	-	0	0	0	60
Cadillo	65	60	40	0	75	95	25	85	90	-	0	45	90	100
Maíz	15	0	45	0	0	0	0	0	0	-	0	0	20	90
Garranchuelo	40	0	60	0	0	0	40	0	0	-	0	0	70	80

Césped de cálices, coposo	40	0	40	0	0	0	0	25	0	0	-	0	0	30	80
Cola de zorro gigante	0	0	60	0	0	0	5	0	0	0	-	0	0	0	60
almorejo	55	20	-	-	-	35	-	40	-	-	0	-	0	55	
Hierba de ganso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	35	50
Hierba Johnson	0	0	55	0	0	0	10	0	0	0	-	0	-	60	60
Falso ciprés	85	20	95	65	95	100	90	80	55	-	5	0	80	85	
Cenizo	100	75	90	60	95	95	90	60	50	-	10	45	80	90	
Dondiego de día	70	45	90	0	85	95	55	90	90	-	0	35	90	90	
Chufa, amarilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	40	0	
Avena silvestre	20	30	-	-	-	40	-	20	-	-	5	15			
Bledo	65	60	55	70	85	45	50	60	60	-	10	15	85	90	
Ambrosía	65	55	70	45	60	65	40	50	60	-	0	0	75	90	
Ballico, italiano	35	35	-	-	-	65	-	40	-	-	5	50			
Soja	100	60	95	60	85	85	55	90	80	-	10	40	90	100	
Césped Surinam	0	0	45	0	0	0	25	0	0	-	0	0	20	80	
Malva asiática	65	25	0	50	55	25	40	20	10	-	0	0	80	80	
Trigo	20	0	-	-	-	30	-	0	-	-	0	-	0	40	
Heno ahumado	65	10	-	-	-	40	-	40	-	-	40	-	40	60	
Tabla C	Compuestos														
31 g ia/ha	76	78	79	83	88	94	95	117	129	133	135	136			

Post-emergencia												
Cebada	-	5	30	-	-	-	-	-	-	40	-	50
Césped bermuda	70	60	-	5	50	70	85	65	-	85	-	80
Césped negro	-	0	40	-	-	-	-	-	45	-	-	55
Césped bromo vellosa	-	5	20	-	-	-	-	-	0	-	-	-
Alpiste	-	0	20	-	-	-	-	-	30	-	-	45
Pamplina	45	0	-	0	80	45	-	-	-	10	15	50
Cadillo	100	90	-	70	90	80	100	-	-	85	100	100
Maíz	35	40	-	15	0	35	-	30	-	40	10	35
Garranchuelo	75	55	-	45	75	80	80	90	-	75	75	75
Césped de cálices, coposo	60	50	-	15	70	80	75	80	-	50	60	65
Cola de zorro gigante	25	0	-	0	55	65	75	55	-	60	60	75
almorejo	-	25	20	-	-	-	-	-	40	-	-	65
Hierba de ganso	45	0	-	10	50	60	75	40	-	55	35	65
Hierba Johnson	65	10	-	55	30	60	75	50	-	85	35	85
Falso ciprés	95	90	-	75	85	90	95	90	-	80	90	80
Cenizo	95	90	-	95	90	95	100	95	-	95	90	95
Dondiego de día	95	90	-	85	60	80	80	50	-	90	90	85
Chufa, amarilla	30	0	-	60	40	60	60	50	-	75	0	65
Avena silvestre	-	5	25	-	-	-	-	-	35	-	-	45

Bledo	95	50	-	95	95	100	100	100	95	-	85	95	100		
Ambrosía	90	70	-	70	90	95	95	95	95	-	80	80	85		
Ballico, italiano	-	0	35	-	-	-	-	-	-	55	-	-	50		
Soja	95	90	-	90	100	100	100	100	100	-	95	-	100		
Césped Surinam	70	50	-	30	45	60	70	70	50	-	45	50	65		
Malva asiática	80	50	-	85	85	90	100	100	70	-	85	90	85		
Trigo	-	20	20	-	-	-	-	-	-	35	-	-	40		
Heno ahumado	-	5	40	-	-	-	-	-	-	45	-	-	60		
Tabla C	Compuestos														
16 g ial/ha	11	19	25	47	65	76	79	79	83	94	95	117	129	133	135
Post-emergencia															
Cebada	-	25	-	-	40	-	0	0	-	-	-	-	35	-	-
Césped bermuda	0	0	0	0	60	15	-	-	0	60	70	60	-	50	40
Césped negro	-	55	-	-	50	-	20	20	-	-	-	-	35	-	-
Césped bromo vellosa	-	0	-	-	40	-	0	0	-	-	-	-	0	-	-
Alpiste	-	45	-	-	30	-	0	0	-	-	-	-	0	-	-
Pamplina	0	0	0	0	60	35	-	-	0	-	-	30	-	0	0
Cadillo	0	25	70	35	90	100	-	-	60	75	100	90	-	75	90
Maíz	0	0	0	0	5	10	-	-	5	10	20	30	-	35	5
Garranchuelo	0	20	0	0	80	55	-	-	25	70	75	85	-	50	65

Césped de cálices, coposo	0	0	0	0	0	60	55	-	15	60	75	60	-	35	30
Cola de zorro gigante	0	0	0	0	0	50	15	-	0	30	-	50	-	15	10
almorejo	-	30	-	-	50	-	20	-	-	-	-	-	40	-	-
Hierba de ganso	0	0	0	0	50	30	-	-	10	35	65	40	-	15	5
Hierba Johnson	0	0	0	-	45	25	-	-	10	55	70	10	-	70	15
Falso ciprés	40	80	10	0	85	90	-	-	65	75	95	90	-	75	75
Cenizo	50	70	30	0	85	90	-	-	90	95	100	95	-	95	60
Dondiego de día	0	-	90	20	90	95	-	-	70	60	-	20	-	80	80
Chufa, amarilla	0	0	0	0	0	10	-	-	60	55	60	5	-	60	0
Avena silvestre	-	40	-	-	5	-	0	-	-	-	-	-	30	-	-
Bledo	60	50	50	0	90	85	-	-	95	95	95	90	-	85	85
Ambrosía	15	35	40	0	80	80	-	-	65	90	95	95	-	80	75
Ballico, italiano	-	65	-	-	10	-	35	-	-	-	-	-	45	-	-
Soja	45	45	40	20	100	95	-	-	85	100	100	100	-	95	100
Césped Surinam	0	0	0	0	60	60	-	-	20	50	65	45	-	35	45
Malva asiática	20	30	5	0	65	45	-	-	70	75	95	60	-	80	55
Trigo	-	10	-	-	40	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-
Heno ahumado	-	40	-	-	50	-	40	-	-	-	-	-	40	-	-
Tabla C	Compuesto														
16 g ia/ha	Tabla C														
	8 g ia/ha														
	136														
	Compuesto														
	95														

Post-emergencia		Post-emergencia	
Cebada	40	Césped bermuda	70
Césped bermuda	75	Pamplina	95
Césped negro	40	Cadillo	100
Césped bromo vellosa	30	Maíz	20
Alpiste	40	Garranchuelo	75
Pamplina	45	Césped de cálices, coposo	75
Cadillo	95	Cola de zorro gigante	70
Maíz	35	Hierba de ganso	50
Garranchuelo	60	Hierba Johnson	55
Césped de cálices, coposo	55	Falso ciprés	90
Cola de zorro gigante	65	Cenizo	75
almorejo	45	Dondiego de día	60
Hierba de ganso	50	Chufa, amarilla	55
Hierba Johnson	60	Bledo	90
Falso ciprés	75	Ambrosia	90
Cenizo	95	Soja	100
Dondiego de día	65	Césped Surinam	55
Chufa, amarilla	60	Malva asiática	95
Avena silvestre	40		

Cenizo	100	100	100	100	100	95	100	100	100	100	90	100	100	100	-	100	100	100
Dondiego de día	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100	95	100	100	100
Hierba mora	100	100	100	-	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Chufa, amarilla	50	80	0	100	-	20	95	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bledo	100	100	100	95	85	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100
Ambrosia	100	100	100	100	85	100	100	100	90	95	100	90	100	90	100	100	100	100
Soja	100	100	100	100	-	100	100	20	75	90	90	90	95	90	90	90	90	90
Girasol	100	100	100	100	0	100	100	90	95	100	90	95	100	90	95	100	100	100
Césped Surinam	90	100	0	100	0	95	100	10	30	0	10	90	65	10	90	65	85	85
Malva asiática	100	100	90	100	60	100	100	90	70	100	90	70	100	85	100	100	100	100
Tabla C	Compuestos																	
250 g ia/ha	1	2	3	4	5	8	9	10	12	13	15	16	17	22				
Pre-emergencia																		
Césped bermuda	70	0	0	45	30	100	100	0	20	0	0	0	0	0	0	0	50	50
Cadillo	100	100	70	100	100	100	100	0	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100
Maíz	50	0	0	75	20	10	75	0	-	30	45	75	75	65				
Garranchuelo	90	50	0	85	20	0	100	0	0	0	95	95	80	95				
Césped de cálices, coposo	90	45	0	95	0	100	100	0	100	0	85	65	85	95				
Cola de zorro gigante	90	30	0	75	10	0	80	0	0	5	65	75	75	20				
Hierba de ganso	10	60	0	55	0	35	50	0	0	0	0	0	0	80				

Hierba Johnson	80	40	0	90	60	0	90	0	5	45	75	80	75	100	
Falso ciprés	100	100	30	100	100	100	100	45	85	85	100	100	85	-	
Cenizo	100	100	80	100	100	90	100	65	70	90	100	100	100	100	
Dondiego de día	100	100	35	100	90	100	100	0	90	90	100	100	100	100	
Hierba mora	100	100	20	100	100	-	-	20	80	90	100	100	100	100	
Chufa, amarilla	50	0	0	15	0	100	100	-	0	0	0	0	0	95	
Bledo	100	100	80	100	100	90	100	70	85	90	100	100	100	100	
Ambrosia	100	0	45	100	100	100	100	55	85	85	100	100	100	100	
Soja	100	100	20	100	98	100	100	-	70	90	95	100	100	100	
Girasol	100	100	0	100	100	100	100	0	85.	90	100	100	100	100	
Césped Surinam	90	0	0	85	0	100	100	0	0	10	75	80	0	100	
Malva asiática	95	90	35	95	90	100	100	0	70	90	100	100	100	100	
Tabla C	Compuestos														
250 g ia/ha	26	27	28	30	31	33	40	49	50	64					
Pre-emergencia															
Césped bermuda	0	0	30	0	0	0	0	85	0	20					
Cadillo	90	70	95	90	85	90	90	95	95	30					
Maíz	0	15	0	0	0	30	20	15	20	30					
Garranchuelo	-	0	-	85	0	100	-	95	95	90					
Césped de cálices, coposo	0	10	0	50	0	0	70	20	0	40					

Garranchuelo	60	0	0	65	0	0	95	0	60	0	0	95	65	20
Césped de cálices, coposo	60	0	0	80	0	65	95	0	0	10	0	20	15	20
Cola de zorro gigante	30	0	0	40	0	0	75	0	20	0	0	0	0	20
Hierba de ganso	0	0	0	25	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0
Hierba Johnson	30	0	0	70	20	0	65	0	75	5	5	65	65	55
Falso ciprés	100	95	20	100	95	85	100	0	60	50	80	100	100	25
Cenizo	100	100	0	100	95	20	100	50	85	40	90	100	100	100
Dondiego de día	100	100	20	100	80	100	100	0	0	60	85	100	100	100
Hierba mora	100	100	0	100	100	-	-	-	-	60	90	100	95.	95
Chufa, amarilla	0	0	0	0	0	0	100	0	-	0	0	0	0	0
Bledo	100	95	65	100	90	85	100	55	90	50	85	100	100	100
Ambrosía	100	0	0	100	90	100	100	0	45	20	70	95	95	95
Soja	100	90	15	100	90	100	100	-	55	-	90	90	100	95
Girasol	100	100	0	100	90	40	100	0	0	0	60	100	100	100
Césped Surinam	35	0	0	65	0	100	100	0	100	0	0	65	15	0
Malva asiática	90	75	20	95	85	75	100	0	0	50	80	95	95	100
Tabla C	Compuestos													
125 g ia/ha	19	22	25	26	27	28	30	31	33	40	47	49	50	64
Pre-emergencia	0	50	10	0	0	20	0	0	0	0	95	0	0	20
Césped bermuda	0	50	10	0	0	20	0	0	0	0	95	0	0	20

Cadillo	80	95	85	70	50	95	85	75	0	70	75	95	85	5
Maíz	0	50	0	0	10	0	0	0	0	20	0	15	10	20
Garranchuelo	0	95	0	-	0	-	70	0	20	-	100	95	90	70
Césped de cálices, coposo	0	95	50	0	0	0	45	0	0	5	0	0	0	0
Cola de zorro gigante	0	15	0	0	0	0	20	0	10	0	20	0	0	0
Hierba de ganso	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	90	0	0	0
Hierba Johnson	55	100	0	-	20	-	5	0	5	80	0	65	55	50
Falso ciprés	90	-	70	-	0	80	70	50	-	-	100	100	0	25
Cenizo	100	100	50	-	40	100	85	40	-	100	95	100	100	95
Dondiego de día	90	100	90	5	70	100	90	10	85	90	100	95	95	0
Hierba mora	100	100	75	100	70	100	100	0	50	100	100	100	100	85
Chufa, amarilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bledo	95	100	85	100	80	95	80	35	90	100	85	90	90	100
Ambrosía	80	100	85	10	65	95	90	60	20	90	65	100	85	95
Soja	90	95	65	10	0	45	5	15	30	40	0	70	60	85
Girasol	90	95	90	20	20	50	90	5	70	90	100	75	55	30
Césped Surinam	10	90	40	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	50
Malva asiática	65	95	40	10	0	55	15	0	20	70	50	70	75	0
Tabla C	Compuestos													
125 g ia/ha	65	75	76	77	78	117	135							

Tabla C

62 g ia/ha

Pre-emergencia

Compuestos

	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	13	15	16	17
Césped bermuda	0	0	0	0	0	100	100	0	0	0	0	0	0	0
Cadillo	90	-	30	80	10	-	80	-	0	50	60	65	95	90
Maiz	0	0	0	-	5	0	5	0	0	30	5	0	15	20
Garranchuelo	10	0	0	40	0	0	95	0	0	0	0	0	0	0
Césped de cálices, coposo	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0
Cola de zorro gigante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hierba de ganso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hierba Johnson	0	0	0	50	5	0	45	0	0	0	0	20	40	0
Falso ciprés	95	90	0	95	80	50	95	0	0	50	60	95	95	0
Cenizo	95	100	0	95	95	0	100	0	40	10	85	95	95	95
Dondiego de día	90	100	0	100	50	20	100	0	0	60	65	95	95	95
Hierba mora	100	20	0	100	100	-	-	-	-	50	0	95	90	80
Chufa, amarilla	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
Bledo	90	95	50	95	60	65	95	20	65	50	60	90	95	100
Ambrosia	95	0	0	100	85	100	100	0	20	10	60	90	90	80
Soja	85	75	0	95	85	100	100	0	-	50	60	75	85	90
Girasol	80	100	0	100	60	20	100	0	0	0	50	65	85	95

Césped Surinam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	-	0	15	0	0
Malva asiática	80	50	0	75	85	65	95	0	0	0	5	60	80	90	80
Tabla C	Compuestos														
62 g ia/ha	65	75	76	77	78	95	117	135							
Pre-emergencia															
Césped bermuda	70	0	0	0	0	55	30	0							
Cadillo	50	95	90	80	90	60	5	95							
Maiz	0	30	35	0	20	5	20	30							
Garranchuelo	70	20	5	0	40	35	0	0							
Césped de cálices, coposo	5	60	20	0	0	5	15	0							
Cola de zorro gigante	50	0	0	0	0	35	5	0							
Hierba de ganso	0	0	0	0	0	40	0	0							
Hierba Johnson	60	50	20	0	20	80	60	5							
Falso ciprés	50	100	95	50	100	45	20	75							
Cenizo	80	80	80	-	80	100	100	70							
Dondiego de día	20	95	100	50	85	60	5	90							
Hierba mora	-	70	60	0	60	75	40	35							
Chufa, amarilla	30	0	0	0	0	60	50	0							
Bledo	80	80	80	65	70	100	90	80							
Ambrosía	90	80	80	50	80	100	90	35							

	95	100	95	100	80	100	100	95	17	19	25	30	31	47	64
Soja	95	100	95	100	80	100	100	95							
Girasol	95	100	100	100	100	100	90	90							
Césped Surinam	80	55	0	0	0	10	50	0							
Malva asiática	80	85	70	85	70	90	65	90							
Tabla C	Compuestos														
31 g ia/ha	2	3	9	11	12	13	16	17	19	25	30	31	47	64	
Pre-emergencia															
Césped bermuda	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cadillo	60	0	75	0	50	40	45	75	30	20	0	0	0	0	0
Maíz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garranchuelo	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
Césped de cálices, coposo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cola de zorro gigante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hierba de ganso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0
Hierba Johnson	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Falso ciprés	75	0	95	0	0	45	90	0	-	0	0	50	0	-	20
Cenizo	90	0	95	0	0	50	95	95	100	0	0	0	0	-	70
Dondiego de día	100	0	100	0	30	60	65	70	10	0	0	0	0	0	0
Hierba mora	0	0	-	-	-	0	55	-	40	0	50	0	85	5	
Chufa, amarilla	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bledo	90	20	95	0	10	50	85	95	45	30	0	10	80	10
Ambrosía	0	0	100	0	-	45	45	70	55	70	30	5	-	85
Soja	15	0	100	-	-	0	75	70	25	-	0	0	0	0
Girasol	20	0	100	0	0	5	20	60	25	60	20	0	0	0
Césped Surinam	0	0	95	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-
Malva asiática	20	0	70	0	0	60	25	20	35	0	0	0	20	0
Tabla C	Compuestos													
31 g ia/ha	65	75	76	77	78	95	117	135						
Pre-emergencia														
Césped bermuda	50	0	0	0	0	0	0	0						
Cadillo	30	90	90	70	70	0	0	95						
Maíz	0	0	0	0	0	0	5	30						
Garranchuelo	20	10	0	0	5	30	0	0						
Césped de cálices, coposo	0	0	0	0	0	0	0	0						
Cola de zorro gigante	10	0	0	0	0	30	0	0						
Hierba de ganso	0	0	0	0	0	10	0	0						
Hierba Johnson	50	0	0	0	10	60	35	0						
Falso ciprés	0	80	90	-	80	40	5	75						
Cenizo	50	75	70	0	70	100	100	70						
Dondiego de día	0	90	60	50	70	10	0	90						

	0	75	0	0	0	70	70	0	0	100	20	0
Cenizo	0	75	0	0	0	70	70	0	0	100	20	0
Dondiego de día	0	10	0	0	0	50	40	5	0	0	0	85
Hierba mora	-	0	0	80	0	0	30	0	0	0	0	0
Chufa, amarilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0
Bledo	0	35	0	0	40	70	60	60	55	90	50	70
Ambrosía	0	55	0	0	85	20	50	0	10	90	60	5
Soja	-	0	30	0	85	55	50	40	30	90	85	85
Girasol	0	10	5	0	40	50	50	20	50	40	0	65
Césped Surinam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0
Malva asiática	0	25	0	0	0	5	30	10	10	0	0	60
Tabla C	Compuesto	Tabla C	Tabla C	Compuesto	Compuesto	Tabla C	Compuesto	Tabla C	Compuesto	Tabla C	Compuesto	Compuesto
8 g ia/ha	95	8 g ia/ha	8 g ia/ha	95	95	8 g ia/ha	95	8 g ia/ha	95	8 g ia/ha	95	95
Pre-emergencia		Pre-emergencia	Pre-emergencia			Pre-emergencia		Pre-emergencia		Pre-emergencia		
Césped bermuda	0	Hierba Johnson	Hierba Johnson	0	0	Ambrosía	0	Ambrosía	65	Ambrosía	65	65
Cadillo	0	Falso ciprés	Falso ciprés	0	0	Soja	0	Soja	90	Soja	90	90
Maíz	0	Cenizo	Cenizo	0	0	Girasol	0	Girasol	5	Girasol	5	5
Garranchuelo	0	Dondiego de día	Dondiego de día	0	0	Césped Surinam	0	Césped Surinam	0	Césped Surinam	0	0
Césped de cálices, coposo	0	Hierba mora	Hierba mora	0	0	Malva asiática	0	Malva asiática	0	Malva asiática	0	0
Cola de zorro gigante	0	Chufa, amarilla	Chufa, amarilla	0	0		0					
Hierba de ganso	0	Bledo	Bledo	50	50		50					

PRUEBA D

5 Se sembraron semillas de especies vegetales de amor de hortelano (galio; *Galium aparine*), pamplina común (*Stellaria media*), falso ciprés (*Kochia scoparia*), cenizo (*Chenopodium album*), bledo (*Amaranthus retroflexus*), cardo ruso (*Salsola kali*), alforfón silvestre (*Polygonum convolvulus*), mostaza silvestre (*Sinapis arvensis*), cebada de invierno (*Hordeum vulgare*), y trigo (*Triticum aestivum*) y se trataron en pre-emergencia con sustancias químicas de prueba formuladas en una mezcla de disolventes no fitotóxicos que incluía un tensioactivo.

10 Al mismo tiempo, las plantas seleccionadas de estas especies de cultivo y de malas hierbas se trataron con aplicaciones en post-emergencia de algunas de las sustancias químicas de prueba formuladas de la misma manera. Las plantas variaron en altura desde 2 a 18 cm (etapa de 1- a 4-hojas) durante los tratamientos en post-emergencia. Las plantas y controles tratados se mantuvieron en un medio ambiente de cultivo controlado durante 15 a 25 días, tiempo tras el cual se compararon todas las especies con los controles y se evaluaron visualmente. Las evaluaciones de las respuestas de las plantas, compendiadas en la Tabla D, están basadas en una escala de 0 a 100 donde 0 indica que no hay efecto alguno y 100 indica control completo. Una respuesta de guión (-) significa que no hay resultado de la prueba.

Tabla D	Compuesto	Tabla D	Compuestos
500 g ia/ha	58	250 g ia/ha	26 28 33 35 47 58
Post-emergencia		Post-emergencia	
Alforfón, Silvestre	100	Cebada	50 40 45 70 - -
Gallo	100	Alforfón, Silvestre	55 60 55 80 70 100
Falso ciprés	100	Pamplina	55 65 60 85 70 -
Cenizo	100	Gallo	85 100 65 100 98 100
Mostaza, Silvestre	100	Falso ciprés	55 75 50 85 75 100
Bledo	100	Cenizo	50 75 45 100 45 100
Cardo ruso	80	Mostaza, Silvestre	75 60 50 75 70 100
Trigo	85	Bledo	70 70 55 100 65 100
		Cardo ruso	40 70 40 100 70 70
		Trigo	20 35 45 70 45 70

Tabla D	Compuesto	Tabla D	Compuestos
125 g ia/ha	1	2 4 9 26 28 33	35 47 58
Post-emergencia			
Cebada	-	- - 45 40 45	65 - -
Alforfón, Silvestre	80	95 100 100 35 55 50	70 65 90
Pamplina	85	85 100 100 45 65 50	80 65 -
Gallo	100	100 100 100 70 - 60	100 80 100

Falso ciprés	100	100	100	100	100	35	75	50	85	65	100
Cenizo	100	100	100	100	100	40	70	30	100	40	85
Mostaza, Silvestre	75	80	90	95	60	60	60	50	75	65	100
Bledo	100	100	100	100	60	60	60	55	100	55	100
Cardo ruso	100	100	100	100	40	70	40	100	100	65	70
Trigo	100	100	100	100	45	35	40	65	35	60	
Tabla D	Compuestos										
62 g ia/ha	1	2	4	9	28	33	35	47	58		
Post-emergencia											
Cebada	-	-	-	-	20	45	65	-	-		
Alforfón, Silvestre	80	90	100	100	35	40	60	65	65		
Pamplina	65	85	100	100	65	40	80	60	-		
Gallo	100	100	100	100	100	55	100	75	100		
Falso ciprés	100	100	100	100	70	50	80	50	70		
Cenizo	100	100	100	100	65	30	100	35	80		
Mostaza, Silvestre	70	70	75	80	45	50	75	60	100		
Bledo	100	100	100	100	60	45	100	50	80		
Cardo ruso	85	95	100	100	65	30	100	55	70		
Trigo	90	100	100	90	20	35	0	35	55		
Tabla D	Compuestos										

	1	2	4	9	47
31 g ia/ha					
Post-emergencia					
Alforfón, Silvestre	80	65	85	80	60
Pamplina	65	60	100	100	35
Gallo	100	100	100	100	65
Falso ciprés	100	100	100	100	45
Cenizo	95	100	100	100	35
Mostaza, Silvestre	70	65	65	80	55
Bledo	100	85	100	100	35
Cardo ruso	65	85	90	90	45
Trigo	80	70	85	80	30
Tabla D	Tabla D				
16 g ia/ha	Compuestos				
Post-emergencia	1	2	4	9	58
Alforfón, Silvestre	Pre-emergencia				
Pamplina	50	45	80	65	Alforfón, Silvestre
Gallo	65	60	65	60	Pamplina
Falso ciprés	95	75	100	100	Gallo
Cenizo	85	75	85	85	Falso ciprés
Mostaza, Silvestre	95	60	95	95	Cenizo
	60	65	65	65	Mostaza, Silvestre
					Compuesto

Alforfón, Silvestre	75	85	100	100	65	45	65	60	80
Pamplina	75	90	100	100	60	60	-	100	-
Gallo	100	100	100	100	85	100	80	100	100
Falso ciprés	100	100	100	100	55	80	65	100	95
Cenizo	100	100	100	100	60	60	65	75	100
Mostaza, Silvestre	90	85	85	85	65	60	65	70	100
Bledo	100	100	100	100	65	-	70	80	100
Cardo ruso	100	100	100	100	-	80	60	100	65
Trigo	70	70	80	-	25	35	35	40	50
Tabla D	Compuestos								
62 g ia/ha	1	2	4	9	28	33	35	58	
Pre-emergencia									
Cebada	-	-	-	-	10	10	40	-	
Alforfón, Silvestre	70	80	100	100	45	55	55	40	
Pamplina	70	75	85	100	60	-	60	60	
Gallo	100	98	100	100	100	70	85	100	
Falso ciprés	100	100	100	100	45	60	75	35	
Cenizo	85	95	100	100	60	60	65	60	
Mostaza, Silvestre	70	70	85	85	60	65	65	65	
Bledo	95	85	100	100	45	60	65	70	

	100	100	100	100	45	55	85	40										
	70	70	80	75	20	15	35	25										
Tabla D	Tabla D																	
31 g ia/ha	Compuestos																	
Pre-emergencia	Pre-emergencia																	
Alforfón, Silvestre	60	65	80	80	85	Alforfón, Silvestre	45	45	60	60								
Pamplina	65	60	70	70	95	Pamplina	60	60	65	65								
Gallo	80	90	100	100	100	Gallo	80	80	90	85								
Falso ciprés	75	70	100	100	98	Falso ciprés	65	55	85	70								
Cenizo	75	85	80	80	100	Cenizo	65	-	70	65								
Mostaza, Silvestre	65	70	85	85	70	Mostaza, Silvestre	50	50	65	60								
Bledo	70	70	90	90	80	Bledo	60	65	70	65								
Cardo ruso	100	100	100	100	100	Cardo ruso	100	85	90	100								
Trigo	70	60	70	70	75	Trigo	35	45	-	60								

PRUEBA E

- Se rellenaron parcialmente tres macetas de plástico (ca. 16-cm de diámetro) por valoración, con suelo franco limoso esterilizado Tama que comprendía una proporción de 35:50:15 de arena, limo y arcilla y 2,6% de materia orgánica. Las plantaciones separadas para cada una de las tres macetas fueron como sigue. Se sembraron semillas de ensalada de pato de U. S. (*Heteranthera limosa*), juncia paraguas de pequeña flor (*Cyperus difformis*), tallo rojo púrpura (*Ammannia coccinea*), en una maceta de 16 cm para cada evaluación. Se sembraron semillas de juncia plana de arroz (*Cyperus iria*), hierba gitana (*Leptochloa fusca* ssp. *fascicularis*), un estand de 9 o 10 plántulas de arroz sembrado en agua (*Oryza sativa* cv. 'Japonica - M202'), y una base de 6 plántulas de arroz trasplantado (*Oryza sativa* cv. 'Japonica - M202') en una maceta de 16-cm para cada evaluación. Se sembraron semillas de mijo de los arrozales de U.S. (*Echinochloa crus-galli*), pasto de agua tardío (*Echinochloa oryzicola*), pasto de agua temprano (*Echinochloa oryzoides*) y arroz de la selva (*Echinochloa colona*) en una maceta de 16-cm para cada evaluación. Las plantaciones fueron secuenciales de manera que las especies de cultivo y malas hierbas estaban en la etapa de 2,0 a 2,5-hojas en el momento del tratamiento.
- Las plantas sembradas se cultivaron en un invernadero con ajustes de temperatura diurna/nocturna de 29,5/26,7°C, y se proporcionó iluminación equilibrada suplementaria para mantener un fotoperíodo de 16 horas. Las macetas de prueba se mantuvieron en el invernadero hasta la terminación de la prueba.
- En el momento del tratamiento, las macetas de prueba se inundaron a 3 cm por encima de la superficie del suelo, se trataron por aplicación de compuestos de prueba directamente al agua de inundación, y después se mantuvieron a esa profundidad de agua durante el tiempo de la prueba. Los efectos de los tratamientos sobre el arroz y malas hierbas se evaluaron visualmente por comparación con controles no tratados después de 21 días. Las evaluaciones de las respuestas de las plantas, compendiadas en la Tabla E, están basadas en una escala de 0 a 100 donde 0 indica que no hay efecto alguno y 100 indica control completo. Una respuesta de guión (-) significa que no hay resultado de la prueba.

Tabla E	Compuesto			Tabla E	Compuesto									
500 g ia/ha	44	61	62	500 g ia/ha	44	61	62							
Inundación				Inundación										
Mijo de los arrozales	10	65	100	Arroz, Sembrado en Agua	20	35	60							
Ensalada de pato	100	100	100	Juncia paraguas	100	100	100							
Juncia plana, Arroz	-	95	100	Hierba gitana	95	65	75							
Arroz de la selva	20	25	65	Pasto de agua, Temprano	0	25	0							
Tallo rojo	75	100	100	Pasto de agua, Tardío	20	25	20							
Arroz,, Trasplantado	0	25	30											
Tabla E	Compuestos													
250 g ia/ha	37	44	58	61	62	63	64	65	66	67	69	70	71	72
Inundación														
Mijo de los arrozales	0	0	-	0	50	-	-	-	35	40	-	0	60	0
Ensalada de pato	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Juncia plana, Arroz	90	-	100	40	65	85	100	100	0	60	100	65	0	100
Arroz de la selva	0	20	0	25	50	30	0	40	0	65	0	0	45	0
Tallo rojo	80	50	95	100	95	75	80	60	100	85	30	0	30	100
Arroz,, Trasplantado	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
Arroz, Sembrado en Agua	0	0	20	10	10	30	0	10	0	0	0	0	0	0
Juncia paraguas	95	100	100	95	100	80	100	100	0	70	100	60	70	100

Hierba gitana	0	50	60	65	45	65	0	40	0	30	0	60	0	
Pasto de agua, Temprano	-	0	-	20	0	0	0	10	0	0	0	0	0	
Pasto de agua, Tardío	0	0	0	20	20	0	20	25	0	0	0	0	0	
Tabla E	Compuestos													
250 g ia/ha	73	74	84	88	91	94	95	96	98	99	111	117	118	128
Inundación														
Mijo de los arrozales	100	0	85	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ensalada de pato	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Juncia plana, Arroz	45	95	80	100	-	100	0	100	100	100	0	100	100	80
Arroz de la selva	0	65	.50	90	70	0	0	0	0	0	0	0	65	10
Tallo rojo	100	25	100	65	50	100	80	100	40	45	75	30	85	90
Arroz,, Trasplantado	0	0	20	0	10	20	15	20	0	20	0	20	0	0
Arroz, Sembrado en Agua	0	0	30	0	20	10	15	10	0	20	0	0	0	0
Juncia paraguas	85	100	100	95	100	100	95	100	60	-	75	100	100	100
Hierba gitana	70	0	40	95	30	40	0	0	0	0	0	0	85	80
Pasto de agua, Temprano	0	0	30	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasto de agua, Tardío	20	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tabla E	Compuestos													
250 g ia/ha	129	133	Tabla E										129	133
Inundación	250 g ia/ha													Inundación

Tabla E		Compuestos														
125 g ia/ha	73	74	84	88	91	94	95	96	98	99	111	117	118	128		
Inundación	90	-	20	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Mijo de los arrozales	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Ensalada de pato	-	90	60	100	-	100	0	100	100	100	0	100	95	60		
Juncia plana, Arroz	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0		
Arroz de la selva	100	20	70	0	30	100	70	100	40	0	30	0	50	90		
Tallo rojo	0	0	0	0	0	10	0	10	0	0	0	0	0	0		
Arroz,, Trasplantado	0	0	0	0	10	10	0	10	0	20	0	0	0	0		
Arroz, Sembrado en Agua	35	95	90	85	100	100	95	100	60	-	0	100	100	100		
Juncia paraguas	50	0	0	85	30	20	0	0	0	0	0	0	70	0		
Hierba gitana	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Pasto de agua, Temprano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Pasto de agua, Tardío	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tabla E	Compuestos	Tabla E														
125 g ia/ha	129	133	125 g ia/ha													
Inundación	Inundación															
Mijo de los arrozales	0	0	Arroz, Sembrado en Agua													
Ensalada de pato	100	100	Juncia paraguas													
Juncia plana, Arroz	100	95	Hierba gitana													
		Compuestos														
		129	133	Compuestos											129	133

Tabla E	37	44	58	61	62	63	64	65	66	67	69	70	71	72
32 g ia/ha	0	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0
Inundación	100	100	100	100	100	30	100	100	100	100	100	40	100	80
Mijo de los arrozales	0	-	100	0	0	75	85	80	0	0	70	0	0	100
Ensalada de pato	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juncia plana, Arroz	0	0	80	65	75	65	60	30	0	0	0	0	0	25
Arroz de la selva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tallo rojo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arroz,, Trasplantado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arroz, Sembrado en Agua	50	20	95	20	70	75	80	80	0	0	0	0	0	30
Juncia paraguas	0	20	40	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hierba gitana	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasto de agua, Temprano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasto de agua, Tardío	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tabla E	Compuestos													
32 g ia/ha	73	74	84	88	91	94	95	96	98	99	111	117	118	128
Inundación	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mijo de los arrozales	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100
Ensalada de pato	0	0	35	85	-	100	0	100	80	-	0	100	95	0
Juncia plana, Arroz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRUEBA F

5 Se sembraron semillas o núculas de especies vegetales seleccionadas de (césped) hierba bermuda (*Cynodon dactylon*), pasto azul de Kentucky (*Poa pratensis*), grama (*Agrostis palustris*), cañuela dura (*Festuca ovina*), garranchuelo grande (*Digitaria sanguinalis*), hierba de ganso (*Eleusine indica*), pasto dallis (*Paspalum dilatatum*), espiguilla (*Poa annua*), pamplina común (*Stellaria media*), diente de león (*Taraxacum officinale*), trébol blanco (*Trifolium repens*), y chufa amarilla (*Cyperus esculentus*), y se trataron en pre-emergencia con las sustancias químicas de prueba formuladas en una mezcla de disolventes no fitotóxicos que incluía un tensioactivo.

10 Al mismo tiempo, las plantas seleccionadas de estas especies de cultivo y de malas hierbas se trataron con aplicaciones en post-emergencia de las sustancias químicas de prueba formuladas de la misma manera. Las plantas variaron en altura desde 2 a 18 cm (etapa de 1- a 4-hojas) durante los tratamientos en post-emergencia. Las plantas y controles tratados se mantuvieron en un invernadero durante 12 a 14 días, tiempo tras el cual se compararon todas las especies con los controles y se evaluaron visualmente. Las evaluaciones de las respuestas de las plantas, compendiadas en la Tabla F, están basadas en una escala de 0 a 100 donde 0 indica que no hay efecto alguno y 100 indica control completo. Una respuesta de guión (-) significa que no hay resultado de la prueba.

Tabla F	Compuesto	Tabla F	Compuesto	Tabla F	Compuesto
500 g ia/ha	1	250 g ia/ha	1	125 g ia/ha	1
Post-emergencia		Post-emergencia		Post-emergencia	
Grama	70	Grama	50	Grama	50
Hierba bermuda, Césped	70	Hierba bermuda, Césped	50	Hierba bermuda, Césped	40
Pasto azul	95	Pasto azul	70	Pasto azul	45
Pasto azul, KY	30	Pasto azul, KY	0	Pasto azul, KY	0
Pamplina	100	Pamplina	85	Pamplina	85
Trébol, Blanco	100	Trébol, Blanco	100	Trébol, Blanco	100
Garranchuelo, Grande	90	Garranchuelo, Grande	75	Garranchuelo, Grande	70
Pasto dallis	60	Pasto dallis	75	Pasto dallis	15
Diente de león	95	Diente de león	85	Diente de león	75
Cañuela, Dura	0	Cañuela, Dura	0	Cañuela, Dura	0
Hierba de ganso	50	Hierba de ganso	40	Hierba de ganso	35
Chufa, amarilla	15	Chufa, amarilla	15	Chufa, amarilla	10
Tabla F	Compuesto	Tabla F	Compuesto	Tabla F	Compuesto
62 g ia/ha	1	31 g ia/ha	1	500 g ia/ha	1
Post-emergencia		Post-emergencia		Pre-emergencia	
Grama	30	Grama	0	Grama	100
Hierba bermuda, Césped	20	Hierba bermuda, Césped	0	Hierba bermuda, Césped	90
Pasto azul, KY	0	Pasto azul	35	Pasto azul	70
Pamplina	80	Pasto azul, KY	20	Pasto azul, KY	80
Trébol, Blanco	90	Pamplina	0	Pamplina	100
Garranchuelo, Grande	45	Trébol, Blanco	70	Trébol, Blanco	100
Pasto dallis	0	Garranchuelo, Grande	0	Garranchuelo, Grande	100
Diente de león	75	Pasto dallis	0	Pasto dallis	95

ES 2 375 479 T3

Cañuela, Dura	0	Diente de león	50	Diente de león	100
Hierba de ganso	10	Cañuela, Dura	0	Cañuela, Dura	90
Chufa, amarilla	10	Hierba de ganso	5	Hierba de ganso	85
		Chufa, amarilla	0	Chufa, amarilla	70
Tabla F	Compuesto	Tabla F	Compuesto	Tabla F	Compuesto
250 g ia/ha	1	125 g ia/ha	1	62 g ia/ha	1
Pre-emergencia		Pre-emergencia		Pre-emergencia	
Gramma	90	Gramma	60	Gramma	60
Hierba bermuda, Césped	80	Hierba bermuda, Césped	50	Hierba bermuda, Césped	40
Pasto azul	70	Pasto azul	45	Pasto azul	65
Pasto azul, KY	40	Pasto azul, KY	30	Pasto azul, KY	30
Pamplina	100	Pamplina	100	Pamplina	100
Trébol, Blanco	100	Trébol, Blanco	100	Trébol, Blanco	100
Garranchuelo, Grande	95	Garranchuelo, Grande	85	Garranchuelo, Grande	40
Pasto dallis	70	Pasto dallis	45	Pasto dallis	35
Diente de león	100	Diente de león	100	Diente de león	95
Cañuela, Dura	60	Cañuela, Dura	60	Cañuela, Dura	60
Hierba de ganso	65	Hierba de ganso	30	Hierba de ganso	40
Chufa, amarilla	25	Chufa, amarilla	30	Chufa, amarilla	15
Tabla F	Compuesto	Tabla F	Compuesto	Tabla F	Compuesto
31 g ia/ha	1	31 g ia/ha	1	31 g ia/ha	1
Pre-emergencia		Pre-emergencia		Pre-emergencia	
Gramma	50	Pamplina	80	Diente de león	35
Hierba bermuda, Césped	10	Trébol, Blanco	80	Cañuela, Dura	50
Pasto azul	20	Garranchuelo, Grande	15	Hierba de ganso	30
Pasto azul, KY	0	Pasto dallis	10	Chufa, amarilla	0

PRUEBA G

Se sembraron semillas o núculas de especies vegetales seleccionadas de hierba bermuda (*Cynodon dactylon*), césped Surinam (*Brachiaria decumbens*), garranchuelo grande (*Digitaria sanguinalis*), almorejo (*Setaria viridis*), hierba de ganso (*Eleusine indica*), hierba johnson (*Sorghum halepense*), falso ciprés (*Kochia scoparia*), gloria de la mañana marcada (*Ipomoea lacunosa*), chufa púrpura (*Cyperus rotundus*), ambrosía común (*Ambrosia elatior*), mostaza negra (*Brassica nigra*), pasto guinea (*Panicum maximum*), pasto dallis (*Paspalum dilatatum*), mijo de los arrozales (*Echinochloa crus-galli*), cadillo bravo (*Cenchrus echinatus*), cerraja común (*Sonchus oleraceus*), sida espinosa (*Sida spinosa*), ballico italiano (*Lolium multiflorum*), verdolaga común (*Portulaca oleracea*), pasto señal de hoja ancha (*Brachiaria platyphylla*), hierba cana (*Senecio vulgaris*), pamplina común (*Stellaria media*), hierba de araña tropical (*Commelina benghalensis*), espiguilla (*Poa annua*), hierba de bromo veloso (*Bromus tectorum*), gramínea caminadora (*Rottboellia cochinchinensis*), hierba rastrera (*Elytrigia repens*), hierba de caballo de Canada (*Conyza canadensis*), correhuella de campo (*Convolvulus arvensis*), agujas españolas (*Bidens bipinnata*), malva

común (*Malva sylvestris*), y cardo ruso (*Salsola kali*) y se trataron en pre-emergencia con sustancias químicas de prueba formuladas en una mezcla de disolventes no tóxicos que incluía un tensioactivo.

5 Al mismo tiempo, las plantas seleccionadas de estas especies de malas hierbas se trataron con aplicaciones en post-emergencia de algunas de las sustancias químicas de prueba formuladas de la misma manera. Las plantas variaron en altura desde 2 a 18 cm (etapa de 1- a 4-hojas) durante los tratamientos en post-emergencia. Las plantas y controles tratados se mantuvieron en un invernadero durante 12 a 21 días, tiempo tras el cual se compararon todas las especies con los controles y se evaluaron visualmente.

10 En otro momento diferente, vides de uva (*Vitus vinifera*), y olivos (*Olea europaea*) y naranjos (*Citrus sinensis*) se trataron con algunas de las sustancias químicas de prueba formuladas de la misma manera y se aplicaron a la superficie del suelo y los 5 cm inferiores de las vides o troncos vegetales (aplicación post-dirigida). Las plantas variaron en altura desde 30 a 100 cm. Las aplicaciones se realizaron usando un atomizador de mano que liberaba un volumen de 990 L/ha. Las plantas y controles tratados se mantuvieron en un invernadero durante 28 días, tiempo tras el cual se compararon las plantas tratadas con los controles y se evaluaron visualmente.

15 También en otro momento diferente, se sembraron especies de semillas (nódulos) de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y se trataron en pre-emergencia y/o post-emergencia con algunas de las sustancias químicas de prueba formuladas de la misma manera. Las plantas y controles tratados se mantuvieron en un invernadero durante 14 días, tiempo tras el cual se compararon las plantas tratadas con los controles y se evaluaron visualmente.

20 Las evaluaciones de las respuestas de las plantas, compendiadas en la Tabla G, están basadas en una escala de 0 a 100 donde 0 indica que no hay efecto alguno y 100 indica control completo. Una respuesta de guión (-) significa que no hay resultado de la prueba.

Tabla G	Compuesto	Tabla G	Compuesto
500 g ia/ha	1	375 g ia/ha	1
Post-emergencia		Post-emergencia	
Mijo de los arrozales	75	Mijo de los arrozales	70
Césped bermuda	50	Césped bermuda	40
Correhuela de Campo	95	Correhuela de Campo	95
Mostaza Negra	75	Mostaza Negra	75
Pasto azul	50	Pasto azul	50
Césped bromo vellosa	80	Césped bromo vellosa	70
Garranchuelo, Grande	70	Pamplina	100
Pasto dallis	30	Garranchuelo, Grande	70
Almorejo	60	Pasto dallis	30
Hierba de ganso	60	Almorejo	50
Hierba cana	100	Hierba de ganso	60
Pasto guinea	95	Hierba cana	100
Hierba de caballo	100	Hierba de caballo	100
Gramínea caminadora	70	Gramínea caminadora	60
Hierba Johnson	95	Hierba Johnson	95
Malva	95	Falso ciprés	95
Dondiego de día	100	Malva	95
Chufa púrpura	30	Dondiego de día	100
Sida espinosa	95	Chufa púrpura	30

Verdolaga	100		Sida espinosa	95
Hierba rastrera	70		Verdolaga	100
Ambrosía	100		Hierba rastrera	70
Ballico, italiano	40		Ambrosía	100
Cadillo bravo	95		Cardo ruso	100
Pasto señal	85		Ballico, italiano	40
Cerraja	100		Cadillo bravo	95
Agujas españolas	95		Pasto señal	75
Hierba de araña	95		Cerraja	95
Césped Surinam	90		Agujas españolas	95
			Hierba de araña	95
			Césped Surinam	90
Tabla G	Compuesto		Tabla G	Compuesto
250 g ia/ha	1	22	125 g ia/ha	1
Post-emergencia			Post-emergencia	
Mijo de los arrozales	70	85	Mijo de los arrozales	60
Césped bermuda	40	65	Césped bermuda	25
Correhuela de Campo	95	100	Correhuela de Campo	95
Mostaza Negra	75	95	Mostaza Negra	75
Pasto azul	40	75	Pasto azul	30
Césped bromo veloso	60	95	Césped bromo veloso	30
Pamplina	95	95	Pamplina	95

ES 2 375 479 T3

Garranchuelo, Grande	70	85	75	60
Pasto dallis	30	75	50	20
Almorejo	30	75	40	20
Hierba de ganso	60	50	65	60
Hierba cana	95	-	100	95
Pasto guinea	95	100	75	70
Hierba de caballo	100	-	80	70
Gramínea caminadora	60	85	80	40
Hierba Johnson	95	-	85	70
Falso ciprés	-	100	98	60
Malva	70	95	95	100
Dondiego de día	100	100	100	10
Chufa púrpura	20	15	40	70
Sida espinosa	90	95	80	100
Verdolaga	100	98	85	30
Hierba rastrea	60	85	60	95
Ambrosía	95	100	100	100
Cardo ruso	100	100	-	10
Ballico, italiano	40	85	40	60
Cadillo bravo	95	95	40	60
Pasto señal	75	85	70	95
Cerraja	95	100	95	95
Agujas españolas	95	-	98	95

Malva	85	85	50	-	90	80
Dondiego de día	95	100	100	85	65	90
Chufa púrpura	0	0	-	0	35	0
Sida espinosa	95	80	70	90	75	80
Verdolaga	95	70	80	85	60	60
Hierba rastrea	75	60	10	65	35	40
Ambrosia	98	98	75	98	100	95
Cardo ruso	100	-	100	100	-	-
Ballico, italiano	40	30	0	15	35	30
Cadillo bravo	85	35	30	40	20	10
Pasto señal	50	60	20	25	30	50
Cerraja	100	95	95	95	80	90
Agujas españolas	-	98	80	-	90	98
Hierba de araña	95	90	95	85	90	75
Césped Surinam	65	65	30	35	10	25
Tabla G	Compuesto	Compuesto				
31 g ia/ha	22	64	22	64	77	
Post-emergencia						
Mijo de los arrozales	0	20	0	20	0	
Césped bermuda	35	35	15	20	10	
Correhuela de Campo	100	80	85	70	70	
Mostaza Negra	75	0	50	0	25	
Pasto azul	0	0	0	0	0	
Césped bromo veloso	65	40	15	20	0	

Pamplina	50	-	80	velloso	-	10
Garranchuelo, Grande	35	70	70	Pamplina	50	60
Pasto dallis	0	0	0	Pasto dallis	0	0
Almorejo	15	0	0	Almorejo	0	0
Hierba de ganso	15	0	15	Hierba de ganso	0	0
Hierba cana	65	0	75	Hierba cana	0	40
Pasto guinea	55	0	0	Pasto guinea	5	0
Hierba de caballo	-	60	50	Hierba de caballo	-	60
Gramínea caminadora	25	0	35	Gramínea caminadora	15	0
Hierba Johnson	-	0	65	Hierba Johnson	-	0
Falso ciprés	98	85	95	Falso ciprés	98	75
Malva	60	90	75	Malva	40	80
Dondiego de día	85	20	60	Dondiego de día	50	0
Chufa púrpura	0	35	0	Chufa púrpura	0	35
Sida espinosa	85	75	75	Sida espinosa	75	65
Verdolaga	55	0	20	Verdolaga	50	0
Hierba rastreña	40	20	10	Hierba rastreña	15	20
Ambrosia	85	100	75	Ambrosia	65	75
Cardo ruso	100	-	-	Cardo ruso	95	-
Ballico, italiano	5	20	20	Ballico, italiano	0	10
Cadillo bravo	15	20	0	Cadillo bravo	0	0
Pasto señal	15	0	30	Pasto señal	5	0

Cerraja	85	80	90	75	80	75
Agujas españolas	-	90	95	-	75	75
Hierba de araña	40	80	50	15	80	10
Césped Surinam	15	0	10	0	0	0
Tabla G	Compuesto			Compuestos		
8 g ia/ha	64			1	4	
Post-emergencia						
Mijo de los arrozales	0			100	100	
Césped bermuda	0			50	-	
Correhuela de Campo	60			50	75	
Mostaza Negra	0			Compuesto		
Pasto azul	0			4		
Césped bromo vellosa	0					
Garranchuelo, Grande	30			50		
Pasto dallis	0					
Almorejo	0			Compuestos		
Hierba de ganso	0			1	9	
Hierba cana	0					
Pasto guinea	0					
Hierba de caballo	60			38	17	
Gramínea caminadora	0					
Hierba Johnson	0			Compuestos		
Falso ciprés	65			Tabla G	1	9
Malva	65			250 g ia/ha		
				Post-emergencia		

Dondiego de día	0		Caña de azúcar	13	7
Chufa púrpura	0				
Sida espinosa	40		Tabla G		
Verdolaga	0		Compuestos		
Hierba rastreira	0		125 g ia/ha	1	9
			Post-emergencia		
Ambrosía	75		Caña de azúcar	3	0
Ballico, italiano	0		Tabla G		
			Compuestos		
Cadillo bravo	0		62 g ia/ha	1	9
Pasto señal	0		Post-emergencia		
Cerraja	65		Caña de azúcar	0	0
Agujas españolas	65		Tabla G		
			Compuestos		
Hierba de araña	65		31 g ia/ha	3	9
Césped Surinam	0		Post-emergencia		
			Caña de azúcar	0	0
Tabla G			Tabla G		
			Compuesto		
500 g ia/ha	1	4	375 g ia/ha	1	
Pre-emergencia			Pre-emergencia		
Mijo de los arrozales	70	100	Mijo de los arrozales	70	
Césped bermuda	70	100	Césped bermuda	70	
Correhuela de Campo	100	100	Correhuela de Campo	100	
Mostaza Negra	100	100	Mostaza Negra	100	

Pasto azul	85	100	100	Césped bromo velloso	95
Césped bromo velloso	95	100	100	Pamplina	100
Pamplina	100	100	100	Garranchuelo, Grande	90
Garranchuelo, Grande	90	100	100	Pasto dallis	95
Pasto dallis	95	100	100	Almorejo	90
Almorejo	90	100	100	Hierba de ganso	50
Hierba de ganso	50	90	95	Hierba cana	100
Hierba cana	100	100	-	Pasto guinea	100
Pasto guinea	100	100	100	Hierba de caballo	100
Hierba de caballo	100	100	100	Gramínea caminadora	85
Gramínea caminadora	90	95	85	Hierba Johnson	75
Hierba Johnson	75	95	95	Falso ciprés	100
Falso ciprés	100	-	-	Malva	95
Malva	95	100	100	Dondiego de día	100
Dondiego de día	100	100	100	Chufa púrpura	100
Chufa púrpura	100	100	-	Sida espinosa	100
Sida espinosa	100	100	100	Verdolaga	100
Verdolaga	100	100	-	Hierba rastretera	95
Hierba rastretera	95	100	100	Ambrosía	100
Ambrosía	100	100	100	Cardo ruso	100
Cardo ruso	100	100	-	Ballico, italiano	95
Ballico, italiano	95	100	80	Cadillo bravo	85

Cadillo bravo	85	100	95	95	Pasto señal	75
Pasto señal	95	95	100	100	Cerraja	100
Cerraja	100	100	-	-	Agujas españolas	100
Agujas españolas	100	100	100	100	Hierba de araña	100
Hierba de araña	100	100	100	100	Césped Surinam	95
Césped Surinam	100	95	90	90		
Tabla G	Compuestos					
250 g ia/ha	1	4	9	22	77	
Pre-emergencia						
Mijo de los arrozales	50	80	85	80	90	
Césped bermuda	30	95	95	30	60	
Correhuela de Campo	100	100	100	100	100	
Mostaza Negra	85	100	100	75	95	
Pasto azul	85	80	95	60	40	
Césped bromo veloso	95	100	70	75	75	
Pampina	95	100	100	100	100	
Garranchuelo, Grande	90	100	90	80	90	
Pasto dallis	50	95	80	50	85	
Almorejo	50	100	100	20	90	
Hierba de ganso	50	70	95	0	55	
Hierba cana	100	100	-	50	100	
Pasto guinea	85	100	100	95	95	
Hierba de caballo	100	100	100	-	100	
Gramínea caminadora	80	80	80	65	90	

Pasto azul	30	60	30	30	20
Césped bromo vellosa	20	70	50	20	10
Pamplina	95	100	100	90	100
Garranchuelo, Grande	30	75	90	80	85
Pasto dallis	10	50	70	40	30
Almorejo	10	70	85	10	85
Hierba de ganso	-	60	60	0	25
Hierba cana	100	95	-	-	80
Pasto guinea	70	95	100	90	85
Hierba de caballo	95	100	100	-	100
Gramínea caminadora	30	70	60	40	85
Hierba Johnson	40	75	80	50	85
Falso ciprés	100	-	-	100	100
Malva	80	100	100	80	80
Dondiego de día	100	100	100	90	100
Chufa púrpura	100	100	-	40	100
Sida espinosa	100	100	100	80	90
Verdolaga	60	100	-	70	100
Hierba rastreña	60	-	20	50	
Ambrosía	95	100	95	100	
Cardo ruso	100	-	100	-	
Ballico, italiano	10	50	0	40	
Cadillo bravo	30	80	70	100	
Pasto señal	70	80	10	90	

Cerraja	100	100	-	100	100	100	100
Agujas españolas	100	100	100	-	-	-	-
Hierba de araña	100	100	100	100	95	95	95
Césped Surinam	95	60	70	35	90	90	90
Tabla G							
62 g ia/ha	1	4	9	22	64	77	77
Pre-emergencia							
Mijo de los arrozales	0	50	30	30	10	75	75
Césped bermuda	10	20	10	0	0	0	0
Correhuela de Campo	95	100	95	90	65	95	95
Mostaza Negra	30	95	70	60	35	85	85
Pasto azul	10	10	10	0	0	5	5
Césped bromo vellosa	0	30	10	0	0	0	0
Pamplina	70	100	-	-	0	90	90
Garranchuelo, Grande	20	60	70	40	35	80	80
Pasto dallis	0	0	10	0	0	15	15
Almorejo	10	20	20	0	0	65	65
Hierba de ganso	0	10	10	0	0	5	5
Hierba cana	60	95	-	-	40	-	-
Pasto guinea	70	95	90	75	0	85	85
Hierba de caballo	95	100	100	-	95	100	100
Gramínea caminadora	10	70	30	20	20	45	45
Hierba Johnson	20	60	40	20	0	75	75
Falso ciprés	100	-	-	98	15	95	95

Malva	50	100	90	75	0	50
Dondiego de día	95	100	70	60	0	100
Chufa púrpura	10	40	-	30	0	100
Sida espinosa	70	85	95	65	50	85
Verdolaga	10	60	-	50	35	75
Hierba rastrea	10	60	70	20	0	10
Ambrosía	50	80	95	90	95	100
Cardo ruso	100	-	-	95	0	100
Ballico, italiano	0	30	0	0	0	
Cadillo bravo	0	30	0	100		
Pasto señal	10	50	0	75		
Cerraja	95	100	90	100		
Agujas españolas	100	100	35	-		
Hierba de araña	70	100	90	95		
Césped Surinam	95	30	0	70		
Tabla G	Tabla G					
31 g ia/ha	22	64	77	16 g ia/ha	22	64
Pre-emergencia	Pre-emergencia					
Mijo de los arrozales	20	0	55	Mijo de los arrozales	10	50
Césped bermuda	0	0	0	Césped bermuda	0	0
Correhuela de Campo	75	0	90	Correhuela de Campo	65	80
Mostaza Negra	35	20	60	Mostaza Negra	30	60
Pasto azul	0	0	0	Pasto azul	0	0
	Compuestos			Compuestos		
	22	64	77		22	64
					77	

ES 2 375 479 T3

Césped bromo velloso	0	0	0	0	0	0	0	0
Pamplina	50	0	70	0	0	-	-	-
Garranchuelo, Grande	40	0	45	0	0	0	0	45
Pasto dallis	0	0	5	0	0	0	0	0
Almorejo	0	0	5	0	0	0	0	0
Hierba de ganso	0	0	5	0	0	0	0	0
Hierba cana	0	10	60	0	-	0	0	50
Pasto guinea	35	0	70	0	0	0	0	30
Hierba de caballo	-	95	90	-	-	75	70	70
Gramínea caminadora	0	0	10	0	0	0	0	0
Hierba Johnson	0	0	65	0	0	0	0	10
Falso ciprés	70	10	95	35	50	0	0	85
Malva	50	0	40	50	20	-	30	30
Dondiego de día	50	0	90	20	0	0	70	70
Chufa púrpura	0	0	100	0	0	0	100	100
Sida espinosa	50	30	75	50	0	0	70	70
Verdolaga	0	0	60	0	0	0	45	45
Hierba rastretera	0	0	0	0	0	0	0	0
Ambrosia	75	65	95	65	65	65	80	80
Cardo ruso	75	0	-	65	-	-	85	85
Ballico, italiano	0	0	0	0	0	0	0	0
Cadillo bravo	0	0	2	0	0	0	0	0
Pasto señal	0	0	1	0	0	0	5	5

Cerraja	75	35	100	Cerraja	35	0	80
Agujas españolas	-	0	-	Agujas españolas	-	0	-
Hierba de araña	50	75	85	Hierba de araña	0	50	60
Césped Surinam	0	0	5	Césped Surinam	0	0	0
Tabla G	compuesto			Tabla G	Compuesto		
8 g ia/ha	64			8 g ia/ha	64		
Pre-emergencia				Pre-emergencia			
Mijo de los arrozales	0			Falso ciprés	0		
Césped bermuda	0			Malva	0		
Correhuela de Campo	0			Dondiego de día	0		
Mostaza Negra	0			Chufa púrpura	0		
Pasto azul	0			Sida espinosa	0		
Césped bromo vellosa	0			Verdolaga	0		
Pamplina	0			Hierba rastrea	0		
Garranchuelo, Grande	0			Ambrosía	65		
Pasto dallis	0			Cardo ruso	0		
Almorejo	0			Ballico, italiano	0		
Hierba de ganso	0			Cadillo bravo	0		
Hierba cana	0			Pasto señal	0		
Pasto guinea	0			Cerraja	0		
Hierba de caballo	0			Agujas españolas	0		
Gramínea caminadora	0			Hierba de araña	0		
Hierba Johnson	0			Césped Surinam	0		
Tabla G	compuesto			Tabla G	Compuesto		

375 g ia/ha	1	125 g ia/ha	1
Pre-emergencia		Pre-emergencia	
Caña de azúcar	0	Caña de azúcar	0
Tabla G	Compuesto	Tabla G	Compuesto
250 g ia/ha	1	62 g ia/ha	1
Pre-emergencia		Pre-emergencia	
Caña de azúcar	0	Caña de azúcar	0

PRUEBA H

Esta prueba evaluó el efecto de mezclas de compuesto 1 con diflufenzopir sobre varias especies vegetales. Se sembraron semillas de plantas de prueba consistentes en garranchuelo grande (DIGSA, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), cenizo (CHEAL, *Chenopodium album* L.), bledo (AMARE, *Amaranthus retroflexus* L.), cadillo (XANST, *Xanthium strumarium* L.), mijo de los arrozales (ECHCG; *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.), maíz (ZEAMD, *Zea mays* L. cv. 'Pioneer 33G26'), gloria de la mañana (roja) escaflata (IPOCO, *Ipomoea coccinea* L.), cola de zorro gigante (SETFA, *Setaria faberi* Herrm.) y malva asiática (ABUTH, *Abutilon theophrasti* Medik.) en macetas que contenían medio de plantación Redi-Earth® (Scotts Company, 14111 Scottslawn Road, Marysville, Ohio 43041) que comprende musgo de turba Spaghnum, vermiculita, agente humectante y nutrientes de arranque. Se sembraron especies de semilla pequeña a 1 cm de profundidad aproximadamente; se sembraron semillas más grandes a 2,5 cm de profundidad aproximadamente. Las plantas se cultivaron en un invernadero usando iluminación suplementaria para mantener un fotoperíodo de aproximadamente 14 horas; las temperaturas de día y de noche fueron aproximadamente 25-30°C y 22-25°C, respectivamente. Se aplicó fertilizante equilibrado mediante el sistema de riego. Las plantas se cultivaron durante 7 a 11 días de modo que en el momento del tratamiento las plantas variaban en altura desde 2 a 18 cm (etapa de 1- a 4-hojas). Los tratamientos consistieron en Compuesto 1 y diflufenzopir solo y en combinación, en suspensión o disueltos en un disolvente acuoso que comprendía glicerina y tensioactivo no iónico Tween y se aplicaron como una rociada foliar usando un volumen de 541 L/ha. Cada tratamiento se repitió cuatro veces. Se observó que el disolvente de aplicación no tenía efecto alguno en comparación con plantas de control no tratadas. Las plantas y controles tratados se mantuvieron en el invernadero y se regaron como fue necesario y con cuidado de no humedecer el follaje durante las primeras 24 horas después del tratamiento. Los efectos sobre las plantas aproximadamente 3 semanas después del tratamiento se compararon visualmente con los controles no tratados. Las evaluaciones de las respuestas de las plantas se calcularon como las medias de las cuatro réplicas, basadas en una escala de 0 a 100 donde 0 indica que no hay efecto alguno y 100 indica control completo. Se usó la ecuación de Colby para determinar los esperados efectos herbicidas de las mezclas. La Ecuación de Colby (Colby, S. R. "Cálculo de Respuestas Sinérgicas y Antagonistas de Combinaciones Herbicidas" *Weeds*, 15(1), pp 20-22 (1967)) calcula el efecto aditivo esperado de mezclas herbicidas, y para dos ingredientes activos es de la forma:

$$P_{a+b} = P_a + P_b - (P_a P_b / 100)$$

donde P_{a+b} es el efecto porcentual de la mezcla esperado a partir la contribución aditiva de los componentes individuales,

P_a es el efecto porcentual observado del primer ingrediente activo en la misma proporción de uso que en la mezcla, y

P_b es el efecto porcentual observado del segundo ingrediente activo en la misma proporción de uso que en la mezcla.

Los resultados y efectos aditivos esperados a partir de la Ecuación de Colby se incluyen en la Tabla H.

Tabla H – Resultados Observados y Esperados a Partir del Compuesto 1 Solo y en Combinación con Diflufenzopir*

ES 2 375 479 T3

Proporción de Aplicación (g i.a./ha)		DIGSA		CHEAL		AMARE		XANST		ECHCG	
Compuesto 1	Diflufenzopir	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
125	-	81	-	100	-	100	-	97	-	90	-
62	-	37	-	100	-	97	-	98	-	42	-
31	-	7	-	98	-	91	-	87	-	25	-
-	50	8	-	80	-	95	-	68	-	23	-
-	25	1	-	76	-	91	-	60	-	10	-
-	12	0	-	61	-	73	-	43	-	5	-
125	50	88	83	100	100	100	100	100	99	93	92
62	25	77	38	100	100	100	100	92	99	85	48
31	12	62	7	100	99	100	98	100	93	85	29

Proporción de Aplicación (g i.a./ha)		ZEAMD		IPOCO		SETFA		ABUTH	
Compuesto 1	Diflufenzopir	Obs..	Esp.	Obs..	Esp.	Obs..	Esp.	Obs..	Esp.
125	-	22	-	100	-	65	-	93	-
62	-	5	-	97	-	4	-	26	-
31	-	2	-	92	-	2	-	14	-
-	50	0	-	82	-	59	-	68	-
-	25	0	-	83	-	58	-	70	-
-	12	0	-	77	-	41	-	50	-
125	50	56	22	100	100	89	86	100	98
62	25	32	5	100	99	72	60	92	84
31	12	8	2	99	98	73	42	62	57

*Las proporciones de aplicación son gramos de ingrediente activo por hectárea (g i.a./ha). "Obs." es efecto observado. "Esp." es efecto esperado calculado a partir de la Ecuación de Colby.

- 5 Como se puede ver de los resultados incluidos en la Tabla H, la mayor parte de los resultados observados eran mayores que lo esperado a partir de la Ecuación de Colby, y en algunos casos mucho mayores. Lo más notable fue el efecto, mayor que el aditivo, observado en garranchuelo, mijo de los arrozales, maíz y cola de zorro gigante. El aumento fue menos perceptible para otras especies de prueba, pero fundamentalmente porque el efecto esperado era ya casi 100% en las proporciones probadas.

10 PRUEBA I

5 Esta prueba evaluó el efecto de mezclas de compuesto 9 con metsulfuron-metilo y con una combinación 5:1 en peso de clorsulfuron y metsulfuron-metilo sobre varias especies vegetales. Se sembraron semillas de las plantas de prueba consistentes en trigo (TRZAW; *Triticum aestivum*), alforfón silvestre, (POLCO; *Polygonum convolvulus*), bledo (AMARE; *Amaranthus retroflexus*), mostaza silvestre (SINAR; *Sinapis arvensis*), amor de hortelano (GALAP; *Galium aparine*), cardo ruso (SASKR; *Salsola kali*), pamplina común (STEME; *Stellaria media*), falso ciprés (KCHSC; *Kochia scoparia*), y cenizo (CHEAL; *Chenopodium album*) en una mezcla de suelo franco y arena. Las plantas se cultivaron en un invernadero usando iluminación suplementaria para mantener un fotoperíodo de aproximadamente 14 horas; las temperaturas de día y de noche fueron aproximadamente 23°C y 16°C, respectivamente. Se aplicó fertilizante equilibrado mediante el sistema de riego. Las plantas se cultivaron durante 10 a 23 días de modo que en el momento del tratamiento las plantas variaban en etapa de 2- a 8-hojas. Los tratamientos consistían en Compuesto 9, metsulfuron-metilo, y clorsulfuron-metsulfuron-metilo (5:1) solo y en combinación. Los tratamientos se formularon en una mezcla de disolventes no fitotóxicos que incluía un tensioactivo y se aplicaron como una rociada foliar usando un volumen de 280-458 L/ha. Cada tratamiento se repitió tres veces. Se observó que el disolvente de aplicación no tenía efecto alguno en comparación con plantas de control no tratadas. Las plantas y controles tratados se mantuvieron en el invernadero y se regaron como fue necesario y con cuidado de no humedecer el follaje durante las primeras 24 horas después del tratamiento. Los efectos sobre las plantas aproximadamente 17 días después del tratamiento se compararon visualmente con los controles no tratados. Las evaluaciones de las respuestas de las plantas se calcularon como las medias de las tres réplicas, basadas en una escala de 0 a 100 donde 0 indica que no hay efecto alguno y 100 indica control completo. Se usó la ecuación de Colby para determinar los esperados efectos herbicidas de las mezclas. Los resultados y efectos aditivos esperados a partir de la Ecuación de Colby se incluyen en la Tabla I.

Tabla I - Resultados Observados y Esperados a partir de Compuesto 9 Solo y en Combinación con Metsulfuron-Metilo y con Clorsulfuron-Metsulfuron-Metilo (5:1)*

Proporción de Aplicación (g i.a./ha)		POLCO		AMARE		SINAR		GALAP		KCHSC	
Compuesto 9	Metsulfuron-Metilo	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
8	-	27	-	70	-	47	-	87	-	87	-
4	-	17	-	62	-	45	-	83	-	70	-
-	8	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
-	4	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
8	8	32	27	58	70	45	47	85	87	70	87
8	4	38	27	77	70	48	47	82	87	80	87
4	8	38	17	65	62	48	45	85	83	85	70
4	4	30	17	52	62	33	45	80	83	80	70

Proporción de Aplicación (g i.a./ha)		SASKR		STEME		CHEAL		TRZAW	
Compuesto 9	Metsulfuron-Metilo	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
8	-	73	-	55	-	83	-	12	-
4	-	50	-	47	-	45	-	8	-
-	8	0	-	0	-	0	-	0	-
-	4	0	-	0	-	0	-	0	-

ES 2 375 479 T3

Proporción de Aplicación (g i.a./ha)		SASKR		STEME		CHEAL		TRZAW	
Compuesto 9	Metsulfuron-Metilo	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
8	8	68	73	43	55	73	83	8	12
8	4	67	73	55	55	88	83	7	12
4	8	55	50	50	47	60	45	8	8
4	4	55	50	52	47	48	45	3	8

Proporción de Aplicación (g i.a./ha)		TRZAW	
Compuesto 9	Clorsulfuron-Metsulfuron-Metilo	Obs.	Esp.
16	-	43	-
8	-	30	-
-	20	35	-
-	10	3	-
16	20	42	63
16	10	33	45
8	20	33	55
8	10	22	32

Las proporciones de aplicación son gramos de ingrediente activo por hectárea (g i.a./ha). "Obs." es efecto observado. "Esp." es efecto esperado calculado a partir de la Ecuación de Colby.

Como se puede ver de los resultados incluidos en la Tabla I, algunos de los resultados observados para las malas hierbas eran mayores que lo esperado a partir de la Ecuación de Colby. Lo más notable fue el efecto, mayor que el aditivo, observado sobre alforfón silvestre, falso ciprés, y cenizo.

- 5 Además, los resultados observados para casi todos los tratamientos sobre trigo eran menores que los esperados a partir de la Ecuación de Colby, lo que sugiere protección de cultivo.

PRUEBA J

- 10 Esta prueba evaluó el efecto de mezclas de compuesto 58 con azimsulfuron sobre varias especies vegetales. Se rellenaron parcialmente tres macetas de plástico (ca. 16-cm de diámetro) por evaluación, con suelo franco limoso esterilizado Tama que comprendía una proporción 35:50:15 de arena, limo y arcilla y 2,6% de materia orgánica. Las plantaciones separadas para cada una de las tres macetas fueron como sigue. Se sembraron semillas de U.S. de ensalada de pato (HETLI; *Heteranthera limosa*), juncia paraguas de pequeña flor (CYPDI; *Cyperus difformis*) y tallo rojo púrpura (AMMCO; *Ammannia coccinea*) en una maceta de 16-cm para cada evaluación. Se sembraron semillas de U.S. de hierba gitana (LEFUF; *Leptochloa fusca* ssp. *fascicularis*), un estand de 9 o 10 plántulas de arroz sembrado en agua (ORYSW; *Oryza sativa* cv. 'Japonica - M202'), y un estand de 6 plántulas de arroz trasplantado (ORYSP; *Oryza sativa* cv. 'Japonica - M202') en una maceta de 16-cm para cada evaluación. Se sembraron semillas de U.S. de mijo de los arrozales (ECHCG; *Echinochloa crus-galli*), pasto de agua tardío (ECOR2, *Echinochloa oryzicola*), pasto de agua temprano (ECHOR; *Echinochloa oryzoides*) y arroz de la selva (ECHCO; *Echinochloa*

colona) en una maceta de 16-cm para cada evaluación. Las plantaciones fueron secuenciales de manera que las especies de cultivo y malas hierbas estaban en la etapa de 2,0 a 2,5-hojas en el momento del tratamiento.

5 Las plantas sembradas se cultivaron en un invernadero con ajustes de temperatura diurna/nocturna de 29,5/26,7°C, y se proporcionó iluminación equilibrada suplementaria para mantener un fotoperíodo de 16 horas. Las macetas de prueba se mantuvieron en el invernadero hasta la terminación de la prueba.

10 En el momento del tratamiento, las macetas de prueba se inundaron a 3 cm por encima de la superficie del suelo y después se trataron por aplicación de compuestos de prueba directamente al agua de inundación formulados en una mezcla de disolventes no fitotóxicos que incluía un tensioactivo. Las macetas se mantuvieron a la profundidad de 3 cm de agua durante el tiempo de duración de la prueba. Los tratamientos consistieron en compuesto 58 y azimsulfuron solo y en combinación. Los efectos de los tratamientos sobre el arroz y malas hierbas se evaluaron visualmente por comparación con controles no tratados después de 21 días. Las evaluaciones de las respuestas de las plantas se calcularon como las medias de las tres réplicas y están compendiadas en la Tabla J. Las evaluaciones están basadas en una escala de 0 a 100 donde 0 indica que no hay efecto alguno y 100 indica control completo. Una respuesta de guión (-) significa que no hay resultado de la prueba. Se usó la ecuación de Colby para determinar los esperados efectos herbicidas de las mezclas. Los resultados y efectos aditivos esperados a partir de la Ecuación de Colby se incluyen en la Tabla J.

Tabla J - Resultados Observados y Esperados a partir de Compuesto 58 Solo y en Combinación con Azimsulfuron*

Proporción de Aplicación (g i.a./ha)		ORYSW		ORYSP		AMMCO		HETLI		CYPDI	
Comp. 58	Azimsulfuron	Obs.	Esp.	Obs..	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
64	-	20	-	0	-	90	-	100	-	100	-
32	-	10	-	0	-	30	-	100	-	100	-
16	-	10	-	0	-	0	-	100	-	100	-
-	8	10	-	0	-	95	-	100	-	100	-
-	4	0	-	0	-	0	-	30	-	100	-
-	2	0	-	0	-	0	-	30	-	95	-
64	8	10	28	15	0	95	100	100	100	100	100
32	8	0	19	10	0	95	97	100	100	100	100
16	8	10	19	10	0	80	95	100	100	100	100
64	4	0	20	0	0	70	90	100	100	100	100
32	4	0	10	0	0	70	30	100	100	100	100
16	4	15	10	0	0	70	0	100	100	100	100
64	2	0	20	0	0	70	90	100	100	100	100
32	2	0	10	0	0	30	30	100	100	100	100
16	2	0	10	0	0	0	0	100	100	100	100
Proporción de Aplicación (g i.a./ha)		LEFUF		ECHCG		ECOR2		ECHOR		ECHCO	
Compuesto 58	Azimsulfuron	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.

Proporción de Aplicación (g i.a./ha)		ORYSW		ORYSP		AMMCO		HETLI		CYPDI	
Comp. 58	Azimsulfuron	Obs.	Esp.	Obs..	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
64	-	20	-	0	-	0	-	0	-	0	-
32	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
16	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
-	8	0	-	30	-	50	-	40	-	40	-
-	4	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
-	2	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
64	8	0	20	55	30	60	50	55	40	60	40
32	8	0	0	45	30	45	50	65	40	65	40
16	8	0	0	30	30	45	50	30	40	40	40
64	4	0	20	35	0	50	0	20	0	30	0
32	4	0	0	10	0	30	0	20	0	20	0
16	4	0	0	20	0	0	0	20	0	20	0
64	2	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0
32	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Las proporciones de aplicación son gramos de ingrediente activo por hectárea (g i.a./ha). "Obs." es efecto observado. "Esp." es efecto esperado calculado a partir de la Ecuación de Colby.

PRUEBA K

Se trataron semillas de especies vegetales seleccionadas de amor de hortelano (GALA; *Galium aparine*), susceptible al herbicida sulfonilurea (susceptible-SU) y resistente al herbicida sulfonilurea (resistente-SU), y trigo (TRZAW; *Triticum aestivum*), con aplicaciones en post-emergencia de sustancias químicas de prueba formuladas en una mezcla de disolventes no fitotóxicos que incluía un tensioactivo. Las plantas se trataron en la etapa de 2-3 hojas y etapa de 2 verticilos para el trigo y amor de hortelano, respectivamente. Las plantas y controles tratados se mantuvieron en un medio ambiente de cultivo controlado durante 15 días, tiempo tras el cual se compararon todas las especies con los controles y se evaluaron visualmente. Las evaluaciones de las respuestas de las plantas, compendiadas en la Tabla K, están basadas en una escala de 0 a 100 donde 0 indica que no hay efecto alguno y 100 indica control completo. Una respuesta de guión (-) significa que no hay resultado de la prueba.

Tabla K - Resultados del Tratamiento de Trigo y Amor de Hortelano Susceptible y Resistente a Sulfonilurea con Compuestos 1 y 9 y Clorsulfuron

Proporción de Aplicación (g i.a./ha)			TRZAW	GALAP Susceptible-SU	GALAP Resistente-SU
Compuesto 1	Compuesto 9	Clorsulfuron			
125	-	-	38	100	100
62	-	-	30	100	100
31	-	-	25	98	100
16	-	-	0	98	100
8	-	-	0	80	100
4	-	-	0	63	100
-	125	-	40	100	100
-	62	-	38	100	100
-	31	-	38	100	100
-	16	-	25	100	100
-	8	-	20	100	100
-	4	-	0	75	100
-	-	16	20	100	5

Como se observa en la Tabla K, aunque el clorsulfuron tuvo poco efecto sobre el biotipo de *Galium aparine* resistente a la sulfonilurea en la prueba, los Compuestos 1 y 9 dieron buen control de ambos biotipos resistente y susceptible.

PRUEBA L

Este estudio de campo incluyó tratamientos que consistían en Compuesto 1 y nicosulfuron, solo y en combinación, sobre cardo de Canadá (*Cirsium arvense*) y margarita fleabane (*Erigeron spp.*). Las plantas variaron en altura desde 20 a 30 cm en el momento de la aplicación en el mes de Mayo cerca de Newark, Delaware. El compuesto 1 se formuló como un polvo humectable que contenía 25% en peso de ingrediente activo. Nicosulfuron estaba en la forma de Accent® Herbicide, una formulación granular dispersable en agua que contenía 75% en peso de ingrediente activo. Las formulaciones se dispersaron en agua en el depósito rociador antes del tratamiento. Los tratamientos se realizaron usando un rociador de mochila para liberar 24 galones por acre (224 L por hectárea) en un terreno de 10 pies x 30 pies (3 m x 9 m). Cada tratamiento se repitió dos veces. Los efectos sobre las plantas aproximadamente 56 días después del tratamiento se compararon visualmente con los controles no tratados. Las evaluaciones de las respuestas de las plantas se calcularon como las medias de las dos réplicas, basadas en una escala de 0 a 100 donde 0 indica que no hay efecto alguno y 100 indica control completo. Se usó la ecuación de Colby para determinar los esperados efectos herbicidas de la mezcla. Los resultados y efectos aditivos esperados a partir de la Ecuación de Colby se incluyen en la Tabla L.

ES 2 375 479 T3

Tabla L - Resultados Observados (Obs.) y Esperados (Esp.) a partir de Compuesto 1 Solo y en Combinación con Nicosulfuron*

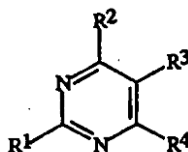
Proporción de Aplicación (g i.a./ha)		<i>Cirsium arvense</i>		<i>Erigeron spp.</i>	
Compuesto 1	Nicosulfuron	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
125	-	73	-	53	-
-	18	15	-	28	-
125	18	98	77	85	66

* Las proporciones de aplicación son gramos de ingrediente activo por hectárea (g i.a./ha). "Obs." es efecto observado. "Esp." es efecto esperado calculado a partir de la Ecuación de Colby.

La Tabla L muestra que un efecto sinérgico era evidente en esta prueba a partir de la combinación de compuesto 1 y nicosulfuron.

REIVINDICACIONES

1. Un compuesto seleccionado de la Fórmula I, un *N*-óxido o una sal agrícola adecuada del mismo,



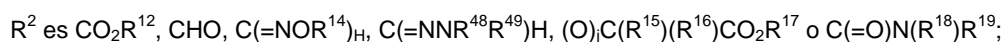
I

en la que

- 5 R^1 es ciclopropilo opcionalmente sustituido con 1-5 R^5 , isopropilo opcionalmente sustituido con 1-5 R^6 , o fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R^7 ;
 R^2 es $((O)_kC(R^{15})(R^{16}))_kR$;
 R es CO_2H o una sal, éster, carboxamida, carboxaldehído, oxima o derivado hidrazónico del mismo;
 R^3 es halógeno, OR^{20} , SR^{21} o $N(R^{22})R^{23}$;
- 10 R^4 es $-N(R^{24})R^{25}$ o $-NO_2$;
 cada R^5 es R^6 es independientemente halógeno, alquilo(C_1-C_6), halo-alquilo(C_1-C_6), alqueno(C_2-C_6), halo-alqueno(C_2-C_6), alcoxi(C_1-C_3), halo-alcoxi(C_1-C_2), alquil(C_1-C_3)-tio o halo-alquil(C_1-C_2)-tio;
 cada R^7 es independientemente halógeno, ciano, nitro, alquilo(C_1-C_4), halo-alquilo(C_1-C_4), cicloalquilo(C_3-C_6), halo-cicloalquilo(C_3-C_6), hidroxialquilo(C_1-C_4), alcoxi(C_1-C_4), halo-alcoxi(C_1-C_4), alqueno(C_2-C_4), halo-alqueno(C_2-C_4), alquino(C_3-C_4), halo-alquino(C_3-C_4), hidroxialquino(C_3-C_4), alcoxi(C_1-C_4), halo-alcoxi(C_1-C_4), alqueno(C_2-C_4)-oxi, halo-alqueno(C_2-C_4)-oxi, alquino(C_3-C_4)-oxi, halo-alquino(C_3-C_4)-oxi, alquil(C_1-C_4)-tio, halo-alquil(C_1-C_4)-tio, alquil(C_1-C_4)-sulfinilo, halo-alquil(C_1-C_4)-sulfinilo, alquil(C_1-C_4)-sulfonilo, halo-alquil(C_1-C_4)-sulfonilo, alqueno(C_2-C_4)-tio, halo-alqueno(C_2-C_4)-tio, alqueno(C_2-C_4)-sulfinilo, halo-alqueno(C_2-C_4)-sulfinilo, alqueno(C_2-C_4)-sulfonilo, halo-alqueno(C_2-C_4)-sulfonilo, alquino(C_3-C_4)-tio, halo-alquino(C_3-C_4)-tio, alquino(C_3-C_4)-sulfinilo, halo-alquino(C_3-C_4)-sulfinilo, alquino(C_3-C_4)-sulfonilo, halo-alquino(C_3-C_4)-sulfonilo, alquil(C_1-C_4)-amino, dialquil(C_2-C_8)-amino, cicloalquil(C_3-C_6)-amino, (alquil)cicloalquil(C_4-C_6)-amino, alquilcarbonilo(C_2-C_6), alcóxicarbonilo(C_2-C_6), alquilaminocarbonilo(C_2-C_6), dialquilaminocarbonilo(C_3-C_8), trialquil(C_3-C_6)-sililo, fenilo, fenoxi y anillos heteroaromáticos de 5 ó 6 miembros, cada fenilo, fenoxi y anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros opcionalmente sustituido con uno a tres sustituyentes independientemente seleccionados de R^{45} ; o
- 25 dos R^7 adyacentes se consideran conjuntamente como $-OCH_2O-$, $-CH_2CH_2O-$, $-OCH(CH_3)O-$, $-OC(CH_3)_2O-$, $-OCF_2O-$, $-CF_2CF_2O-$, $-OCF_2CF_2O-$ o $-CH=CH-CH=CH-$;
 R^{15} es H, halógeno, alquilo(C_1-C_4), halo-alquilo(C_1-C_4), hidroxialquilo(C_1-C_4), alcoxi(C_1-C_4) o alquilcarboniloxi(C_2-C_4);
 R^{16} es H, halógeno, alquilo(C_1-C_4) o halo-alquilo(C_1-C_4); o
- 30 R^{15} y R^{16} se consideran conjuntamente como un átomo de oxígeno para formar, con el átomo de carbono al que están unidos, un resto carbonilo;
 R^{20} es H, alquilo(C_1-C_4) o halo-alquilo(C_1-C_3);
 R^{21} es H, alquilo(C_1-C_4) o halo-alquilo(C_1-C_3);
 R^{22} y R^{23} son independientemente H o alquilo(C_1-C_4);
- 35 R^{24} es H, alquilo(C_1-C_4) opcionalmente sustituido con 1-2 R^{30} , alqueno(C_2-C_4) opcionalmente sustituido con 1-2 R^{31} , o alquino(C_3-C_4) opcionalmente sustituido con 1-2 R^{32} ; o R^{24} es $C(=O)R^{33}$, nitro, OR^{34} , $S(O)_2R^{35}$, $N(R^{36})R^{37}$ o $N=C(R^{62})R^{63}$;
 R^{25} es H, alquilo(C_1-C_4) opcionalmente sustituido con 1-2 R^{30} o $C(=O)R^{33}$; o
- 40 R^{24} y R^{25} se consideran conjuntamente como un radical seleccionado de $-(CH_2)_4-$, $-(CH_2)_5-$, $-CH_2CH=CHCH_2-$ y $-(CH_2)_2O(CH_2)_2-$, cada radical opcionalmente sustituido con 1-2 R^{38} ; o
 R^{24} y R^{25} se consideran conjuntamente como $=C(R^{39})N(R^{40})R^{41}$ o $=C(R^{42})OR^{43}$;
 cada R^{30} , R^{31} y R^{32} es independientemente halógeno, alcoxi(C_1-C_3), halo-alcoxi(C_1-C_3),

- alquil(C₁-C₃)-tio, halo-alquil(C₁-C₃)-tio, amino, alquil(C₁-C₃)-amino, dialquil(C₂-C₄)-amino o alcocarbonilo(C₂-C₄);
- cada R³³ es independientemente H, alquilo(C₁-C₁₄), halo-alquilo(C₁-C₃), alcoxi(C₁-C₄), fenilo, fenoxi o benciloxi;
- R³⁴ es H, alquilo(C₁-C₄), halo-alquilo(C₁-C₃) o CHR⁶⁶C(O)OR⁶⁷;
- 5 R³⁵ es alquilo(C₁-C₄) o halo-alquilo(C₁-C₃);
- R³⁶ es H, alquilo(C₁-C₄) o C(=O)R⁶⁴;
- R³⁷ es H o alquilo(C₁-C₄);
- cada R₃₈ es independientemente halógeno, alquilo(C¹-C₃), alcoxi(C₁-C₃), halo-alcoxi(C₁-C₃), alquil(C₁-C₃)-tio, halo-alquil(C₁-C₃)-tio, amino, alquil(C₁-C₃)-amino, dialquil(C₂-C₄)-amino, o alcocarbonilo(C₂-C₄);
- 10 R³⁹ es H o alquilo(C₁-C₄);
- R⁴⁰ y R⁴¹ son independientemente H o alquilo(C₁-C₄); o
- R⁴⁰ y R⁴¹ se consideran conjuntamente como -(CH₂)₄-, -(CH₂)₅-, -CH₂CH=CHCH₂- o -(CH₂)₂O(CH₂)₂-;
- R⁴² es H o alquilo(C₁-C₄);
- R⁴³ es alquilo(C₁-C₄);
- 15 cada R⁴⁵ es independientemente halógeno, ciano, nitro, alquilo(C₁-C₄), halo-alquilo(C₁-C₄), cicloalquilo(C₃-C₆), halo-cicloalquilo(C₃-C₆), alqueno(C₂-C₄), halo-alqueno(C₂-C₄), alquino(C₃-C₄), halo-alquino(C₃-C₄), alcoxi(C₁-C₄), halo-alcoxi(C₁-C₄), alquil(C₁-C₄)-tio, halo-alquil(C₁-C₄)-tio, alquil(C₁-C₄)-sulfinilo, alquil(C₁-C₄)-sulfonilo, alquil(C₁-C₄)-amino, dialquil(C₂-C₈)-amino, cicloalquil(C₃-C₆)-amino, (alquil)cicloalquil(C₄-C₆)-amino, alquilcarbonilo(C₂-C₄), alcocarbonilo(C₂-C₆), alquilaminocarbonilo(C₂-C₆), dialquilaminocarbonilo(C₃-C₈) o
- 20 trialquil(C₃-C₆)-sililo;
- R⁶² es H, alquilo(C₁-C₄) o fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R⁶⁵;
- R⁶³ es H o alquilo(C₁-C₄); o
- R⁶² y R⁶³ se consideran conjuntamente como -(CH₂)₄- o -(CH₂)₅-;
- R⁶⁴ es H, alquilo(C₁-C₁₄), halo-alquilo(C₁-C₃), alcoxi(C₁-C₄), fenilo, fenoxi o benciloxi;
- 25 cada R⁶⁵ es independientemente CH₃, Cl o OCH₃;
- R⁶⁶ es H, alquilo(C₁-C₄) o alcoxi(C₁-C₄);
- R⁶⁷ es H, alquilo(C₁-C₄) o bencilo;
- j es 0 ó 1; y
- k es 0 ó 1;
- 30 a condición de que:
- (a) cuando k es 0, entonces j es 0;
- (b) cuando R¹ es fenilo sustituido con Cl en cada una de las posiciones meta, el fenilo está sustituido también con R⁷ en la posición para;
- (c) cuando R¹ es fenilo sustituido con R⁷ en la posición para, dicho R⁷ es distinto de *terc*-butilo, ciano o fenilo opcionalmente sustituido; y
- 35 (d) cuando R¹ es ciclopropilo o isopropilo opcionalmente sustituido con 1-5 R⁶, entonces R es distinto de C(=W)N(R^b)S(O)₂R^c-R^d donde W es O o NOR^e; R^b es hidrógeno, alquilo(C₁-C₄), alqueno(C₂-C₆) o alquino(C₂-C₆); R^c es un enlace directo o CHR^f, O, NR^e o NOR^e; R^d es un heterociclo opcionalmente sustituido o radical aromático carbocíclico que tiene 5 a 6 átomos de anillo, estando el radical opcionalmente
- 40 condensado con un anillo de 5 ó 6 miembros aromático o no aromático; cada R^e es independientemente H, alquilo(C₁-C₃), halo-alquilo(C₁-C₃) o fenilo; y R^f es H, alquilo(C₁-C₃) o fenilo.

2. El compuesto de la reivindicación 1 en el que



- R¹² es H, -CH[C(O)O(CH₂)_m], -N=C(R₅₅)R⁵⁶; o un radical seleccionado de alquilo(C₁-C₁₄), cicloalquilo(C₃-C₁₂), alquilocicloalquilo(C₄-C₁₂), cicloalquilalquilo(C₄-C₁₂), alqueno(C₂-C₁₄), alquino(C₂-C₁₄) y fenilo, cada radical opcionalmente sustituido con 1-3 R²⁷; o
- 5 R¹² es un radical divalente que une la función éster carboxílico CO₂R¹² de cada uno de los dos sistemas de anillos pirimidínicos, seleccionado el radical divalente de -CH₂-, -(CH₂)₂-, -(CH₂)₃- y -CH(CH₃)CH₂-;
- R¹⁴ es H, alquilo(C₁-C₄), halo-alquilo(C₁-C₄) o bencilo;
- R¹⁷ es alquilo(C₁-C₁₀) opcionalmente sustituido con 1-3 R²⁹, o bencilo;
- R¹⁸ es H, alquilo(C₁-C₄), hidroxilo, alcoxi(C₁-C₄) o S(O)₂R⁵⁷;
- R¹⁹ es H o alquilo(C₁-C₄);
- 10 cada R²⁷ es independientemente halógeno, ciano, hidroxycarbonilo, alcocarbonilo(C₂-C₄), hidroxilo, alcoxi(C₁-C₄), halo-alcoxi(C₁-C₄), alquil(C₁-C₄) -tio, halo-alquil(C₁-C₄)-tio, amino, alquil(C₁-C₄)-amino, dialquil(C₂-C₄)-amino, -CH[O(CH₂)_n] o fenilo opcionalmente sustituido con 1-3 R⁴⁴; o
- dos R²⁷ se consideran conjuntamente como -OC(O)O- o -O(C(R⁵⁸)(R⁵⁸))₁₋₂O-; o
- 15 dos R²⁷ se consideran conjuntamente como un átomo de oxígeno para formar, con el átomo de carbono al que están unidos, un resto carbonilo;
- cada R²⁹ es independientemente halógeno, alcoxi(C₁-C₄), halo-alcoxi(C₁-C₄), alquil(C₁-C₄)-tio, halo-alquil(C₁-C₄)-tio, amino, alquil(C₁-C₄)-amino o dialquil(C₂-C₄)-amino;
- cada R⁴⁴ es independientemente halógeno, alquilo(C₁-C₄), halo-alquilo(C₁-C₃), hidroxilo, alcoxi(C₁-C₄), halo-alcoxi(C₁-C₃), alquil(C₁-C₃)-tio, halo-alquil(C₁-C₃)-tio, amino, alquil(C₁-C₃)-amino, dialquil(C₂-C₄)-amino, o nitro;
- 20 R⁴⁸ es H, alquilo(C₁-C₄), halo-alquilo(C₁-C₄), alquilcarbonilo(C₂-C₄), alcocarbonilo(C₂-C₄) o bencilo;
- R⁴⁹ es H, alquilo(C₁-C₄) o halo-alquilo(C₁-C₄);
- R⁵⁵ y R⁵⁶ son independientemente alquilo(C₁-C₄);
- R⁵⁷ es alquilo(C₁-C₄), halo-alquilo(C₁-C₃) o NR⁵⁹R⁶⁰;
- cada R⁵⁸ se selecciona independientemente de H y alquilo(C₁-C₄);
- 25 R⁵⁹ y R⁶⁰ son independientemente H o alquilo(C₁-C₄);
- m es un número entero de 2 a 3; y
- n es un número entero de 1 a 4.
3. El compuesto de la reivindicación 2, en el que R³ es halógeno.
4. El compuesto de la reivindicación 2, donde R¹ es ciclopropilo o fenilo sustituido con un radical halógeno, metilo o metoxi en la posición para y opcionalmente con 1-2 radicales seleccionados de halógeno y metilo en otras posiciones; y R⁴ es -N(R²⁴)R²⁵.
- 30 5. El compuesto de la reivindicación 4, donde R² es CO₂R¹², CHO o CH₂CO₂R¹⁷.
6. El compuesto de la reivindicación 5, donde R²⁴ es H, C(O)R³³ o alquilo(C₁-C₄) opcionalmente sustituido con R³⁰; R²⁵ es H o alquilo(C₁-C₂); o R²⁴ y R²⁵ se consideran conjuntamente como =C(R³⁹)N(R⁴⁰)R⁴¹.
- 35 7. El compuesto de la reivindicación 6, donde R² es CO₂R¹²; y R²⁴ y R²⁵ son H.
8. El compuesto de la reivindicación 7, donde R¹² es H, alquilo(C₁-C₄) o bencilo.
9. El compuesto de la reivindicación 1 seleccionado entre el grupo que consiste en:
- 6-amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxilato de metilo,
- 6-amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxilato de etilo,
- 40 6-amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxilato de fenilmetilo,
- sal monosódica de ácido 6-amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico,

- 6-amino-5-cloro-2-ciclopropl-4-primidincarboxilato de metilo,
 6-amino-5-cloro-2-ciclopropl-4-primidincarboxilato de fenilmetilo,
 sal monosódica de ácido 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico,
 6-amino-5-cloro-2-ciclopropl-4-primidincarboxilato de etilo,
 5 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-primidincarboxilato de metilo,
 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-primidincarboxilato de etilo,
 ácido 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-primidincarboxílico,
 6-amino-2-(4-bromofenil)-5-cloro-4-primidincarboxilato de etilo,
 6-amino-2-(4-bromofenil)-5-cloro-4-primidincarboxilato de metilo, y
 10 ácido 6-amino-2-(4-bromofenil)-5-cloro-4-primidincarboxílico,
- 10.** Un compuesto que es ácido 2-ciclopropil-1,6-dihidro-6-oxo-4-pirimidincarboxílico.
- 11.** Un compuesto que es ácido 5-cloro-2-ciclopropil-1,6-dihidro-6-oxo-4-pirimidincarboxílico.
- 12.** Un compuesto que es ácido 5,6-dicloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico.
- 13.** El compuesto de la reivindicación 1 seleccionado entre el grupo que consiste en:
- 15 6-amino-5-bromo-2-ciclopropl-4-primidincarboxilato de metilo,
 6-amino-5-bromo-2-ciclopropl-4-primidincarboxilato de etilo,
 6-amino-5-bromo-2-ciclopropl-4-primidincarboxilato de fenilmetilo,
 sal monosódica de ácido 6-amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico,
 ácido 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico,
 20 6-amino-5-cloro-2-ciclopropl-4-primidincarboxilato de metilo,
 6-amino-5-cloro-2-ciclopropl-4-primidincarboxilato de fenilmetilo,
 sal monosódica de ácido 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico,
 ácido 6-amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico,
 6-amino-5-cloro-2-ciclopropl-4-primidincarboxilato de etilo,
 25 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-primidincarboxilato de metilo,
 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-primidincarboxilato de etilo,
 ácido 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-primidincarboxílico,
 6-amino-2-(4-bromofenil)-5-cloro-4-primidincarboxilato de etilo,
 6-amino-2-(4-bromofenil)-5-cloro-4-primidincarboxilato de metilo, y
 30 ácido 6-amino-2-(4-bromofenil)-5-cloro-4-primidincarboxílico,
- 14.** El compuesto de la reivindicación 13 seleccionado entre el grupo que consiste en:
- 6-amino-5-cloro-2-ciclopropl-4-primidincarboxilato de etilo,
 6-amino-5-cloro-2-ciclopropl-4-primidincarboxilato de metilo,
 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-primidincarboxilato de metilo,
 35 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-primidincarboxilato de etilo,
 ácido 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-primidincarboxílico,
 6-amino-2-(4-bromofenil)-5-cloro-4-primidincarboxilato de etilo,

ácido 6-amino-2-(4-bromofenil)-5-cloro-4-primidincarboxílico,
 6-amino-2-(4-bromofenil)-5-cloro-4-primidincarboxilato de metilo, y
 ácido 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico.

15. Un compuesto de la reivindicación 1 que es ácido 6-amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico.
- 5 16. Un compuesto de la reivindicación 1 que es 6-amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxilato de metilo.
17. Un compuesto de la reivindicación 1 que es 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-pirimidincarboxilato de metilo.
18. Un compuesto de la reivindicación 1 que es 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-pirimidincarboxilato de etilo.
19. Un compuesto de la reivindicación 1 que es ácido 6-amino-5-cloro-2-(4-clorofenil)-4-pirimidincarboxílico.
20. Un compuesto de la reivindicación 1 que es ácido 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico.
- 10 21. Un compuesto de la reivindicación 1 que es 6-amino-5-bromo-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxilato de etilo.
22. Un compuesto de la reivindicación 1 que es 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxilato de metilo.
23. Un compuesto de la reivindicación 1 que es 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxilato de etilo.
24. Una composición herbicida que comprende una cantidad eficazmente herbicida de un compuesto de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23 y al menos uno de un tensioactivo, un diluyente sólido o un diluyente líquido.
- 15 25. Una composición herbicida que comprende una cantidad eficazmente herbicida de un compuesto de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, una cantidad eficaz de al menos un ingrediente activo adicional seleccionado del grupo consistente en otro herbicida y un antídoto de herbicidas, y al menos uno de un tensioactivo, un diluyente sólido o un diluyente líquido.
- 20 26. Una mezcla herbicida que comprende una cantidad eficazmente herbicida de un compuesto de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23 y una cantidad eficaz de al menos un ingrediente activo adicional seleccionado del grupo consistente en otro herbicida y un antídoto de herbicidas.
27. Una mezcla herbicida que comprende cantidades sinérgicamente eficaces de un compuesto de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23 y un inhibidor de transporte de auxinas.
- 25 28. La mezcla herbicida de la reivindicación 26 donde el ingrediente activo adicional se selecciona del grupo consistente en:
- amidosulfuron, azimsulfuron, bensulfuron-metilo, bispiribac, bispyribac-sodio, clorimuron-etilo, clorsulfuron, cinosulfuron, cloransulam-metilo, ciclosulfamuron, diclosulam, etametsulfuron-metilo, etoxisulfuron, flazasulfuron, florasulam, flucarbazona, flucarbazona-sodio, flucetosulfuron, flumetsulam, flupirsulfuron-metilo, flupirsulfuron-metilo-sodio, foramsulfuron, halosulfuron-metilo, imazametabenz-metilo, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazaquin-amonio, imazetapir, imazosulfuron, yodosulfuron-metilo, mesosulfuron-metilo, metosulam, metsulfuron-metilo, nicosulfuron, oxasulfuron, penoxsulam, primisulfuron-metilo, propoxicarbazona, propoxicarbazona-sodio, prosulfuron, pirazosulfuron-etilo, piribenzoxim, piritalid, piriminobac-metilo, piritiobac, pritiobac-sodio, rimsulfuron, sulfometuron-metilo, sulfosulfuron, tifensulfuron-metilo, triasulfuron, tribenuron-metilo, trifloxisulfuron, triflusulfuron-metilo y tritosulfuron.
- 30 29. La mezcla herbicida de la reivindicación 27, donde el inhibidor del transporte de auxinas es diflufenzopir.
30. La mezcla herbicida de una cualquiera de las reivindicaciones 26 a 29 que además comprende al menos uno de un tensioactivo, un diluyente sólido o un diluyente líquido.
31. La mezcla herbicida de una cualquiera de las reivindicaciones 26 a 30, donde la mezcla tiene un efecto mayor que el aditivo sobre malas hierbas o un efecto menor que el aditivo sobre cultivos u otras plantas convenientes.
- 40 32. Un método para controlar el cultivo de vegetación no deseada que comprende poner en contacto la vegetación o su medio ambiente con un compuesto de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, una composición herbicida de la reivindicación 24 o reivindicación 25, o una mezcla herbicida de una cualquiera de las reivindicaciones 26 a 30.