

MALONAMIDAS Y SU USO COMO HERBICIDAS

La presente invención se refiere a compuestos de malonamida y composiciones que los comprenden. La invención también se refiere al uso de los compuestos de malonamida o las correspondientes composiciones para controlar la vegetación no deseada. Por otra parte, la invención se refiere a métodos de aplicación de los compuestos de malonamida o las correspondientes composiciones.

Con el fin de controlar la vegetación no deseada, especialmente en los cultivos, existe una necesidad continua de nuevos herbicidas que tengan una alta actividad y selectividad junto con una ausencia sustancial de toxicidad para los seres humanos y los animales.

Los documentos WO12130798, WO14048827, WO14048882, WO18228985, WO18228986, WO19034602 y WO19145245 describen 3-fenilisoxazolin-5-carboxamidas y su uso como herbicidas.

El documento WO 87/05898 describe el uso de derivados de ácido malónico para retardar el crecimiento de las plantas.

Los derivados de ácido malónico también se describen en el documento US3.072.473 como reguladores del crecimiento de plantas.

El documento WO2004/098512 describe el uso de malonamidas fluoradas y derivados de la malonamida como moduladores de la actividad del receptor de quimiocina.

El documento WO2006/061136 describe el uso de derivados de la malonamida fluorada como inhibidores de la gamma secretasa para el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer.

El documento WO2007/002248 describe el uso de malonamidas modificadas que incluyen especies fluoradas para el tratamiento del cáncer.

El documento WO2007/135466 describe el uso de malonamidas fluoradas que contienen cadenas alifáticas y una lactona en el otro lado como inmunosupresor.

El documento CN104529802 describe la síntesis de compuestos de fluoro malonamida.

Los compuestos de la técnica anterior a menudo sufren de una actividad herbicida insuficiente, en particular a bajas tasas de aplicación y/o una selectividad insatisfactoria que resulta en una baja compatibilidad con plantas de cultivo.

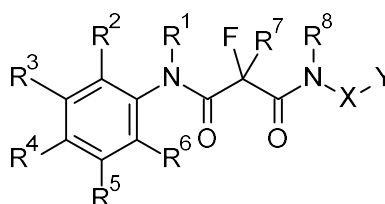
Por consiguiente, es un objeto de la presente invención proporcionar otros compuestos de malonamida que tengan una fuerte actividad herbicida, en particular

incluso a bajas tasas de aplicación, una toxicidad suficientemente baja para humanos y animales y/o una alta compatibilidad con plantas de cultivo. Los compuestos de malonamida también deben mostrar un amplio espectro de actividad contra una gran cantidad de plantas diferentes no deseadas.

Estos y otros objetos se logran con los compuestos de la fórmula (I) definida más abajo, incluyendo sus sales aceptables en agricultura, amidas, ésteres y tioésteres.

Conforme a eso, la presente invención proporciona compuestos de la fórmula (I)

(I)



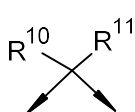
en donde los sustituyentes tienen los siguientes significados:

- R¹ hidrógeno, (C₁-C₃)-alquilo, (C₃-C₄)-cicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₂-C₃)-alquenilo, (C₂-C₃)-haloalquenilo, (C₂-C₃)-alquinilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi;
- R² hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi;
- R³ hidrógeno, halógeno, nitro, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, hidroxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₃-C₅)-cicloalquilo, (C₃-C₅)-halocicloalquilo, hidroxi-(C₃-C₅)-cicloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi, (C₁-C₃)-alcoxycarbonilo, (C₂-C₃)-alquenilo, (C₂-C₃)-haloalquenilo, (C₂-C₃)-alquinilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo, (C₁-C₃)-alquiltio, (C₁-C₃)-alquilsulfinilo, (C₁-C₃)-alquilsulfonilo;
- R⁴ hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₃-C₄)-halocicloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi, (C₂-C₃)-haloalquenilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo, (C₁-C₃)-alquiltio;
- R⁵ hidrógeno, halógeno, nitro, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, hidroxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₃-C₅)-cicloalquilo, (C₃-C₅)-halocicloalquilo, hidroxi-(C₃-C₅)-cicloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi, (C₁-C₃)-alcoxycarbonilo, (C₂-C₃)-alquenilo, (C₂-C₃)-haloalquenilo, (C₂-C₃)-alquinilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo, (C₁-C₃)-alquiltio, (C₁-C₃)-alquilsulfinilo, (C₁-C₃)-alquilsulfonilo;
- R⁶ hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi;
- R⁷ hidrógeno, halógeno, ciano, (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₁-C₆)-haloalquilo, (C₁-C₆)-cianoalquilo, (C₁-C₃)-hidroxialquilo, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-

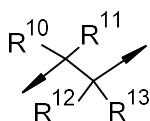
alquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₂-C₆)-alquenilo, (C₂-C₆)-alquinilo, (C₁-C₃)-alquiltio;

R⁸ hidrógeno, (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₄)-cicloalquilo, (C₁-C₆)-haloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₂-C₆)-alquenilo, (C₂-C₆)-haloalquenilo, (C₂-C₆)-alquinilo, (C₂-C₆)-haloalquinilo, (C₁-C₆)-alcoxi, (C₁-C₆)-haloalcoxi, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alcoxi;

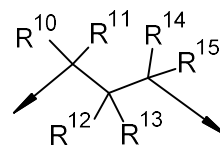
X un enlace (X⁰) o una unidad divalente del grupo que consiste en (X¹), (X²), (X³), (X⁴), (X⁵) y (X⁶):



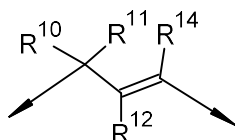
(X¹)



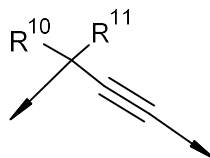
(X²)



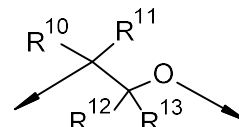
(X³)



(X⁴)



(X⁵)



(X⁶) ;

R¹⁰, R¹⁵, de modo independiente, hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, hidroxilo, ciano, CO₂R^e, CONR^bR^d, NR^bCO₂R^e, R^a; o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₅)-cicloalquilo, (C₂-C₆)-alquenilo, (C₂-C₆)-alquinilo, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, hidroxilo y ciano, o (C₁-C₆)-alcoxi, (C₃-C₆)-cicloalcoxi, (C₃-C₆)-alqueniloxi, (C₃-C₆)-alquiniloxi, (C₁-C₃)-alquiltio, (C₁-C₃)-alquilsulfinilo, (C₁-C₃)-alquilsulfonilo, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano y (C₁-C₂)-alcoxi;

Y hidrógeno, ciano, hidroxilo, Z,

o

(C₁-C₁₂)-alquilo, (C₃-C₈)-cicloalquilo, (C₂-C₁₂)-alquenilo o (C₂-C₁₂)-alquinilo, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, hidroxilo, OR^d, Z, OZ, NHZ, S(O)_nR^a, SO₂NR^bR^d, SO₂NR^bCOR^e, CO₂R^e, CONR^bR^h, COR^b, CONR^eSO₂R^a, NR^bR^e, NR^bCOR^e, NR^bCONR^eR^e, NR^bCO₂R^e, NR^bSO₂R^e, NR^bSO₂NR^bR^e, OCONR^bR^e, OCSNR^bR^e, POR^fR^f y C(R^b)=NOR^e;

Z un anillo saturado, parcialmente insaturado, completamente insaturado o aromático de tres, cuatro, cinco o seis miembros, excepto fenilo, que se forma a partir de r átomos de carbono, o átomos de nitrógeno, n átomos de azufre y n

átomos de oxígeno y que se sustituye por m radicales del grupo que consiste en CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{S(O)}_n\text{R}^a$, $\text{SO}_2\text{NR}^b\text{R}^d$, $\text{SO}_2\text{NR}^b\text{COR}^e$, COR^b , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, NR^bR^e , NR^bCOR^e , $\text{NR}^b\text{CONR}^e\text{R}^e$, $\text{NR}^b\text{CO}_2\text{R}^e$, $\text{NR}^b\text{SO}_2\text{R}^e$, $\text{NR}^b\text{SO}_2\text{NR}^b\text{R}^e$, OCONR^bR^e , OCSNR^bR^e , POR^fR^f y $\text{C(R}^b\text{)=NOR}^e$, R^b , R^c , R^e y R^f y en donde los átomos de azufre y átomos de carbono llevan n grupos oxo;

- R^a $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -alquilo, $(\text{C}_2\text{-C}_4)$ -alquinilo, $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -cicloalquilo o fenilo, cada uno sustituido con m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, hidroxilo y $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alcoxi;
- R^b hidrógeno, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alcoxi o R^a ;
- R^c flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, hidroxilo, $\text{S(O)}_n\text{R}^a$ o $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -alcoxi, $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -alquenilo o $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -alquinilo, cada uno sustituido con m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano y $(\text{C}_1\text{-C}_2)$ -alcoxi;
- R^d hidrógeno o $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -alquilo, $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -cicloalquilo, $(\text{C}_2\text{-C}_4)$ -alquenilo, $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -cicloalquilo- $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquilo, fenil- $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquilo, furanilo- $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquilo o $(\text{C}_2\text{-C}_4)$ -alquinilo, cada uno sustituido con m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano, CO_2R^a , CONR^bR^h , $(\text{C}_1\text{-C}_2)$ -alcoxi, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquiltio, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquilsulfinilo, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquilsulfonilo, feniltio, fenilsulfinilo y fenilsulfonilo;
- R^e R^d ;
- R^f $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquilo o $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alcoxi;
- R^h hidrógeno o $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -alquilo, $(\text{C}_1\text{-C}_2)$ -alcoxi, $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -cicloalquilo, $(\text{C}_2\text{-C}_4)$ -alquenilo, $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -alcoxycarbonil- $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -alquilo o $(\text{C}_2\text{-C}_4)$ -alquinilo, cada uno sustituido con m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano, CO_2R^a y $(\text{C}_1\text{-C}_2)$ -alcoxi;
- m 0, 1, 2, 3, 4 o 5;
- n 0, 1 o 2;
- o 0, 1, 2, 3, o 4;
- r 1, 2, 3, 4, 5 o 6;

incluyendo sus sales agrícolamente aceptables, amidas, ésteres o tioésteres, siempre y cuando los compuestos de la fórmula (I) tengan un grupo carboxilo.

La presente invención también proporciona formulaciones que comprenden al menos un compuesto de la fórmula (I) y auxiliares habituales para formular agentes de protección de cultivos.

La presente invención también proporciona combinaciones que comprenden al

menos un compuesto de la fórmula (I) (componente A) y al menos un compuesto adicional seleccionado de los compuestos herbicidas B (componente B) y protectores C (componente C).

La presente invención también proporciona el uso de compuestos de la fórmula (I) como herbicidas, es decir, para controlar la vegetación no deseada.

La presente invención también proporciona un método para controlar la vegetación no deseada, en donde una cantidad de acción herbicida de al menos un compuesto de la fórmula (I) se deja actuar en plantas, sus semillas y/o su hábitat.

Si los compuestos de la fórmula (I), los compuestos herbicidas B y/o los protectores C, como se describen en la presente, son capaces de formar isómeros geométricos, por ejemplo isómeros E/Z, es posible usar tanto los isómeros puros como sus mezclas, de acuerdo con la invención.

Si los compuestos de la fórmula (I), los compuestos herbicidas B y/o los protectores C como se describen en la presente tienen uno o más centros de quiralidad y, como consecuencia, están presentes como enantiómeros o diastereómeros, es posible usar tanto los enantiómeros y diastereómeros puros como sus mezclas, de acuerdo con la invención.

Si los compuestos de la fórmula (I), los compuestos herbicidas B y/o los protectores C, como se describen en la presente, tienen grupos funcionales ionizables, también se pueden emplear en la forma de sus sales aceptables en agricultura. En general, son apropiadas las sales de aquellos cationes y las sales por adición de ácidos de aquellos ácidos cuyos cationes y aniones, respectivamente, no tengan efecto adverso sobre la actividad de los compuestos activos.

Los cationes preferidos son los iones de los metales alcalinos, preferentemente de litio, sodio y potasio, de los metales alcalinotérreos, preferentemente de calcio y magnesio y de los metales de transición, preferentemente de manganeso, cobre, zinc y hierro, también amonio y amonio sustituido en donde uno a cuatro átomos de hidrógeno están reemplazados con C₁-C₄-alquilo, hidroxi-C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-alcoxi-C₁-C₄-alquilo, hidroxi-C₁-C₄-alcoxi-C₁-C₄-alquilo, fenilo o bencilo, preferentemente amonio, metilamonio, isopropilamonio, dimetilamonio, dietilamonio, diisopropilamonio, trimetilamonio, trietilamonio, tris(isopropil)amonio, heptilamonio, dodecilamonio, tetradecilamonio, tetrametilamonio, tetraetilamonio, tetrabutilamonio, 2-hidroxietilamonio (sal de olamina), 2-(2-hidroxiet-1-oxi)et-1-ilamonio (sal de diglicolamina), di(2-hidroxiet-1-ilo)amonio (sal de diolamina), tris(2-hidroxietil)amonio (sal de trolamina), tris(2-hidroxipropil)amonio, benciltrimetilamonio, benciltrietilamonio, N,N,N-

trimetiletanolamonio (sal de colina), también iones fosfonio, iones sulfonio, preferentemente tri(C₁-C₄-alquil)sulfonio, tales como iones trimetilsulfonio y sulfoxonio, preferentemente tri(C₁-C₄-alquil)sulfoxonio y finalmente, la sales de aminas polibásicas tales como N,N-bis-(3-aminopropil)metilamina y dietilentriamina.

Los aniones de sales de adición de ácido útiles son principalmente cloruro, bromuro, fluoruro, yoduro, sulfato de hidrógeno, sulfato de metilo, sulfato, fosfato de dihidrógeno, fosfato de hidrógeno, nitrato, bicarbonato, carbonato, hexafluorosilicato, hexafluorofosfato, benzoato y también los aniones de ácidos C₁-C₄-alcanoicos, preferentemente formiato, acetato, propionato y butirato.

Los compuestos de la fórmula (I), compuestos herbicidas B y/o protectores C, como se describen en la presente, que tienen un grupo carboxilo se pueden emplear en forma del ácido, en la forma de una sal útil en agricultura como se mencionó con anterioridad o incluso en la forma de un derivado aceptable en agricultura, por ejemplo, como amidas, tales como mono- y di-C₁-C₆-alquilamidas o arilamidas, como ésteres, por ejemplo, como alil ésteres, propargil ésteres, C₁-C₁₀-alquil ésteres, alcoxilalquil ésteres, tefuril ((tetrahidrofuran-2-ilo)metil) ésteres y también como tioésteres, por ejemplo, como C₁-C₁₀-alquiltio ésteres. Las mono- y di-C₁-C₆-alquilamidas preferidas son las metil y dimetilamidas. Las arilamidas preferidas son, por ejemplo, las anilidas y las 2-cloroanilidas. Los alquil ésteres preferidos son, por ejemplo, los ésteres de metilo, etilo, propilo, isopropilo, butilo, isobutilo, pentilo, mexilo (1-metilhexilo), meptilo (1-metilheptilo), heptilo, octilo o isooctilo (2-etilhexilo). Los C₁-C₄-alcoxi-C₁-C₄-alquil ésteres preferidos son los C₁-C₄-alcoxi etil ésteres de cadena lineal o ramificada, por ejemplo, los ésteres de 2-metoxietilo, 2-etoxietilo, 2-butoxietilo (butotilo), 2-butoxipropilo o 3-butoxipropilo. Un ejemplo de un C₁-C₁₀-alquiltio éster de cadena lineal o ramificada es el etiltio éster.

Los términos utilizados para los grupos orgánicos en la definición de las variables son, por ejemplo, la expresión “halógeno”, términos colectivos que representan a los miembros individuales de estos grupos de unidades orgánicas.

El prefijo C_x-C_y denota la cantidad de posibles átomos de carbono en el caso particular. Todas las cadenas hidrocarbonadas pueden ser lineales o ramificadas.

halógeno: flúor, cloro, bromo o yodo, en especial flúor, cloro o bromo;

alquilo y los restos de alquilo de grupos compuestos tales como, por ejemplo, alcoxi, alquilamino, alcoxycarbonilo: radicales hidrocarbonados saturados lineales o ramificados que tienen 1 a 10 átomos de carbono, por ejemplo C₁-C₁₀-alquilo, como metil, etilo, propilo, 1-metiletilo, butilo, 1-metilpropilo, 2-metilpropilo, 1,1-dimetiletilo,

pentilo, 1-metilbutilo, 2-metilbutilo, 3-metilbutilo, 2,2-dimetilpropilo, 1-etilpropilo, hexilo, 1,1-dimetilpropilo, 1,2-dimetilpropilo, 1-metilpentilo, 2-metilpentilo, 3-metilpentilo, 4-metilpentilo, 1,1-dimetilbutilo, 1,2-dimetilbutilo, 1,3-dimetilbutilo, 2,2-dimetilbutilo, 2,3-dimetilbutilo, 3,3-dimetilbutilo, 1-etilbutilo, 2-etilbutilo, 1,1,2-trimetilpropilo, 1,2,2-trimetilpropilo, 1-etil-1-metilpropilo y 1-etil-2-metilpropilo; heptilo, octilo, 2-etilhexilo e isómeros posicionales de estos; nonilo, decilo e isómeros posicionales de estos;

haloalquilo: grupos alquilo de cadena lineal o ramificada que tienen 1 a 10 átomos de carbono (como se mencionó con anterioridad), en donde algunos o todos los átomos de hidrógeno en estos grupos están reemplazados por átomos de halógeno como se mencionó con anterioridad. En una forma de realización, los grupos alquilo están sustituidos al menos una vez o completamente por un átomo de halógeno particular, preferentemente flúor, cloro o bromo. En otra forma de realización, los grupos alquilo están parcial o totalmente halogenados por diferentes átomos de halógeno; en el caso de sustituciones de halógeno mixtos, se prefiere al combinación de cloro y flúor. Se da preferencia particular a (C₁-C₃)-haloalquilo, más preferentemente, (C₁-C₂)-haloalquilo, tales como clorometilo, bromometilo, diclorometilo, triclorometilo, fluorometilo, difluorometilo, trifluorometilo, clorofluorometilo, diclorofluorometilo, clorodifluorometilo, 1-cloroetilo, 1-bromoetilo, 1-fluoroetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 2-cloro-2-fluoroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 2,2-dicloro-2-fluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, pentafluoroetilo o 1,1,1-trifluoroprop-2-ilo;

Alquenilo y también los restos de alquenilo en grupos compuestos, tales como alquenilo: radicales hidrocarbonados insaturados lineales o ramificados que tienen 2 a 10 átomos de carbono y un enlace doble en cualquier posición. De acuerdo con la invención, puede preferirse usar pequeños grupos de alquenilo, tales como (C₂-C₄)-alquenilo; por otro lado, también se puede preferir usar mayores grupos alquenilo, tales como (C₅-C₈)-alquenilo. Los ejemplos de grupos alquenilo son, por ejemplo, C₂-C₆-alquenilo, como etenilo, 1-propenilo, 2-propenilo, 1-metiletenilo, 1-butenilo, 2-butenilo, 3-butenilo, 1-metil-1-propenilo, 2-metil-1-propenilo, 1-metil-2-propenilo, 2-metil-2-propenilo, 1-pentenilo, 2-pentenilo, 3-pentenilo, 4-pentenilo, 1-metil-1-butenilo, 2-metil-1-butenilo, 3-metil-1-butenilo, 1-metil-2-butenilo, 2-metil-2-butenilo, 3-metil-2-butenilo, 1-metil-3-butenilo, 2-metil-3-butenilo, 3-metil-3-butenilo, 1,1-dimetil-2-propenilo, 1,2-dimetil-1-propenilo, 1,2-dimetil-2-propenilo, 1-etil-1-propenilo, 1-etil-2-propenilo, 1-hexenilo, 2-hexenilo, 3-hexenilo, 4-hexenilo, 5-hexenilo, 1-metil-1-pentenilo, 2-metil-1-pentenilo, 3-metil-1-pentenilo, 4-metil-1-pentenilo, 1-metil-2-pentenilo, 2-metil-2-pentenilo, 3-metil-2-pentenilo, 4-metil-2-pentenilo, 1-metil-3-pentenilo, 2-metil-3-

pentenilo, 3-metil-3-pentenilo, 4-metil-3-pentenilo, 1-metil-4-pentenilo, 2-metil-4-pentenilo, 3-metil-4-pentenilo, 4-metil-4-pentenilo, 1,1-dimetil-2-butenilo, 1,1-dimetil-3-butenilo, 1,2-dimetil-1-butenilo, 1,2-dimetil-2-butenilo, 1,2-dimetil-3-butenilo, 1,3-dimetil-1-butenilo, 1,3-dimetil-2-butenilo, 1,3-dimetil-3-butenilo, 2,2-dimetil-3-butenilo, 2,3-dimetil-1-butenilo, 2,3-dimetil-2-butenilo, 2,3-dimetil-3-butenilo, 3,3-dimetil-1-butenilo, 3,3-dimetil-2-butenilo, 1-etil-1-butenilo, 1-etil-2-butenilo, 1-etil-3-butenilo, 2-etil-1-butenilo, 2-etil-2-butenilo, 2-etil-3-butenilo, 1,1,2-trimetil-2-propenilo, 1-etil-1-metil-2-propenilo, 1-etil-2-metil-1-propenilo y 1-etil-2-metil-2-propenilo;

haloalquenilo: grupos alquenilo como se mencionó con anterioridad que están parcial o totalmente sustituidos con flúor, cloro, bromo y/o yodo, por ejemplo, 2-cloroprop-2-en-1-ilo, 3-cloroprop-2-en-1-ilo, 2,3-dicloroprop-2-en-1-ilo, 3,3-dicloroprop-2-en-1-ilo, 2,3,3-tricloro-2-en-1-ilo, 2,3-diclorobut-2-en-1-ilo, 2-bromoprop-2-en-1-ilo, 3-bromoprop-2-en-1-ilo, 2,3-dibromoprop-2-en-1-ilo, 3,3-dibromoprop-2-en-1-ilo, 2,3,3-tribromo-2-en-1-ilo o 2,3-dibromobut-2-en-1-ilo;

alquinilo y los restos de alquinilo en grupos compuestos, tales como alquiniloxi: grupos hidrocarbonados de cadena lineal o ramificada que tienen 2 a 10 átomos de carbono y uno o dos enlaces triples en cualquier posición, por ejemplo C₂-C₃-alquinilo como etinilo, 1-propinilo y 2-propinilo, 1-butinilo, 2-butinilo, 3-butinilo, 1-metil-2-propinilo, 1-pentinilo, 2-pentinilo, 3-pentinilo, 4-pentinilo, 1-metil-2-butinilo, 1-metil-3-butinilo, 2-metil-3-butinilo, 3-metil-1-butinilo, 1,1-dimetil-2-propinilo, 1-etil-2-propinilo, 1-hexinilo, 2-hexinilo, 3-hexinilo, 4-hexinilo, 5-hexinilo, 1-metil-2-pentinilo, 1-metil-3-pentinilo, 1-metil-4-pentinilo, 2-metil-3-pentinilo, 2-metil-4-pentinilo, 3-metil-1-pentinilo, 3-metil-4-pentinilo, 4-metil-1-pentinilo, 4-metil-2-pentinilo, 1,1-dimetil-2-butinilo, 1,1-dimetil-3-butinilo, 1,2-dimetil-3-butinilo, 2,2-dimetil-3-butinilo, 3,3-dimetil-1-butinilo, 1-etil-2-butinilo, 1-etil-3-butinilo, 2-etil-3-butinilo y 1-etil-1-metil-2-propinilo;

haloalquinilo: grupos alquinilo como se mencionó con anterioridad que están parcial o totalmente sustituidos con flúor, cloro, bromo y/o yodo, por ejemplo, 1,1-difluoroprop-2-in-1-ilo, 3-cloroprop-2-in-1-ilo, 3-bromoprop-2-in-1-ilo, 3-yodoprop-2-in-1-ilo, 4-fluorobut-2-in-1-ilo, 4-clorobut-2-in-1-ilo, 1,1-difluorobut-2-in-1-ilo, 4-yodobut-3-in-1-ilo, 5-fluoropent-3-in-1-ilo, 5-yodopent-4-in-1-ilo, 6-fluorohex-4-in-1-ilo o 6-yodohex-5-in-1-ilo;

cicloalquilo y también los restos de cicloalquilo en grupos compuestos: grupos hidrocarbonados saturados mono- o bicíclicos que tienen 3 a 10, en particular 3 a 6, miembros del anillo de carbono, por ejemplo C₃-C₆-cicloalquilo, como ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo o ciclooctilo. Los ejemplos de radicales

bicíclicos comprenden biciclo[2,2,1]heptilo, biciclo[3,1,1]heptilo, biciclo[2,2,2]octilo y biciclo[3,2,1]octilo. En relación a esto, C₃-C₈-cicloalquilo opcionalmente sustituido significa un radical cicloalquilo que tiene de 3 a 8 átomos de carbono, en donde al menos un átomo de hidrógeno, por ejemplo 1, 2, 3, 4 o 5 átomos de hidrógeno, es o son remplazados por sustituyentes que son inertes en las condiciones de la reacción. Los ejemplos de sustituyentes inertes son CN, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₃-C₆-cicloalquilo, y C₁-C₄-alcoxi-C₁-C₆-alquilo;

halocicloalquilo y los restos de halocicloalquilo en halocicloalcoxi, halocicloalquilcarbonilo y similares: grupos hidrocarbonados saturados monocíclicos que tienen 3 a 10 miembros del anillo de carbono (como se mencionó con anterioridad), en donde algunos o todos los átomos de hidrógeno pueden estar reemplazados por átomos de halógeno como se mencionó con anterioridad, en particular flúor, cloro y bromo;

cicloalcoxi: grupos de cicloalquilo como se mencionó con anterioridad que están unidos a través de un oxígeno;

alcoxi y también los restos de alcoxi en grupos compuestos, tales como alcoxialquilo: un grupo alquilo como se definió con anterioridad que está unido a través de un oxígeno, que preferentemente tiene 1 a 10, más preferentemente 2 a 6 átomos de carbono. Los ejemplos son metoxi, etoxi, n-propoxi, 1-metiletoxi, butoxi, 1-metilpropoxi, 2-metilpropoxi o 1,1-dimetiletoxi; y otros ejemplos son pentoxi, 1-metilbutoxi, 2-metilbutoxi, 3-metilbutoxi, 1,1-dimetilpropoxi, 1,2-dimetilpropoxi, 2,2-dimetilpropoxi, 1-etilpropoxi, hexoxi, 1-metilpentoxi, 2-metilpentoxi, 3-metilpentoxi, 4-metilpentoxi, 1,1-dimetilbutoxi, 1,2-dimetilbutoxi, 1,3-dimetilbutoxi, 2,2-dimetilbutoxi, 2,3-dimetilbutoxi, 3,3-dimetilbutoxi, 1-etilbutoxi, 2-etilbutoxi, 1,1,2-trimetilpropoxi, 1,2,2-trimetilpropoxi, 1-etil-1-metilpropoxi o 1-etil-2-metilpropoxi;

haloalcoxi: alcoxi como se definió con anterioridad, en donde algunos o todos los átomos de hidrógeno en estos grupos están reemplazados por átomos de halógeno como se describió con anterioridad en haloalquilo, en particular por flúor, cloro o bromo. Los ejemplos son OCH₂F, OCHF₂, OCF₃, OCH₂Cl, OCHCl₂, OCCl₃, clorofluorometoxi, diclorofluorometoxi, clorodifluorometoxi, 2-fluoroetoxi, 2-cloroetoxi, 2-bromoetoxi, 2-yodoetoxi, 2,2-difluoroetoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 2-cloro-2-fluoroetoxi, 2-cloro-2,2-difluoroetoxi, 2,2-dicloro-2-fluoroetoxi, 2,2,2-tricloroetoxi, OC₂F₅, 2-fluoropropoxi, 3-fluoropropoxi, 2,2-difluoropropoxi, 2,3-difluoropropoxi, 2-cloropropoxi, 3-cloropropoxi, 2,3-dicloropropoxi, 2-bromopropoxi, 3-bromopropoxi, 3,3,3-trifluoropropoxi, 3,3,3-tricloropropoxi, OCH₂-C₂F₅, OCF₂-C₂F₅, 1-(CH₂F)-2-fluoroetoxi, 1-(CH₂Cl)-2-cloroetoxi,

1-(CH₂Br)-2-bromoetoxi, 4-fluorobutoxi, 4-clorobutoxi, 4-bromobutoxi o nonafluorobutoxi; y also 5-fluoropentoxi, 5-cloropentoxi, 5-bromopentoxi, 5-yodopentoxi, undecafluoropentoxi, 6-fluorohexoxi, 6-clorohexoxi, 6-bromohexoxi, 6-yodohexoxi o dodecafluorohexoxi;

hidroxilo: grupo OH que está unido a través de un átomo de O;

ciano: grupo CN que está unido a través de un átomo de C;

nitro: grupo NO₂ que está unido a través de un átomo de N.

Las formas de realización preferidas de la invención mencionadas en el presente documento más abajo se han de entender como preferidas ya sea independientemente entre sí o en combinación con otras.

De acuerdo con formas de realización particulares de la invención, se da preferencia a aquellos compuestos de la fórmula (I) en donde las variables, ya sea independientemente entre sí o en combinación con otras, tienen los siguientes significados:

Los compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde R¹ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, (C₁-C₃)-alquilo, (C₃-C₄)-cicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₂-C₃)-alquenilo, (C₂-C₃)-alquinilo, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-alcoxi.

Los compuestos más preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde R¹ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, (C₁-C₃)-alquilo, (C₃-C₄)-cicloalquilo y (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alquilo.

También compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde R¹ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, metilo y metoximetilo.

En particular, R¹ es hidrógeno.

Otros compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde R² se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno y (C₁-C₃)-alquilo.

También compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde R² se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, flúor, cloro y metilo.

En particular, R² es hidrógeno.

Otros compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde R³ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno,

hidroxilo, ciano y (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi.

También compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde R³ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, metilo, trifluorometilo, trifluormetoxi.

En particular, R³ es hidrógeno o halógeno, muy en particular cloro o fluor.

Otros compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde R⁴ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y halógeno.

También son compuestos preferidos de acuerdo con la invención los compuestos de la fórmula (I), en donde R⁴ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, fluor, cloro y bromo.

En particular, R⁴ es hidrógeno, flúor o cloro, muy en particular, hidrógeno.

Otros compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde R⁵ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano y (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi.

También compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde R³ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, metilo, trifluorometilo, trifluormetoxi.

En particular, R⁵ es hidrógeno o halógeno, muy en particular cloro o flúor.

Otros compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde R⁶ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, y (C₁-C₃)-alquilo.

También son compuestos preferidos de acuerdo con la invención los compuestos de la fórmula (I), en donde R⁶ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, fluor, cloro y metilo.

En particular, R⁶ es hidrógeno.

Otros compuestos preferidos de acuerdo con la invención son los compuestos de la fórmula (I), en donde R⁷ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₁-C₆)-haloalquilo, (C₁-C₃)-hidroxialquilo.

También son compuestos preferidos de acuerdo con la invención los compuestos de la fórmula (I), en donde R⁷ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, trifluorometilo.

En particular, R⁷ es hidrógeno o halógeno, el más particular fluor.

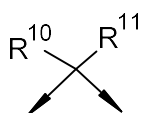
Otros compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde R⁸ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, (C₁-C₆)-

alquilo y (C₃-C₆)-cicloalquilo.

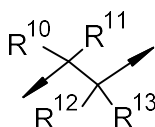
También son compuestos preferidos de acuerdo con la invención los compuestos de la fórmula (I), en donde R⁸ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y (C₁-C₃)-alquilo.

En particular, R⁸ es hidrógeno.

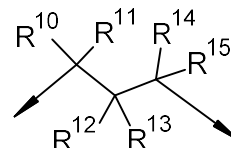
En los compuestos de la fórmula (I), X se selecciona del grupo que consiste en un enlace (X⁰) o una unidad divalente del grupo que consiste en (X¹), (X²), (X³), (X⁴), (X⁵) y (X⁶), en donde la orientación de (X¹), (X²), (X³), (X⁴), (X⁵) y (X⁶) dentro de la molécula es como se representa, en donde la flecha izquierda representa el enlace con el nitrógeno adyacente, en donde la flecha derecha representa el enlace con el grupo adyacente Y.



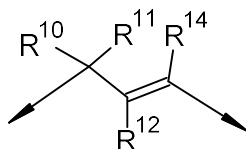
(X¹)



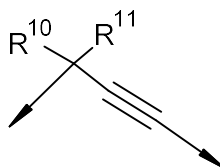
(X²)



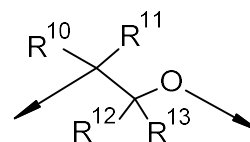
(X³)



(X⁴)

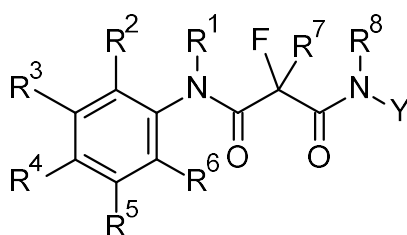


(X⁵)



(X⁶)

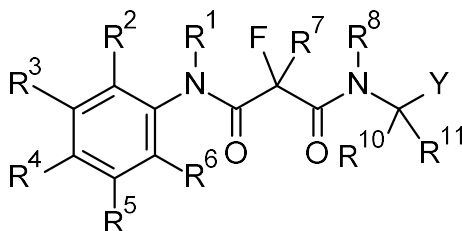
En una forma de realización preferida (compuestos de la fórmula (I.X⁰)), X es un enlace (X⁰):



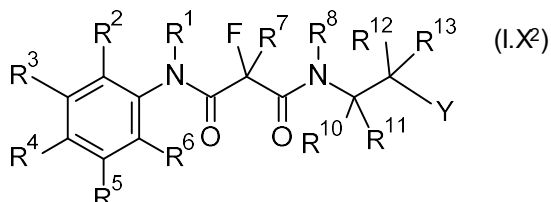
(I.X⁰)

En otra forma de realización preferida (compuestos de la fórmula (I.X¹)), X es (X¹), en donde la orientación de (X¹) dentro de la molécula es como se representa, en donde la flecha izquierda representa el enlace con el nitrógeno adyacente, en donde la flecha derecha representa el enlace con el grupo adyacente Y:

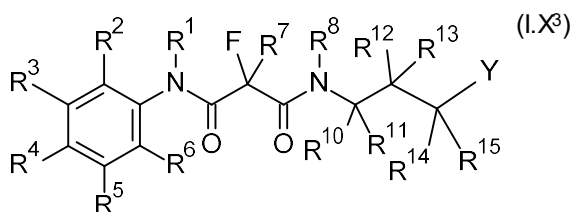
(I.X¹)



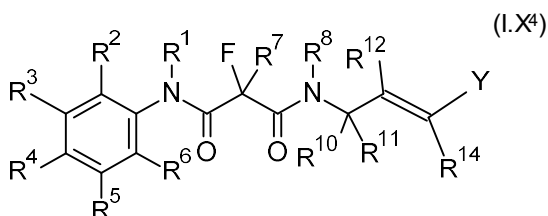
En otra forma de realización preferida (compuestos de la fórmula (I.X²)), X es (X²), en donde la orientación de (X²) dentro de la molécula es como se representa, en donde la flecha izquierda representa el enlace con el nitrógeno adyacente, en donde la flecha derecha representa el enlace con el grupo adyacente Y:



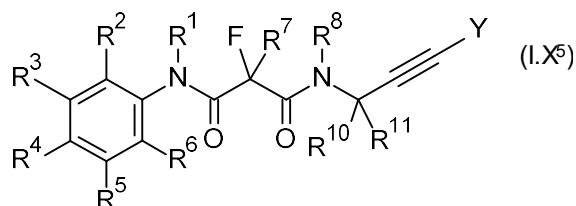
En otra forma de realización preferida (compuestos de la fórmula (I.X³)), X es (X³), en donde la orientación de (X³) dentro de la molécula es como se representa, en donde la flecha izquierda representa el enlace con el nitrógeno adyacente, en donde la flecha derecha representa el enlace con el grupo adyacente Y:



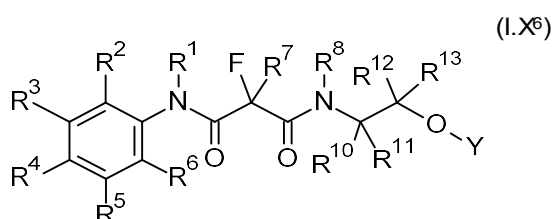
En otra forma de realización preferida (compuestos de la fórmula (I.X⁴)), X es (X⁴), en donde la orientación de (X⁴) dentro de la molécula es como se representa, en donde la flecha izquierda representa el enlace con el nitrógeno adyacente, en donde la flecha derecha representa el enlace con el grupo adyacente Y:



En otra forma de realización preferida (compuestos de la fórmula (I.X⁵)), X es (X⁵), en donde la orientación de (X⁵) dentro de la molécula es como se representa, en donde la flecha izquierda representa el enlace con el nitrógeno adyacente, en donde la flecha derecha representa el enlace con el grupo adyacente Y:



En otra forma de realización preferida (compuestos de la fórmula (I.X⁶)), X es (X⁶), en donde la orientación de (X⁶) dentro de la molécula es como se representa, en donde la flecha izquierda representa el enlace con el nitrógeno adyacente, en donde la flecha derecha representa el enlace con el grupo adyacente Y:



Otros compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde X se selecciona del grupo que consiste en un enlace (X⁰) o una unidad divalente del grupo que consiste en CH₂, CH₂CH₂, CHCH₃, CH₂CH₂CH₂, CH(CH₂CH₃), CH(CH₃)CH₂, C(CH₃)₂, C(CH₃)₂CH₂, C(iPr)CH₃, CH(CH₂iPr)CH₂, CH₂CH=CH, C(CH₃)₂C≡C, CH(CF₃)CH₂, CH(CH₃)CH₂O, CH₂CH₂O, CH(cPr)CH₂O, CH(CH₂OCH₃), CH(CH₂CH₂SCH₃), CH(COOH), CH(COOCH₃), CH(COOH)CH₂, CH(COOCH₃)CH₂, CH₂COH(CF₃), CH(CONHCH₃), CH(CONHCH₃)CH₂ y CH₂CH₂CONHCH₂.

Otros compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde R¹⁰- R¹⁵ se seleccionan, de modo independiente, del grupo que consiste en hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, hidroxilo, ciano, CO₂R^e, CONR^bR^d o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₅)-cicloalquilo, (C₂-C₆)-alquenilo, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en flúor o (C₁-C₆)-alcoxi, (C₃-C₆)-cicloalcoxi, (C₃-C₆)-alqueniloxi, (C₃-C₆)-alquiniloxi, (C₁-C₃)-alquilsulfinilo, (C₁-C₃)-alquilsulfonilo y (C₁-C₃)-alquiltio, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en flúor.

También compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde R¹⁰- R¹⁵ se seleccionan, de modo independiente, del grupo que consiste en hidrógeno, flúor, cloro, CO₂R^e, CONR^bR^d o (C₁-C₆)-alquilo, sustituido con m radicales del grupo que consiste en flúor o (C₁-C₆)-alcoxi, sustituido con m radicales del grupo que consiste en flúor.

En particular, R¹⁰- R¹⁵ se seleccionan, de modo independiente, del grupo que consiste en halógeno, (C₁-C₆)-alquilo, (C₁-C₃)-alcoxi y CO₂R^e.

Otros compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde Y se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, ciano, hidroxilo, Z o (C₁-C₁₂)-alquilo, (C₃-C₈)-cicloalquilo, (C₂-C₁₂)-alquenilo o (C₂-C₁₂)-alquinilo, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, hidroxilo, Z, CO₂R^e y CONR^bR^h.

También compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde Y se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, ciano, hidroxilo, Z o (C₁-C₁₂)-alquilo y (C₃-C₈)-cicloalquilo, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en flúor, CO₂R^e y CONR^bR^h.

También compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde Y se selecciona del grupo que consiste en (C₁-C₁₂)-alquilo, (C₃-C₈)-cicloalquilo, (C₂-C₁₂)-alquenilo o (C₂-C₁₂)-alquinilo, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, hidroxilo, OR^d, Z, OZ, NHZ, S(O)_nR^a, SO₂NR^bR^d, SO₂NR^bCOR^e, CO₂R^e, CONR^bR^h, COR^b, CONR^eSO₂R^a, NR^bR^e, NR^bCOR^e, NR^bCONR^eR^e, NR^bCO₂R^e, NR^bSO₂R^e, NR^bSO₂NR^bR^e, OCONR^bR^e, OCSNR^bR^e, POR^fR^f y C(R^b)=NOR^e.

También compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde Y se selecciona del grupo que consiste en (C₁-C₁₂)-alquilo, (C₃-C₈)-cicloalquilo, (C₂-C₁₂)-alquenilo o (C₂-C₁₂)-alquinilo, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en flúor y CO₂R^e.

En particular, Y se selecciona del grupo que consiste en Z o (C₁-C₁₂)-alquilo y (C₃-C₈)-cicloalquilo, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en flúor, (C₁-C₂)-alcoxi, CO₂R^e, CONR^bR^h y CONR^eSO₂R^a.

Muy en particular, Y se selecciona del grupo que consiste en Z o (C₁-C₁₂)-alquilo y (C₃-C₈)-cicloalquilo, cada uno sustituido por m radicales del grupo que consiste en flúor, (C₁-C₂)-alcoxi, CO₂R^e y CONR^bR^h.

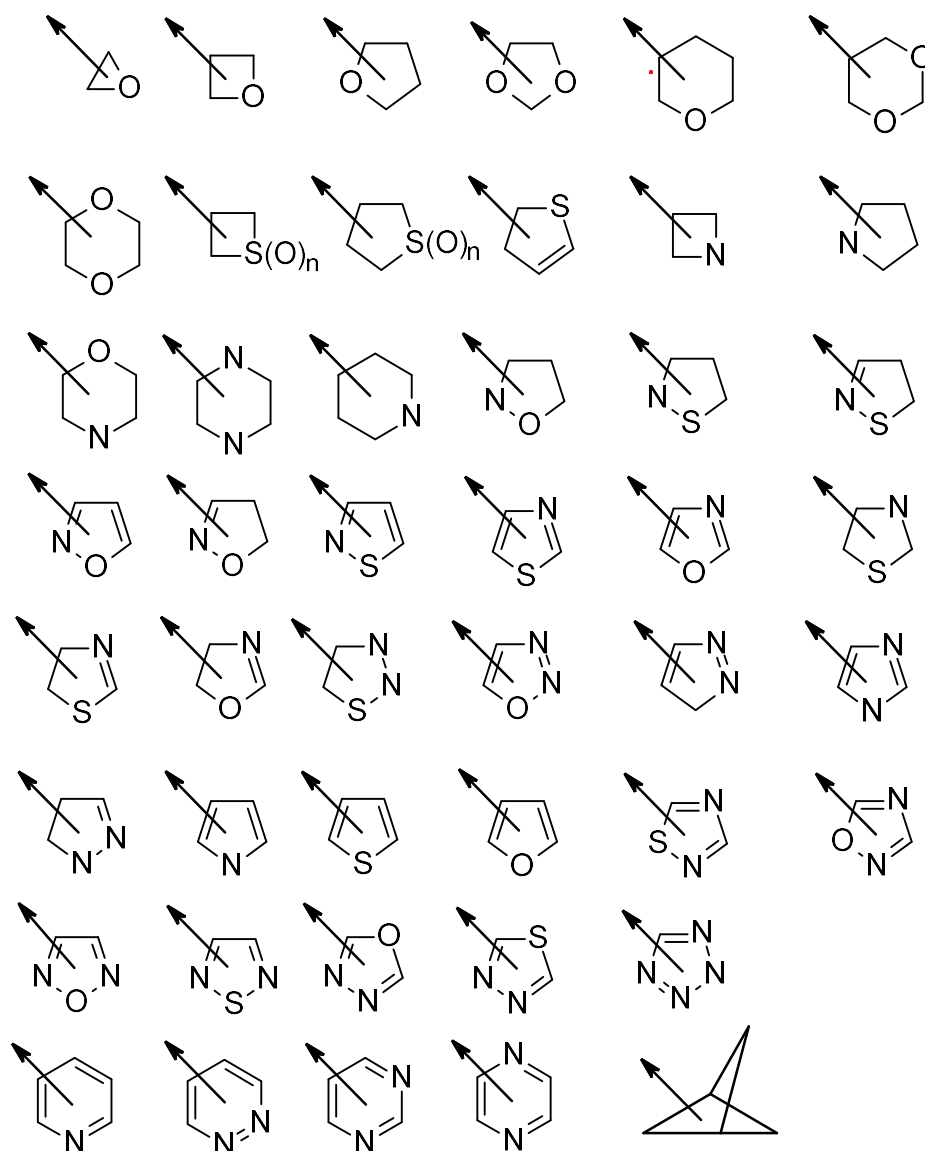
De acuerdo con otra forma de realización más preferida, Y es Z.

Los compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde Z se selecciona del grupo que consiste en anillos saturados, parcialmente insaturados, totalmente insaturados o aromáticos de cuatro, cinco o seis miembros, excepto fenilo, que se forman a partir de r átomos de carbono y n átomos de oxígeno, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en CO₂R^e, CONR^bR^h, S(O)_nR^a, SO₂NR^bR^d, SO₂NR^bCOR^e, COR^b, CONR^eSO₂R^a, NR^bR^e, NR^bCOR^e, NR^bCONR^eR^e, NR^bCO₂R^e, NR^bSO₂R^e, NR^bSO₂NR^bR^e, OCONR^bR^e, OCSNR^bR^e, POR^fR^f y C(R^b)=NOR^e, R^b, R^c, R^e y R^f y en donde átomos de carbono llevan n grupos oxo.

Otros compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde Z se selecciona del grupo que consiste en anillos aromáticos, saturados, parcialmente insaturados o totalmente insaturados de cuatro, cinco o seis miembros, excepto fenilo, que se forman a partir de r átomos de carbono y n átomos de oxígeno, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e y R^f , y en donde átomos de carbono llevan n grupos oxo.

Otros compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde Z se selecciona del grupo que consiste en anillos saturados, parcialmente insaturados, totalmente insaturados o aromáticos de tres, cuatro, cinco o seis miembros, excepto fenilo, que se forman a partir de r átomos de carbono, n átomos de nitrógeno, n átomos de azufre y n átomos de oxígeno y que están sustituidos con m radicales del grupo que consiste en CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e y R^f y en donde los átomos de azufre y átomos de carbono llevan n grupos oxo.

Los ejemplos representativos para los anillos heterocíclicos saturados, parcialmente insaturados, totalmente insaturados o aromáticos de tres, cuatro, cinco o seis miembros mencionados con anterioridad son las siguientes estructuras:

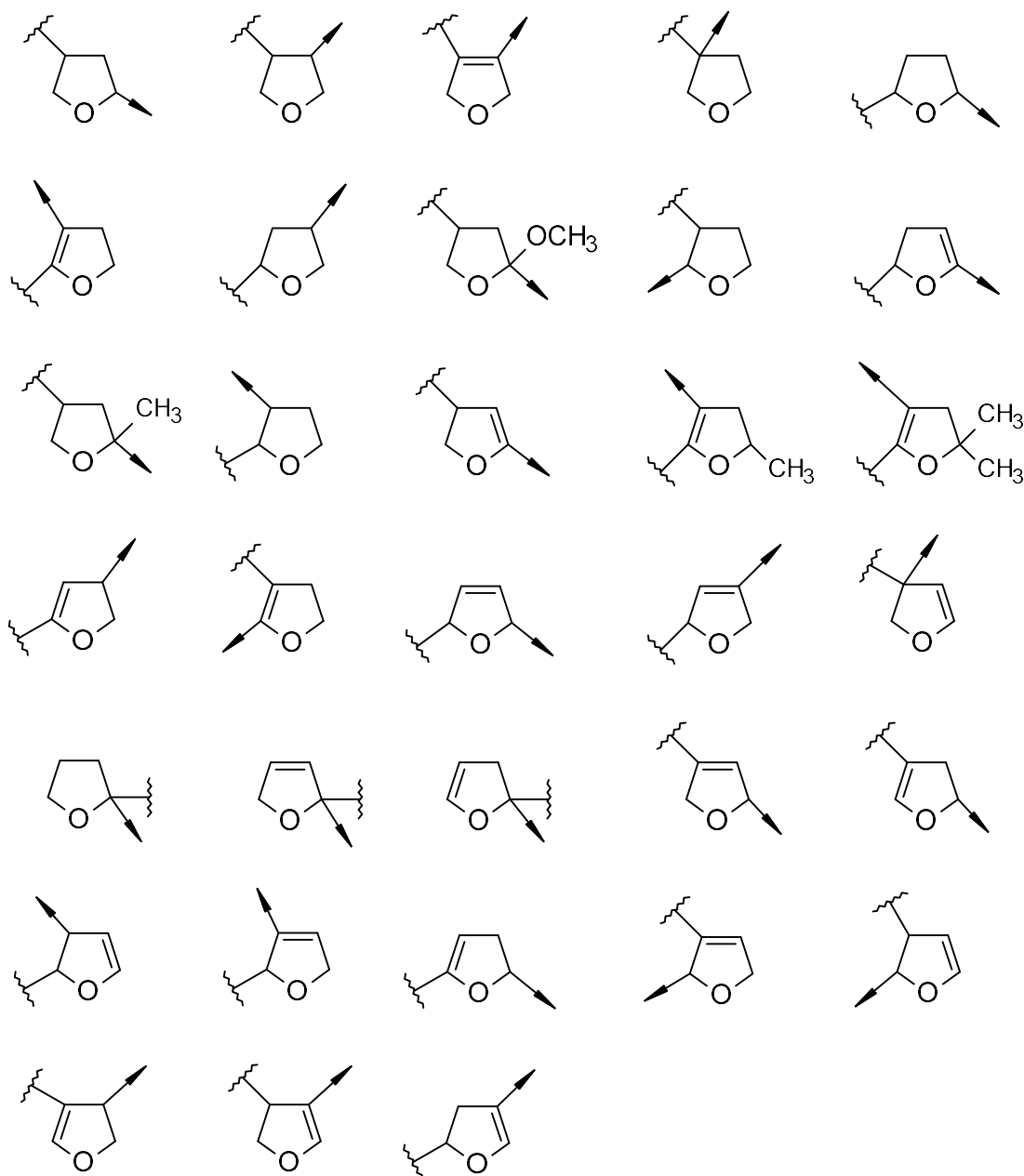


También compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde Z se selecciona del grupo que consiste en anillos saturados o parcialmente insaturados de cuatro o cinco miembros, que se forman a partir de r átomos de carbono y n átomos de oxígeno, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e y R^f .

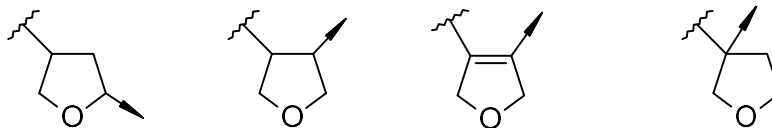
También compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde Z se selecciona del grupo que consiste en anillos saturados o parcialmente insaturados de cinco miembros, que se forman a partir de 4 átomos de carbono y 1 átomo de oxígeno, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e y R^f .

Los ejemplos representativos para los anillos saturados o parcialmente insaturados de cinco miembros, que se forman a partir de 4 átomos de carbono y 1

átomo de oxígeno, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e y R^f mencionados con anterioridad son las siguientes estructuras, en donde la flecha indica el enlace con cualquiera de los sustituyentes mencionados:

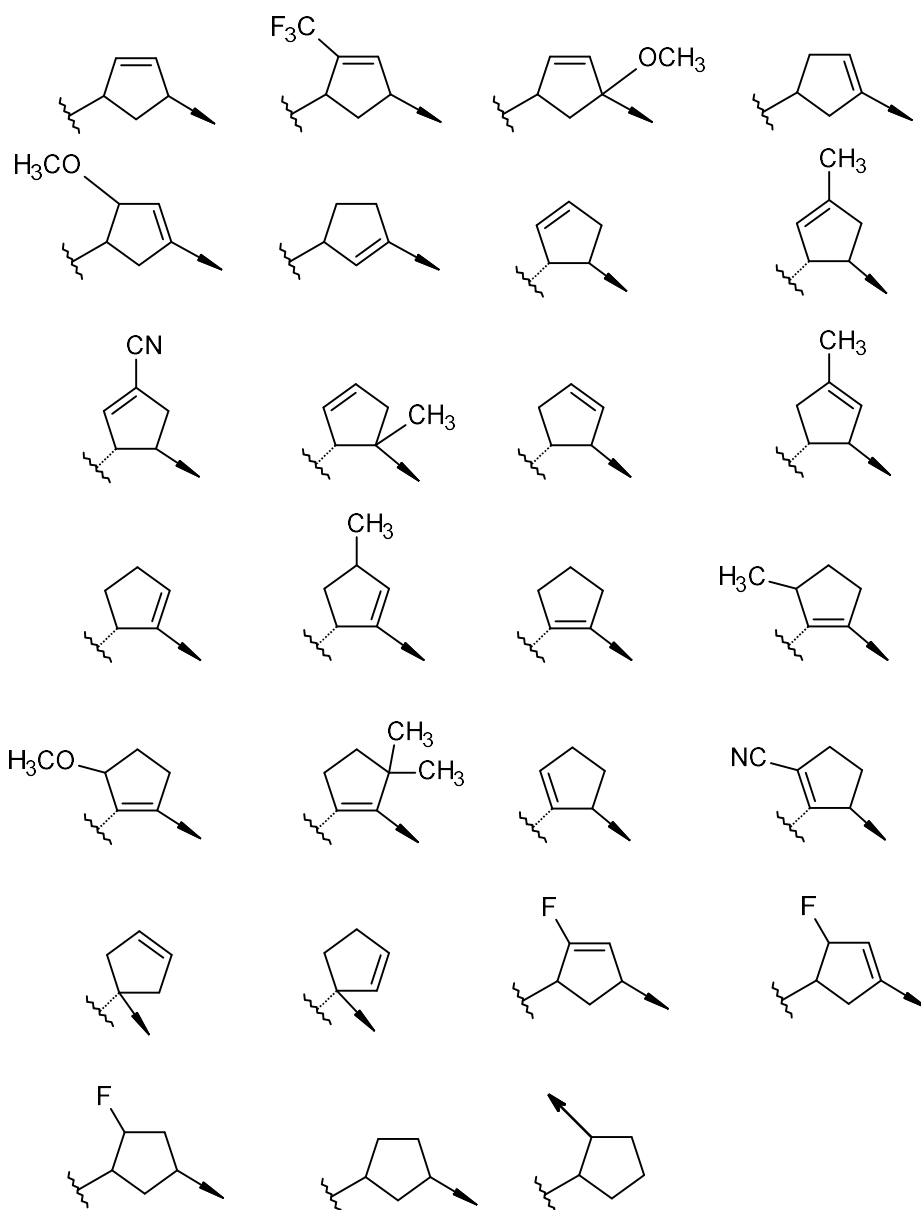


Los ejemplos preferidos para los anillos saturados o parcialmente insaturados de cinco miembros, que se forman a partir de 4 átomos de carbono y 1 átomo de oxígeno, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e y R^f mencionados con anterioridad, son las siguientes estructuras, en donde la flecha indica el enlace con cualquiera de los sustituyentes mencionados, preferentemente con CO_2R^e :



También compuestos preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I), en donde Z se selecciona del grupo que consiste en anillos saturados o parcialmente insaturados de cinco miembros, que se forman a partir de 5 átomos de carbono, cada uno sustituido por m radicales del grupo que consiste en CO_2Re , CONR^bRh , $\text{CONReSO}_2\text{Ra}$, R^b , R^c , R^e y R^f .

Los ejemplos representativos para los anillos saturados o parcialmente insaturados de cinco miembros, que se forman a partir de 5 átomos de carbono, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e y R^f mencionados con anterioridad, son las siguientes estructuras, en donde la flecha indica el enlace con cualquiera de los sustituyentes mencionados:

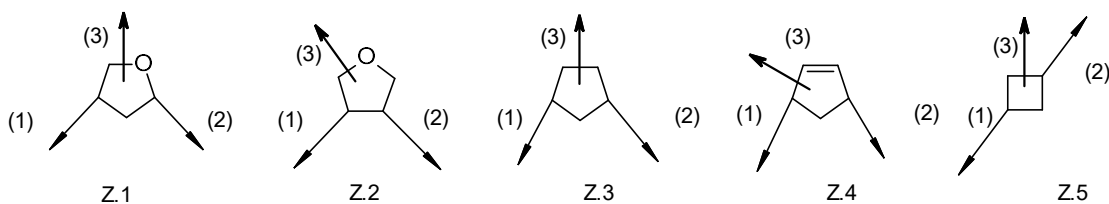


Los ejemplos preferidos para los anillos saturados o parcialmente insaturados de cinco miembros, que se forman a partir de 5 átomos de carbono, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e y R^f mencionados con anterioridad, son las siguientes estructuras, en donde la flecha indica el enlace con cualquiera de los sustituyentes mencionados, preferentemente con CO_2R^e :



En particular, Z se selecciona del grupo que consiste en ciclobutilo, ciclopentilo, ciclopentenilo y tetrahidrofuranilo, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e y R^f .

Los ejemplos preferidos Z.1 a Z.5, cada uno sustituido con m radicales del grupo que consiste en CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e y R^f mencionados con anterioridad, son las siguientes estructuras, la flecha (1), que representa el sitio de unión a X, flechas (2) y (3) que indican el enlace con cualquiera de los sustituyentes mencionados, en particular con CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e y R^f :



Los compuestos preferidos de la presente invención son compuestos de la fórmula (I), en donde los sustituyentes tienen los siguientes significados:

- R^1 hidrógeno, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquilo o $(\text{C}_3\text{-C}_4)$ -cicloalquilo, más preferentemente hidrógeno;
- R^2 hidrógeno;
- R^3 halógeno, ciano, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquilo, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -haloalquilo o $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -haloalcoxi, preferentemente flúor o cloro;
- R^4 hidrógeno o halógeno, preferentemente hidrógeno;
- R^5 halógeno, ciano, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquilo, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -haloalquilo o $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -haloalcoxi, preferentemente flúor o cloro;
- R^6 hidrógeno;
- R^7 hidrógeno, ciano, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -haloalquilo o halógeno, preferentemente flúor o cloro;
- R^8 hidrógeno;
- X un enlace;
- Y Z;
- Z es un anillo saturado, parcialmente insaturado, totalmente insaturado o aromático de tres, cuatro, cinco o seis miembros, excepto fenilo, que está formado a partir de r átomos de carbono o átomos de nitrógeno, n átomos de azufre y n átomos de oxígeno, y el cual está sustituido por m radicales del grupo que consiste en CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e y R^f , y en donde los átomos de azufre y átomos de carbono llevan n grupos oxo;
- R^a $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -alquilo, $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -cicloalquilo o fenilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano e hidroxilo;
- R^b hidrógeno, $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -alcoxi o R^a ;
- R^c flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, hidroxilo, $\text{S}(\text{O})_n\text{R}^a$ o $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -alcoxi, $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -

alqueniloxi o (C₃-C₆)-alquiniloxi, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano y (C₁-C₂)-alcoxi;

R^e hidrógeno o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₂-C₄)-alquenilo, fenil-(C₁-C₃)-alquilo o (C₂-C₄)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano, CO₂R^a y (C₁-C₂)-alcoxi;

R^f (C₁-C₃)-alquilo o (C₁-C₃)-alcoxi;

R^h hidrógeno o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₂-C₄)-alquenilo, (C₁-C₆)-alcoxycarbonilo- (C₁-C₆)-alquilo, o (C₂-C₄)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano, CO₂R^a y (C₁-C₂)-alcoxi;

r 1, 2, 3, 4, 5 o 6;

n 0, 1 o 2;

m 0, 1, 2, 3, 4 o 5;

o 0, 1, 2, 3, 4.

Otros compuestos preferidos de la presente invención son compuestos de la fórmula (I) en donde los sustituyentes tienen los siguientes significados:

R¹ hidrógeno, (C₁-C₃)-alquilo o (C₃-C₄)-cicloalquilo, más preferentemente hidrógeno;

R² hidrógeno;

R³ halógeno, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo o (C₁-C₃)-haloalcoxi, preferentemente flúor o cloro;

R⁴ hidrógeno o halógeno, preferentemente hidrógeno;

R⁵ halógeno, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo o (C₁-C₃)-haloalcoxi, preferentemente flúor o cloro;

R⁶ hidrógeno;

R⁷ hidrógeno, ciano, (C₁-C₃)-haloalquilo o halógeno, preferentemente flúor o cloro;

R⁸ hidrógeno;

X un enlace;

Y Z;

Z es un anillo saturado, parcialmente insaturado, totalmente insaturado o aromático de tres, cuatro, cinco o seis miembros, excepto fenilo, que está formado a partir de r átomos de carbono o átomos de nitrógeno, n átomos de azufre y n átomos de oxígeno, y el cual está sustituido por m radicales del grupo

que consiste en CO_2R^e , y en donde los átomos de azufre y átomos de carbono llevan n grupos oxo;

- R^a $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -alquilo o $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -cicloalquilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano e hidroxilo;
- R^e hidrógeno o $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -alquilo, $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -cicloalquilo, $(\text{C}_3\text{-C}_4)$ -alqueno, fenil- $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquilo, $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -cicloalquilo- $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquilo o $(\text{C}_3\text{-C}_4)$ -alquino, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano, CO_2R^a y $(\text{C}_1\text{-C}_2)$ -alcoxi, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquiltio, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquilsulfinilo, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquilsulfonilo, feniltio, fenilsulfinilo y fenilsulfonilo;
- r 1, 2, 3, 4, 5 o 6;
- n 0, 1 o 2;
- m 0, 1, 2, 3, 4 o 5.
- o 0, 1, 2, 3, 4.

Otros compuestos preferidos de la presente invención son compuestos de la fórmula (I) en donde los sustituyentes tienen los siguientes significados:

- R^1 hidrógeno;
- R^2 hidrógeno;
- R^3 halógeno, ciano, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquilo, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -haloalquilo o $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -haloalcoxi, preferentemente flúor o cloro;
- R^4 hidrógeno o halógeno, preferentemente hidrógeno;
- R^5 halógeno, ciano, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -alquilo, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -haloalquilo o $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -haloalcoxi, preferentemente flúor o cloro;
- R^6 hidrógeno;
- R^7 hidrógeno, ciano, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -haloalquilo o halógeno, preferentemente flúor o cloro;
- R^8 hidrógeno;
- X un enlace;
- Y Z;
- Z carbociclo saturado o parcialmente insaturado de cinco miembros, que se sustituye por m radicales del grupo que consiste en CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e y R^f ;
- R^a $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -alquilo, $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -cicloalquilo o fenilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano e hidroxilo;

- R^b hidrógeno, (C₁-C₆)-alcoxi o R^a;
- R^c flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, hidroxilo, S(O)_nR^a o (C₁-C₆)-alcoxi, (C₃-C₆)-alquenilo o (C₃-C₆)-alquinoxilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano y (C₁-C₂)-alcoxi;
- R^e hidrógeno o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₃-C₄)-alqueno, fenil-(C₁-C₃)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo-(C₁-C₃)-alquilo o (C₃-C₄)-alquino, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano y (C₁-C₂)-alcoxi, (C₁-C₃)-alquiltio, (C₁-C₃)-alquilsulfinilo, (C₁-C₃)-alquilsulfonilo, feniltio, fenilsulfinilo y fenilsulfonilo;
- R^f (C₁-C₃)-alquilo o (C₁-C₃)-alcoxi;
- R^h hidrógeno o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₂-C₄)-alqueno, (C₁-C₆)-alcoxycarbonilo-(C₁-C₆)-alquilo, o (C₂-C₄)-alquino, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano, CO₂R^a y (C₁-C₂)-alcoxi;
- m 0, 1, 2 o 3.

Otros compuestos preferidos de la presente invención son compuestos de la fórmula (I) en donde los sustituyentes tienen los siguientes significados:

- R¹ hidrógeno;
- R² hidrógeno;
- R³ halógeno, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo o (C₁-C₃)-haloalcoxi, preferentemente flúor o cloro;
- R⁴ hidrógeno o flúor, preferentemente hidrógeno;
- R⁵ halógeno, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo o (C₁-C₃)-haloalcoxi, preferentemente flúor o cloro;
- R⁶ hidrógeno;
- R⁷ hidrógeno, ciano, (C₁-C₃)-haloalquilo o halógeno, preferentemente flúor o cloro;
- R⁸ hidrógeno;
- X un enlace;
- Y Z;
- Z carbociclo saturado o parcialmente insaturado de cinco miembros, que se sustituye por m radicales del grupo que consiste en CO₂R^e, CONR^eSO₂R^a y R^b;
- R^a (C₁-C₆)-alquilo o (C₃-C₆)-cicloalquilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano e

hidroxi;

R^b hidrógeno, (C₁-C₆)-alcoxi o R^a;

R^e hidrógeno o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₂-C₄)-alquenilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo-(C₁-C₃)-alquilo, fenil-(C₁-C₃)-alquilo, furanil-(C₁-C₃)-alquilo o (C₂-C₄)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano, (C₁-C₂)-alcoxi, (C₁-C₃)-alquiltio, (C₁-C₃)-alquilsulfinilo, (C₁-C₃)-alquilsulfonilo, feniltio, fenilsulfinilo y fenilsulfonilo;

m 0, 1, o 2.

Otros compuestos preferidos de la presente invención son compuestos de la fórmula (I) en donde los sustituyentes tienen los siguientes significados:

R¹ hidrógeno;

R² hidrógeno;

R³ halógeno, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo o (C₁-C₃)-haloalcoxi, preferentemente flúor o cloro;

R⁴ hidrógeno o flúor, preferentemente hidrógeno;

R⁵ halógeno, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo o (C₁-C₃)-haloalcoxi, preferentemente flúor o cloro;

R⁶ hidrógeno;

R⁷ hidrógeno, ciano, (C₁-C₃)-haloalquilo o halógeno, preferentemente flúor o cloro;

R⁸ hidrógeno;

X un enlace;

Y (C₁-C₈)-alquilo, (C₃-C₈)-cicloalquilo, (C₂-C₈)-alquenilo o (C₂-C₈)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales del grupo que consiste en flúor y CO₂R^e;

R^a (C₁-C₆)-alquilo o (C₃-C₆)-cicloalquilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, hidroxi y (C₁-C₃)-alcoxi;

R^e hidrógeno o C₁-C₆-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₂-C₄)-alquenilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo-(C₁-C₃)-alquilo, fenil-(C₁-C₃)-alquilo, furanil-(C₁-C₃)-alquilo o (C₂-C₄)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano, CO₂R^a, (C₁-C₂)-alcoxi, (C₁-C₃)-alquiltio, (C₁-C₃)-alquilsulfinilo, (C₁-C₃)-alquilsulfonilo, feniltio, fenilsulfinilo y fenilsulfonilo;

m 0, 1, o 2.

Otros compuestos preferidos de la presente invención son compuestos de la

fórmula (I) en donde los sustituyentes tienen los siguientes significados:

- R¹ hidrógeno;
- R² hidrógeno;
- R³ halógeno, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo o (C₁-C₃)-haloalcoxi, preferentemente flúor o cloro;
- R⁴ hidrógeno o flúor, preferentemente hidrógeno;
- R⁵ halógeno, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo o (C₁-C₃)-haloalcoxi, preferentemente flúor o cloro;
- R⁶ hidrógeno;
- R⁷ hidrógeno, ciano, (C₁-C₃)-haloalquilo o halógeno, preferentemente flúor o cloro;
- R⁸ hidrógeno;
- X un enlace;
- Y (C₁-C₈)-alquilo, (C₃-C₈)-cicloalquilo, (C₂-C₈)-alquenilo o (C₂-C₈)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, hidroxilo, OR^d, Z, OZ, NHZ, S(O)_nR^a, SO₂NR^bR^d, SO₂NR^bCOR^e, CO₂R^e, CONR^bR^h, COR^b, CONR^eSO₂R^a, NR^bR^e, NR^bCOR^e, NR^bCONR^eR^e, NR^bCO₂R^e, NR^bSO₂R^e, NR^bSO₂NR^bR^e, OCONR^bR^e, OCSNR^bR^e, POR^fR^f y C(R^b)=NOR^e;
- Z es un anillo saturado, parcialmente insaturado, totalmente insaturado o aromático de tres, cuatro, cinco o seis miembros, excepto fenilo, que está formado a partir de r átomos de carbono o átomos de nitrógeno, n átomos de azufre y n átomos de oxígeno, y el cual está sustituido por m radicales del grupo que consiste en CO₂R^e, CONR^bR^h, CONR^eSO₂R^a, R^b, R^c, R^e y R^f, y en donde los átomos de azufre y átomos de carbono llevan n grupos oxo;
- R^a (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo o fenilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano e hidroxilo;
- R^b hidrógeno, (C₁-C₆)-alcoxi o R^a;
- R^c flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, hidroxilo, S(O)_nR^a o (C₁-C₆)-alcoxi, (C₃-C₆)-alquenilo o (C₃-C₆)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano y (C₁-C₂)-alcoxi;
- R^d hidrógeno o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₂-C₄)-alquenilo, fenil-(C₁-C₃)-alquilo o (C₂-C₄)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano y (C₁-C₂)-alcoxi, (C₁-C₃)-alquilo,

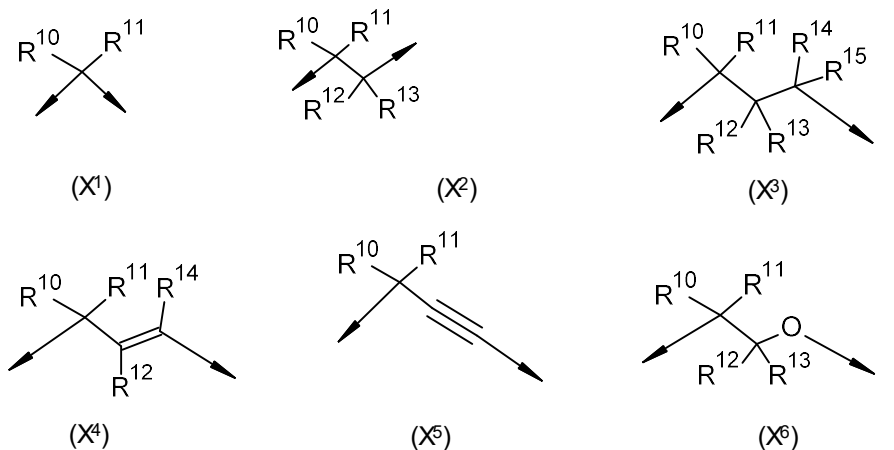
- (C₁-C₃)-alquilsulfinilo, (C₁-C₃)-alquilsulfonilo, feniltio, fenilsulfinilo y fenilsulfonilo;
- R^e hidrógeno o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₂-C₄)-alquenilo, fenil-(C₁-C₃)-alquilo o (C₂-C₄)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano y (C₁-C₂)-alcoxi;
- R^f (C₁-C₃)-alquilo o (C₁-C₃)-alcoxi;
- R^h hidrógeno o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₂-C₄)-alquenilo, (C₁-C₆)-alcoxicarbonilo- (C₁-C₆)-alquilo, o (C₂-C₄)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano, CO₂R^a y (C₁-C₂)-alcoxi;
- m 0, 1, o 2;
- n 0, 1 o 2;
- o 0, 1, 2, 3, o 4;
- r 1, 2, 3, 4, 5 o 6.

Otros compuestos preferidos de la presente invención son compuestos de la fórmula (I) en donde los sustituyentes tienen los siguientes significados:

- R¹ hidrógeno, (C₁-C₃)-alquilo, (C₃-C₄)-cicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₂-C₃)-alquenilo, (C₂-C₃)-haloalquenilo, (C₂-C₃)-alquinilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi;
- R² hidrógeno, halógeno, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi;
- R³ hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₃-C₅)-halocicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi, (C₂-C₃)-haloalquenilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo;
- R⁴ hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₃-C₄)-halocicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi, (C₂-C₃)-aloalquenilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo;
- R⁵ hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₃-C₅)-halocicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi, (C₂-C₃)-aloalquenilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo;
- R⁶ hidrógeno, halógeno, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi;
- R⁷ hidrógeno o flúor;
- R⁸ hidrógeno, (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₄)-cicloalquilo, (C₁-C₆)-haloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₂-C₆)-alquenilo, (C₂-C₆)-haloalquenilo, (C₂-C₆)-alquinilo,

(C₂-C₆)-haloalquino, (C₁-C₆)-alcoxi, (C₁-C₆)-haloalcoxi, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alcoxi;

X un enlace (X⁰) o una unión divalente del grupo que consiste en (X¹), (X²), (X³), (X⁴), (X⁵), y (X⁶):



R¹⁰-R¹⁵ cada uno independientemente hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, hidroxilo, ciano, CO₂R^e, CONR^bR^d, R^a, o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₅)-cicloalquilo, (C₂-C₆)-alqueno, (C₂-C₆)-alquino, cada uno sustituido por m radicales del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, hidroxilo y ciano, o (C₁-C₆)-alcoxi, (C₃-C₆)-cicloalcoxi, (C₃-C₆)-alqueno, o (C₃-C₆)-alquino, cada uno sustituido por m radicales del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, CO₂R^a y (C₁-C₂)-alcoxi;

Y hidrógeno, ciano, hidroxilo, Z, o

(C₁-C₁₂)-alquilo, (C₃-C₈)-cicloalquilo, (C₂-C₁₂)-alqueno o (C₂-C₁₂)-alquino, cada uno sustituido por m radicales del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, hidroxilo, OR^d, Z, OZ, NHZ, S(O)_nR^a, SO₂NR^bR^d, SO₂NR^bCOR^e, CO₂R^e, CONR^bR^h, COR^b, CONR^eSO₂R^a, NR^bR^e, NR^bCOR^e, NR^bCONR^eR^e, NR^bCO₂R^e, NR^bSO₂R^e, NR^bSO₂NR^bR^e, OCONR^bR^e, OCSNR^bR^e, POR^fR^f y C(R^b)=NOR^e;

Z es un anillo saturado, parcialmente insaturado, totalmente insaturado o aromático de tres, cuatro, cinco o seis miembros, excepto fenilo, que está formado a partir de r átomos de carbono o átomos de nitrógeno, n átomos de azufre y n átomos de oxígeno, y el cual está sustituido por m radicales del grupo que consiste en CO₂R^e, CONR^bR^h, CONR^eSO₂R^a, R^b, R^c, R^e y R^f, y en donde los átomos de azufre y átomos de carbono llevan n grupos oxo;

R^a (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo o fenilo, cada uno sustituido por m radicales

seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano e hidroxilo;

- R^b hidrógeno, (C₁-C₆)-alcoxi o R^a;
- R^c flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, hidroxilo, S(O)_nR^a o (C₁-C₆)-alcoxi, (C₃-C₆)-alquenilo o (C₃-C₆)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano y (C₁-C₂)-alcoxi;
- R^d hidrógeno o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₂-C₄)-alquenilo, fenil-(C₁-C₃)-alquilo o (C₂-C₄)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano CO₂R^a y (C₁-C₂)-alcoxi, (C₁-C₃)-alquiltio, (C₁-C₃)-alquilsulfinilo, (C₁-C₃)-alfilsulfonilo, feniltio, fenilsulfinilo, y fenilsulfonilo;
- R^e R^d;
- R^f (C₁-C₃)-alquilo o (C₁-C₃)-alcoxi;
- R^h hidrógeno o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₂-C₄)-alquenilo, (C₁-C₆)-alcoxycarbonilo- (C₁-C₆)-alquilo, o (C₂-C₄)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano, CO₂R^a y (C₁-C₂)-alcoxi;
- m 0, 1, 2, 3, 4 o 5;
- n 0, 1 o 2;
- o 0, 1, 2, 3 o 4;
- r 1, 2, 3, 4, 5 o 6;

Otros compuestos preferidos de la presente invención son compuestos de la fórmula (I) en donde los sustituyentes tienen los siguientes significados:

- R¹ hidrógeno, (C₁-C₃)-alquilo, (C₃-C₄)-cicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₂-C₃)-alquenilo, (C₂-C₃)-haloalquenilo, (C₂-C₃)-alquinilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi;
- R² hidrógeno, halógeno, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi;
- R³ hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₃-C₅)-halocicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi, (C₂-C₃)-haloalquenilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo;
- R⁴ hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₃-C₄)-halocicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi, (C₂-C₃)-aloalquenilo, (C₂-C₃)-

- haloalquinilo;
- R⁵ hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₃-C₅)-halocicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi, (C₂-C₃)-aloalquenilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo;
- R⁶ hidrógeno, halógeno, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi;
- R⁷ hidrógeno, flúor;
- R⁸ hidrógeno, (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₄)-cicloalquilo, (C₁-C₆)-haloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₂-C₆)-alquenilo, (C₂-C₆)-haloalquenilo, (C₂-C₆)-alquinilo, (C₂-C₆)-haloalquinilo, (C₁-C₆)-alcoxi, (C₁-C₆)-haloalcoxi, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alcoxi;
- X un enlace;
- Y Z, o (C₁-C₈)-alquilo, (C₃-C₈)-cicloalquilo, (C₂-C₈)-alquenilo o (C₂-C₈)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales del grupo que consiste en flúor y CO₂R^e;
- Z un anillo saturado o parcialmente insaturado de cuatro o cinco miembros que se forma de r átomos de carbono y n átomos de oxígeno, y que se sustituye por m radicales del grupo que consiste en CO₂R^e, CONR^bR^h, CONR^eSO₂R^a, R^b, R^c, R^e y R^f;
- R^a (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo o fenilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano e hidroxilo;
- R^b hidrógeno, (C₁-C₆)-alcoxi o R^a;
- R^c flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, hidroxilo, S(O)_nR^a o (C₁-C₆)-alcoxi, (C₃-C₆)-alquenilo o (C₃-C₆)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano y (C₁-C₂)-alcoxi;
- R^e hidrógeno o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₂-C₄)-alquenilo, fenil-(C₁-C₃)-alquilo o (C₂-C₄)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano, CO₂R^a y (C₁-C₂)-alcoxi, (C₁-C₃)-alquiltio, (C₁-C₃)-alquilsulfinilo, (C₁-C₃)-alfilsulfonilo, feniltio, fenilsulfinilo y fenilsulfonilo;
- R^f (C₁-C₃)-alquilo o (C₁-C₃)-alcoxi;
- R^h hidrógeno o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₂-C₄)-alquenilo, (C₁-C₆)-alcoxycarbonilo- (C₁-C₆)-alquilo, o (C₂-C₄)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano,

	CO ₂ R ^a y (C ₁ -C ₂)-alcoxi;
m	0, 1, 2, 3, 4 o 5;
n	0, 1 o 2;
r	1, 2, 3, 4, o 5.

Otros compuestos preferidos de la presente invención son compuestos de la fórmula (I) en donde los sustituyentes tienen los siguientes significados:

- R¹ hidrógeno, (C₁-C₃)-alquilo, (C₃-C₄)-cicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₂-C₃)-alquenilo, (C₂-C₃)-haloalquenilo, (C₂-C₃)-alquinilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi;
- R² hidrógeno, halógeno, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi;
- R³ hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₃-C₅)-halocicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi, (C₂-C₃)-haloalquenilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo;
- R⁴ hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₃-C₄)-halocicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi, (C₂-C₃)-aloalquenilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo;
- R⁵ hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₃-C₅)-halocicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi, (C₂-C₃)-aloalquenilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo;
- R⁶ hidrógeno, halógeno, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi;
- R⁷ hidrógeno, halógeno, ciano, (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₁-C₆)-haloalquilo, (C₁-C₆)-cianoalquilo, (C₁-C₃)-hidroxialquilo, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₂-C₆)-alquenilo, (C₂-C₆)-alquinilo, (C₁-C₃)-alquiltio;
- R⁸ hidrógeno, (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₄)-cicloalquilo, (C₁-C₆)-haloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₂-C₆)-alquenilo, (C₂-C₆)-haloalquenilo, (C₂-C₆)-alquinilo, (C₂-C₆)-haloalquinilo, (C₁-C₆)-alcoxi, (C₁-C₆)-haloalcoxi, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alcoxi;
- X un enlace;
- Y Z;
- Z un anillo saturado o parcialmente insaturado de cuatro o cinco miembros que se forma de r átomos de carbono y n átomos de oxígeno, y que se sustituye por m

radicales del grupo que consiste en CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e y R^f ;

R^a (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo o fenilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano e hidroxilo;

R^b hidrógeno, (C₁-C₆)-alcoxi o R^a ;

R^c flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, hidroxilo, $\text{S(O)}_n\text{R}^a$ o (C₁-C₆)-alcoxi, (C₃-C₆)-alquenilo o (C₃-C₆)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano y (C₁-C₂)-alcoxi;

R^e hidrógeno o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₂-C₄)-alquenilo, fenil-(C₁-C₃)-alquilo o (C₂-C₄)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano, CO_2R^a y (C₁-C₂)-alcoxi, (C₁-C₃)-alquiltio, (C₁-C₃)-alquilsulfinilo, (C₁-C₃)-alfilsulfonilo, feniltio, fenilsulfinilo y fenilsulfonilo;

R^f (C₁-C₃)-alquilo o (C₁-C₃)-alcoxi;

R^h hidrógeno o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₂-C₄)-alquenilo, (C₁-C₆)-alcoxycarbonilo- (C₁-C₆)-alquilo, o (C₂-C₄)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano, CO_2R^a y (C₁-C₂)-alcoxi;

m 0, 1, 2, 3, 4 o 5;

n 0, 1 o 2;

r 1, 2, 3, 4, o 5.

Otros compuestos preferidos de la presente invención son compuestos de la fórmula (I) en donde los sustituyentes tienen los siguientes significados:

R^1 hidrógeno, (C₁-C₃)-alquilo, (C₃-C₄)-cicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₂-C₃)-alquenilo, (C₂-C₃)-haloalquenilo, (C₂-C₃)-alquinilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi;

R^2 hidrógeno, halógeno, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi;

R^3 hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₃-C₅)-halocicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi, (C₂-C₃)-haloalquenilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo;

R^4 hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₃-

- C₄)-halocicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi, (C₂-C₃)-aloalquenilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo;
- R⁵ hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₃-C₅)-halocicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi, (C₂-C₃)-aloalquenilo, (C₂-C₃)-haloalquinilo;
- R⁶ hidrógeno, halógeno, (C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi, (C₁-C₃)-haloalcoxi;
- R⁷ hidrógeno, halógeno, ciano, (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₁-C₆)-haloalquilo, (C₁-C₆)-cianoalquilo, (C₁-C₃)-hidroxialquilo, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₂-C₆)-alquenilo, (C₂-C₆)-alquinilo, (C₁-C₃)-alquiltio;
- R⁸ hidrógeno, (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₄)-cicloalquilo, (C₁-C₆)-haloalquilo, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alquilo, (C₂-C₆)-alquenilo, (C₂-C₆)-haloalquenilo, (C₂-C₆)-alquinilo, (C₂-C₆)-haloalquinilo, (C₁-C₆)-alcoxi, (C₁-C₆)-haloalcoxi, (C₁-C₃)-alcoxi-(C₁-C₃)-alcoxi;
- X un enlace;
- Y (C₁-C₁₂)-alquilo, (C₃-C₈)-cicloalquilo, (C₂-C₁₂)-alquenilo o (C₂-C₁₂)-alquinilo cada uno sustituido por m radicales del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, hidroxilo, OR^d, Z, OZ, NHZ, S(O)_nR^a, SO₂NR^bR^d, SO₂NR^bCOR^e, CO₂R^e, CONR^bR^h, COR^b, CONR^eSO₂R^a, NR^bR^e, NR^bCOR^e, NR^bCONR^eR^e, NR^bCO₂R^e, NR^bSO₂R^e, NR^bSO₂NR^bR^e, OCONR^bR^e, OCSNR^bR^e, POR^fR^f y C(R^b)=NOR^e;
- Z es un anillo saturado, parcialmente insaturado, totalmente insaturado o aromático de tres, cuatro, cinco o seis miembros, excepto fenilo, que está formado a partir de r átomos de carbono o átomos de nitrógeno, n átomos de azufre y n átomos de oxígeno, y el cual está sustituido por m radicales del grupo que consiste en CO₂R^e, CONR^bR^h, CONR^eSO₂R^a, R^b, R^c, R^e y R^f, y en donde los átomos de azufre y átomos de carbono llevan n grupos oxo;
- R^a (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo o fenilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano e hidroxilo;
- R^b hidrógeno, (C₁-C₆)-alcoxi o R^a;
- R^c flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, hidroxilo, S(O)_nR^a o (C₁-C₆)-alcoxi, (C₃-C₆)-alqueniloxi o (C₃-C₆)-alquiniloxi, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano y (C₁-C₂)-

	alcoxi;
R ^d	hidrógeno o (C ₁ -C ₆)-alquilo, (C ₃ -C ₆)-cicloalquilo, (C ₂ -C ₄)-alquenilo, fenil-(C ₁ -C ₃)-alquilo o (C ₂ -C ₄)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano CO ₂ R ^a y (C ₁ -C ₂)-alcoxi, (C ₁ -C ₃)-alquiltio, (C ₁ -C ₃)-alquilsulfinilo, (C ₁ -C ₃)-alfilsulfonilo, feniltio, fenilsulfinilo, y fenilsulfonilo;
R ^e	R ^d ;
R ^f	(C ₁ -C ₃)-alquilo o (C ₁ -C ₃)-alcoxi;
R ^h	hidrógeno o (C ₁ -C ₆)-alquilo, (C ₃ -C ₆)-cicloalquilo, (C ₂ -C ₄)-alquenilo, (C ₁ -C ₆)-alcoxicarbonilo- (C ₁ -C ₆)-alquilo, o (C ₂ -C ₄)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano, CO ₂ R ^a y (C ₁ -C ₂)-alcoxi;
m	0, 1, 2, 3, 4 o 5;
n	0, 1 o 2;
o	0, 1, 2, 3 o 4;
r	1, 2, 3, 4, 5 o 6.

Otros compuestos preferidos de la presente invención son compuestos de la fórmula (I) en donde los sustituyentes tienen los siguientes significados:

R ¹	hidrógeno;
R ²	hidrógeno;
R ³	halógeno;
R ⁴	hidrógeno;
R ⁵	halógeno;
R ⁶	hidrógeno;
R ⁷	hidrógeno, halógeno, ciano, (C ₃ -C ₆)-cicloalquilo, (C ₁ -C ₃)-haloalquilo, (C ₁ -C ₃)-hidroxialquilo;
R ⁸	hidrógeno;
X	un enlace;
Y	Z o (C ₁ -C ₈)-alquilo, que se sustituye por m radicales del grupo que consisten en CO ₂ R ^e ;
Z	un anillo saturado o parcialmente insaturado de cinco miembros, que se sustituye por m radicales del grupo que consiste en CO ₂ R ^e ;
R ^a	(C ₁ -C ₆)-alquilo o (C ₃ -C ₆)-cicloalquilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, yodo, ciano e

hidroxi;

- R^e hidrógeno o (C₁-C₆)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₂-C₄)-alquenilo, fenil-(C₁-C₃)-alquilo o (C₂-C₄)-alquinilo, cada uno sustituido por m radicales seleccionados del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo, ciano, CO₂R^a y (C₁-C₂)-alcoxi, (C₁-C₃)-alquiltio, (C₁-C₃)-alquilsulfinilo, (C₁-C₃)-alfilsulfonilo, feniltio, fenilsulfinilo y fenilsulfonilo;
- m 0, 1, 2, 3, 4 o 5.

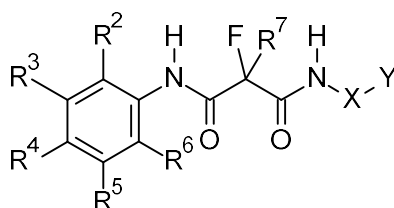
Otros compuestos preferidos de la presente invención son compuestos de la fórmula (I) en donde los sustituyentes tienen los siguientes significados:

- R¹ hidrógeno;
- R² hidrógeno;
- R³ halógeno, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₁-C₃)-haloalcoxi;
- R⁴ hidrógeno o halógeno;
- R⁵ hidrógeno o halógeno;
- R⁶ hidrógeno;
- R⁷ hidrógeno, halógeno, ciano, (C₁-C₃)-alquilo, (C₃-C₆)-cicloalquilo, (C₁-C₃)-haloalquilo, (C₁-C₃)-hidroxialquilo;
- R⁸ hidrógeno;
- X un enlace;
- Y Z o (C₁-C₈)-alquilo, que se sustituye por m radicales del grupo que consiste en CO₂R^e;
- Z un anillo saturado o parcialmente insaturado de cinco miembros, que se sustituye por m radicales del grupo que consiste en CO₂R^e;
- R^e hidrógeno o (C₁-C₆)-alquilo;
- m 1 o 2.

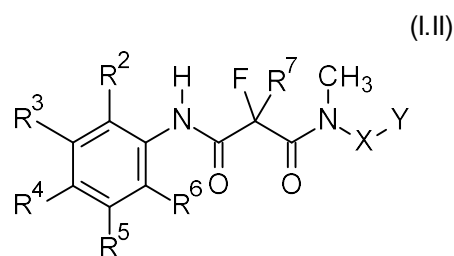
Otras formas de realización preferidas (I.I a I.IV) de compuestos de la Fórmula (I) son compuestos en donde

(I.I): R¹, R⁸ es hidrógeno:

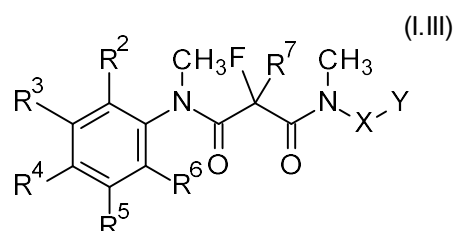
(I.I)



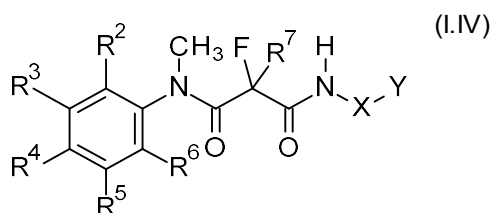
(I.II): R¹ es hidrógeno, R⁸ es metilo:



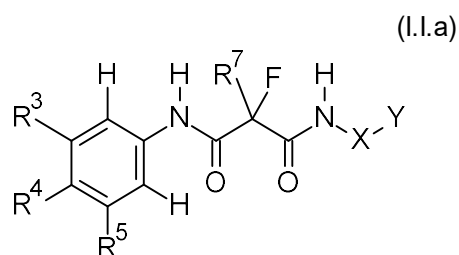
(I.III): R¹ es metilo, R⁸ es metilo:



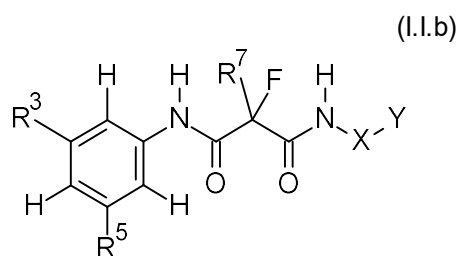
(I.IV): R¹ es metilo, R⁸ es hidrógeno:



Se prefieren en particular los compuestos de la Fórmula (I.I.a.) en donde R¹, R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno:

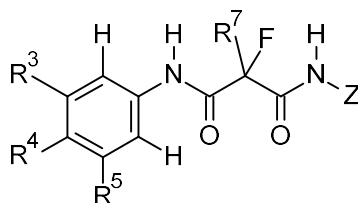


También se prefieren en particular los compuestos de la Fórmula (I.I.b.) en donde R¹, R², R⁴, R⁶ y R⁸ son hidrógeno:



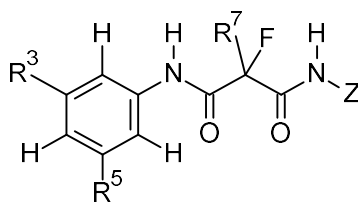
Se prefieren en particular los compuestos de la Fórmula (I.I.c.) en donde R¹, R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno, X es un enlace (X⁰), e Y es Z:

(I.I.c)



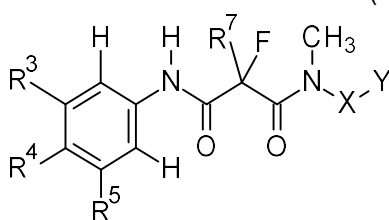
También se prefieren en particular los compuestos de la Fórmula (I.I.d,) en donde R^1 , R^2 , R^4 , R^6 y R^8 son hidrógeno, X es un enlace (X^0), e Y es Z :

(I.I.d)



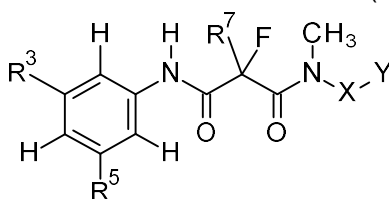
También se prefieren en particular los compuestos de la Fórmula (I.II.a,) en donde R^1 , R^2 , R^6 son hidrógeno y R^8 es metilo:

(I.II.a)



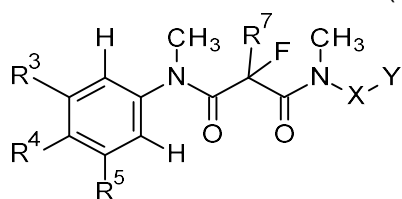
También se prefieren en particular los compuestos de la Fórmula (I.II.b,) en donde R^1 , R^2 , R^4 , R^6 son hidrógeno y R^8 es metilo:

(I.II.b)



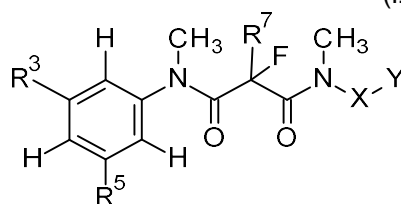
También se prefieren en particular los compuestos de la Fórmula (I.III.a,) en donde R^2 , R^6 son hidrógeno y R^1 , R^8 son metilo:

(I.III.a)



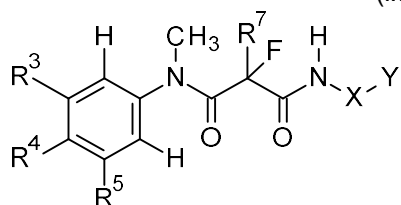
También se prefieren en particular los compuestos de la Fórmula (I.III.b,) en donde R^2 , R^4 , R^6 son hidrógeno y R^1 , R^8 son metilo:

(I.III.b)



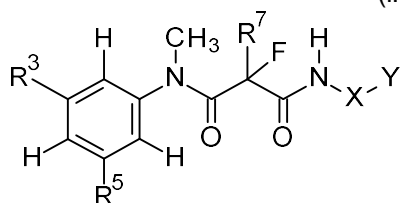
También se prefieren en particular los compuestos de la Fórmula (I.IV.a.) en donde R¹ es metilo y R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno:

(I.IV.a)



También se prefieren en particular los compuestos de la Fórmula (I.IV.b.) en donde R¹ es metilo y R², R⁴, R⁶ y R⁸ son hidrógeno:

(I.IV.b)



En el contexto de la presente invención, se prefieren en particular los compuestos en donde R¹, R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno y R³, R⁴, R⁵ y R⁷ tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 que aparece a continuación.

Tabla 1:

En la Tabla 1,  significa ciclopropilo.

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
1.	H	H	H	H
2.	F	H	H	H
3.	Cl	H	H	H
4.	Br	H	H	H
5.	CN	H	H	H
6.	CH ₃	H	H	H
7.	CF ₃	H	H	H
8.	OCH ₃	H	H	H
9.	H	F	H	H
10.	F	F	H	H
11.	Cl	F	H	H
12.	Br	F	H	H
13.	CN	F	H	H
14.	CH ₃	F	H	H

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
15.	CF ₃	F	H	H
16.	OCH ₃	F	H	H
17.	H	H	F	H
18.	F	H	F	H
19.	Cl	H	F	H
20.	Br	H	F	H
21.	CN	H	F	H
22.	CH ₃	H	F	H
23.	CF ₃	H	F	H
24.	OCH ₃	H	F	H
25.	H	F	F	H
26.	F	F	F	H
27.	Cl	F	F	H
28.	Br	F	F	H

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
29.	CN	F	F	H
30.	CH ₃	F	F	H
31.	CF ₃	F	F	H
32.	OCH ₃	F	F	H
33.	H	H	Cl	H
34.	F	H	Cl	H
35.	Cl	H	Cl	H
36.	Br	H	Cl	H
37.	CN	H	Cl	H
38.	CH ₃	H	Cl	H
39.	CF ₃	H	Cl	H
40.	OCH ₃	H	Cl	H
41.	H	F	Cl	H
42.	F	F	Cl	H
43.	Cl	F	Cl	H
44.	Br	F	Cl	H
45.	CN	F	Cl	H
46.	CH ₃	F	Cl	H
47.	CF ₃	F	Cl	H
48.	OCH ₃	F	Cl	H
49.	H	H	Br	H
50.	F	H	Br	H
51.	Cl	H	Br	H
52.	Br	H	Br	H
53.	CN	H	Br	H
54.	CH ₃	H	Br	H
55.	CF ₃	H	Br	H
56.	OCH ₃	H	Br	H
57.	H	F	Br	H
58.	F	F	Br	H
59.	Cl	F	Br	H
60.	Br	F	Br	H
61.	CN	F	Br	H
62.	CH ₃	F	Br	H
63.	CF ₃	F	Br	H
64.	OCH ₃	F	Br	H
65.	H	H	CN	H
66.	F	H	CN	H
67.	Cl	H	CN	H
68.	Br	H	CN	H
69.	CN	H	CN	H
70.	CH ₃	H	CN	H
71.	CF ₃	H	CN	H
72.	OCH ₃	H	CN	H
73.	H	F	CN	H
74.	F	F	CN	H
75.	Cl	F	CN	H
76.	Br	F	CN	H
77.	CN	F	CN	H
78.	CH ₃	F	CN	H
79.	CF ₃	F	CN	H
80.	OCH ₃	F	CN	H
81.	H	H	CH ₃	H
82.	F	H	CH ₃	H

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
83.	Cl	H	CH ₃	H
84.	Br	H	CH ₃	H
85.	CN	H	CH ₃	H
86.	CH ₃	H	CH ₃	H
87.	CF ₃	H	CH ₃	H
88.	OCH ₃	H	CH ₃	H
89.	H	F	CH ₃	H
90.	F	F	CH ₃	H
91.	Cl	F	CH ₃	H
92.	Br	F	CH ₃	H
93.	CN	F	CH ₃	H
94.	CH ₃	F	CH ₃	H
95.	CF ₃	F	CH ₃	H
96.	OCH ₃	F	CH ₃	H
97.	H	H	CF ₃	H
98.	F	H	CF ₃	H
99.	Cl	H	CF ₃	H
100.	Br	H	CF ₃	H
101.	CN	H	CF ₃	H
102.	CH ₃	H	CF ₃	H
103.	CF ₃	H	CF ₃	H
104.	OCH ₃	H	CF ₃	H
105.	H	F	CF ₃	H
106.	F	F	CF ₃	H
107.	Cl	F	CF ₃	H
108.	Br	F	CF ₃	H
109.	CN	F	CF ₃	H
110.	CH ₃	F	CF ₃	H
111.	CF ₃	F	CF ₃	H
112.	OCH ₃	F	CF ₃	H
113.	H	H	OCH ₃	H
114.	F	H	OCH ₃	H
115.	Cl	H	OCH ₃	H
116.	Br	H	OCH ₃	H
117.	CN	H	OCH ₃	H
118.	CH ₃	H	OCH ₃	H
119.	CF ₃	H	OCH ₃	H
120.	OCH ₃	H	OCH ₃	H
121.	H	F	OCH ₃	H
122.	F	F	OCH ₃	H
123.	Cl	F	OCH ₃	H
124.	Br	F	OCH ₃	H
125.	CN	F	OCH ₃	H
126.	CH ₃	F	OCH ₃	H
127.	CF ₃	F	OCH ₃	H
128.	OCH ₃	F	OCH ₃	H
129.	H	H	H	CH ₃
130.	F	H	H	CH ₃
131.	Cl	H	H	CH ₃
132.	Br	H	H	CH ₃
133.	CN	H	H	CH ₃
134.	CH ₃	H	H	CH ₃
135.	CF ₃	H	H	CH ₃
136.	OCH ₃	H	H	CH ₃

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
137.	H	F	H	CH ₃
138.	F	F	H	CH ₃
139.	Cl	F	H	CH ₃
140.	Br	F	H	CH ₃
141.	CN	F	H	CH ₃
142.	CH ₃	F	H	CH ₃
143.	CF ₃	F	H	CH ₃
144.	OCH ₃	F	H	CH ₃
145.	H	H	F	CH ₃
146.	F	H	F	CH ₃
147.	Cl	H	F	CH ₃
148.	Br	H	F	CH ₃
149.	CN	H	F	CH ₃
150.	CH ₃	H	F	CH ₃
151.	CF ₃	H	F	CH ₃
152.	OCH ₃	H	F	CH ₃
153.	H	F	F	CH ₃
154.	F	F	F	CH ₃
155.	Cl	F	F	CH ₃
156.	Br	F	F	CH ₃
157.	CN	F	F	CH ₃
158.	CH ₃	F	F	CH ₃
159.	CF ₃	F	F	CH ₃
160.	OCH ₃	F	F	CH ₃
161.	H	H	Cl	CH ₃
162.	F	H	Cl	CH ₃
163.	Cl	H	Cl	CH ₃
164.	Br	H	Cl	CH ₃
165.	CN	H	Cl	CH ₃
166.	CH ₃	H	Cl	CH ₃
167.	CF ₃	H	Cl	CH ₃
168.	OCH ₃	H	Cl	CH ₃
169.	H	F	Cl	CH ₃
170.	F	F	Cl	CH ₃
171.	Cl	F	Cl	CH ₃
172.	Br	F	Cl	CH ₃
173.	CN	F	Cl	CH ₃
174.	CH ₃	F	Cl	CH ₃
175.	CF ₃	F	Cl	CH ₃
176.	OCH ₃	F	Cl	CH ₃
177.	H	H	Br	CH ₃
178.	F	H	Br	CH ₃
179.	Cl	H	Br	CH ₃
180.	Br	H	Br	CH ₃
181.	CN	H	Br	CH ₃
182.	CH ₃	H	Br	CH ₃
183.	CF ₃	H	Br	CH ₃
184.	OCH ₃	H	Br	CH ₃
185.	H	F	Br	CH ₃
186.	F	F	Br	CH ₃
187.	Cl	F	Br	CH ₃
188.	Br	F	Br	CH ₃
189.	CN	F	Br	CH ₃
190.	CH ₃	F	Br	CH ₃

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
191.	CF ₃	F	Br	CH ₃
192.	OCH ₃	F	Br	CH ₃
193.	H	H	CN	CH ₃
194.	F	H	CN	CH ₃
195.	Cl	H	CN	CH ₃
196.	Br	H	CN	CH ₃
197.	CN	H	CN	CH ₃
198.	CH ₃	H	CN	CH ₃
199.	CF ₃	H	CN	CH ₃
200.	OCH ₃	H	CN	CH ₃
201.	H	F	CN	CH ₃
202.	F	F	CN	CH ₃
203.	Cl	F	CN	CH ₃
204.	Br	F	CN	CH ₃
205.	CN	F	CN	CH ₃
206.	CH ₃	F	CN	CH ₃
207.	CF ₃	F	CN	CH ₃
208.	OCH ₃	F	CN	CH ₃
209.	H	H	CH ₃	CH ₃
210.	F	H	CH ₃	CH ₃
211.	Cl	H	CH ₃	CH ₃
212.	Br	H	CH ₃	CH ₃
213.	CN	H	CH ₃	CH ₃
214.	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃
215.	CF ₃	H	CH ₃	CH ₃
216.	OCH ₃	H	CH ₃	CH ₃
217.	H	F	CH ₃	CH ₃
218.	F	F	CH ₃	CH ₃
219.	Cl	F	CH ₃	CH ₃
220.	Br	F	CH ₃	CH ₃
221.	CN	F	CH ₃	CH ₃
222.	CH ₃	F	CH ₃	CH ₃
223.	CF ₃	F	CH ₃	CH ₃
224.	OCH ₃	F	CH ₃	CH ₃
225.	H	H	CF ₃	CH ₃
226.	F	H	CF ₃	CH ₃
227.	Cl	H	CF ₃	CH ₃
228.	Br	H	CF ₃	CH ₃
229.	CN	H	CF ₃	CH ₃
230.	CH ₃	H	CF ₃	CH ₃
231.	CF ₃	H	CF ₃	CH ₃
232.	OCH ₃	H	CF ₃	CH ₃
233.	H	F	CF ₃	CH ₃
234.	F	F	CF ₃	CH ₃
235.	Cl	F	CF ₃	CH ₃
236.	Br	F	CF ₃	CH ₃
237.	CN	F	CF ₃	CH ₃
238.	CH ₃	F	CF ₃	CH ₃
239.	CF ₃	F	CF ₃	CH ₃
240.	OCH ₃	F	CF ₃	CH ₃
241.	H	H	OCH ₃	CH ₃
242.	F	H	OCH ₃	CH ₃
243.	Cl	H	OCH ₃	CH ₃
244.	Br	H	OCH ₃	CH ₃

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
245.	CN	H	OCH ₃	CH ₃
246.	CH ₃	H	OCH ₃	CH ₃
247.	CF ₃	H	OCH ₃	CH ₃
248.	OCH ₃	H	OCH ₃	CH ₃
249.	H	F	OCH ₃	CH ₃
250.	F	F	OCH ₃	CH ₃
251.	Cl	F	OCH ₃	CH ₃
252.	Br	F	OCH ₃	CH ₃
253.	CN	F	OCH ₃	CH ₃
254.	CH ₃	F	OCH ₃	CH ₃
255.	CF ₃	F	OCH ₃	CH ₃
256.	OCH ₃	F	OCH ₃	CH ₃
257.	H	H	H	CH ₂ CH ₃
258.	F	H	H	CH ₂ CH ₃
259.	Cl	H	H	CH ₂ CH ₃
260.	Br	H	H	CH ₂ CH ₃
261.	CN	H	H	CH ₂ CH ₃
262.	CH ₃	H	H	CH ₂ CH ₃
263.	CF ₃	H	H	CH ₂ CH ₃
264.	OCH ₃	H	H	CH ₂ CH ₃
265.	H	F	H	CH ₂ CH ₃
266.	F	F	H	CH ₂ CH ₃
267.	Cl	F	H	CH ₂ CH ₃
268.	Br	F	H	CH ₂ CH ₃
269.	CN	F	H	CH ₂ CH ₃
270.	CH ₃	F	H	CH ₂ CH ₃
271.	CF ₃	F	H	CH ₂ CH ₃
272.	OCH ₃	F	H	CH ₂ CH ₃
273.	H	H	F	CH ₂ CH ₃
274.	F	H	F	CH ₂ CH ₃
275.	Cl	H	F	CH ₂ CH ₃
276.	Br	H	F	CH ₂ CH ₃
277.	CN	H	F	CH ₂ CH ₃
278.	CH ₃	H	F	CH ₂ CH ₃
279.	CF ₃	H	F	CH ₂ CH ₃
280.	OCH ₃	H	F	CH ₂ CH ₃
281.	H	F	F	CH ₂ CH ₃
282.	F	F	F	CH ₂ CH ₃
283.	Cl	F	F	CH ₂ CH ₃
284.	Br	F	F	CH ₂ CH ₃
285.	CN	F	F	CH ₂ CH ₃
286.	CH ₃	F	F	CH ₂ CH ₃
287.	CF ₃	F	F	CH ₂ CH ₃
288.	OCH ₃	F	F	CH ₂ CH ₃
289.	H	H	Cl	CH ₂ CH ₃
290.	F	H	Cl	CH ₂ CH ₃
291.	Cl	H	Cl	CH ₂ CH ₃
292.	Br	H	Cl	CH ₂ CH ₃
293.	CN	H	Cl	CH ₂ CH ₃
294.	CH ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃
295.	CF ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃
296.	OCH ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃
297.	H	F	Cl	CH ₂ CH ₃
298.	F	F	Cl	CH ₂ CH ₃

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
299.	Cl	F	Cl	CH ₂ CH ₃
300.	Br	F	Cl	CH ₂ CH ₃
301.	CN	F	Cl	CH ₂ CH ₃
302.	CH ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃
303.	CF ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃
304.	OCH ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃
305.	H	H	Br	CH ₂ CH ₃
306.	F	H	Br	CH ₂ CH ₃
307.	Cl	H	Br	CH ₂ CH ₃
308.	Br	H	Br	CH ₂ CH ₃
309.	CN	H	Br	CH ₂ CH ₃
310.	CH ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃
311.	CF ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃
312.	OCH ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃
313.	H	F	Br	CH ₂ CH ₃
314.	F	F	Br	CH ₂ CH ₃
315.	Cl	F	Br	CH ₂ CH ₃
316.	Br	F	Br	CH ₂ CH ₃
317.	CN	F	Br	CH ₂ CH ₃
318.	CH ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃
319.	CF ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃
320.	OCH ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃
321.	H	H	CN	CH ₂ CH ₃
322.	F	H	CN	CH ₂ CH ₃
323.	Cl	H	CN	CH ₂ CH ₃
324.	Br	H	CN	CH ₂ CH ₃
325.	CN	H	CN	CH ₂ CH ₃
326.	CH ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃
327.	CF ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃
328.	OCH ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃
329.	H	F	CN	CH ₂ CH ₃
330.	F	F	CN	CH ₂ CH ₃
331.	Cl	F	CN	CH ₂ CH ₃
332.	Br	F	CN	CH ₂ CH ₃
333.	CN	F	CN	CH ₂ CH ₃
334.	CH ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃
335.	CF ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃
336.	OCH ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃
337.	H	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃
338.	F	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃
339.	Cl	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃
340.	Br	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃
341.	CN	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃
342.	CH ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃
343.	CF ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃
344.	OCH ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃
345.	H	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃
346.	F	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃
347.	Cl	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃
348.	Br	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃
349.	CN	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃
350.	CH ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃
351.	CF ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃
352.	OCH ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
353.	H	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃
354.	F	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃
355.	Cl	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃
356.	Br	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃
357.	CN	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃
358.	CH ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃
359.	CF ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃
360.	OCH ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃
361.	H	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃
362.	F	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃
363.	Cl	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃
364.	Br	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃
365.	CN	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃
366.	CH ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃
367.	CF ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃
368.	OCH ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃
369.	H	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃
370.	F	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃
371.	Cl	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃
372.	Br	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃
373.	CN	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃
374.	CH ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃
375.	CF ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃
376.	OCH ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃
377.	H	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃
378.	F	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃
379.	Cl	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃
380.	Br	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃
381.	CN	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃
382.	CH ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃
383.	CF ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃
384.	OCH ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃
385.	H	H	H	
386.	F	H	H	
387.	Cl	H	H	
388.	Br	H	H	
389.	CN	H	H	
390.	CH ₃	H	H	
391.	CF ₃	H	H	
392.	OCH ₃	H	H	
393.	H	F	H	

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
394.	F	F	H	
395.	Cl	F	H	
396.	Br	F	H	
397.	CN	F	H	
398.	CH ₃	F	H	
399.	CF ₃	F	H	
400.	OCH ₃	F	H	
401.	H	H	F	
402.	F	H	F	
403.	Cl	H	F	
404.	Br	H	F	
405.	CN	H	F	
406.	CH ₃	H	F	
407.	CF ₃	H	F	
408.	OCH ₃	H	F	
409.	H	F	F	
410.	F	F	F	
411.	Cl	F	F	
412.	Br	F	F	
413.	CN	F	F	
414.	CH ₃	F	F	
415.	CF ₃	F	F	

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
416.	OCH ₃	F	F	
417.	H	H	Cl	
418.	F	H	Cl	
419.	Cl	H	Cl	
420.	Br	H	Cl	
421.	CN	H	Cl	
422.	CH ₃	H	Cl	
423.	CF ₃	H	Cl	
424.	OCH ₃	H	Cl	
425.	H	F	Cl	
426.	F	F	Cl	
427.	Cl	F	Cl	
428.	Br	F	Cl	
429.	CN	F	Cl	
430.	CH ₃	F	Cl	
431.	CF ₃	F	Cl	
432.	OCH ₃	F	Cl	
433.	H	H	Br	
434.	F	H	Br	
435.	Cl	H	Br	
436.	Br	H	Br	
437.	CN	H	Br	

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
438.	CH ₃	H	Br	
439.	CF ₃	H	Br	
440.	OCH ₃	H	Br	
441.	H	F	Br	
442.	F	F	Br	
443.	Cl	F	Br	
444.	Br	F	Br	
445.	CN	F	Br	
446.	CH ₃	F	Br	
447.	CF ₃	F	Br	
448.	OCH ₃	F	Br	
449.	H	H	CN	
450.	F	H	CN	
451.	Cl	H	CN	
452.	Br	H	CN	
453.	CN	H	CN	
454.	CH ₃	H	CN	
455.	CF ₃	H	CN	
456.	OCH ₃	H	CN	
457.	H	F	CN	
458.	F	F	CN	
459.	Cl	F	CN	

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
460.	Br	F	CN	
461.	CN	F	CN	
462.	CH ₃	F	CN	
463.	CF ₃	F	CN	
464.	OCH ₃	F	CN	
465.	H	H	CH ₃	
466.	F	H	CH ₃	
467.	Cl	H	CH ₃	
468.	Br	H	CH ₃	
469.	CN	H	CH ₃	
470.	CH ₃	H	CH ₃	
471.	CF ₃	H	CH ₃	
472.	OCH ₃	H	CH ₃	
473.	H	F	CH ₃	
474.	F	F	CH ₃	
475.	Cl	F	CH ₃	
476.	Br	F	CH ₃	
477.	CN	F	CH ₃	
478.	CH ₃	F	CH ₃	
479.	CF ₃	F	CH ₃	
480.	OCH ₃	F	CH ₃	
481.	H	H	CF ₃	

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
482.	F	H	CF ₃	
483.	Cl	H	CF ₃	
484.	Br	H	CF ₃	
485.	CN	H	CF ₃	
486.	CH ₃	H	CF ₃	
487.	CF ₃	H	CF ₃	
488.	OCH ₃	H	CF ₃	
489.	H	F	CF ₃	
490.	F	F	CF ₃	
491.	Cl	F	CF ₃	
492.	Br	F	CF ₃	
493.	CN	F	CF ₃	
494.	CH ₃	F	CF ₃	
495.	CF ₃	F	CF ₃	
496.	OCH ₃	F	CF ₃	
497.	H	H	OCH ₃	
498.	F	H	OCH ₃	
499.	Cl	H	OCH ₃	
500.	Br	H	OCH ₃	
501.	CN	H	OCH ₃	
502.	CH ₃	H	OCH ₃	
503.	CF ₃	H	OCH ₃	

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
504.	OCH ₃	H	OCH ₃	
505.	H	F	OCH ₃	
506.	F	F	OCH ₃	
507.	Cl	F	OCH ₃	
508.	Br	F	OCH ₃	
509.	CN	F	OCH ₃	
510.	CH ₃	F	OCH ₃	
511.	CF ₃	F	OCH ₃	
512.	OCH ₃	F	OCH ₃	
513.	H	H	H	CF ₃
514.	F	H	H	CF ₃
515.	Cl	H	H	CF ₃
516.	Br	H	H	CF ₃
517.	CN	H	H	CF ₃
518.	CH ₃	H	H	CF ₃
519.	CF ₃	H	H	CF ₃
520.	OCH ₃	H	H	CF ₃
521.	H	F	H	CF ₃
522.	F	F	H	CF ₃
523.	Cl	F	H	CF ₃
524.	Br	F	H	CF ₃
525.	CN	F	H	CF ₃
526.	CH ₃	F	H	CF ₃
527.	CF ₃	F	H	CF ₃
528.	OCH ₃	F	H	CF ₃
529.	H	H	F	CF ₃
530.	F	H	F	CF ₃
531.	Cl	H	F	CF ₃
532.	Br	H	F	CF ₃
533.	CN	H	F	CF ₃
534.	CH ₃	H	F	CF ₃
535.	CF ₃	H	F	CF ₃
536.	OCH ₃	H	F	CF ₃
537.	H	F	F	CF ₃
538.	F	F	F	CF ₃
539.	Cl	F	F	CF ₃
540.	Br	F	F	CF ₃
541.	CN	F	F	CF ₃
542.	CH ₃	F	F	CF ₃
543.	CF ₃	F	F	CF ₃
544.	OCH ₃	F	F	CF ₃
545.	H	H	Cl	CF ₃

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
546.	F	H	Cl	CF ₃
547.	Cl	H	Cl	CF ₃
548.	Br	H	Cl	CF ₃
549.	CN	H	Cl	CF ₃
550.	CH ₃	H	Cl	CF ₃
551.	CF ₃	H	Cl	CF ₃
552.	OCH ₃	H	Cl	CF ₃
553.	H	F	Cl	CF ₃
554.	F	F	Cl	CF ₃
555.	Cl	F	Cl	CF ₃
556.	Br	F	Cl	CF ₃
557.	CN	F	Cl	CF ₃
558.	CH ₃	F	Cl	CF ₃
559.	CF ₃	F	Cl	CF ₃
560.	OCH ₃	F	Cl	CF ₃
561.	H	H	Br	CF ₃
562.	F	H	Br	CF ₃
563.	Cl	H	Br	CF ₃
564.	Br	H	Br	CF ₃
565.	CN	H	Br	CF ₃
566.	CH ₃	H	Br	CF ₃
567.	CF ₃	H	Br	CF ₃
568.	OCH ₃	H	Br	CF ₃
569.	H	F	Br	CF ₃
570.	F	F	Br	CF ₃
571.	Cl	F	Br	CF ₃
572.	Br	F	Br	CF ₃
573.	CN	F	Br	CF ₃
574.	CH ₃	F	Br	CF ₃
575.	CF ₃	F	Br	CF ₃
576.	OCH ₃	F	Br	CF ₃
577.	H	H	CN	CF ₃
578.	F	H	CN	CF ₃
579.	Cl	H	CN	CF ₃
580.	Br	H	CN	CF ₃
581.	CN	H	CN	CF ₃
582.	CH ₃	H	CN	CF ₃
583.	CF ₃	H	CN	CF ₃
584.	OCH ₃	H	CN	CF ₃
585.	H	F	CN	CF ₃
586.	F	F	CN	CF ₃
587.	Cl	F	CN	CF ₃
588.	Br	F	CN	CF ₃
589.	CN	F	CN	CF ₃
590.	CH ₃	F	CN	CF ₃
591.	CF ₃	F	CN	CF ₃
592.	OCH ₃	F	CN	CF ₃
593.	H	H	CH ₃	CF ₃
594.	F	H	CH ₃	CF ₃
595.	Cl	H	CH ₃	CF ₃
596.	Br	H	CH ₃	CF ₃
597.	CN	H	CH ₃	CF ₃
598.	CH ₃	H	CH ₃	CF ₃
599.	CF ₃	H	CH ₃	CF ₃

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
600.	OCH ₃	H	CH ₃	CF ₃
601.	H	F	CH ₃	CF ₃
602.	F	F	CH ₃	CF ₃
603.	Cl	F	CH ₃	CF ₃
604.	Br	F	CH ₃	CF ₃
605.	CN	F	CH ₃	CF ₃
606.	CH ₃	F	CH ₃	CF ₃
607.	CF ₃	F	CH ₃	CF ₃
608.	OCH ₃	F	CH ₃	CF ₃
609.	H	H	CF ₃	CF ₃
610.	F	H	CF ₃	CF ₃
611.	Cl	H	CF ₃	CF ₃
612.	Br	H	CF ₃	CF ₃
613.	CN	H	CF ₃	CF ₃
614.	CH ₃	H	CF ₃	CF ₃
615.	CF ₃	H	CF ₃	CF ₃
616.	OCH ₃	H	CF ₃	CF ₃
617.	H	F	CF ₃	CF ₃
618.	F	F	CF ₃	CF ₃
619.	Cl	F	CF ₃	CF ₃
620.	Br	F	CF ₃	CF ₃
621.	CN	F	CF ₃	CF ₃
622.	CH ₃	F	CF ₃	CF ₃
623.	CF ₃	F	CF ₃	CF ₃
624.	OCH ₃	F	CF ₃	CF ₃
625.	H	H	OCH ₃	CF ₃
626.	F	H	OCH ₃	CF ₃
627.	Cl	H	OCH ₃	CF ₃
628.	Br	H	OCH ₃	CF ₃
629.	CN	H	OCH ₃	CF ₃
630.	CH ₃	H	OCH ₃	CF ₃
631.	CF ₃	H	OCH ₃	CF ₃
632.	OCH ₃	H	OCH ₃	CF ₃
633.	H	F	OCH ₃	CF ₃
634.	F	F	OCH ₃	CF ₃
635.	Cl	F	OCH ₃	CF ₃
636.	Br	F	OCH ₃	CF ₃
637.	CN	F	OCH ₃	CF ₃
638.	CH ₃	F	OCH ₃	CF ₃
639.	CF ₃	F	OCH ₃	CF ₃
640.	OCH ₃	F	OCH ₃	CF ₃
641.	H	H	H	F
642.	F	H	H	F
643.	Cl	H	H	F
644.	Br	H	H	F
645.	CN	H	H	F
646.	CH ₃	H	H	F
647.	CF ₃	H	H	F
648.	OCH ₃	H	H	F
649.	H	F	H	F
650.	F	F	H	F
651.	Cl	F	H	F
652.	Br	F	H	F
653.	CN	F	H	F

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
654.	CH ₃	F	H	F
655.	CF ₃	F	H	F
656.	OCH ₃	F	H	F
657.	H	H	F	F
658.	F	H	F	F
659.	Cl	H	F	F
660.	Br	H	F	F
661.	CN	H	F	F
662.	CH ₃	H	F	F
663.	CF ₃	H	F	F
664.	OCH ₃	H	F	F
665.	H	F	F	F
666.	F	F	F	F
667.	Cl	F	F	F
668.	Br	F	F	F
669.	CN	F	F	F
670.	CH ₃	F	F	F
671.	CF ₃	F	F	F
672.	OCH ₃	F	F	F
673.	H	H	Cl	F
674.	F	H	Cl	F
675.	Cl	H	Cl	F
676.	Br	H	Cl	F
677.	CN	H	Cl	F
678.	CH ₃	H	Cl	F
679.	CF ₃	H	Cl	F
680.	OCH ₃	H	Cl	F
681.	H	F	Cl	F
682.	F	F	Cl	F
683.	Cl	F	Cl	F
684.	Br	F	Cl	F
685.	CN	F	Cl	F
686.	CH ₃	F	Cl	F
687.	CF ₃	F	Cl	F
688.	OCH ₃	F	Cl	F
689.	H	H	Br	F
690.	F	H	Br	F
691.	Cl	H	Br	F
692.	Br	H	Br	F
693.	CN	H	Br	F
694.	CH ₃	H	Br	F
695.	CF ₃	H	Br	F
696.	OCH ₃	H	Br	F
697.	H	F	Br	F
698.	F	F	Br	F
699.	Cl	F	Br	F
700.	Br	F	Br	F
701.	CN	F	Br	F
702.	CH ₃	F	Br	F
703.	CF ₃	F	Br	F
704.	OCH ₃	F	Br	F
705.	H	H	CN	F
706.	F	H	CN	F
707.	Cl	H	CN	F

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
708.	Br	H	CN	F
709.	CN	H	CN	F
710.	CH ₃	H	CN	F
711.	CF ₃	H	CN	F
712.	OCH ₃	H	CN	F
713.	H	F	CN	F
714.	F	F	CN	F
715.	Cl	F	CN	F
716.	Br	F	CN	F
717.	CN	F	CN	F
718.	CH ₃	F	CN	F
719.	CF ₃	F	CN	F
720.	OCH ₃	F	CN	F
721.	H	H	CH ₃	F
722.	F	H	CH ₃	F
723.	Cl	H	CH ₃	F
724.	Br	H	CH ₃	F
725.	CN	H	CH ₃	F
726.	CH ₃	H	CH ₃	F
727.	CF ₃	H	CH ₃	F
728.	OCH ₃	H	CH ₃	F
729.	H	F	CH ₃	F
730.	F	F	CH ₃	F
731.	Cl	F	CH ₃	F
732.	Br	F	CH ₃	F
733.	CN	F	CH ₃	F
734.	CH ₃	F	CH ₃	F
735.	CF ₃	F	CH ₃	F
736.	OCH ₃	F	CH ₃	F
737.	H	H	CF ₃	F
738.	F	H	CF ₃	F
739.	Cl	H	CF ₃	F
740.	Br	H	CF ₃	F
741.	CN	H	CF ₃	F
742.	CH ₃	H	CF ₃	F
743.	CF ₃	H	CF ₃	F
744.	OCH ₃	H	CF ₃	F
745.	H	F	CF ₃	F
746.	F	F	CF ₃	F
747.	Cl	F	CF ₃	F
748.	Br	F	CF ₃	F
749.	CN	F	CF ₃	F
750.	CH ₃	F	CF ₃	F
751.	CF ₃	F	CF ₃	F
752.	OCH ₃	F	CF ₃	F
753.	H	H	OCH ₃	F
754.	F	H	OCH ₃	F
755.	Cl	H	OCH ₃	F
756.	Br	H	OCH ₃	F
757.	CN	H	OCH ₃	F
758.	CH ₃	H	OCH ₃	F
759.	CF ₃	H	OCH ₃	F
760.	OCH ₃	H	OCH ₃	F
761.	H	F	OCH ₃	F

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
762.	F	F	OCH ₃	F
763.	Cl	F	OCH ₃	F
764.	Br	F	OCH ₃	F
765.	CN	F	OCH ₃	F
766.	CH ₃	F	OCH ₃	F
767.	CF ₃	F	OCH ₃	F
768.	OCH ₃	F	OCH ₃	F
769.	H	H	H	Cl
770.	F	H	H	Cl
771.	Cl	H	H	Cl
772.	Br	H	H	Cl
773.	CN	H	H	Cl
774.	CH ₃	H	H	Cl
775.	CF ₃	H	H	Cl
776.	OCH ₃	H	H	Cl
777.	H	F	H	Cl
778.	F	F	H	Cl
779.	Cl	F	H	Cl
780.	Br	F	H	Cl
781.	CN	F	H	Cl
782.	CH ₃	F	H	Cl
783.	CF ₃	F	H	Cl
784.	OCH ₃	F	H	Cl
785.	H	H	F	Cl
786.	F	H	F	Cl
787.	Cl	H	F	Cl
788.	Br	H	F	Cl
789.	CN	H	F	Cl
790.	CH ₃	H	F	Cl
791.	CF ₃	H	F	Cl
792.	OCH ₃	H	F	Cl
793.	H	F	F	Cl
794.	F	F	F	Cl
795.	Cl	F	F	Cl
796.	Br	F	F	Cl
797.	CN	F	F	Cl
798.	CH ₃	F	F	Cl
799.	CF ₃	F	F	Cl
800.	OCH ₃	F	F	Cl
801.	H	H	Cl	Cl
802.	F	H	Cl	Cl
803.	Cl	H	Cl	Cl
804.	Br	H	Cl	Cl
805.	CN	H	Cl	Cl
806.	CH ₃	H	Cl	Cl
807.	CF ₃	H	Cl	Cl
808.	OCH ₃	H	Cl	Cl
809.	H	F	Cl	Cl
810.	F	F	Cl	Cl
811.	Cl	F	Cl	Cl
812.	Br	F	Cl	Cl
813.	CN	F	Cl	Cl
814.	CH ₃	F	Cl	Cl
815.	CF ₃	F	Cl	Cl

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
816.	OCH ₃	F	Cl	Cl
817.	H	H	Br	Cl
818.	F	H	Br	Cl
819.	Cl	H	Br	Cl
820.	Br	H	Br	Cl
821.	CN	H	Br	Cl
822.	CH ₃	H	Br	Cl
823.	CF ₃	H	Br	Cl
824.	OCH ₃	H	Br	Cl
825.	H	F	Br	Cl
826.	F	F	Br	Cl
827.	Cl	F	Br	Cl
828.	Br	F	Br	Cl
829.	CN	F	Br	Cl
830.	CH ₃	F	Br	Cl
831.	CF ₃	F	Br	Cl
832.	OCH ₃	F	Br	Cl
833.	H	H	CN	Cl
834.	F	H	CN	Cl
835.	Cl	H	CN	Cl
836.	Br	H	CN	Cl
837.	CN	H	CN	Cl
838.	CH ₃	H	CN	Cl
839.	CF ₃	H	CN	Cl
840.	OCH ₃	H	CN	Cl
841.	H	F	CN	Cl
842.	F	F	CN	Cl
843.	Cl	F	CN	Cl
844.	Br	F	CN	Cl
845.	CN	F	CN	Cl
846.	CH ₃	F	CN	Cl
847.	CF ₃	F	CN	Cl
848.	OCH ₃	F	CN	Cl
849.	H	H	CH ₃	Cl
850.	F	H	CH ₃	Cl
851.	Cl	H	CH ₃	Cl
852.	Br	H	CH ₃	Cl
853.	CN	H	CH ₃	Cl
854.	CH ₃	H	CH ₃	Cl
855.	CF ₃	H	CH ₃	Cl
856.	OCH ₃	H	CH ₃	Cl
857.	H	F	CH ₃	Cl
858.	F	F	CH ₃	Cl
859.	Cl	F	CH ₃	Cl
860.	Br	F	CH ₃	Cl
861.	CN	F	CH ₃	Cl
862.	CH ₃	F	CH ₃	Cl
863.	CF ₃	F	CH ₃	Cl
864.	OCH ₃	F	CH ₃	Cl
865.	H	H	CF ₃	Cl
866.	F	H	CF ₃	Cl
867.	Cl	H	CF ₃	Cl
868.	Br	H	CF ₃	Cl
869.	CN	H	CF ₃	Cl

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
870.	CH ₃	H	CF ₃	Cl
871.	CF ₃	H	CF ₃	Cl
872.	OCH ₃	H	CF ₃	Cl
873.	H	F	CF ₃	Cl
874.	F	F	CF ₃	Cl
875.	Cl	F	CF ₃	Cl
876.	Br	F	CF ₃	Cl
877.	CN	F	CF ₃	Cl
878.	CH ₃	F	CF ₃	Cl
879.	CF ₃	F	CF ₃	Cl
880.	OCH ₃	F	CF ₃	Cl
881.	H	H	OCH ₃	Cl
882.	F	H	OCH ₃	Cl
883.	Cl	H	OCH ₃	Cl
884.	Br	H	OCH ₃	Cl
885.	CN	H	OCH ₃	Cl
886.	CH ₃	H	OCH ₃	Cl
887.	CF ₃	H	OCH ₃	Cl
888.	OCH ₃	H	OCH ₃	Cl
889.	H	F	OCH ₃	Cl
890.	F	F	OCH ₃	Cl
891.	Cl	F	OCH ₃	Cl
892.	Br	F	OCH ₃	Cl
893.	CN	F	OCH ₃	Cl
894.	CH ₃	F	OCH ₃	Cl
895.	CF ₃	F	OCH ₃	Cl
896.	OCH ₃	F	OCH ₃	Cl
897.	H	H	H	Br
898.	F	H	H	Br
899.	Cl	H	H	Br
900.	Br	H	H	Br
901.	CN	H	H	Br
902.	CH ₃	H	H	Br
903.	CF ₃	H	H	Br
904.	OCH ₃	H	H	Br
905.	H	F	H	Br
906.	F	F	H	Br
907.	Cl	F	H	Br
908.	Br	F	H	Br
909.	CN	F	H	Br
910.	CH ₃	F	H	Br
911.	CF ₃	F	H	Br
912.	OCH ₃	F	H	Br
913.	H	H	F	Br
914.	F	H	F	Br
915.	Cl	H	F	Br
916.	Br	H	F	Br
917.	CN	H	F	Br
918.	CH ₃	H	F	Br
919.	CF ₃	H	F	Br
920.	OCH ₃	H	F	Br
921.	H	F	F	Br
922.	F	F	F	Br
923.	Cl	F	F	Br

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
924.	Br	F	F	Br
925.	CN	F	F	Br
926.	CH ₃	F	F	Br
927.	CF ₃	F	F	Br
928.	OCH ₃	F	F	Br
929.	H	H	Cl	Br
930.	F	H	Cl	Br
931.	Cl	H	Cl	Br
932.	Br	H	Cl	Br
933.	CN	H	Cl	Br
934.	CH ₃	H	Cl	Br
935.	CF ₃	H	Cl	Br
936.	OCH ₃	H	Cl	Br
937.	H	F	Cl	Br
938.	F	F	Cl	Br
939.	Cl	F	Cl	Br
940.	Br	F	Cl	Br
941.	CN	F	Cl	Br
942.	CH ₃	F	Cl	Br
943.	CF ₃	F	Cl	Br
944.	OCH ₃	F	Cl	Br
945.	H	H	Br	Br
946.	F	H	Br	Br
947.	Cl	H	Br	Br
948.	Br	H	Br	Br
949.	CN	H	Br	Br
950.	CH ₃	H	Br	Br
951.	CF ₃	H	Br	Br
952.	OCH ₃	H	Br	Br
953.	H	F	Br	Br
954.	F	F	Br	Br
955.	Cl	F	Br	Br
956.	Br	F	Br	Br
957.	CN	F	Br	Br
958.	CH ₃	F	Br	Br
959.	CF ₃	F	Br	Br
960.	OCH ₃	F	Br	Br
961.	H	H	CN	Br
962.	F	H	CN	Br
963.	Cl	H	CN	Br
964.	Br	H	CN	Br
965.	CN	H	CN	Br
966.	CH ₃	H	CN	Br
967.	CF ₃	H	CN	Br
968.	OCH ₃	H	CN	Br
969.	H	F	CN	Br
970.	F	F	CN	Br
971.	Cl	F	CN	Br
972.	Br	F	CN	Br
973.	CN	F	CN	Br
974.	CH ₃	F	CN	Br
975.	CF ₃	F	CN	Br
976.	OCH ₃	F	CN	Br
977.	H	H	CH ₃	Br

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
978.	F	H	CH ₃	Br
979.	Cl	H	CH ₃	Br
980.	Br	H	CH ₃	Br
981.	CN	H	CH ₃	Br
982.	CH ₃	H	CH ₃	Br
983.	CF ₃	H	CH ₃	Br
984.	OCH ₃	H	CH ₃	Br
985.	H	F	CH ₃	Br
986.	F	F	CH ₃	Br
987.	Cl	F	CH ₃	Br
988.	Br	F	CH ₃	Br
989.	CN	F	CH ₃	Br
990.	CH ₃	F	CH ₃	Br
991.	CF ₃	F	CH ₃	Br
992.	OCH ₃	F	CH ₃	Br
993.	H	H	CF ₃	Br
994.	F	H	CF ₃	Br
995.	Cl	H	CF ₃	Br
996.	Br	H	CF ₃	Br
997.	CN	H	CF ₃	Br
998.	CH ₃	H	CF ₃	Br
999.	CF ₃	H	CF ₃	Br
1000.	OCH ₃	H	CF ₃	Br
1001.	H	F	CF ₃	Br
1002.	F	F	CF ₃	Br
1003.	Cl	F	CF ₃	Br
1004.	Br	F	CF ₃	Br
1005.	CN	F	CF ₃	Br
1006.	CH ₃	F	CF ₃	Br
1007.	CF ₃	F	CF ₃	Br
1008.	OCH ₃	F	CF ₃	Br
1009.	H	H	OCH ₃	Br
1010.	F	H	OCH ₃	Br
1011.	Cl	H	OCH ₃	Br
1012.	Br	H	OCH ₃	Br
1013.	CN	H	OCH ₃	Br
1014.	CH ₃	H	OCH ₃	Br
1015.	CF ₃	H	OCH ₃	Br
1016.	OCH ₃	H	OCH ₃	Br
1017.	H	F	OCH ₃	Br
1018.	F	F	OCH ₃	Br
1019.	Cl	F	OCH ₃	Br
1020.	Br	F	OCH ₃	Br
1021.	CN	F	OCH ₃	Br
1022.	CH ₃	F	OCH ₃	Br
1023.	CF ₃	F	OCH ₃	Br
1024.	OCH ₃	F	OCH ₃	Br
1025.	H	H	H	CN
1026.	F	H	H	CN
1027.	Cl	H	H	CN
1028.	Br	H	H	CN
1029.	CN	H	H	CN
1030.	CH ₃	H	H	CN
1031.	CF ₃	H	H	CN

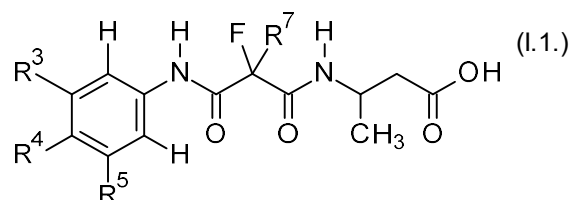
Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
1032.	OCH ₃	H	H	CN
1033.	H	F	H	CN
1034.	F	F	H	CN
1035.	Cl	F	H	CN
1036.	Br	F	H	CN
1037.	CN	F	H	CN
1038.	CH ₃	F	H	CN
1039.	CF ₃	F	H	CN
1040.	OCH ₃	F	H	CN
1041.	H	H	F	CN
1042.	F	H	F	CN
1043.	Cl	H	F	CN
1044.	Br	H	F	CN
1045.	CN	H	F	CN
1046.	CH ₃	H	F	CN
1047.	CF ₃	H	F	CN
1048.	OCH ₃	H	F	CN
1049.	H	F	F	CN
1050.	F	F	F	CN
1051.	Cl	F	F	CN
1052.	Br	F	F	CN
1053.	CN	F	F	CN
1054.	CH ₃	F	F	CN
1055.	CF ₃	F	F	CN
1056.	OCH ₃	F	F	CN
1057.	H	H	Cl	CN
1058.	F	H	Cl	CN
1059.	Cl	H	Cl	CN
1060.	Br	H	Cl	CN
1061.	CN	H	Cl	CN
1062.	CH ₃	H	Cl	CN
1063.	CF ₃	H	Cl	CN
1064.	OCH ₃	H	Cl	CN
1065.	H	F	Cl	CN
1066.	F	F	Cl	CN
1067.	Cl	F	Cl	CN
1068.	Br	F	Cl	CN
1069.	CN	F	Cl	CN
1070.	CH ₃	F	Cl	CN
1071.	CF ₃	F	Cl	CN
1072.	OCH ₃	F	Cl	CN
1073.	H	H	Br	CN
1074.	F	H	Br	CN
1075.	Cl	H	Br	CN
1076.	Br	H	Br	CN
1077.	CN	H	Br	CN
1078.	CH ₃	H	Br	CN
1079.	CF ₃	H	Br	CN
1080.	OCH ₃	H	Br	CN
1081.	H	F	Br	CN
1082.	F	F	Br	CN
1083.	Cl	F	Br	CN
1084.	Br	F	Br	CN
1085.	CN	F	Br	CN

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
1086.	CH ₃	F	Br	CN
1087.	CF ₃	F	Br	CN
1088.	OCH ₃	F	Br	CN
1089.	H	H	CN	CN
1090.	F	H	CN	CN
1091.	Cl	H	CN	CN
1092.	Br	H	CN	CN
1093.	CN	H	CN	CN
1094.	CH ₃	H	CN	CN
1095.	CF ₃	H	CN	CN
1096.	OCH ₃	H	CN	CN
1097.	H	F	CN	CN
1098.	F	F	CN	CN
1099.	Cl	F	CN	CN
1100.	Br	F	CN	CN
1101.	CN	F	CN	CN
1102.	CH ₃	F	CN	CN
1103.	CF ₃	F	CN	CN
1104.	OCH ₃	F	CN	CN
1105.	H	H	CH ₃	CN
1106.	F	H	CH ₃	CN
1107.	Cl	H	CH ₃	CN
1108.	Br	H	CH ₃	CN
1109.	CN	H	CH ₃	CN
1110.	CH ₃	H	CH ₃	CN
1111.	CF ₃	H	CH ₃	CN
1112.	OCH ₃	H	CH ₃	CN
1113.	H	F	CH ₃	CN
1114.	F	F	CH ₃	CN
1115.	Cl	F	CH ₃	CN
1116.	Br	F	CH ₃	CN
1117.	CN	F	CH ₃	CN
1118.	CH ₃	F	CH ₃	CN
1119.	CF ₃	F	CH ₃	CN
1120.	OCH ₃	F	CH ₃	CN
1121.	H	H	CF ₃	CN
1122.	F	H	CF ₃	CN
1123.	Cl	H	CF ₃	CN
1124.	Br	H	CF ₃	CN
1125.	CN	H	CF ₃	CN
1126.	CH ₃	H	CF ₃	CN
1127.	CF ₃	H	CF ₃	CN
1128.	OCH ₃	H	CF ₃	CN
1129.	H	F	CF ₃	CN
1130.	F	F	CF ₃	CN
1131.	Cl	F	CF ₃	CN
1132.	Br	F	CF ₃	CN
1133.	CN	F	CF ₃	CN
1134.	CH ₃	F	CF ₃	CN
1135.	CF ₃	F	CF ₃	CN
1136.	OCH ₃	F	CF ₃	CN
1137.	H	H	OCH ₃	CN
1138.	F	H	OCH ₃	CN
1139.	Cl	H	OCH ₃	CN

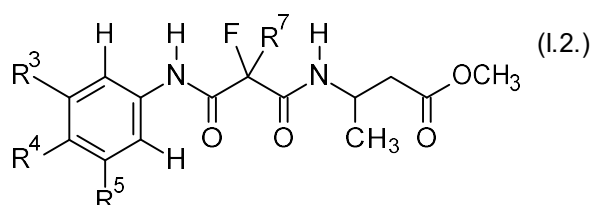
Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
1140.	Br	H	OCH ₃	CN
1141.	CN	H	OCH ₃	CN
1142.	CH ₃	H	OCH ₃	CN
1143.	CF ₃	H	OCH ₃	CN
1144.	OCH ₃	H	OCH ₃	CN
1145.	H	F	OCH ₃	CN
1146.	F	F	OCH ₃	CN

Comp.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷
1147.	Cl	F	OCH ₃	CN
1148.	Br	F	OCH ₃	CN
1149.	CN	F	OCH ₃	CN
1150.	CH ₃	F	OCH ₃	CN
1151.	CF ₃	F	OCH ₃	CN
1152.	OCH ₃	F	OCH ₃	CN

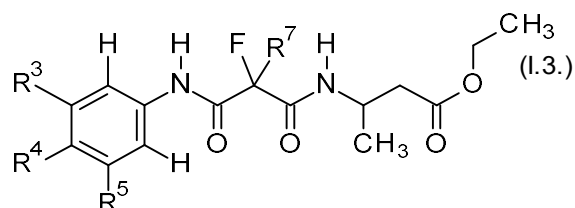
Los compuestos de la Fórmula I.1., en donde R¹, R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno, y R³, R⁴, R⁵ y R⁷, tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.1.1 – I.1.1152, son particularmente preferidos:



Los compuestos de la Fórmula I.2., en donde R¹, R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno, y R³, R⁴, R⁵ y R⁷ tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.2.1 – I.2.1152, son particularmente preferidos:

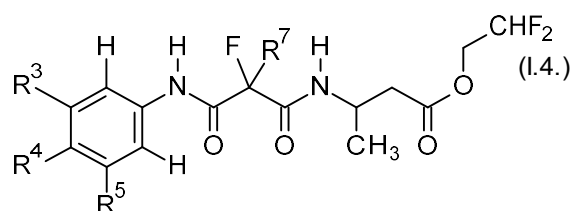


Los compuestos de la Fórmula I.3., en donde R¹, R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno, y R³, R⁴, R⁵ y R⁷ tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.3.1 – I.3.1152, son particularmente preferidos:

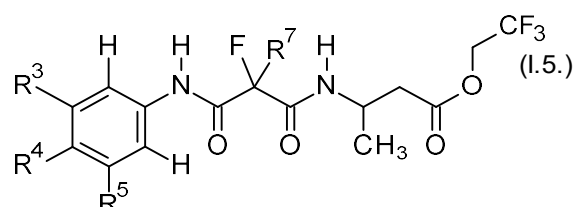


Los compuestos de la Fórmula I.4., en donde R¹, R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno, y R³, R⁴, R⁵ y R⁷ tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.4.1 – I.4.1152, son particularmente

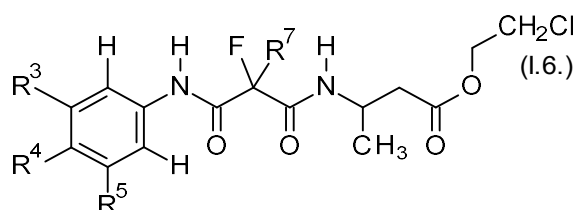
preferidos:



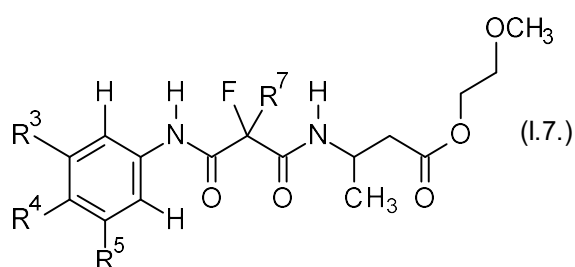
Los compuestos de la Fórmula I.5., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.5.1 – I.5.1152, son particularmente preferidos:



Los compuestos de la Fórmula I.6., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.6.1 – I.6.1152, son particularmente preferidos:

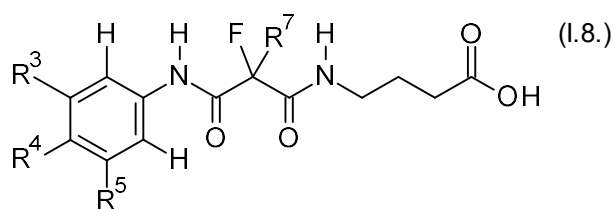


Los compuestos de la Fórmula I.7., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.7.1 – I.7.1152, son particularmente preferidos:

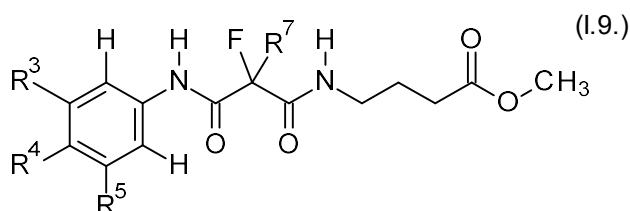


Los compuestos de la Fórmula I.8., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.8.1 – I.8.1152, son particularmente

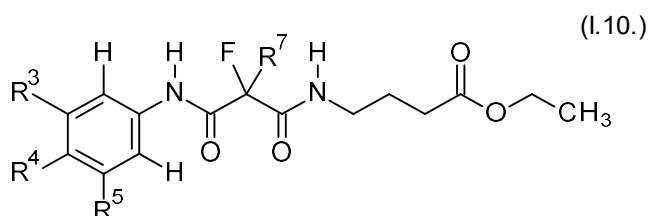
preferidos:



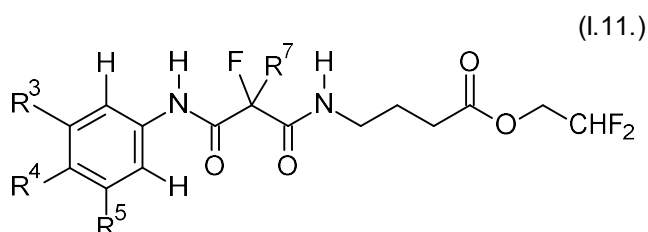
Los compuestos de la Fórmula I.9., en donde R¹, R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno, y R³, R⁴, R⁵ y R⁷ tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.9.1 – I.9.1152, son particularmente preferidos:



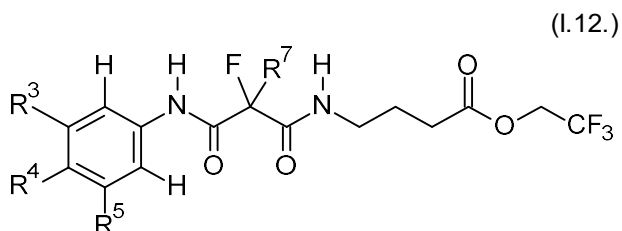
Los compuestos de la Fórmula I.10., en donde R¹, R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno, y R³, R⁴, R⁵ y R⁷ tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.10.1 – I.10.1152, son particularmente preferidos:



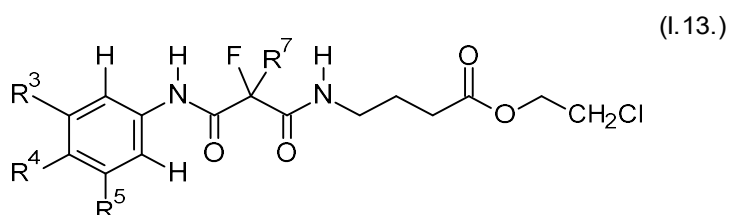
Los compuestos de la Fórmula I.11., en donde R¹, R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno, y R³, R⁴, R⁵ y R⁷ tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.11.1 – I.11.1152, son particularmente preferidos:



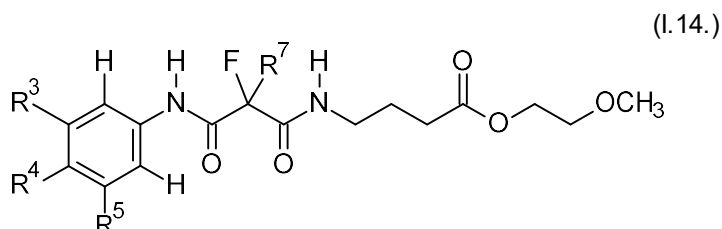
Los compuestos de la Fórmula I.12., en donde R¹, R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno, y R³, R⁴, R⁵ y R⁷ tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.12.1 – I.12.1152, son particularmente preferidos:



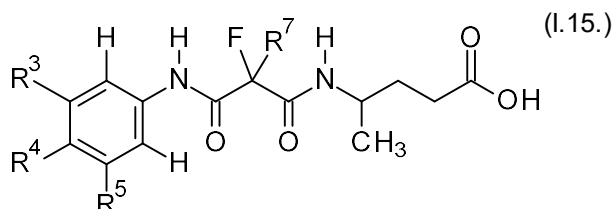
Los compuestos de la Fórmula I.13., en donde R¹, R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno, y R³, R⁴, R⁵ y R⁷ tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.13.1 – I.13.1152, son particularmente preferidos:



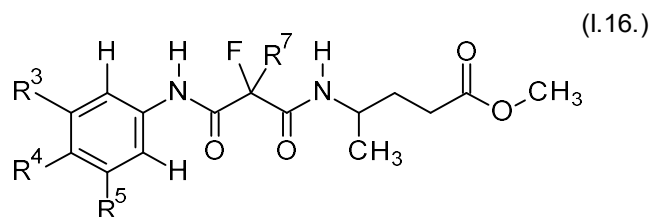
Los compuestos de la Fórmula I.14., en donde R¹, R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno, y R³, R⁴, R⁵ y R⁷ tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.14.1 – I.14.1152, son particularmente preferidos:



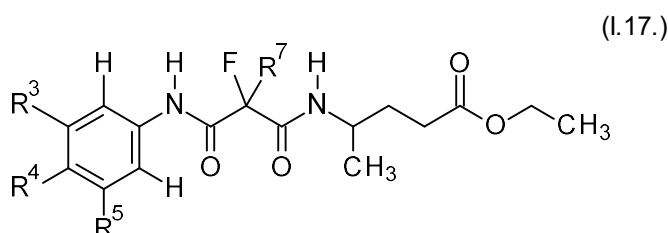
Los compuestos de la Fórmula I.15., en donde R¹, R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno, y R³, R⁴, R⁵ y R⁷ tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.15.1 – I.15.1152, son particularmente preferidos:



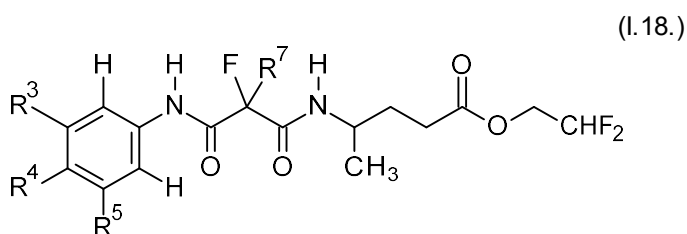
Los compuestos de la Fórmula I.16., en donde R¹, R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno, y R³, R⁴, R⁵ y R⁷ tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.16.1 – I.16.1152, son particularmente preferidos:



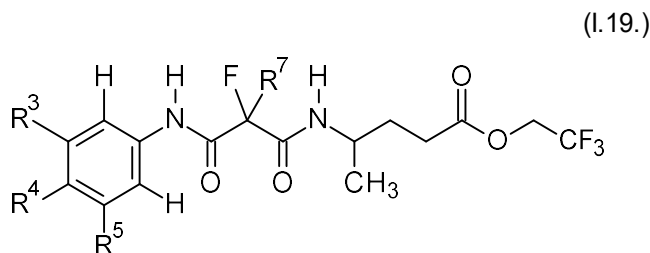
Los compuestos de la Fórmula I.17., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.17.1 – I.17.1152, son particularmente preferidos:



Los compuestos de la Fórmula I.18., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.18.1 – I.18.1152, son particularmente preferidos:

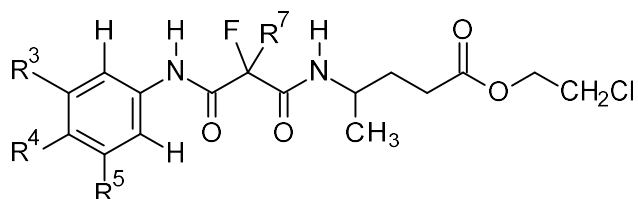


Los compuestos de la Fórmula I.19., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.19.1 – I.19.1152, son particularmente preferidos:



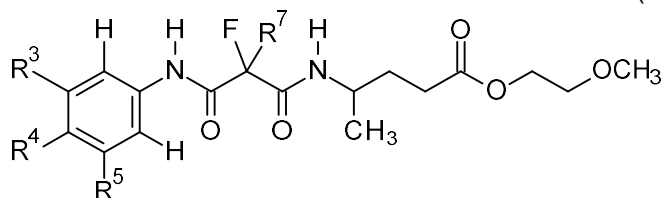
Los compuestos de la Fórmula I.20., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.20.1 – I.20.1152, son particularmente preferidos:

(I.20.)



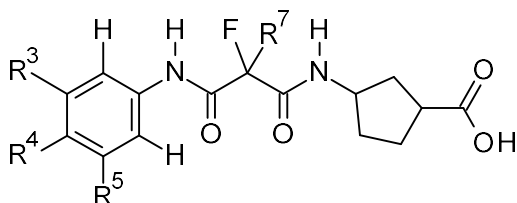
Los compuestos de la Fórmula I.21., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.21.1 – I.21.1152, son particularmente preferidos:

(I.21.)



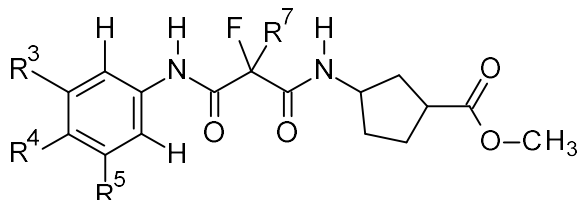
Los compuestos de la Fórmula I.22., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.22.1 – I.22.1152, son particularmente preferidos:

(I.22.)

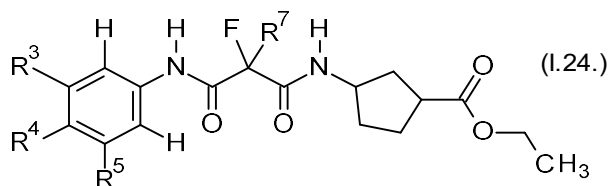


Los compuestos de la Fórmula I.23., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.23.1 – I.23.1152, son particularmente preferidos:

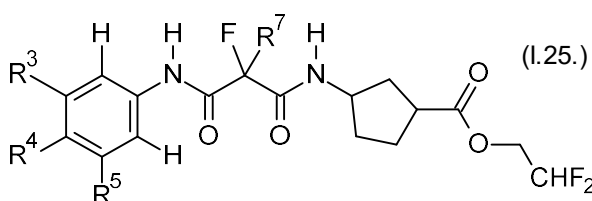
(I.23.)



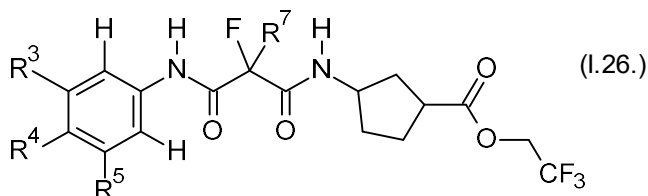
Los compuestos de la Fórmula I.24., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.24.1 – I.24.1152, son particularmente preferidos:



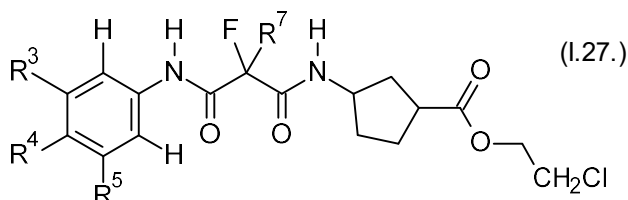
Los compuestos de la Fórmula I.25., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.25.1 – I.25.1152, son particularmente preferidos:



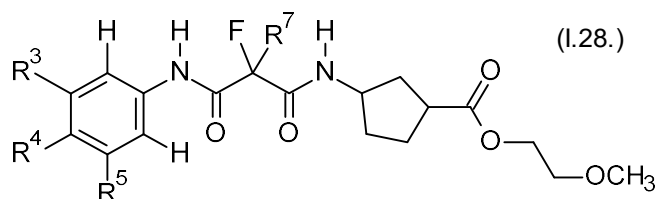
Los compuestos de la Fórmula I.26., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.26.1 – I.26.1152, son particularmente preferidos:



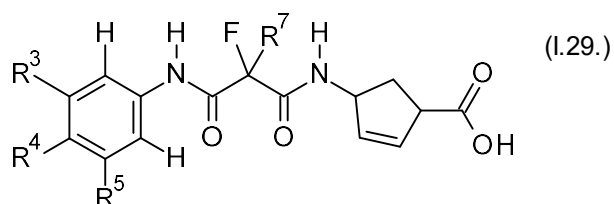
Los compuestos de la Fórmula I.27., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.27.1 – I.27.1152, son particularmente preferidos:



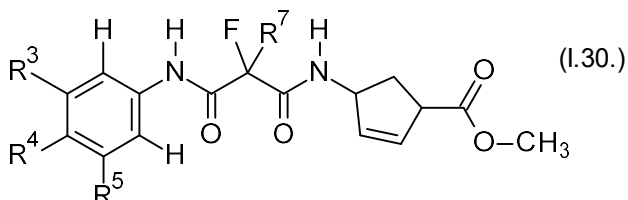
Los compuestos de la Fórmula I.28., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.28.1 – I.28.1152, son particularmente preferidos:



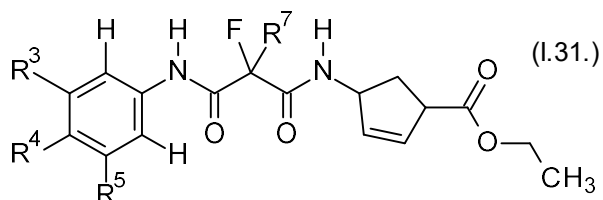
Los compuestos de la Fórmula I.29., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.29.1 – I.29.1152, son particularmente preferidos:



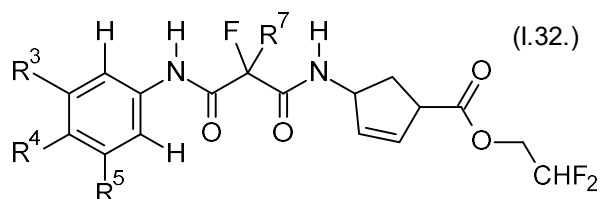
Los compuestos de la Fórmula I.30., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.30.1 – I.30.1152, son particularmente preferidos:



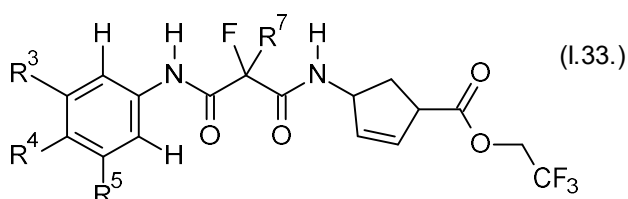
Los compuestos de la Fórmula I.31., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.31.1 – I.31.1152, son particularmente preferidos:



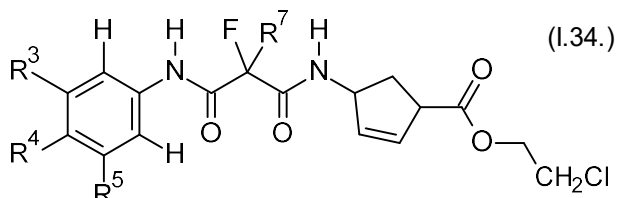
Los compuestos de la Fórmula I.32., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.32.1 – I.32.1152, son particularmente preferidos:



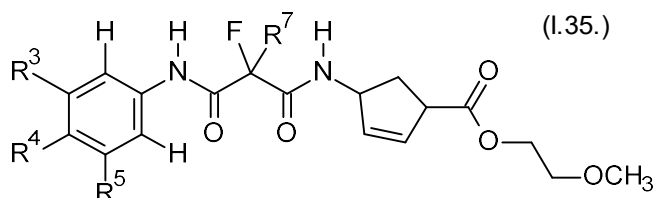
Los compuestos de la Fórmula I.33., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.33.1 – I.33.1152, son particularmente preferidos:



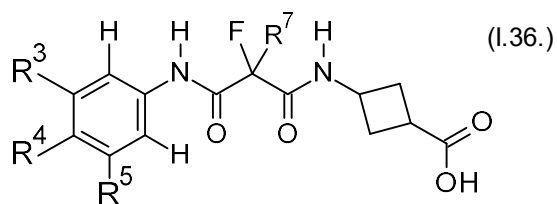
Los compuestos de la Fórmula I.34., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.34.1 – I.34.1152, son particularmente preferidos:



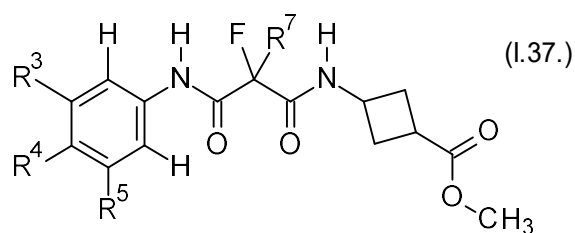
Los compuestos de la Fórmula I.35., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.35.1 – I.35.1152, son particularmente preferidos:



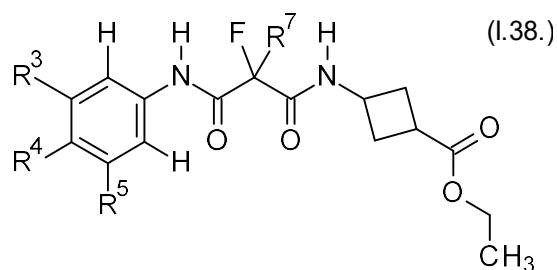
Los compuestos de la Fórmula I.36., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.36.1 – I.36.1152, son particularmente preferidos:



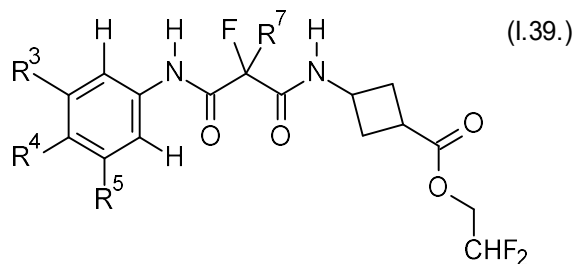
Los compuestos de la Fórmula I.37., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.37.1 – I.37.1152, son particularmente preferidos:



Los compuestos de la Fórmula I.38., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.38.1 – I.38.1152, son particularmente preferidos:

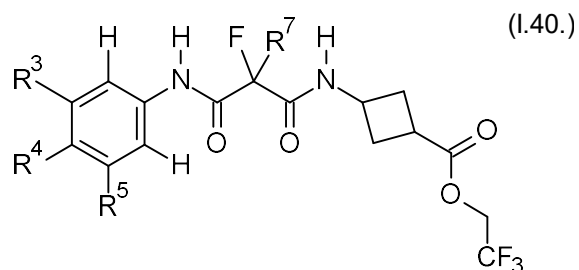


Los compuestos de la Fórmula I.39., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.39.1 – I.39.1152, son particularmente preferidos:

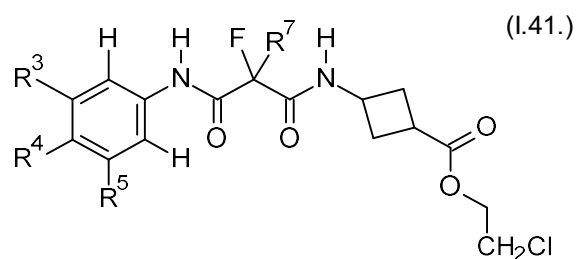


Los compuestos de la Fórmula I.40., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y

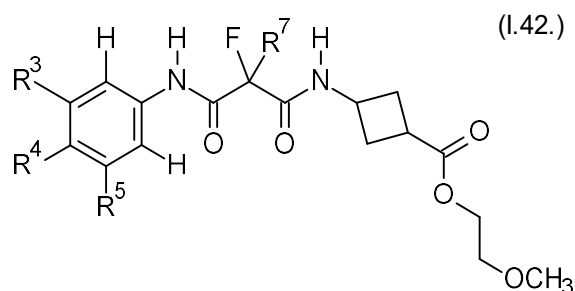
R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.40.1 – I.40.1152, son particularmente preferidos:



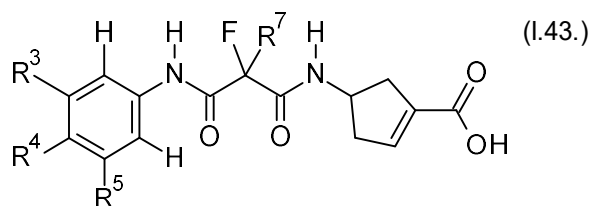
Los compuestos de la Fórmula I.41., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.41.1 – I.41.1152, son particularmente preferidos:



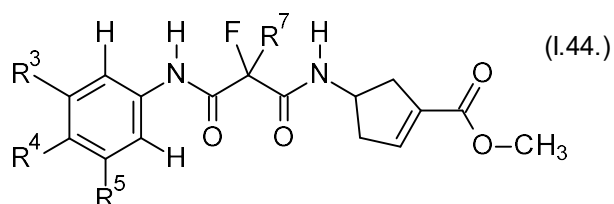
Los compuestos de la Fórmula I.42., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.42.1 – I.42.1152, son particularmente preferidos:



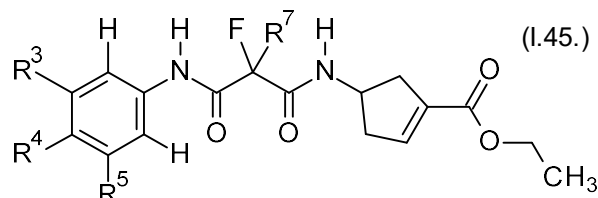
Los compuestos de la Fórmula I.43., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.43.1 – I.43.1152, son particularmente preferidos:



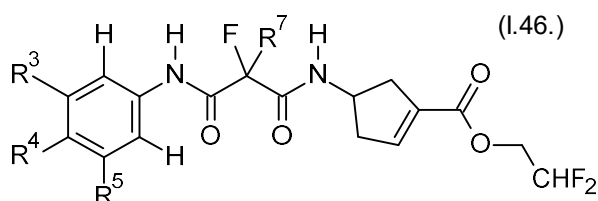
Los compuestos de la Fórmula I.44., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.44.1 – I.44.1152, son particularmente preferidos:



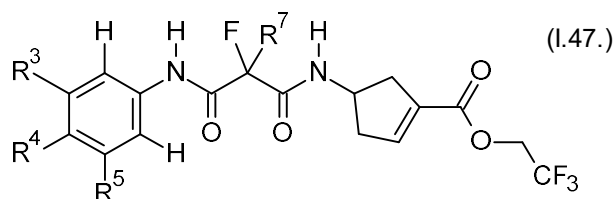
Los compuestos de la Fórmula I.45., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.45.1 – I.45.1152, son particularmente preferidos:



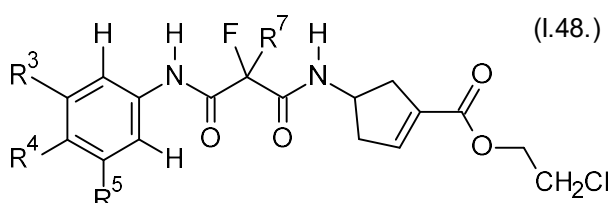
Los compuestos de la Fórmula I.46., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.46.1 – I.46.1152, son particularmente preferidos:



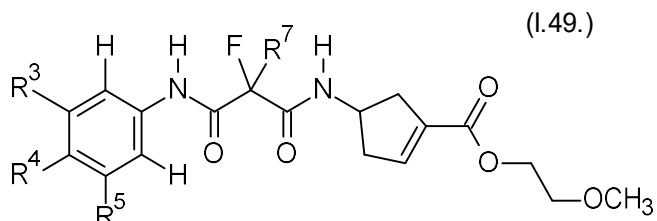
Los compuestos de la Fórmula I.47., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.47.1 – I.47.1152, son particularmente preferidos:



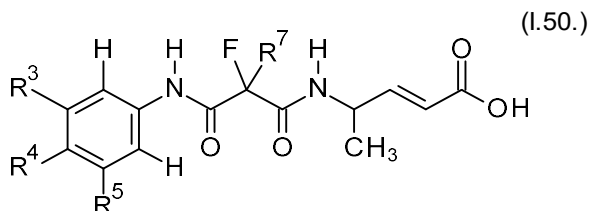
Los compuestos de la Fórmula I.48., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.48.1 – I.48.1152, son particularmente preferidos:



Los compuestos de la Fórmula I.49., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.49.1 – I.49.1152, son particularmente preferidos:

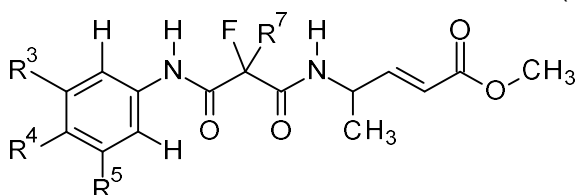


Los compuestos de la Fórmula I.50., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.50.1 – I.50.1152, son particularmente preferidos:



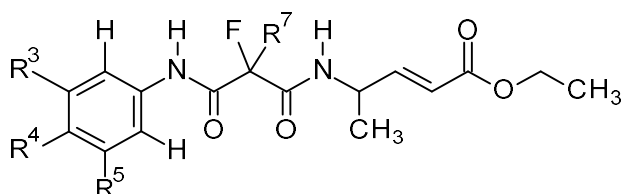
Los compuestos de la Fórmula I.51., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.51.1 – I.51.1152, son particularmente preferidos:

(I.51.)



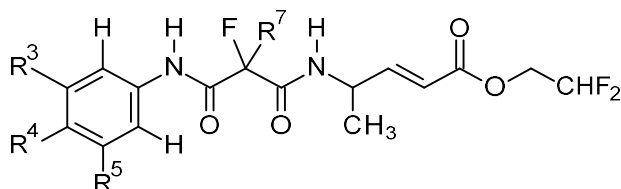
Los compuestos de la Fórmula I.52., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.52.1 – I.52.1152, son particularmente preferidos:

(I.52.)



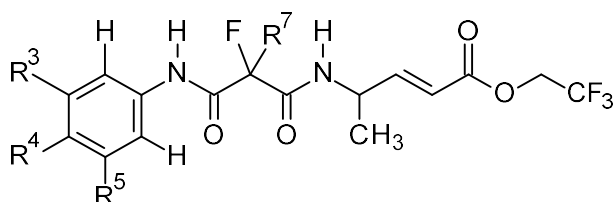
Los compuestos de la Fórmula I.53., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.53.1 – I.53.1152, son particularmente preferidos:

(I.53.)



Los compuestos de la Fórmula I.54., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.54.1 – I.54.1152, son particularmente preferidos:

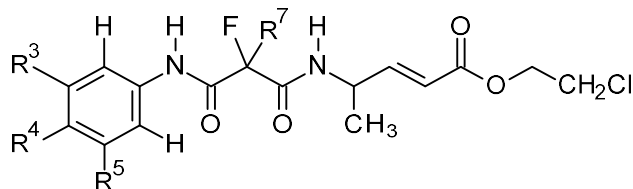
(I.54.)



Los compuestos de la Fórmula I.55., en donde R^1 , R^2 , R^6 y R^8 son hidrógeno, y R^3 , R^4 , R^5 y R^7 tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.55.1 – I.55.1152, son particularmente

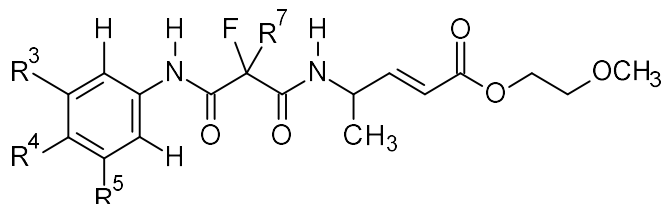
preferidos:

(I.55.)

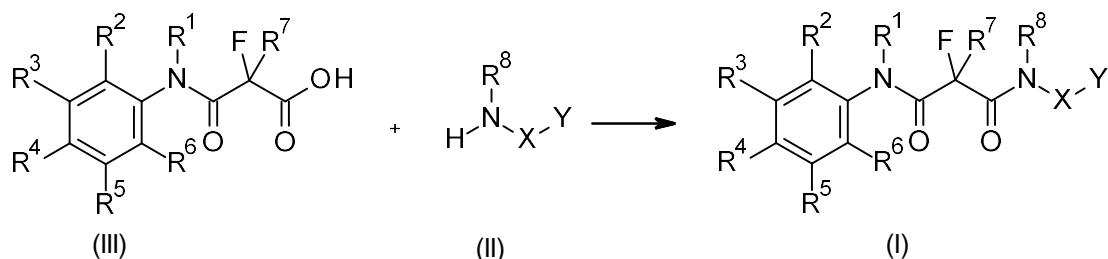


Los compuestos de la Fórmula I.56., en donde R¹, R², R⁶ y R⁸ son hidrógeno, y R³, R⁴, R⁵ y R⁷ tienen los significados definidos en las líneas 1 a 1152 de la Tabla 1 anterior, es decir, los compuestos individuales I.56.1 – I.56.1152, son particularmente preferidos:

(I.56.)



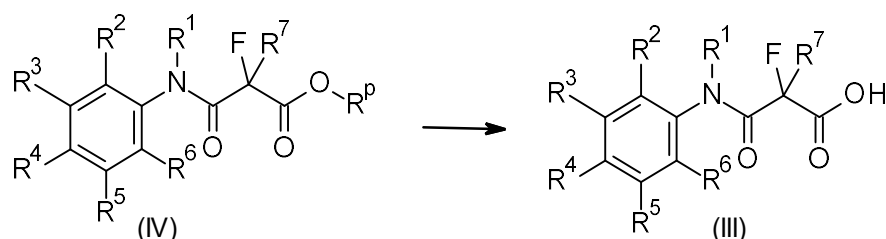
Los compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con la invención se pueden preparar por medio de procesos estándar de química orgánica, por ejemplo, por medio de los siguientes procesos:



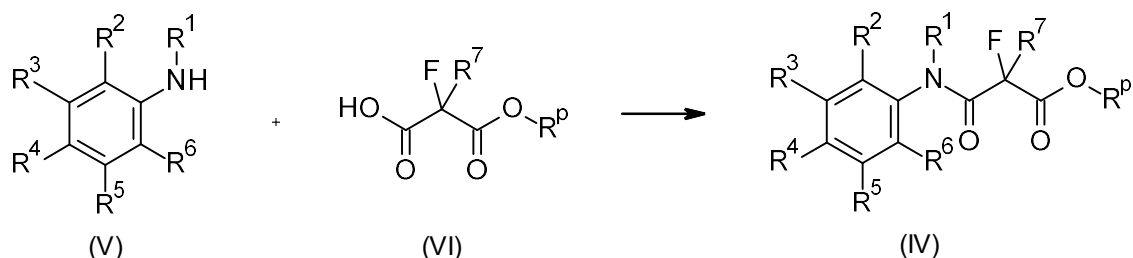
Los compuestos de la fórmula (I) se pueden preparar de acuerdo con métodos o análogamente a los métodos que se describen en la técnica anterior. La síntesis toma ventaja de los materiales de partida que están disponibles en el comercio o se pueden preparar de acuerdo con procedimientos convencionales que parten de compuestos fácilmente disponibles.

Los compuestos de la fórmula (I) se pueden preparar a partir de los ácidos carboxílicos (III) y aminas asequibles en comercios (II) usando una base orgánica y un reactivo de acoplamiento. De esta manera, los compuestos de la fórmula (I) se pueden sintetizar a partir de los ácidos carboxílicos correspondientes (1 eq.) usando un reactivo de acoplamiento (1-2 eq.), por ejemplo, T₃P (anhídrido de ácido propanofosfónico) o HATU (hexafluorofosfato de O-(7-azabenzotriazol-1-ilo)-N,N,N',N'-tetrametiluronio), una

base orgánica (1-3 eq.) y las aminas (II) (1-3 eq.). La reacción se lleva a cabo típicamente en un disolvente orgánico. De preferencia, se usa un disolvente orgánico aprótico. Más preferentemente se usa tetrahidrofurano (THF), N,N-dimetilformamida (DMF) o acetonitrilo (ACN). La reacción se lleva a cabo a temperaturas de entre 0 °C y temperatura de reflujo. De preferencia, la reacción se lleva a cabo a temperatura ambiente. De preferencia, la base orgánica es trietilamina o N,N-diisopropiletilamina.

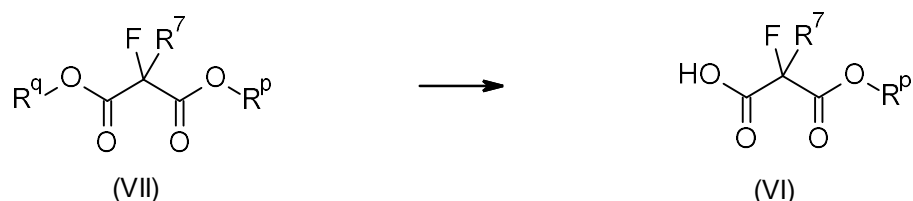


Los ácidos carboxílicos (III) están disponibles en comercios o se pueden preparar a partir de los correspondientes ésteres (IV) (en donde R^p es alquilo o bencilo). Si R^p es alquilo, los ésteres (IV) se pueden escindir usando hidróxidos de metal alcalino acuosos. De preferencia, se emplean hidróxido de litio, hidróxido de sodio o hidróxido de potasio (1-2 eq.). La reacción se lleva a cabo típicamente en mezclas de agua y un disolvente orgánico. De preferencia, el disolvente orgánico es THF, metanol o acetonitrilo. La reacción se lleva a cabo a temperaturas de entre 0 °C y 100 °C. De preferencia, la reacción se lleva a cabo a temperatura ambiente. Si R^p es bencilo en (IV), entonces el éster se puede escindir usando paladio sobre carbón (0,001-1 eq.) como catalizador y gas hidrógeno a temperaturas de entre 0 °C y temperatura de reflujo. De preferencia, la reacción se lleva a cabo a temperatura ambiente. Típicamente, se emplea un disolvente orgánico. De preferencia, se emplean THF, metanol o etanol.



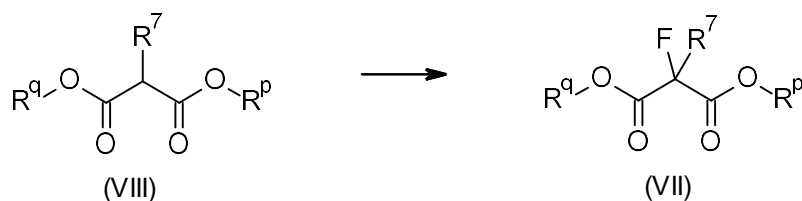
Los compuestos de la fórmula (IV) se pueden preparar a partir de ácidos carboxílicos (VI) y aminas asequibles en comercios (V) usando una base y un reactivo de acoplamiento. De esta manera, los compuestos de la fórmula (IV) se pueden sintetizar a partir de los ácidos carboxílicos correspondientes (1 eq.) usando un reactivo de acoplamiento (1-2 eq.), por ejemplo T₃P (anhídrido de ácido propanofosfónico) o HATU (hexafluorofosfato de O-(7-azabenzotriazol-1-il)-N,N,N',N'-tetrametiluronio), una

base orgánica (1-3 eq.) y las aminas (V) (1-3 eq.). La reacción se lleva a cabo típicamente en un disolvente orgánico. De preferencia, se usa un disolvente orgánico aprótico. Más preferentemente se usa tetrahidrofurano (THF), N,N-dimetilformamida (DMF) o acetonitrilo (ACN). La reacción se lleva a cabo a temperaturas de entre 0 °C y temperaturas de reflujo. De preferencia, la reacción se lleva a cabo a temperatura ambiente. De preferencia, la base orgánica es trietilamina o N,N-diisopropiletilamina.



Los ácidos carboxílicos (VI) se pueden preparar a partir del correspondiente diéster por escisión selectiva de un grupo éster. Si R^q es un éster de alquilo, la escisión del éster selectiva se puede llevar a cabo usando una base acuosa. De preferencia, se usa un hidróxido de metal alcalino. De máxima preferencia, se usan hidróxido de litio, hidróxido de sodio o hidróxido de potasio. La reacción se lleva a cabo típicamente en mezclas de agua y un disolvente orgánico. De preferencia, se emplean THF, metanol o acetonitrilo. La reacción se lleva a cabo a temperaturas de entre 0 °C y 100 °C, preferentemente a temperatura ambiente.

De modo alternativo, se puede usar hidróxido de trimetilestano (por ejemplo, 1 eq.) en 1,2-dicloroetano de temperatura ambiente a reflujo (como se describe en Angew. Chem. Int. Ed, 2005, 44: 1378-1382), preferentemente a reflujo. Si R^q es bencilo en (VII), entonces el éster se puede escindir usando paladio sobre carbón (0,001-1 eq.) como catalizador y gas hidrógeno a temperaturas de entre 0 °C y temperatura de reflujo. De preferencia, la reacción se lleva a cabo a temperatura ambiente. Típicamente, se emplea un disolvente orgánico. De preferencia, se emplean THF, metanol o etanol.



Los diésteres fluorados (VII) pueden ser asequibles en comercios o se pueden preparar a partir del diéster correspondiente (VIII) utilizando un reactivo fluorador electrofílico y la base correspondiente. Preferentemente, se utiliza selectflúor (N-clorometil-N'-fluorotrietileno diamoniobis(tetrafluoroborato)), NFSI (N-fluorobenzolsulfonimida), NFOBS (N-fluoro-o-benzenodisulfonimida), 1-fluoro-piridinio

tetrafluoroborato, 1-fluoropiridino triflato, 1-fluoro-2,4,6-trimetil-piridinio tetrafluoroborato, 1-fluoro-2,4,6-trimetilpiridinio triflato y 2-fluoro-3,3-dimetil-2,3-dihidro-1,2-benzisotiazolo 1,1-dióxido como reactivos fluoradores electrofílicos. Más preferentemente, selectfluor, NFSI y NFOBS. Preferentemente, se utiliza un hidruro de metal alcalino, una amida de metal alcalino y bases inorgánicas. Más preferentemente, hidruro de sodio, bis(trimetilsilil)amida de litio, disopropil amida de litio y carbonato de potasio. La reacción se lleva a cabo generalmente en un solvente orgánico no protico a temperaturas de entre -78 °C y temperatura ambiente. Preferentemente, se utilizan dimetilformamida (DMF), dimetilacetamida (DMA), THF, éster dietílico y acetonitrilo.

Para ampliar el espectro de acción, los compuestos de la fórmula (I) se pueden mezclar con muchos representantes de otros grupos de ingredientes activos herbicidas o reguladores del crecimiento y luego se aplican de forma concomitante. Los componentes apropiados para combinaciones son, por ejemplo, herbicidas de las clases de las acetamidas, amidas, ariloxifenoxipropionatos, benzamidas, benzofurano, ácidos benzoicos, benzotiadiazinonas, bupiridilio, carbamatos, cloroacetamidas, ácidos clorocarboxílicos, ciclohexanodionas, dinitroanilinas, dinitrofenol, difenil éter, glicinas, imidazolinonas, isoxazoles, isoxazolidinonas, nitrilos, N-fenilftalimidas, oxadiazoles, oxazolidinadionas, oxiacetamidas, ácidos fenoxicarboxílicos, fenilcarbamatos, fenilpirazoles, fenilpirazolinas, fenilpiridazinas, ácidos fosfínicos, fosforoamidatos, fosforoditiatos, ftalamatos, pirazoles, piridazinonas, piridinas, ácidos piridincarboxílicos, piridincarboxamidas, pirimidindionas, pirimidinil(tio)benzoatos, ácidos quinolincarboxílicos, semicarbazonas, sulfonilaminocarboniltriazolinonas, sulfonilureas, tetrazolinonas, tiadiazoles, tiocarbamatos, triazinas, triazinonas, triazoles, triazolinonas, triazolocarboxamidas, triazolopirimidinas, tricetonas, uracilos, ureas.

También puede ser beneficioso aplicar los compuestos de la fórmula (I) solos o en combinación con otros herbicidas o incluso en la forma de una mezcla con otros agentes de protección de cultivos, por ejemplo, junto con agentes para controlar plagas u hongos o bacterias fitopatógenos. También es de interés la miscibilidad con soluciones de sales minerales, que se emplean para tratar las deficiencias nutricionales y elementos de trazas. También se pueden añadir otros aditivos tales como aceites no fitotóxicos y concentrados oleosos.

En una forma de realización de la presente invención, las combinaciones de acuerdo con la presente invención comprenden al menos un compuesto de la fórmula (I) (compuesto A o componente A) y al menos otro compuesto activo adicional seleccionado de herbicidas B (compuesto B), preferentemente herbicidas B de la clase

b1) a b15) y protectores C (compuesto C).

En otra forma de realización de la presente invención, las combinaciones de acuerdo con la presente invención comprenden al menos un compuesto de la fórmula (I) y al menos otro compuesto activo adicional B (herbicida B).

Los ejemplos de herbicidas B que se pueden usar en combinación con los compuestos A de la fórmula (I) de acuerdo con la presente invención son los siguientes: b1) del grupo de los inhibidores de la biosíntesis de lípidos:

herbicidas de ACC tales como aloxidim, aloxidim-sodio, butroxidim, cletodim, clodinafop, clodinafop-propargilo, cicloxidim, cihalofop, cihalofop-butilo, diclofop, diclofop-metilo, fenoxaprop, fenoxaprop-etilo, fenoxaprop-P, fenoxaprop-P-etilo, fluazifop, fluazifop-butilo, fluazifop-P, fluazifop-P-butilo, haloxifop, haloxifop-metilo, haloxifop-P, haloxifop-P-metilo, metamifop, pinoxadeno, profoxidim, propaquizafop, quizalofop, quizalofop-etilo, quizalofop-tefurilo, quizalofop-P, quizalofop-P-etilo, quizalofop-P-tefurilo, setoxidim, tepraloxidim, tralcoxidim, 4-(4'-cloro-4-ciclopropil-2'-fluoro[1,1'-bifenil]-3-ilo)-5-hidroxi-2,2,6,6-tetrametil-2H-piran-3(6H)-ona (CAS 1312337-72-6); 4-(2',4'-Dicloro-4-ciclopropil[1,1'-bifenil]-3-ilo)-5-hidroxi-2,2,6,6-tetrametil-2H-piran-3(6H)-ona (CAS 1312337-45-3); 4-(4'-cloro-4-etil-2'-fluoro[1,1'-bifenil]-3-ilo)-5-hidroxi-2,2,6,6-tetrametil-2H-piran-3(6H)-ona (CAS 1033757-93-5); 4-(2',4'-Dicloro-4-etil[1,1'-bifenil]-3-ilo)-2,2,6,6-tetrametil-2H-piran-3,5(4H,6H)-diona (CAS 1312340-84-3); 5-(Acetiloxi)-4-(4'-cloro-4-ciclopropil-2'-fluoro[1,1'-bifenil]-3-ilo)-3,6-dihidro-2,2,6,6-tetrametil-2H-piran-3-ona (CAS 1312337-48-6); 5-(Acetiloxi)-4-(2',4'-dicloro-4-ciclopropil-[1,1'-bifenil]-3-ilo)-3,6-dihidro-2,2,6,6-tetrametil-2H-piran-3-ona; 5-(Acetiloxi)-4-(4'-cloro-4-etil-2'-fluoro[1,1'-bifenil]-3-ilo)-3,6-dihidro-2,2,6,6-tetrametil-2H-piran-3-ona (CAS 1312340-82-1); 5-(Acetiloxi)-4-(2',4'-dicloro-4-etil[1,1'-bifenil]-3-ilo)-3,6-dihidro-2,2,6,6-tetrametil-2H-piran-3-ona (CAS 1033760-55-2); éster metílico de ácido 4-(4'-cloro-4-ciclopropil-2'-fluoro[1,1'-bifenil]-3-ilo)-5,6-dihidro-2,2,6,6-tetrametil-5-oxo-2H-piran-3-il carbónico (CAS 1312337-51-1); éster metílico de ácido 4-(2',4'-Dicloro-4-ciclopropil-[1,1'-bifenil]-3-ilo)-5,6-dihidro-2,2,6,6-tetrametil-5-oxo-2H-piran-3-il carbónico; éster metílico de ácido 4-(4'-cloro-4-etil-2'-fluoro[1,1'-bifenil]-3-ilo)-5,6-dihidro-2,2,6,6-tetrametil-5-oxo-2H-piran-3-il carbónico (CAS 1312340-83-2); éster metílico de ácido 4-(2',4'-Dicloro-4-etil[1,1'-bifenil]-3-ilo)-5,6-dihidro-2,2,6,6-tetrametil-5-oxo-2H-piran-3-il carbónico (CAS 1033760-58-5); y herbicidas non ACC tales como benfuresato, butilato, cicloato, dalapon, dimepiperato, EPTC, esprocarb, etofumesato, flupropanato, molinato, orbencarb, pebulato, prosulfocarb, TCA, tiobencarb, tiocarbazilo, trialato y vernolato;

b2) del grupo de los inhibidores de ALS:

sulfonilureas tales como amidosulfurona, azimsulfurona, bensulfurona, bensulfuron-metilo, clorimurona, clorimuron-etilo, clorsulfurona, cinosulfurona, ciclosulfamurona, etametsulfurona, etametsulfuron-metilo, etoxisulfurona, flazasulfurona, flucetosulfurona, flupirsulfurona, flupirsulfuron-metil-sodio, foramsulfurona, halosulfurona, halosulfuron-metilo, imazosulfurona, yodosulfurona, yodosulfuron-metil-sodio, iofensulfurona, iofensulfuron-sodio, mesosulfurona, metazosulfurona, metsulfurona, metsulfuron-metilo, nicosulfurona, ortosulfamurona, oxasulfurona, primisulfurona, primisulfuron-metilo, propirisulfurona, prosulfurona, pirazosulfurona, pirazosulfuron-etilo, rimsulfurona, sulfometurona, sulfometuron-metilo, sulfosulfurona, tifensulfurona, tifensulfuron-metilo, triasulfurona, tribenurona, tribenuron-metilo, trifloxisulfurona, triflusulfurona, triflusulfuron-metilo y tritosulfurona,

imidazolinonas tales como imazametabenz, imazametabenz-metilo, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquina e imazetapir, herbicidas de triazolopirimidina y sulfonanilidas tales como cloransulam, cloransulam-metilo, diclosulam, flumetsulam, florasulam, metosulam, penoxsulam, pirimisulfano y piroxsulam,

pirimidinilbenzoatos tales como bispiribac, bispiribac-sodio, piribenzoxim, pirifitalida, piriminobac, piriminobac-metilo, piritiobac, piritiobac-sodio, 1-metiletil éster de ácido 4-[[[2-[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)oxi]fenil]metil]amino]-benzoico (CAS 420138-41-6), éster propílico de ácido 4-[[[2-[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)oxi]fenil]metil]amino]-benzoico (CAS 420138-40-5), N-(4-bromofenil)-2-[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)oxi]bencenometanamina (CAS 420138-01-8),

herbicidas de sulfonilaminocarbonil-triazolinona tales como flucarbazona, flucarbazona-sodio, propoxicarbazona, propoxicarbazona-sodio, tiencarbazona y tiencarbazona-metilo; y triafamona;

entre ellos, una forma de realización preferida de la invención se refiere a aquellas composiciones que comprenden al menos un herbicida de imidazolinona;

b3) del grupo de los inhibidores de la fotosíntesis:

amicarbazona, inhibidores del fotosistema II, por ejemplo, 1-(6-ter-butilpirimidin-4-ilo)-2-hidroxi-4-metoxi-3-metil-2H-pirrol-5-ona (CAS 1654744-66-7), 1-(5-ter-butilisoxazol-3-ilo)-2-hidroxi-4-metoxi-3-metil-2H-pirrol-5-ona (CAS 1637455-12-9), 1-(5-ter-butilisoxazol-3-ilo)-4-cloro-2-hidroxi-3-metil-2H-pirrol-5-ona (CAS 1637453-94-1), 1-(5-ter-butil-1-metil-pirazol-3-ilo)-4-cloro-2-hidroxi-3-metil-2H-pirrol-5-ona (CAS 1654057-29-0), 1-(5-ter-butil-1-metil-pirazol-3-ilo)-3-cloro-2-hidroxi-4-metil-2H-pirrol-5-ona (CAS 1654747-80-4), 4-hidroxi-1-metoxi-5-metil-3-[4-(trifluorometil)-2-

piridil]imidazolidin-2-ona; (CAS 2023785-78-4), 4-hidroxi-1,5-dimetil-3-[4-(trifluorometil)-2-piridil]imidazolidin-2-ona (CAS 2023785-79-5), 5-etoxi-4-hidroxi-1-metil-3-[4-(trifluorometil)-2-piridil]imidazolidin-2-ona (CAS 1701416-69-4), 4-hidroxi-1-metil-3-[4-(trifluorometil)-2-piridil]imidazolidin-2-ona (CAS 1708087-22-2), 4-hidroxi-1,5-dimetil-3-[1-metil-5-(trifluorometil)pirazol-3-ilo]imidazolidin-2-ona (CAS 2023785-80-8), 1-(5-terbutilisoxazol-3-ilo)-4-etoxi-5-hidroxi-3-metil-imidazolidin-2-ona (CAS 1844836-64-1), herbicidas de triazina, incluyendo clorotriazina, triazinonas, triazindionas, metiltiotriazinas y piridazinonas tales como ametrina, atrazina, cloridazona, cianazina, desmetrina, dimetametrina, hexazinona, metribuzina, prometona, prometrina, propazina, simazina, simetrina, terbumetona, terbutilazina, terbutrina y trietazina, aril urea tales como clorobromurona, clorotolurona, cloroxurona, dimefurona, diurona, fluometurona, isoproturona, isourona, linurona, metamidurona, metabenzotiazurona, metobenzurona, metoxurona, monolinurona, neburona, sidurona, tebutiurona y tiadiazurona, carbamatos de fenilo tales como desmedifam, karbutilat, fenmedifam, fenmedifam-etilo, herbicidas de nitrilo tales como bromofenoxim, bromoxinilo y sus sales y ésteres, ioxinilo y sus sales y ésteres, uracilos tales como bromacilo, lenacilo y terbacilo y bentazona y bentazona-sodio, piridato, piridafol, pentanoclor y propanilo e inhibidores del fotosistema I tales como diquat, dibromuro de diquat, paraquat, dicloruro de paraquat y dimetilsulfato de paraquat. Entre ellos, una forma de realización preferida de la invención se refiere a aquellas composiciones que comprenden al menos un herbicida de aril urea. Entre ellos, del mismo modo una forma de realización preferida de la invención se refiere a aquellas composiciones que comprenden al menos un herbicida de triazina. Entre ellos, del mismo modo una forma de realización preferida de la invención se refiere a aquellas composiciones que comprenden al menos un herbicida de nitrilo;

b4) del grupo de los inhibidores de protoporfirinógeno-IX oxidasa:

acifluorfen, acifluorfen-sodio, azafenidina, bencarbazona, benzfendazona, bifenox, butafenacilo, carfentrazona, carfentrazona-etilo, clometoxifeno, clorftalim, cinidon-etilo, ciclopiranilo, fluazolato, flufenpir, flufenpir-etilo, flumiclorac, flumiclorac-pentilo, flumioxazina, fluoroglicofeno, fluoroglicofeno-etilo, flutiacet, flutiacet-metilo, fomesafeno, halosafeno, lactofeno, oxadiargilo, oxadiazona, oxifluorfen, pentoxazona, profluazol, piraclonilo, piraflufeno, piraflufen-etilo, saflufenacilo, sulfentrazona, tidiazimina, tiafenacilo, trifludimoxazina, [3-[2-cloro-4-fluoro-5-(1-metil-6-trifluorometil-2,4-dioxo-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-3-ilo)fenoxi]-2-piridiloxi]acetato de etilo (CAS 353292-31-6; S-3100), N-etil-3-(2,6-dicloro-4-trifluorometilfenoxi)-5-metil-1*H*-pirazol-1-

carboxamida (CAS 452098-92-9), N-tetrahidrofurfuril-3-(2,6-dicloro-4-trifluorometilfenoxi)-5-metil-1*H*-pirazol-1-carboxamida (CAS 915396-43-9), N-etil-3-(2-cloro-6-fluoro-4-trifluorometilfenoxi)-5-metil-1*H*-pirazol-1-carboxamida (CAS 452099-05-7), N-tetrahidrofurfuril-3-(2-cloro-6-fluoro-4-trifluorometilfenoxi)-5-metil-1*H*-pirazol-1-carboxamida (CAS 452100-03-7), 3-[7-fluoro-3-oxo-4-(prop-2-inil)-3,4-dihidro-2*H*-benzo[1,4]oxazin-6-il]-1,5-dimetil-6-tioxo-[1,3,5]triazinan-2,4-diona (CAS 451484-50-7), 2-(2,2,7-trifluoro-3-oxo-4-prop-2-inil-3,4-dihidro-2*H*-benzo[1,4]oxazin-6-ilo)-4,5,6,7-tetrahidro-isoindol-1,3-diona (CAS 1300118-96-0), 1-metil-6-trifluorometil-3-(2,2,7-trifluoro-3-oxo-4-prop-2-inil-3,4-dihidro-2*H*-benzo[1,4]oxazin-6-ilo)-1*H*-pirimidine-2,4-diona (CAS 1304113-05-0), (*E*)-4-[2-cloro-5-[4-cloro-5-(difluorometoxi)-1*H*-metil-pirazol-3-il]-4-fluoro-fenoxi]-3-metoxi-but-2-enoato de metilo (CAS 948893-00-3) y 3-[7-cloro-5-fluoro-2-(trifluorometil)-1*H*-bencimidazol-4-ilo]-1-metil-6-(trifluorometil)-1*H*-pirimidine-2,4-diona (CAS 212754-02-4), éster metílico de ácido 2-[2-cloro-5-[3-cloro-5-(trifluorometil)-2-piridinil]-4-fluorofenoxi]-2-metoxi-acético (CAS 1970221-16-9), éster metílico de ácido 2-[2-[[3-cloro-6-[3,6-dihidro-3-metil-2,6-dioxo-4-(trifluorometil)-1(2*H*)-pirimidinil]-5-fluoro-2-piridinil]oxi]fenoxi]-acético (CAS 2158274-96-3), éster etílico de ácido 2-[2-[[3-cloro-6-[3,6-dihidro-3-metil-2,6-dioxo-4-(trifluorometil)-1(2*H*)-pirimidinil]-5-fluoro-2-piridinil]oxi]fenoxi]acético (CAS 158274-50-9), 2-[[3-[2-cloro-5-[4-(difluorometil)-3-metil-5-oxo-1,2,4-triazol-1-ilo]-4-fluoro-fenoxi]-2-piridil]oxi]acetato de metilo (CAS 2271389-22-9), 2-[[3-[2-cloro-5-[4-(difluorometil)-3-metil-5-oxo-1,2,4-triazol-1-ilo]-4-fluoro-fenoxi]-2-piridil]oxi]acetato de etilo (CAS 2230679-62-4), éster metílico de ácido 2-[[3-[[3-cloro-6-[3,6-dihidro-3-metil-2,6-dioxo-4-(trifluorometil)-1(2*H*)-pirimidinil]-5-fluoro-2-piridinil]oxi]-2-piridinil]oxi]-acético (CAS 2158275-73-9), éster etílico de ácido 2-[[3-[[3-cloro-6-[3,6-dihidro-3-metil-2,6-dioxo-4-(trifluorometil)-1(2*H*)-pirimidinil]-5-fluoro-2-piridinil]oxi]-2-piridinil]oxi]acético (CAS 2158274-56-5), 2-[2-[[3-cloro-6-[3,6-dihidro-3-metil-2,6-dioxo-4-(trifluorometil)-1(2*H*)-pirimidinil]-5-fluoro-2-piridinil]oxi]fenoxi]-*N*-(metilsulfonil)-acetamida (CAS 2158274-53-2), 2-[[3-[[3-cloro-6-[3,6-dihidro-3-metil-2,6-dioxo-4-(trifluorometil)-1(2*H*)-pirimidinil]-5-fluoro-2-piridinil]oxi]-2-piridinil]oxi]-*N*-(metilsulfonil)-acetamida (CAS 2158276-22-1);

b5) del grupo de herbicidas de blanqueadores:

inhibidores de PDS: beflubutamida, diflufenicano, fluridona, flurocloridona, flurtamona, norflurazona, picolinafeno y 4-(3-trifluorometilfenoxi)-2-(4-trifluorometilfenil)-pirimidina (CAS 180608-33-7), inhibidores de HPPD: benzobiciclon, benzofenap, biciclopirona, clomazona, fenquinoatriona, isoxaflutol, mesotriona, oxotriona (CAS 1486617-21-3), pirasulfotol, pirazolinato, pirazoxifeno, sulcotriona, tefuriltriona,

tembotriona, tolpiralato, topramezona, blanqueador, diana desconocida: aclonifeno, amitrol flumeturona 2-cloro-3-metilsulfanil-N-(1-metiltetrazol-5-ilo)-4-(trifluorometil)benzamida (CAS 1361139-71-0), bixlozona y 2-(2,5-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidinona (CAS 81778-66-7);

b6) del grupo de los inhibidores de EPSP sintasa:

glifosato, glifosato-isopropilamonio, glifosato-potasio y glifosato-trimesio (sulfosato);

b7) del grupo de los inhibidores de la glutamina sintasa:

bilanafos (bialafos), bilanafos-sodio, glufosinato, glufosinato-P y glufosinato-amonio;

b8) del grupo de los inhibidores de DHP sintasa:

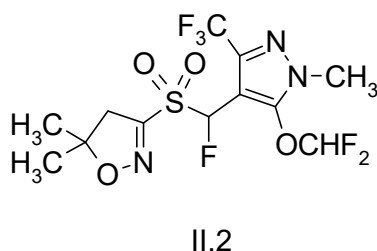
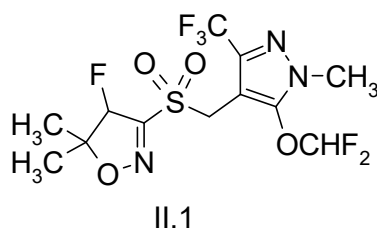
asulam;

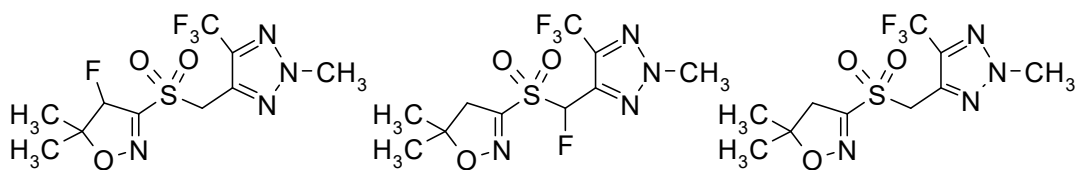
b9) del grupo de los inhibidores de la mitosis:

compuestos del grupo K1: dinitroanilinas tales como benfluralina, butralina, dinitramina, etalfluralina, flucloralina, orizalina, pendimetalina, prodiamina y trifluralina, fosforamidatos tales como amiprofos, amiprofos-metilo y butamifos, ácido benzoico herbicidas tales como clortal, clortal-dimetilo, piridinas tales como ditiopir y tiazopir, benzamidas tales como propizamida y tebutam; compuestos del grupo K2: carbetamida, clorprofam, flamprop, flamprop-isopropilo, flamprop-metilo, flamprop-M-isopropilo, flamprop-M-metilo y profam; entre ellos, se prefieren compuestos del grupo K1, en particular dinitroanilinas;

b10) del grupo de los inhibidores de VLCFA:

cloroacetamidas tales como acetoclor, alaclor, amidoclor, butaclor, dimetaclor, dimetenamida, dimetenamida-P, metazaclor, metolaclor, metolaclor-S, petoxamida, pretilaclor, propaclor, propisoclor y tenilclor, oxiacetanilidas tales como flufenacet y mefenacet, acetanilidas tales como difenamida, naproanilida, napropamida y napropamida-M, tetrazolinonas tales como fentrazamida y otros herbicidas tales como anilofos, cafenstrol, fenoxasulfona, ipfencarbazona, piperofos, piroxasulfona y compuestos de isoxazolina de las fórmulas II.1, II.2, II.3, II.4, II.5, II.6, II.7, II.8 y II.9

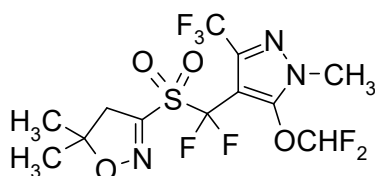




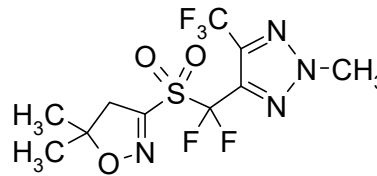
II.3

II.4

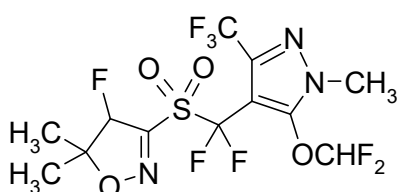
II.5



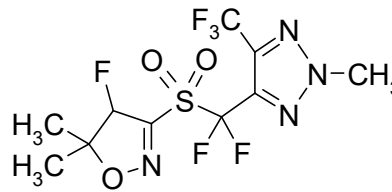
II.6



II.7



II.8



II.9

los compuestos de isoxazolina de la fórmula (II) se conocen en la técnica, por ejemplo, de los documentos WO 2006/024820, WO 2006/037945, WO 2007/071900 y WO 2007/096576;

entre los inhibidores de VLCFA, se da preferencia a las cloroacetamidas y oxiacetamidas;

b11) del grupo de los inhibidores de la biosíntesis de la celulosa:

clortiamida, diclobenilo, flupoxam, indaziflam, isoxabeno, triaziflam y 1-ciclohexil-5-pentafluorfeniloxi-1⁴-[1,2,4,6]tiatriazin-3-ilamina (CAS 175899-01-1);

b12) del grupo de los herbicidas desacopladores:

dinoseb, dinoterb y DNOC y sus sales;

b13) del grupo de los herbicidas auxínicos:

2,4-D y sus sales y ésteres tales como clacifos, 2,4-DB y sus sales y ésteres, aminociclopiraclor y sus sales y ésteres, aminopiralida y sus sales tales como aminopiralida-dimetilamonio, aminopiralida-tris(2-hidroxipropil)amonio y sus ésteres, benazolina, benazolina-etilo, clorambeno y sus sales y ésteres, clomeprop, clopiralida y sus sales y ésteres, dicamba y sus sales y ésteres, diclorprop y sus sales y ésteres, diclorprop-P y sus sales y ésteres, flopirauxifeno, fluroxipir, fluroxipir-butometilo, fluroxipir-meptilo, halauxifeno y sus sales y ésteres (CAS 943832-60-8); MCPA y sus sales y ésteres, MCPA-tioetilo, MCPB y sus sales y ésteres, mecoprop y sus sales y

ésteres, mecoprop-P y sus sales y ésteres, picloram y sus sales y ésteres, quinclorac, quinmerac, TBA (2,3,6) y sus sales y ésteres, triclopir y sus sales y ésteres, florpiauxifeno, florpiauxifen-bencilo (CAS 1390661-72-9) y ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-ilo)picolínico (CAS 1629965-65-6);

b14) del grupo de los inhibidores del transporte de auxina: diflufenzopir, diflufenzopir-sodio, naptalam y naptalam-sodio;

b15) del grupo de los otros herbicidas: bromobutide, clorflurenol, clorflurenol-metilo, cinmetilina, cumilurona, ciclopirimorato (CAS 499223-49-3) y sus sales y ésteres, dalapon, dazomet, difenzoquat, difenzoquat-metilsulfato, dimetipina, DSMA, dimrona, endotal y sus sales, etobenzanida, flurenol, flurenol-butilo, flurprimidol, fosamina, fosamine-amonio, indanofano, hidrazida maleica, mefluidide, metam, metiozolina, metilazida, bromuro de metilo, metil-dimrona, yoduro de metilo, MSMA, ácido oleico, oxaziclomefona, ácido pelargónico, piributicarb, quinoclamina tetflupirrolimet y tridifano.

Más aún, puede ser útil aplicar los compuestos de la fórmula (I) en combinación con protectores. Los protectores son compuestos químicos que previenen o reducen el daño en plantas útiles sin tener un mayor impacto sobre la acción herbicida de los compuestos de la fórmula (I) hacia la vegetación indeseada. Se pueden aplicar antes de la siembra (por ejemplo, en tratamientos de semillas, brotes o plántulas) o en la aplicación de preemergencia o la aplicación posemergencia de la planta útil. Los protectores y los compuestos de la fórmula (I) y opcionalmente los herbicidas B se pueden aplicar de modo simultáneo o sucesivo.

En otra forma de realización de la presente invención, las combinaciones de acuerdo con la presente invención comprenden al menos un compuesto de la fórmula (I) y al menos un protector C (componente C).

Los ejemplos de protectores son, por ejemplo, ácidos (quinolin-8-oxi)acéticos, ácidos 1-fenil-5-haloalquil-1H-1,2,4-triazol-3-carboxílicos, ácidos 1-fenil-4,5-dihidro-5-alquil-1H-pirazol-3,5-dicarboxílicos, ácidos 4,5-dihidro-5,5-diaril-3-isoxazolcarboxílicos, dicloroacetamidas, alfa-oximinofenilacetónitrilos, acetofenonoximas, 4,6-dihalo-2-fenilpirimidinas, amidas N-[[4-(aminocarbonil)fenil]sulfonil]-2-benzoias, anhídrido 1,8-naftálico, ácidos 2-halo-4-(haloalquil)-5-tiazolcarboxílicos, fosfortiolatos y N-alquil-O-fenilcarbamatos y sus sales aceptables en agricultura y sus derivados aceptables en agricultura tales como amidas, ésteres y tioésteres, salvo que tengan un grupo ácido.

Los ejemplos de compuestos protectores C son benoxacor, cloquintocet, ciometrinilo, ciprosulfamida, diclormida, diciclonon, dietolato, fenclorazol, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifeno, mefenpir, mefenato, anhídrido naftálico,

oxabetrinilo, 4-(dicloroacetil)-1-oxa-4-azaespiro[4,5]decano (MON4660, CAS 71526-07-3), 2,2,5-trimetil-3-(dicloroacetil)-1,3-oxazolidina (R-29148, CAS 52836-31-4), metcamifeno y BPCMS (CAS 54091-06-4).

Los compuestos activos B de los grupos b1) a b15) y los compuestos activos C son herbicidas y protectores conocidos, ver, por ejemplo, The Compendium of Pesticide Common Names (<http://www.alanwood.net/pesticides/>); Farm Chemicals Handbook 2000 volume 86, Meister Publishing Company, 2000; B. Hock, C. Fedtke, R. R. Schmidt, Herbicide [Herbicidas], Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1995; W. H. Ahrens, Herbicide Handbook, 7th edition, Weed Science Society of America, 1994; y K. K. Hatzios, Herbicide Handbook, Supplement for the 7th edition, Weed Science Society of America, 1998. 2,2,5-Trimetil-3-(dicloroacetil)-1,3-oxazolidina [CAS No. 52836-31-4] también se menciona como R-29148. 4-(Dicloroacetil)-1-oxa-4-azaespiro[4,5]decano [CAS No. 71526-07-3] también se menciona como AD-67 y MON 4660.

La asignación de los compuestos activos a los respectivos mecanismos de acción se basa en el conocimiento actual. Si se aplican varios mecanismos de acción a un compuesto activo, esta sustancia solo se asigna a un mecanismo de acción.

La invención también se refiere a formulaciones que comprenden al menos un auxiliar y al menos un compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con la invención.

Una formulación comprende una cantidad de eficacia plaguicida de un compuesto de la fórmula (I). La expresión "cantidad eficaz" denota una cantidad de la combinación, o del compuesto de la fórmula (I), que es suficiente para controlar la vegetación no deseada, en especial para controlar la vegetación no deseada en cultivos (es decir, plantas cultivadas) y que no da como resultado un daño sustancial a las plantas de cultivo tratadas. Tal cantidad puede variar en un amplio rango y depende de varios factores, tales como la vegetación no deseada por controlar, las plantas de cultivo tratadas o el material, las condiciones climáticas y el compuesto específico de la fórmula (I) usado.

Los compuestos de la fórmula (I) o sus sales se pueden convertir en tipos habituales de formulaciones, por ejemplo, soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, polvillos, pastas, gránulos, comprimidos, cápsulas y mezclas de ellos. Los ejemplos para los tipos de formulación son suspensiones (por ejemplo, SC, OD, FS), concentrados emulsionables (por ejemplo, EC), emulsiones (por ejemplo, EW, EO, ES, ME), cápsulas (por ejemplo, CS, ZC), pastas, pastillas, polvos o polvillos humectables (por ejemplo, WP, SP, WS, DP, DS), comprimidos (por ejemplo, BR, TB, DT), gránulos (por ejemplo, WG, SG, GR, FG, GG, MG), artículos insecticidas (por ejemplo, LN), así

como formulaciones en gel para el tratamiento de materiales de propagación de plantas tales como semillas (por ejemplo, GF). Esos y otros tipos de formulación se definen en el "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system", Technical Monograph No. 2, 6th Ed. Mai 2008, CropLife International.

Las formulaciones se preparan de una manera conocida, como la descrita por Mollet y Grubemann, *Formulation technology*, Wiley VCH, Weinheim, 2001; o Knowles, *New developments in crop protection product formulation*, Agrow Reports DS243, T&F Informa, London, 2005.

Los auxiliares adecuados son disolventes, portadores líquidos, portadores sólidos o cargas, tensioactivos, dispersantes, emulsionantes, agentes humidificantes, adyuvantes, solubilizantes, potenciadores de la penetración, coloides protectores, agentes de adhesión, espesantes, humectantes, repelentes, atrayentes, estimulantes de la alimentación, compatibilizantes, bactericidas, anticongelantes, antiespumantes, colorantes, adhesivos y aglutinantes.

Los disolventes y portadores líquidos adecuados son agua y disolventes orgánicos, tales como fracciones de aceite mineral de punto de ebullición medio a alto, por ejemplo, queroseno, gasoil; aceites de origen vegetal o animal; hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo, tolueno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftalenos alquilados; alcoholes, por ejemplo, etanol, propanol, butanol, alcohol bencílico, ciclohexanol; glicoles; DMSO; cetonas, por ejemplo, ciclohexanona; ésteres, por ejemplo, lactatos, carbonatos, ésteres de ácidos grasos, gamma-butirolactona; ácidos grasos; fosfonatos; aminas; amidas, por ejemplo, N-metilpirrolidona, dimetilamidas de ácidos grasos; y mezclas de estos.

Los portadores sólidos o cargas adecuados son tierras minerales, por ejemplo, silicatos, geles de sílice, talco, caolines, piedra caliza, cal, creta, arcillas, dolomita, tierra de diatomeas, bentonita, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio; polisacáridos, por ejemplo, celulosa, almidón; fertilizantes, por ejemplo, sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas; productos de origen vegetal, por ejemplo, harina de cereal, harina de corteza de árbol, aserrín, harina de cáscara de nuez y mezclas de estas.

Los tensioactivos adecuados son compuestos tensioactivos, tales como tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfóteros, polímeros de bloque, polielectrolitos y mezclas de estos. Dichos tensioactivos se pueden usar como emulsionantes, dispersantes, solubilizantes, humectantes, potenciadores de la penetración, coloides protectores o adyuvantes. Se enumeran ejemplos de tensioactivos

en McCutcheon's, Vol.1: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, USA, 2008 (International Ed. o North American Ed.).

Los tensioactivos aniónicos adecuados son sales alcalinas, alcalinotérreas o de amonio de sulfonatos, sulfatos, fosfatos, carboxilatos y mezclas de estos. Ejemplos de sulfonatos son sulfonatos de alquilarilo, sulfonatos de difenilo, sulfonatos de alfa-olefina, ligninsulfonatos, sulfonatos de ácidos grasos y aceites, sulfonatos de alquilfenoles etoxilados, sulfonatos de arilfenoles alcoxilados, sulfonatos de naftalenos condensados, sulfonatos de tridecibencenos y tridecibencenos y alquil naftalenos, sulfosuccinatos o sulfosuccinamatos. Ejemplos de sulfatos son sulfatos de ácidos grasos y aceites, de alquilfenoles etoxilados, de alcoholes, de alcoholes etoxilados o de ésteres de ácidos grasos. Ejemplos de fosfatos son los ésteres de fosfato. Ejemplos de carboxilatos son carboxilatos de alquilo y etoxilatos de alcohol o alquilfenol carboxilados.

Los tensioactivos no iónicos adecuados son alcoxilatos, amidas de ácidos grasos N-sustituídos, óxidos de amina, ésteres, tensioactivos a base de azúcar, tensioactivos poliméricos y mezclas de estos. Ejemplos de alcoxilatos son compuestos tales como alcoholes, alquilfenoles, aminas, amidas, arilfenoles, ácidos grasos o ésteres de ácidos grasos que se han alcoxilado con 1 a 50 equivalentes. Para la alcoxilación se puede emplear óxido de etileno y/o óxido de propileno, preferentemente óxido de etileno. Ejemplos de amidas de ácidos grasos N-sustituídos son glucamidas de ácidos grasos o alcanolamidas de ácidos grasos. Ejemplos de ésteres son ésteres de ácidos grasos, ésteres de glicerol o monoglicéridos. Ejemplos de tensioactivos a base de azúcar son sorbitanos, sorbitanos etoxilados, ésteres de sacarosa y glucosa o poliglucósidos de alquilo. Ejemplos de tensioactivos poliméricos son los copolímeros de vinilpirrolidona, alcoholes vinílicos o acetato de vinilo.

Los tensioactivos catiónicos adecuados son tensioactivos cuaternarios, por ejemplo, compuestos de amonio cuaternario con uno o dos grupos hidrófobos, o sales de aminas primarias de cadena larga. Los tensioactivos anfóteros adecuados son alquilbetaínas e imidazolinas. Polímeros de bloques adecuados son polímeros de bloques del tipo A-B o A-B-A que comprenden bloques de óxido de polietileno y óxido de polipropileno, o del tipo A-B-C que comprenden alcohol, óxido de polietileno y óxido de polipropileno. Los polielectrolitos adecuados son poliácidos o polibases. Ejemplos de poliácidos son sales alcalinas de poli(ácido acrílico) o polímeros en forma de peine de poliácido. Ejemplos de polibases son polivinilaminas o polietilenaminas.

Los adyuvantes adecuados son compuestos que tienen una actividad plaguicida despreciable, o incluso nula, por sí mismos y que mejoran el comportamiento biológico

de los compuestos de la fórmula (I) sobre la diana. Ejemplos son tensioactivos, aceites minerales o vegetales y otros auxiliares. Se enumeran más ejemplos en Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, capítulo 5.

Los espesantes apropiados son polisacáridos (por ejemplo, goma xantana, carboximetilcelulosa), arcillas inorgánicas (orgánicamente modificadas o no modificadas), policarboxilatos y silicatos.

Los bactericidas adecuados son bronopol y derivados de isotiazolinona tales como alquilisotiazolinonas y bencisotiazolinonas.

Los agentes anticongelantes adecuados son etilenglicol, propilenglicol, urea y glicerina.

Los agentes antiespumantes adecuados son siliconas, alcoholes de cadena larga y sales de ácidos grasos.

Los colorantes adecuados (por ejemplo, en rojo, azul o verde) son pigmentos de baja solubilidad en agua y tintes solubles en agua. Los ejemplos son colorantes inorgánicos (por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, hexacianoferrato de hierro) y colorantes orgánicos (por ejemplo, colorantes de alizarina, azoicos y ftalocianina).

Los agentes de pegajosidad o aglutinantes adecuados son polivinilpirrolidonas, acetatos de polivinilo, alcoholes polivinílicos, poliacrilatos, ceras biológicas o sintéticas y éteres de celulosa.

Los ejemplos de tipos de formulación y su preparación son los siguientes:

i) Concentrados solubles en agua (SL, LS)

10-60 % en peso de un compuesto de la fórmula (I) o una combinación que comprende al menos un compuesto de la fórmula (I) (componente A) y al menos un compuesto adicional seleccionado de los compuestos herbicidas B (componente B) y protectores C (componente C) de acuerdo con la invención y 5-15 % en peso de agente humectante (por ejemplo, alcoxilatos de alcohol) se disuelven en agua y/o en un disolvente soluble en agua (por ejemplo, alcoholes) hasta el 100 % en peso. La sustancia activa se disuelve después de diluir con agua.

ii) Concentrados dispersables (DC)

5-25 % en peso de un compuesto de la fórmula (I) o una combinación que comprende al menos un compuesto de la fórmula (I) (componente A) y al menos un compuesto adicional seleccionado de los compuestos herbicidas B (componente B) y protectores C (componente C) de acuerdo con la invención y 1-10 % en peso de dispersante (por ejemplo, polivinilpirrolidona) se disuelven en disolvente orgánico (por ejemplo, ciclohexanona) hasta el 100 % en peso. La dilución con agua da una

dispersión.

iii) Concentrados emulsionables (EC)

15-70 % en peso del compuesto de la fórmula (I) o una combinación que comprende al menos un compuesto de la fórmula (I) (componente A) y al menos un compuesto adicional seleccionado de los compuestos herbicidas B (componente B) y protectores C (componente C) de acuerdo con la invención y 5-10 % en peso de emulsificantes (por ejemplo, dodecibencenosulfonato de calcio y etoxilato de aceite de ricino) se disuelven en disolvente insoluble en agua orgánico (por ejemplo, hidrocarburo aromático) hasta el 100 % en peso. La dilución con agua da una emulsión.

iv) Emulsiones (EW, EO, ES)

5-40 % en peso del compuesto de la fórmula (I) o una combinación que comprende al menos un compuesto de la fórmula (I) (componente A) y al menos un compuesto adicional seleccionado de los compuestos herbicidas B (componente B) y protectores C (componente C) de acuerdo con la invención y 1-10 % en peso de emulsificantes (por ejemplo, dodecibencenosulfonato de calcio y etoxilato de aceite de ricino) se disuelven en 20-40 % en peso disolvente insoluble en agua orgánico (por ejemplo, hidrocarburo aromático). Esta mezcla se introduce en agua hasta el 100 % en peso por medio de una emulsionadora y se convierte en una emulsión homogénea. La dilución con agua da una emulsión.

v) Suspensiones (SC, OD, FS)

En un molino de bolas agitado, 20-60 % en peso de un compuesto de la fórmula (I) o una combinación que comprende al menos un compuesto de la fórmula (I) (componente A) y al menos un compuesto adicional seleccionado de los compuestos herbicidas B (componente B) y protectores C (componente C) de acuerdo con la invención se trituran con la adición de 2-10 % en peso de dispersantes y agentes humectantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio y etoxilato de alcohol), 0,1-2 % en peso de espesante (por ejemplo, goma xantana) y agua hasta el 100 % en peso para dar una suspensión de sustancia activa fina. La dilución con agua da una suspensión estable de la sustancia activa. Para la formulación de tipo FS se añade hasta el 40 % en peso de aglutinante (por ejemplo, alcohol polivinílico).

vi) Gránulos dispersables en agua y gránulos solubles en agua (WG, SG)

50-80 % en peso de un compuesto de la fórmula (I) o una combinación que comprende al menos un compuesto de la fórmula (I) (componente A) y al menos un compuesto adicional seleccionado de los compuestos herbicidas B (componente B) y protectores C (componente C) de acuerdo con la invención se muelen finamente con

adición de dispersantes y agentes humectantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio y etoxilato de alcohol) hasta el 100 % en peso y se preparan como gránulos dispersables en agua o gránulos solubles en agua por medio de aplicaciones técnicas (por ejemplo, extrusión, torre de pulverización, lecho fluidizado). La dilución con agua da una dispersión o solución estable de la sustancia activa.

vii) Polvos dispersables en agua y polvos solubles en agua (WP, SP, WS)

50-80 % en peso de un compuesto de la fórmula (I) o una combinación que comprende al menos un compuesto de la fórmula (I) (componente A) y al menos un compuesto adicional seleccionado de los compuestos herbicidas B (componente B) y protectores C (componente C) de acuerdo con la invención se muelen en un molino de rotor-estator con adición de 1-5 % en peso de dispersantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio), 1-3 % en peso de agentes humectantes (por ejemplo, etoxilato de alcohol) y portador sólido (por ejemplo, gel de sílice) hasta el 100 % en peso. La dilución con agua da una dispersión o solución estable de la sustancia activa.

viii) Gel (GW, GF)

En un molino de bolas agitado, 5-25 % en peso de un compuesto de la fórmula (I) o una combinación que comprende al menos un compuesto de la fórmula (I) (componente A) y al menos un compuesto adicional seleccionado de los compuestos herbicidas B (componente B) y protectores C (componente C) de acuerdo con la invención se trituran con la adición de 3-10 % en peso de dispersantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio), 1-5 % en peso de espesante (por ejemplo, carboximetilcelulosa) y agua hasta el 100 % en peso para dar una suspensión fina de la sustancia activa. La dilución con agua da una suspensión estable de la sustancia activa.

iv) Microemulsión (ME)

5-20 % en peso de un compuesto de la fórmula (I) o una combinación que comprende al menos un compuesto de la fórmula (I) (componente A) y al menos un compuesto adicional seleccionado de los compuestos herbicidas B (componente B) y protectores C (componente C) de acuerdo con la invención se añaden al 5-30 % en peso de mezcla de disolventes orgánicos (por ejemplo, dimetilamida de ácido graso y ciclohexanona), 10-25 % en peso de mezcla de tensioactivos (por ejemplo, etoxilato de alcohol y etoxilato de arilfenol) y agua hasta el 100 %. Esta mezcla se agita durante 1 h para producir de modo espontáneo una microemulsión termodinámicamente estable.

iv) Microcápsulas (CS)

Una fase oleosa que comprende 5-50 % en peso de un compuesto de la fórmula (I) o una combinación que comprende al menos un compuesto de la fórmula (I)

(componente A) y al menos un compuesto adicional seleccionado de los compuestos herbicidas B (componente B) y protectores C (componente C) de acuerdo con la invención, 0-40 % en peso de disolvente orgánico insoluble en agua (por ejemplo, hidrocarburo aromático), 2-15 % en peso de monómeros acrílicos (por ejemplo, metacrilato de metilo, ácido metacrílico y un di- o triacrilato) se dispersan en una solución acuosa de un coloide protector (por ejemplo, alcohol polivinílico). La polimerización por radicales iniciada por un iniciador de radicales da como resultado la formación de microcápsulas de poli(met)acrilato. De modo alternativo, una fase oleosa que comprende 5-50 % en peso de un compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con la invención, 0-40 % en peso de disolvente orgánico insoluble en agua (por ejemplo, hidrocarburo aromático) y un monómero de isocianato (por ejemplo, difenilmeten-4,4'-diisocianato) se dispersan en una solución acuosa de un coloide protector (por ejemplo, alcohol polivinílico). La adición de una poliamina (por ejemplo, hexametilendiamina) da como resultado la formación de microcápsulas de poliurea. Los monómeros dan 1-10 % en peso. El % en peso se refiere a la formulación CS total.

ix) Polvos esparcibles (DP, DS)

1-10 % en peso de un compuesto de la fórmula (I) o una combinación que comprende al menos un compuesto de la fórmula (I) (componente A) y al menos un compuesto adicional seleccionado de los compuestos herbicidas B (componente B) y protectores C (componente C) de acuerdo con la invención se muelen finamente y se mezclan íntimamente con portador sólido (por ejemplo, caolín finamente dividido) hasta el 100 % en peso.

x) Gránulos (GR, FG)

0,5-30 % en peso de un compuesto de la fórmula (I) o una combinación que comprende al menos un compuesto de la fórmula (I) (componente A) y al menos un compuesto adicional seleccionado de los compuestos herbicidas B (componente B) y protectores C (componente C) de acuerdo con la invención se muelen finamente y se asocian con portador sólido (por ejemplo, silicato) hasta el 100 % en peso. La granulación se logra por extrusión, secado por pulverización o lecho fluidizado.

xi) Líquidos de volumen ultrabajo (UL)

1-50 % en peso de un compuesto de la fórmula (I) o una combinación que comprende al menos un compuesto de la fórmula (I) (componente A) y al menos un compuesto adicional seleccionado de los compuestos herbicidas B (componente B) y protectores C (componente C) de acuerdo con la invención se disuelven en disolvente orgánico (por ejemplo, hidrocarburo aromático) hasta el 100 % en peso.

Los tipos de formulación i) a xi) pueden comprender opcionalmente otros auxiliares, tales como 0,1-1 % en peso de bactericidas, 5-15 % en peso de agentes anticongelantes, 0,1-1 % en peso de agentes antiespumantes y 0,1-1 % en peso de colorantes.

Las formulaciones y/o combinaciones comprenden en general entre el 0,01 y el 95 %, preferentemente entre el 0,1 y el 90 % y en particular entre el 0,5 y el 75 %, en peso de los compuestos de la fórmula (I).

Los compuestos de la fórmula (I) se emplean en una pureza del 90 % al 100 %, preferentemente del 95 % al 100 % (de acuerdo con el espectro de RMN).

Soluciones para tratamiento de semillas (LS), suspoemulsiones (SE), concentrados fluidos (FS), polvos para tratamiento en seco (DS), polvos dispersables en agua para tratamiento en suspensión (WS), polvos solubles en agua (SS), emulsiones (ES), concentrados emulsionables (EC) y los geles (GF) se emplean habitualmente para el tratamiento de materiales de propagación de plantas, en particular semillas. Las formulaciones en cuestión dan, después de una dilución de dos a diez veces, concentraciones de sustancia activa de un 0,01 a un 60 % en peso, preferentemente de un 0,1 a un 40 % en peso, en las preparaciones listas para usar (desplazado hacia abajo).

Los métodos para aplicar compuestos de la fórmula (I), formulaciones y/o combinaciones de estos, sobre material de propagación de plantas, especialmente semillas, incluyen métodos de preparación, recubrimiento, granulación, espolvoreado, remojo y aplicación en surcos del material de propagación. Preferentemente, los compuestos de la fórmula (I), formulaciones y/o combinaciones de estos, respectivamente, se aplican al material de propagación de la planta mediante un método tal que no se induce la germinación, por ejemplo, por abono, granulación, recubrimiento y espolvoreado de semillas.

Se pueden agregar varios tipos de aceites, agentes humectantes, adyuvantes, fertilizantes o micronutrientes, y otros plaguicidas (por ejemplo, herbicidas, insecticidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, protectores) a los compuestos de la fórmula (I), las formulaciones y/o las combinaciones que los comprenden como premezcla o, si procede, no hasta inmediatamente antes de su uso (mezcla en tanque). Estos agentes pueden mezclarse con las formulaciones según la invención en una relación en peso de 1:100 a 100:1, preferentemente de 1:10 a 10:1.

El usuario aplica los compuestos de la fórmula (I) según la invención, las formulaciones y/o las combinaciones que los comprenden habitualmente desde un

dispositivo de predosificación, un pulverizador de mochila, un tanque de pulverización, un plano de pulverización o un sistema de riego. Habitualmente, la formulación se prepara con agua, tampón y/u otros auxiliares hasta la concentración de aplicación deseada y así se obtiene el licor de pulverización listo para usar o la formulación según la invención. Normalmente, se aplican de 20 a 2000 litros, preferentemente de 50 a 400 litros, del licor de pulverización listo para usar por hectárea de área útil agrícola.

De acuerdo con una forma de realización, los componentes individuales de la formulación según la invención o los componentes parcialmente premezclados, por ejemplo, los componentes que comprenden los compuestos de fórmula (I) y eventualmente sustancias activas de los grupos B y/o C), pueden ser mezclados por el usuario en un tanque de pulverización y pueden añadirse otros auxiliares y aditivos, si es apropiado.

En una forma de realización adicional, los componentes individuales de la formulación según la invención, tales como partes de un kit o partes de una mezcla binaria o ternaria, pueden ser mezclados por el propio usuario en un tanque de pulverización y pueden añadirse otros auxiliares, si es apropiado.

En una forma de realización adicional, los componentes individuales de la formulación de acuerdo con la invención o los componentes parcialmente premezclados, por ejemplo, los componentes que comprenden los compuestos de fórmula (I) y opcionalmente las sustancias activas de los grupos B y/o C), se pueden aplicar de forma conjunta (por ejemplo, después de la mezcla en tanque) o consecutivamente.

Los compuestos de la fórmula (I) son adecuados como herbicidas. Son adecuados como tales, como formulación apropiada o en combinación con al menos un compuesto adicional seleccionado entre los compuestos activos herbicidas B (componente B) y protectores C (componente C).

Los compuestos de la fórmula (I), o las formulaciones y/o combinaciones que comprenden los compuestos de la fórmula (I), controlan la vegetación no deseada en áreas no cultivadas de manera muy eficiente, especialmente a altas tasas de aplicación. Actúan contra las malezas de hoja ancha y las malezas en cultivos como el trigo, el arroz, el maíz, la soja y el algodón sin causar ningún daño significativo a las plantas de cultivo. Este efecto se observa principalmente a bajas tasas de aplicación.

Los compuestos de la fórmula (I), o las formulaciones y/o las combinaciones que los comprenden, se aplican a las plantas principalmente rociando las hojas. En este caso, la aplicación se puede llevar a cabo utilizando, por ejemplo, agua como soporte

mediante técnicas de pulverización habituales utilizando cantidades de licor de pulverización de aproximadamente 100 a 1000 l/ha (por ejemplo, de 300 a 400 l/ha). Los compuestos de la fórmula (I), o las formulaciones y/o las combinaciones que los comprenden también se pueden aplicar mediante el método de volumen bajo o de volumen ultrabajo, o en forma de microgránulos.

La aplicación de los compuestos de la fórmula (I), o las formulaciones y/o las combinaciones que los componen puede realizarse antes, durante y/o después, preferentemente durante y/o después de la aparición de la vegetación no deseada.

La aplicación de los compuestos de la fórmula (I), o las formulaciones y/o las combinaciones se puede realizar antes o durante la siembra.

Los compuestos de la fórmula (I) o las formulaciones y/o las combinaciones que los comprenden, se puede aplicar antes, después de la emergencia o antes de la siembra, o junto con la semilla de una planta de cultivo. También es posible aplicar los compuestos de la fórmula (I), o las formulaciones y/o las combinaciones que los comprenden mediante la aplicación de semillas, pretratadas con los compuestos de la fórmula (I), o las formulaciones y/o las combinaciones que los comprenden de una planta de cultivo. Si los principios activos son peor tolerados por determinadas plantas de cultivo, se podrán utilizar técnicas de aplicación en las que se pulvericen las combinaciones, con la ayuda del equipo de pulverización, de tal forma que en la medida de lo posible no entren en contacto con las hojas de las plantas de cultivo sensibles, mientras que los ingredientes activos alcanzan las hojas de la vegetación no deseada que crece debajo, o la superficie del suelo desnudo (posdirigido, lay-by).

En una forma de realización adicional, los compuestos de la fórmula (I), o las formulaciones y/o las combinaciones que los comprenden se pueden aplicar tratando semillas. El tratamiento de semillas comprende esencialmente todos los procedimientos familiares para el experto en la técnica (tratamiento de semillas, recubrimiento de semillas, espolvoreo de semillas, remojo de semillas, recubrimiento de películas de semillas, recubrimiento de semillas multicapa, incrustaciones de semillas, goteo de semillas y granulación de semillas) en base a los compuestos de la fórmula (I), o las formulaciones y/o las combinaciones preparadas a partir de ellas. Aquí, las combinaciones se pueden aplicar diluidas o sin diluir.

El término “semilla” comprende semillas de todo tipo, tales como, por ejemplo, granos, semillas, frutos, tubérculos, plántulas y formas similares. Aquí, preferentemente, el término semilla describe granos y semillas. La semilla utilizada puede ser la semilla de las plantas de cultivo mencionadas con anterioridad, pero también la semilla de

plantas transgénicas o de plantas obtenidas mediante métodos de cultivo habituales.

Cuando se emplean en la protección de plantas, las cantidades de sustancias activas aplicadas, es decir, los compuestos de la fórmula (I), el componente B y, en su caso, el componente C sin auxiliares de formulación, son, según el tipo de efecto deseado, de 0,001 a 2 kg por ha, preferentemente de 0,005 a 2 kg por ha, más preferentemente de 0,05 a 0,9 kg por ha y en particular de 0,1 a 0,75 kg por ha.

En otra forma de realización de la invención, la tasa de aplicación de los compuestos de la fórmula (I), componente B y, de ser apropiado, componente C, va de 0,001 a 3 kg/ha, preferentemente de 0,005 a 2,5 kg/ha y en particular de 0,01 a 2 kg/ha de sustancia activa (a.s.).

En otra forma de realización preferida de la invención, las tasas de aplicación de los compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con la presente invención (cantidad total de compuestos de la fórmula (I)) van de 0,1 g/ha a 3000 g/ha, preferentemente 10 g/ha a 1000 g/ha, según el objeto de control, la estación, las plantas diana y el estadio de crecimiento.

En otra forma de realización preferida de la invención, las tasas de aplicación de los compuestos de la fórmula (I) están en el rango de 0,1 g/ha a 5000 g/ha y preferentemente en el rango de 1 g/ha a 2500 g/ha o de 5 g/ha a 2000 g/ha.

En otra forma de realización preferida de la invención, la tasa de aplicación de los compuestos de la fórmula (I) es 0,1 a 1000 g/ha, preferentemente 1 a 750 g/ha, más preferentemente, 5 a 500 g/ha.

Las tasas de aplicación requeridas de compuestos herbicidas B están en general en el rango de 0,0005 kg/ha a 2,5 kg/ha y preferentemente en el rango de 0,005 kg/ha a 2 kg/ha o 0,01 kg/ha a 1,5 kg/h de a.s.

Las tasas de aplicación requeridas de protectores C están en general en el rango de 0,0005 kg/ha a 2,5 kg/ha y preferentemente en el rango de 0,005 kg/ha a 2 kg/ha o 0,01 kg/ha a 1,5 kg/h de a.s.

En el tratamiento de materiales de propagación de plantas como semillas, por ejemplo, espolvoreando, cubriendo o empapando semillas, generalmente se requieren cantidades de sustancia activa de 0,1 a 1000 g, preferentemente de 1 a 1000 g, más preferentemente de 1 a 100 g y lo más preferentemente de 5 a 100 g, por 100 kilogramos de material de propagación de plantas (preferiblemente semillas).

En otra forma de realización de la invención, para tratar la semilla, las cantidades de sustancias activas aplicadas, es decir, los compuestos de la fórmula (I), el componente B y, dado el caso, el componente C, se emplean generalmente en

cantidades de 0,001 a 10 kg por 100 kg de semilla.

Cuando se usa en la protección de materiales o productos almacenados, la cantidad de sustancia activa aplicada depende del tipo de área de aplicación y del efecto deseado. Las cantidades habitualmente aplicadas en la protección de materiales son de 0,001 g a 2 kg, preferentemente de 0,005 g a 1 kg, de sustancia activa por metro cúbico de material tratado.

En el caso de combinaciones según la presente invención, es indiferente si los compuestos de la fórmula (I) y el componente B adicional y/o el componente C se formulan y aplican conjuntamente o por separado.

En el caso de una solicitud por separado, es de menor importancia en qué orden se lleva a cabo. Solo es necesario que los compuestos de la fórmula (I) y el componente B adicional y/o el componente C se apliquen en un período de tiempo que permita la acción simultánea de los ingredientes activos en las plantas, preferentemente dentro de un período de tiempo de como máximo 14 días, en particular como máximo 7 días.

Dependiendo del método de aplicación en cuestión, los compuestos de la fórmula (I), o las formulaciones y/o combinaciones que los comprenden, pueden emplearse adicionalmente en un número adicional de plantas de cultivo para eliminar la vegetación no deseada. Los ejemplos de cultivos adecuados son los siguientes:

Allium cepa, Ananas comosus, Arachis hypogaea, Asparagus officinalis, Avena sativa, Beta vulgaris spec. altissima, Beta vulgaris spec. rapa, Brassica napus var. napus, Brassica napus var. napobrassica, Brassica rapa var. silvestris, Brassica oleracea, Brassica nigra, Camellia sinensis, Carthamus tinctorius, Carya illinoensis, Citrus limon, Citrus sinensis, Coffea arabica (Coffea canephora, Coffea liberica), Cucumis sativus, Cynodon dactylon, Daucus carota, Elaeis guineensis, Fragaria vesca, Glycine max, Gossypium hirsutum, (Gossypium arboreum, Gossypium herbaceum, Gossypium vitifolium), Helianthus annuus, Hevea brasiliensis, Hordeum vulgare, Humulus lupulus, Ipomoea batatas, Juglans regia, Lens culinaris, Linum usitatissimum, Lycopersicon lycopersicum, Malus spec., Manihot esculenta, Medicago sativa, Musa spec., Nicotiana tabacum (N.rustica), Olea europaea, Oryza sativa, Phaseolus lunatus, Phaseolus vulgaris, Picea abies, Pinus spec., Pistacia vera, Pisum sativum, Prunus avium, Prunus persica, Pyrus communis, Prunus armeniaca, Prunus cerasus, Prunus dulcis y Prunus domestica, Ribes sylvestre, Ricinus communis, Saccharum officinarum, Secale cereale, Sinapis alba, Solanum tuberosum, Sorghum bicolor (s. vulgare), Theobroma cacao, Trifolium pratense, Triticum aestivum, Triticale, Triticum durum, Vicia faba, Vitis vinifera y Zea mays.

Los cultivos preferidos son *Arachis hypogaea*, *Beta vulgaris spec. altissima*, *Brassica napus var. napus*, *Brassica oleracea*, *Citrus limon*, *Citrus sinensis*, *Coffea arabica* (*Coffea canephora*, *Coffea liberica*), *Cynodon dactylon*, *Glycine max*, *Gossypium hirsutum*, (*Gossypium arboreum*, *Gossypium herbaceum*, *Gossypium vitifolium*), *Helianthus annuus*, *Hordeum vulgare*, *Juglans regia*, *Lens culinaris*, *Linum usitatissimum*, *Lycopersicon lycopersicum*, *Malus spec.*, *Medicago sativa*, *Nicotiana tabacum* (*N.rustica*), *Olea europaea*, *Oryza sativa*, *Phaseolus lunatus*, *Phaseolus vulgaris*, *Pistacia vera*, *Pisum sativum*, *Prunus dulcis*, *Saccharum officinarum*, *Secale cereale*, *Solanum tuberosum*, *Sorghum bicolor* (*s. vulgare*), *Triticale*, *Triticum aestivum*, *Triticum durum*, *Vicia faba*, *Vitis vinifera* y *Zea mays*.

Los cultivos especialmente preferidos son los cultivos de cereales, maíz, soja, arroz, colza, algodón, papa, maní o cultivos permanentes.

Los compuestos de la fórmula (I) según la invención, o las formulaciones y/o combinaciones que los comprenden, también se pueden utilizar en cultivos que hayan sido modificados por mutagénesis o ingeniería genética con el fin de proporcionar un nuevo rasgo a una planta o para modificar un rasgo ya presente.

El término “cultivos”, como se usa en el presente documento, también incluye plantas (de cultivos) que han sido modificadas por mutagénesis o ingeniería genética para proporcionar un nuevo rasgo a una planta o para modificar un rasgo ya presente.

La mutagénesis incluye técnicas de mutagénesis aleatoria que utilizan rayos X o sustancias químicas mutagénicas, pero también técnicas de mutagénesis dirigida, con el fin de crear mutaciones en un locus específico del genoma de una planta. Las técnicas de mutagénesis dirigida utilizan con frecuencia oligonucleótidos o proteínas como CRISPR/Cas, nucleasas con dedos de zinc, TALEN o meganucleasas para lograr el efecto de orientación.

La ingeniería genética suele utilizar técnicas de ADN recombinante para crear modificaciones en el genoma de una planta que, en circunstancias naturales, no se pueden obtener fácilmente mediante cruzamiento, mutagénesis o recombinación natural. Normalmente, uno o más genes se integran en el genoma de una planta para agregar un rasgo o mejorar un rasgo. Estos genes integrados también se denominan transgenes en la técnica, mientras que las plantas que comprenden dichos transgenes se denominan plantas transgénicas. El proceso de transformación de la planta suele producir varios eventos de transformación, que difieren en el locus genómico en donde se ha integrado un transgén. Las plantas que comprenden un transgén específico en un locus genómico específico se describen habitualmente como que comprenden un

“evento” específico, al que se hace referencia mediante un nombre de evento específico. Los rasgos que se han introducido en las plantas o se han modificado incluyen en particular tolerancia a herbicidas, resistencia a insectos, mayor rendimiento y tolerancia a condiciones abióticas, como la sequía.

La tolerancia a herbicidas se ha creado mediante el uso de mutagénesis, así como mediante el uso de ingeniería genética. Las plantas que se han vuelto tolerantes a los herbicidas inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS) mediante métodos convencionales de mutagénesis y reproducción comprenden variedades de plantas disponibles comercialmente con el nombre Clearfield®. Sin embargo, la mayoría de los rasgos de tolerancia a herbicidas se han creado mediante el uso de transgenes.

Se ha creado tolerancia a herbicidas para herbicidas glifosato, glufosinato, 2,4-D, dicamba, oxinil, como bromoxinil y ioxinil, herbicidas de sulfonilurea, herbicidas inhibidores de ALS e inhibidores de 4-hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD), como isoxaflutol y mesotriona.

Los transgenes que se han utilizado para proporcionar características de tolerancia a herbicidas comprenden: para tolerancia al glifosato: cp4 epsps, epsps grg23ace5, mepsps, 2mepsps, gat4601, gat4621 y goxv247, para tolerancia al glufosinato: pat y bar, para tolerancia a 2,4-D: aad-1 y aad-12, para tolerancia a dicamba: dmo, para tolerancia a herbicidas oxinilo: bxn, para tolerancia a herbicidas de sulfonilurea: zm-hra, csr1-2, gm-hra, S4-HrA, para tolerancia a herbicidas inhibidores de ALS: csr1-2, para tolerancia a herbicidas inhibidores de HPPD: hppdPF, W336 y avhppd-03.

Los eventos de maíz transgénico que comprenden genes de tolerancia a herbicidas son, por ejemplo, pero sin excluir otros, DAS40278, MON801, MON802, MON809, MON810, MON832, MON87411, MON87419, MON87427, MON88017, MON89034, NK603, GA21, MZHG0JG, HCEM485, VCO-Ø1981-5, 676, 678, 680, 33121, 4114, 59122, 98140, Bt10, Bt176, CBH-351, DBT418, DLL25, MS3, MS6, MZIR098, T25, TC1507 y TC6275.

Los eventos transgénicos de la soja que comprenden genes de tolerancia a herbicidas son, por ejemplo, pero sin excluir otros, GTS 40-3-2, MON87705, MON87708, MON87712, MON87769, MON89788, A2704-12, A2704-21, A5547-127, A5547-35, DP356043, DAS44406-6, DAS68416-4, DAS-81419-2, GU262, SYHTØH2, W62, W98, FG72 y CV127.

Los eventos de algodón transgénico que comprenden genes de tolerancia a herbicidas son, por ejemplo, pero sin excluir otros, 19-51a, 31707, 42317, 81910, 281-

24-236, 3006-210-23, BXN10211, BXN10215, BXN10222, BXN10224, MON1445, MON1698, MON88701, MON88913, GHB119, GHB614, LLCotton25, T303-3 y T304-40.

Los eventos de canola transgénica que comprenden genes de tolerancia a herbicidas son, por ejemplo, pero sin excluir otros, MON88302, HCR-1, HCN10, HCN28, HCN92, MS1, MS8, PHY14, PHY23, PHY35, PHY36, RF1, RF2 y RF3.

La resistencia a los insectos se ha creado principalmente mediante la transferencia de genes bacterianos para proteínas insecticidas a las plantas. Los transgenes que se han utilizado con mayor frecuencia son genes de toxina de *Bacillus spec.* y variantes sintéticas de estos, tales como cry1A, cry1Ab, cry1Ab-Ac, cry1Ac, cry1A.105, cry1F, cry1Fa2, cry2Ab2, cry2Ae, mcry3A, ecry3.1Ab, cry3Bb1, cry34Ab1, cry35Ab1, cry9C, vip3A(a), vip3Aa20. Sin embargo, también se han transferido genes de origen vegetal a otras plantas. En particular genes que codifican inhibidores de proteasa, como CpTI y pinII. Un enfoque adicional usa transgenes para producir ARN bicatenario en plantas para apuntar y regular a la baja genes de insectos. Un ejemplo de tal transgén es dvsnf7.

Los eventos de maíz transgénico que comprenden genes para proteínas insecticidas o ARN bicatenario son, por ejemplo, pero sin excluir otros, Bt10, Bt11, Bt176, MON801, MON802, MON809, MON810, MON863, MON87411, MON88017, MON89034, 33121, 4114, 5307, 59122, TC1507, TC6275, CBH-351, MIR162, DBT418 y MZIR098.

Los eventos transgénicos de la soja que comprenden genes para proteínas insecticidas son, por ejemplo, pero sin excluir otros, MON87701, MON87751 y DAS-81419.

Los eventos de algodón transgénico que comprenden genes para proteínas insecticidas son, por ejemplo, pero sin excluir otros, SGK321, MON531, MON757, MON1076, MON15985, 31707, 31803, 31807, 31808, 42317, BNLA-601, Event1, COT67B, COT102, T303-3, T304-40, GFM Cri1A, GK12, MLS 9124, 281-24-236, 3006-210-23, GHB119 y SGK321.

Se ha creado un mayor rendimiento aumentando la biomasa de la mazorca usando el transgén *athb17*, presente en el evento de maíz MON87403, o mejorando la fotosíntesis usando el transgén *bbx32*, presente en el evento de soja MON87712.

Se han creado cultivos que comprenden un contenido de aceite modificado utilizando los transgenes: *gm-fad2-1*, *Pj.D6D*, *Nc.Fad3*, *fad2-1A* y *fatb1-A*. Los eventos de la soja que comprenden al menos uno de estos genes son los siguientes: 260-05,

MON87705 y MON87769.

La tolerancia a las condiciones abióticas, en particular a la tolerancia a la sequía, se ha creado utilizando el transgén cspB, compuesto por el evento de maíz MON87460 y usando el transgén Hahb-4, compuesto por el evento de soja IND-ØØ41Ø-5.

Los rasgos se combinan con frecuencia combinando genes en un evento de transformación o combinando diferentes eventos durante el proceso de reproducción. Las combinaciones preferidas de características son tolerancia a herbicidas a diferentes grupos de herbicidas, tolerancia de insectos a diferentes tipos de insectos, en particular tolerancia a insectos lepidópteros y coleópteros, tolerancia a herbicidas con uno o varios tipos de resistencia a insectos, tolerancia a herbicidas con mayor rendimiento también como una combinación de tolerancia a herbicidas y tolerancia a condiciones abióticas.

Las plantas que comprenden rasgos singulares o apilados, así como los genes y eventos que proporcionan estos rasgos, son bien conocidas en la técnica. Por ejemplo, la información detallada sobre los genes mutagenizados o integrados y los eventos respectivos está disponible en los sitios web de las organizaciones “Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA)” (<http://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase>) y el “Center for Environmental Risk Assessment (CER^A)” (<http://cera-gmc.org/GMCropDatabase>), así como en solicitudes de patentes, como EP3028573 y WO2017/011288.

El uso de los compuestos de la fórmula (I) o formulaciones o combinaciones que los comprenden de acuerdo con la invención en cultivos puede resultar en efectos que son específicos de un cultivo que comprende un cierto gen o evento. Estos efectos pueden involucrar cambios en el comportamiento de crecimiento o cambios en la resistencia a factores de estrés bióticos o abióticos. Dichos efectos pueden comprender, en particular, rendimiento mejorado, resistencia o tolerancia mejorada a insectos, nematodos, patógenos fúngicos, bacterianos, micoplasmas, virales o viroides, así como vigor temprano, maduración temprana o retrasada, tolerancia al frío o al calor, así como espectro o contenido de aminoácidos o ácidos grasos cambiado.

Además, también se incluyen las plantas que contienen mediante el uso de técnicas de ADN recombinante una cantidad modificada de ingredientes o nuevos ingredientes, específicamente para mejorar la producción de materia prima, por ejemplo, papas que producen mayores cantidades de amilopectina (por ejemplo, papa Amflora®, BASF SE, Alemania).

Por otra parte, se halló que los compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con la invención o las formulaciones y/o combinaciones que los comprenden, también son

apropiados para la defoliación y/o desecación de partes de plantas de cultivos tales como algodón, papa, colza oleaginosa, girasol, soja o frijoles, en particular algodón. En este sentido, se hallaron las formulaciones y/o las combinaciones para la desecación y/o defoliación de cultivos, procesos para preparar estas formulaciones y/o combinaciones y métodos para desecar y/o defoliar plantas usando los compuestos de la fórmula (I).

Como desecantes, los compuestos de la fórmula (I) son particularmente apropiados para desecar las partes aéreas de las plantas de cultivo tales como papa, colza oleaginosa, girasol y soja, pero también cereales. Esto hace posible la cosecha totalmente mecánica de estas plantas de cultivo importantes.

También de interés económico es facilitar la recolección, que es posible al concentrar en un determinado período de tiempo la dehiscencia o reducción de la adherencia al árbol, en cítricos, aceitunas y otras especies y variedades de frutas perniciosas, frutas de carozo y nueces. El mismo mecanismo, es decir, la promoción del desarrollo del tejido de abscisión entre la parte del fruto o la parte de la hoja y la parte del brote de las plantas, también es esencial para la defoliación controlada de plantas útiles, en particular el algodón.

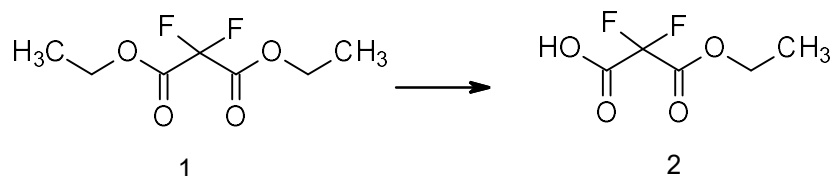
Además, un acortamiento del intervalo de tiempo en donde maduran las plantas de algodón individuales conduce a una mayor calidad de la fibra después de la cosecha.

A Ejemplos de química

Los enlaces químicos, dibujados como barras en las fórmulas químicas, indican la estereoquímica relativa en el sistema de anillos.

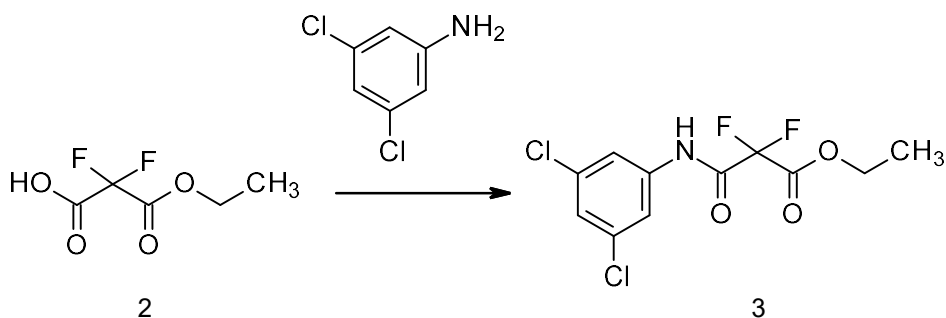
Ejemplo 1:

Síntesis de ácido 3-(3,5-dicloroanilina)-2,2-difluoro-3-oxo-propanoico (Inter A):

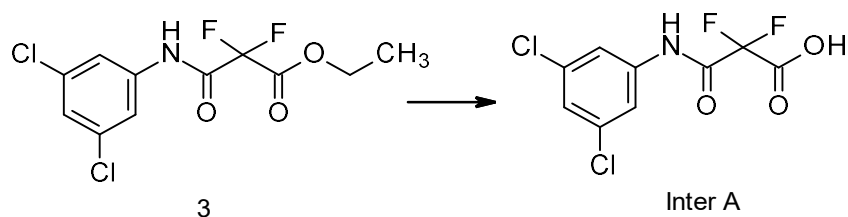


A dietil 2,2-difluoropropanedioato (**1**) (25 g, 127 mmol, CAS 680-65-9) en tetrahidrofurano/agua (1:1) se agregó hidróxido de litio (LiOH) (3,05 g, 127 mmol). La mezcla de reacción se agitó a temperatura ambiente durante la noche. El tetrahidrofurano se retiró a presión reducida. La solución acuosa resultante se extrajo con éter metil tert-butilico (2x 100 mL) y se descartaron las fases orgánicas. La capa

acuosa se ajustó a pH 1 utilizando ácido clorhídrico concentrado, extraído con acetato de etilo (3x 200 mL). Se secaron las fases orgánicas sobre sulfato de sodio. Se filtró y se concentró la fase orgánica seca a presión reducida para proporcionar el producto crudo ácido 3-etoxi-2,2-difluoro-3-oxo-propanoico (**2**) (1,4 g, 7 % de rendimiento). ^1H NMR (400 MHz, acetona- d_5) δ 4,18 (q, $J = 7,2$ Hz, 2H), 1,20 (t, $J = 7,2$ Hz, 3H).



A una mezcla de ácido 3-etoxi-2,2-difluoro-3-oxo-propanoico (**2**) (1,84 g, 11,0 mmol) en acetonitrilo (15 mL) se agregó solución de anhídrido 1-propanefosfonico (T₃P) (50 % en DMF, 11,8 g, 18,6 mmol) 3,5-dicloroanilina (1,77 g, 11,0 mmol), en acetato de etilo y trietilamina (4,6 mL, 33 mmol) a 25 °C y se agitó a 75 °C durante 2 horas en N_2 . La mezcla se vertió en agua, se extrajo con acetato de etilo, se lavó con salmuera, se secó sobre sulfato de sodio, se concentró y se purificó mediante prep-HPLC (acetonitrilo/agua con ácido trifluoroacético) para proporcionar el 3-(3,5-dicloroanilino)-2,2-difluoro-3-oxo-propanoato (**3**) deseado (540 mg, 16 % de rendimiento). ^1H NMR: (400 MHz, CDCl_3) δ 8,11 (s, 1H), 7,56 (d, $J = 1,8$ Hz, 2H), 7,22 (s, 1H), 4,42 (q, $J = 7,2$ Hz, 2H), 1,38 (t, $J = 7,2$ Hz, 3H).

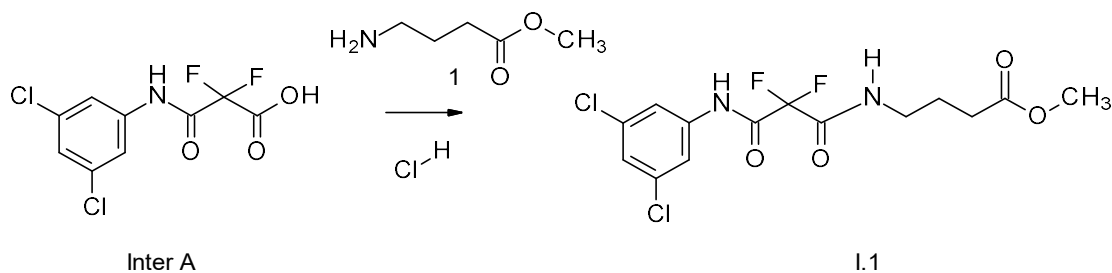


A etilo 3-(3,5-dicloroanilino)-2,2-difluoro-3-oxo-propanoato (**3**) (450 mg, 1,44 mmol) en tetrahydrofurano/agua (1:1) se agregó hidróxido de litio (LiOH) (69 mg, 2,9 mmol). La mezcla de reacción se agitó a temperatura ambiente durante la noche. El tetrahydrofurano se retiró a presión reducida. La solución acuosa resultante se extrajo con éter metil tert-butílico (2x 10 mL) y se descartaron las fases orgánicas. La capa acuosa se ajustó a pH 1 utilizando ácido clorhídrico concentrado, extraído con acetato de etilo (3x 20 mL). Se secaron las fases orgánicas sobre sulfato de sodio. La fase orgánica seca se filtró y concentró a presión reducida para proporcionar el producto crudo ácido 3-(3,5-dicloroanilino)-2,2-difluoro-3-oxo-propanoico (Inter A) (123 mg, 30 %

de rendimiento). LC-MS (M-H)⁻:281,8.

Ejemplo 2

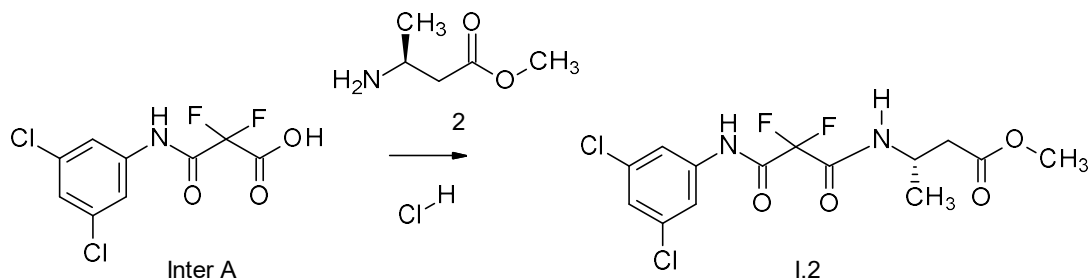
Síntesis de Comp. I.1



A una solución de ácido 3-(3,5-dicloroanilino)-2,2-difluoro-3-oxo-propanoico (Inter A) (100 mg, 0,352 mmol) en dimetilformamida (DMF, 5 mL) se agregó la amina **1** (70 mg, 0,46 mmol, CAS 13031-60-2). A la solución resultante se agregó HATU (174 mg, 0,458 mmol) y luego diisopropiletilamina (0,18 mL, 1,1 mmol). La mezcla de reacción resultante se agitó a temperatura ambiente durante la noche. A la mezcla de reacción se agregó agua (5 mL) y solución acuosa saturada de bicarbonato 5 mL). La mezcla resultante se extrajo con acetato de etilo (3 x 10 mL). Las fases orgánicas combinadas se secaron (sulfato de sodio), filtraron y evaporaron a presión reducida. El producto crudo se purificó mediante cromatografía en columna utilizando acetato de etilo como solvente lo que produjo metil-4-[[3-(3,5-dicloroanilino)-2,2-difluoro-3-oxo-propanoilo]amino]butanoato (23 mg, 17 %, Comp. I.1). ¹H NMR (400 MHz, THF-*d*₈) δ 10,19 (s, 1H), 8,44 (t, *J* = 6,1 Hz, 1H), 7,76 (d, *J* = 1,9 Hz, 2H), 7,25 (t, *J* = 1,9 Hz, 1H), 3,59 (s, 3H), 3,30 (q, *J* = 6,6 Hz, 2H), 2,33 (t, *J* = 7,3 Hz, 2H), 1,82 (p, *J* = 7,1 Hz, 2H).

Ejemplo 3:

Síntesis de Comp. I.2

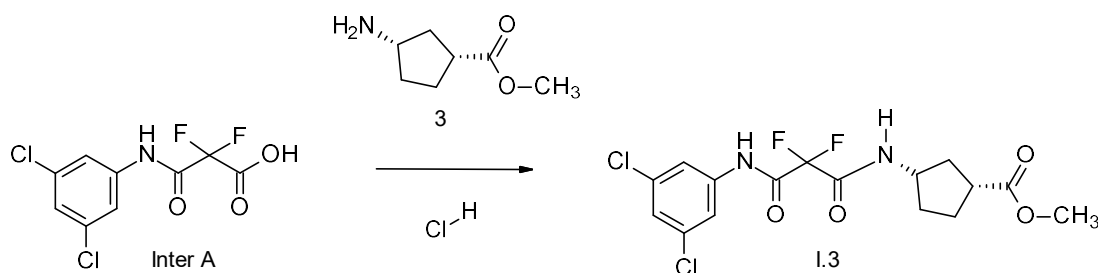


A una solución de ácido 3-(3,5-dicloroanilino)-2,2-difluoro-3-oxo-propanoico (49 mg, 0,17 mmol) en dimetilformamida (DMF, 2 mL) se agregó la amina **2** (29 mg, 0,19 mmol, CAS 139243-55-3). A la solución resultante se agregó HATU (72 mg, 0,19 mmol)

y luego diisopropiletilamina (0,15 mL, 0,86 mmol). La mezcla de reacción resultante se agitó a temperatura ambiente durante la noche. A la mezcla de reacción se agregó agua (2 mL) y solución acuosa saturada de bicarbonato (2 mL). La mezcla resultante se extrajo con acetato de etilo (3 x 5 mL). Las fases orgánicas combinadas se secaron (sulfato de sodio), filtraron y evaporaron a presión reducida. El producto crudo se purificó mediante cromatografía en columna utilizando acetato de etilo como solvente lo que produjo metilo (3S)-3-[[3-(3,5-dicloroanilino)-2,2-difluoro-3-oxo-propanoilo]amino]butanoato (20 mg, 30 %, Comp. I.2). ¹H NMR: (400 MHz, CDCl₃) δ 8,87 (s, 1H), 7,56 (d, *J* = 1,8 Hz, 2H), 7,46 (d, *J* = 8,5 Hz, 1H), 7,18 (t, *J* = 1,8 Hz, 1H), 4,41 (p, *J* = 6,6 Hz, 1H), 3,72 (s, 3H), 2,61 (m, 2H), 1,33 (d, *J* = 6,8 Hz, 3H).

Ejemplo 4:

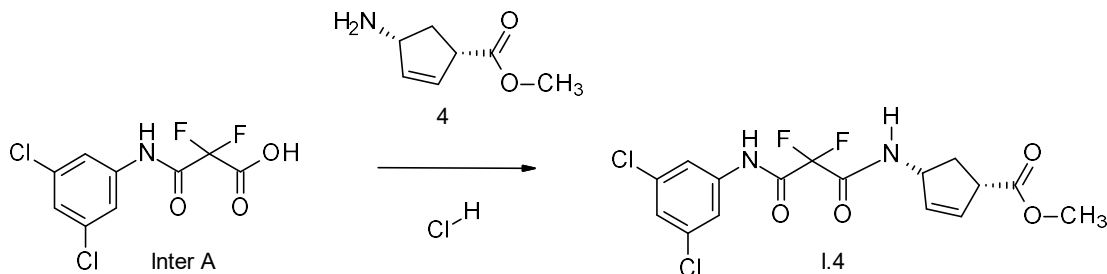
Síntesis de Comp. I.3



A una solución de ácido 3-(3,5-dicloroanilino)-2,2-difluoro-3-oxo-propanoico (Inter A) (100 mg, 0,352 mmol) en dimetilformamida (DMF, 5 mL) se agregó metilo (1R,3S)-3-aminociclopentanecarboxilato (**3**) (70 mg, 0,387 mmol). A la solución resultante se agregó HATU (147 mg, 0,387 mmol) y luego diisopropiletilamina (0,24 mL, 1,4 mmol). La mezcla de reacción resultante se agitó a temperatura ambiente durante la noche. A la mezcla de reacción se agregó agua (5 mL) y solución acuosa saturada de bicarbonato (5 mL). La mezcla resultante se extrajo con acetato de etilo (3 x 10 mL). Las fases orgánicas combinadas se secaron (sulfato de sodio), filtraron y evaporaron a presión reducida. El producto crudo se purificó mediante cromatografía en columna utilizando acetato de etilo como solvente lo que produjo metilo (1R)-3-[[3-(3,5-dicloroanilino)-2,2-difluoro-3-oxo-propanoilo]amino]ciclopentanecarboxilato (3 mg, 2 %, Comp. I.3). ¹H NMR (500 MHz, THF-*d*₈) δ 10,22 (s, 1H), 8,33 (m, 1H), 7,77 (d, *J* = 1,8 Hz, 2H), 7,25 (t, *J* = 1,8 Hz, 1H), 4,25 (p, *J* = 7,3 Hz, 1H), 3,63 (s, 3H), 2,85 (p, *J* = 8,2 Hz, 1H), 2,23 (dt, *J* = 13,1, 7,7 Hz, 1H), 1,93 (m, 3H), 1,81 (dt, *J* = 13,1, 8,0 Hz, 1H), 1,68 (m, 1H).

Ejemplo 5:

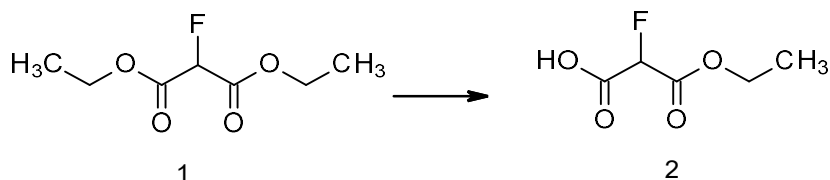
Síntesis de Comp. 1.4



A una solución de ácido 3-(3,5-dicloroanilino)-2,2-difluoro-3-oxo-propanoico (Inter A) (100 mg, 0,352 mmol) en dimetilformamida (DMF, 5 mL) se agregó metilo (1R,4S)-3-aminociclopento-2,3-enecarboxilato (**4**) (70 mg, 0,387 mmol). A la solución resultante se agregó HATU (147 mg, 0,387 mmol) y luego diisopropiletilamina (0,24 mL, 1,4 mmol). La mezcla de reacción resultante se agitó a temperatura ambiente durante la noche. A la mezcla de reacción se agregó agua (5 mL) y solución acuosa saturada de bicarbonato (5 mL). La mezcla resultante se extrajo con acetato de etilo (3 x 10 mL). Las fases orgánicas combinadas se secaron (sulfato de sodio), filtraron y evaporaron a presión reducida. El producto crudo se purificó mediante cromatografía en columna utilizando acetato de etilo como solvente lo que produjo metilo (1R)-3-[[3-(3,5-dicloroanilino)-2,2-difluoro-3-oxo-propanoilo]amino]ciclopentanecarboxilato (3 mg, 2 %, Comp. 1.4). ^1H NMR (500 MHz, THF- d_8) δ 10,22 (s, 1H), 8,33 (m, 1H), 7,77 (d, J = 1,8 Hz, 2H), 7,25 (t, J = 1,8 Hz, 1H), 4,25 (p, J = 7,3 Hz, 1H), 3,63 (s, 3H), 2,85 (p, J = 8,2 Hz, 1H), 2,23 (dt, J = 13,1, 7,7 Hz, 1H), 1,93 (m, 3H), 1,81 (dt, J = 13,1, 8,0 Hz, 1H), 1,68 (m, 1H).

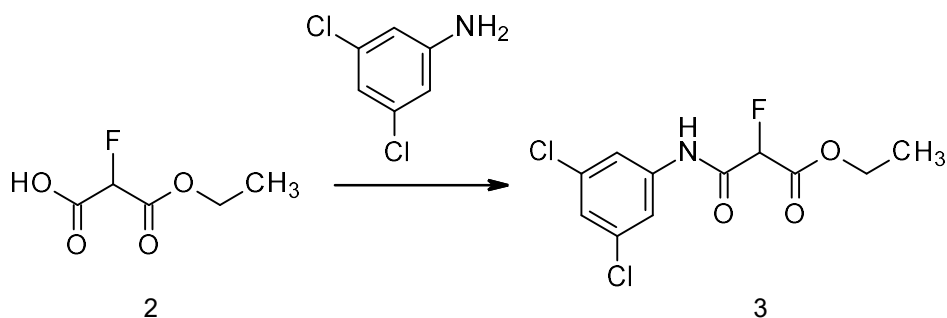
Ejemplo 6:

Síntesis de ácido 3-(3,5-dicloroanilino)-2-fluoro-3-oxo-propanoico (Inter B):

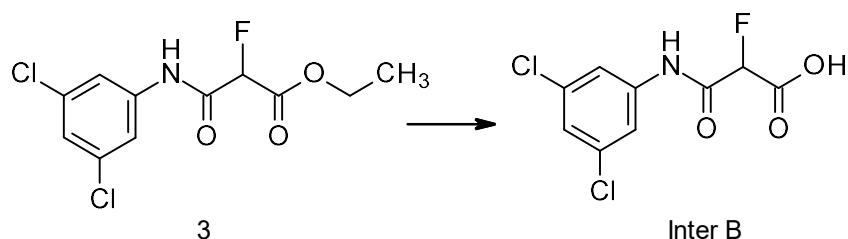


A dietil 2-fluoropropanedioato (**1**) (5,0 g, 28 mmol, CAS 344-14-9) en etanol/agua (1:1, each 90 mL) se agregó hidróxido de potasio (1,57 g, 28.1 mmol) a 10 °C y se agitó a esta temperatura durante 3 horas. La mezcla se calentó a 40 °C y se agitó durante 16 horas. La mezcla se concentró para proporcionar el producto crudo ácido 3-etoxi-2-fluoro-3-oxo-propanoico (**2**) (3,9 g, 93 % de rendimiento). ^1H NMR (400 MHz, acetona-

d_5) δ 5,25 (m, 1H), 4,28 (m, 2H), 1,26 (t, $J = 7,2$ Hz, 3H).



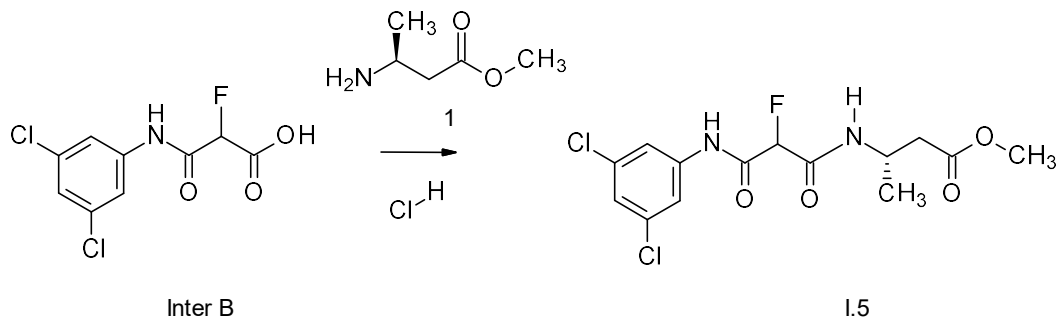
A una mezcla de ácido 3-etoxi-2-fluoro-3-oxo-propanoico (**2**) (1,6 g, 11,0 mmol) en acetato de etilo/dimetilformamida (DMF) (1:1, cada 16 mL) se agregó solución de anhídrido 1-propanefosfónica (T_3P) (50 % en DMF, 10,2 g, 16,0 mmol), 3,5-dicloroanilina (1,04 g, 6,4 mmol), y trietilamina (2,2 g, 21 mmol) a 10 °C y se agitó durante 3 horas a la misma temperatura. La mezcla se vertió en agua, se extrajo con acetato de etilo, se lavó con salmuera, se secó sobre sulfato de sodio y se concentró y purificó mediante cromatografía en columna (pentano/MTBE 9:1 to 7:3) para proporcionar el 3-(3,5-dicloroanilino)-2-fluoro-3-oxo-propanoato (**3**) deseado (1,7 g, 53 %). 1H NMR: (400 MHz, $DMSO-d_6$) δ 10,9 (s, 1H), 7,74 (d, $J = 1,8$ Hz, 2H), 7,39 (t, $J = 1,9$ Hz, 1H), 5,72 (m, 1H), 4,45 (q, $J = 7,1$ Hz, 2H), 1,23 (t, $J = 7,2$ Hz, 3H).



A etilo 3-(3,5-dicloroanilino)-2-fluoro-3-oxo-propanoato (**3**) (1,60 g, 5.44 mmol) en etanol (20 mL) se agregó hidróxido de potasio (914 mg, 16,3 mmol) en agua (12 mL) a 0 °C. Luego de agitar durante 16 horas a 10 °C, la mezcla se vertió en agua helada y el valor-pH se ajustó a pH = 6-7 utilizando ácido clorhídrico concentrado. Después de retirar la capa orgánica, la solución acuosa se ajustó aún más a pH = 2-3 utilizando ácido clorhídrico (2 N) y se extrajo con acetato de etilo (3x 20 mL). Los extractos combinados se lavaron con salmuera, se secaron sobre sulfato de sodio y se concentraron a presión reducida para proporcionar el producto crudo ácido 3-(3,5-dicloroanilino)-2-fluoro-3-oxo-propanoico (Inter B) (123 mg, 30 % de rendimiento) como un sólido amarillo. 1H NMR: (400 MHz, $DMSO-d_6$) δ 14,12 (br s, 1H), 7,75 (d, $J = 1,9$ Hz, 2H), 7,39 (t, $J = 1,8$ Hz, 1H), 5,56 (m, 1H).

Ejemplo 7:

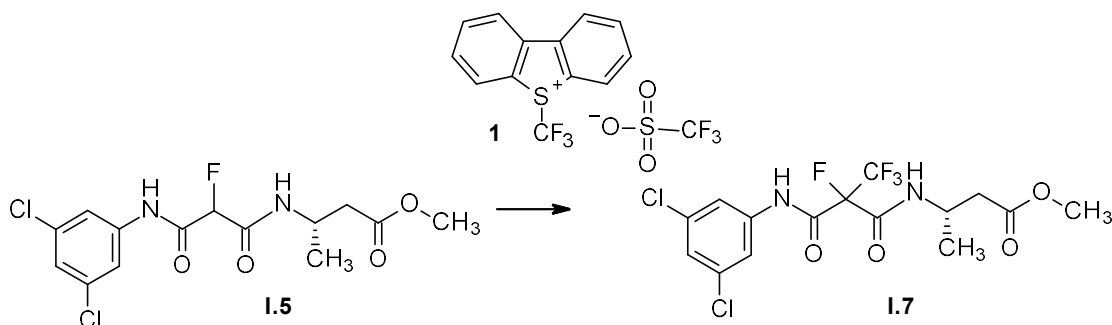
Síntesis de Comp. I.5



A una mezcla de ácido 3-(3,5-dicloroanilino)-2,2-difluoro-3-oxopropanoico (Inter B) (1.1 g, 4.0 mmol) en acetato de etilo/dimetilformamida (DMF) (1:1, cada 20 mL) se agregó amina **1** (0.67 g, 4.0 mmol), solución de anhídrido 1-propanefosónica (T₃P) (50 % en DMF, 3.8 g, 6.0 mmol) y trietilamina (0.81 g, 8.0 mmol) a 10 °C y se agitó durante 16 horas a la misma temperatura. La mezcla se vertió en agua y se extrajo con acetato de etilo. La fase orgánica se lavó con salmuera, se secó sobre sulfato de sodio, se concentró y se purificó mediante prep-HPLC (acetonitrilo/agua con ácido trifluoroacético) para proporcionar el metilo (3S)-3-[[3-(3,5-dicloroanilino)-2-fluoro-3-oxopropanoilo]amino]butanoato (430 mg, 20 %, Comp. I.5, 1:1 mezcla de diastereoisómeros) como un sólido blanco. ¹H NMR: (400 MHz, DMSO-d₆) δ 10.66 (d, *J* = 9.7 Hz, 2H), 8.51 (br t, *J* = 9.0 Hz, 2H), 7.75 (m, 4H), 7.37 (s, 2H), 5.46 (s, 1H), 5.35 (s, 1H), 4.18 (br s, 2H), 3.57 (s, 3H), 3.56 (s, 3H), 2.45 (m, 6H), 1.13 (d, *J* = 6.7 Hz, 3H).

Ejemplo 8:

Síntesis de Comp. I.7

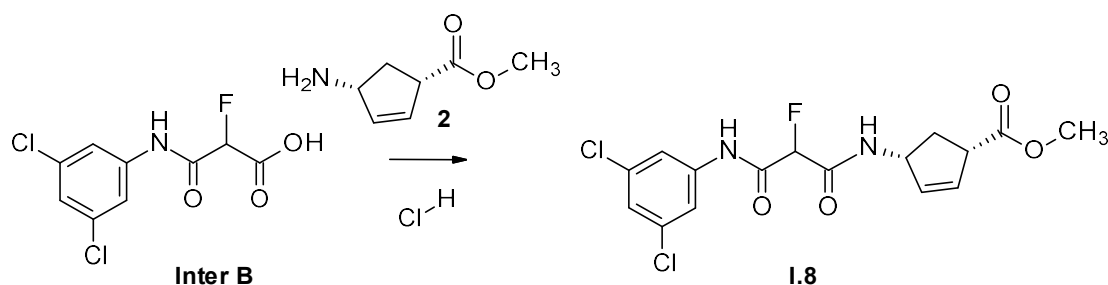


La reacción se llevó a cabo en 5 recipientes de reacción, cada uno equipado con una mezcla del Comp. I.5 (1 g, 2.75 mmol) y reactivo Umemoto (**1**) (1.1 g, 2.75 mmol, CAS: 129946-88-9) en DMF (20 mL). Después de agregar K₂CO₃ (1.14 g, 8.25 mmol) a 15 °C, la mezcla se agitó durante 2 horas a la misma temperatura. La LCMS mostró la

MS deseada de trazo (~3 %). Después de la filtración, el filtrado se vertió en HCl (150 mL, 0,1N) y se extrajo con EtOAc (150 mL*2). Los extractos combinados se secaron sobre Na₂SO₄ anhidro y se concentraron. El crudo se purificó mediante cromatografía en columna de gel de sílice utilizando un gradiente de acetato de etilo en pentano y prep-HPLC (acetonitrilo/agua con ácido trifluoroacético) para proporcionar el compuesto deseado (73,7 mg, 1,2 %, Comp. I.7) como una mezcla 1:1 de diastereoisómeros. ¹H NMR: (400 MHz, CDCl₃) δ 9,57 - 9,39 (m, 1H), 7,69 (br d, J=7,2 Hz, 1H), 7,56 (t, J=1,6 Hz, 2H), 7,23 - 7,18 (m, 1H), 4,44 (td, J=6,5, 13,4 Hz, 1H), 3,73 (d, J=4,2 Hz, 3H), 2,70 - 2,54 (m, 2H), 1,34 (dd, J=4,0, 6,8 Hz, 3H).

Ejemplo 9:

Síntesis de Comp. I.8



A una mezcla de ácido 3-(3,5-dicloroanilino)-2,2-difluoro-3-oxopropanoico (Inter B) (45 mg, 0,17 mmol) en DMF (2 mL) se agregó amina **2** (39 mg, 0,22 mmol). A la solución resultante se agregó HATU (88 mg, 0,22 mmol) y luego diisopropiletilamina (0,086 mL, 0,51 mmol). La mezcla de reacción resultante se agitó a temperatura ambiente durante la noche. A la mezcla de reacción se agregó agua (5 mL) y solución acuosa saturada de bicarbonato (5 mL). La mezcla resultante se extrajo con acetato de etilo (3 x 5 mL). Las fases orgánicas combinadas se secaron (sulfato de sodio), filtraron y evaporaron a presión reducida. El producto crudo se purificó mediante cromatografía en columna utilizando acetato de etilo como solvente, lo que produjo metilo (1S,4R)-4-[[3-(3,5-dicloroanilino)-2-fluoro-3-oxopropanoilo]amino]ciclopent-2-ene-1-carboxilato (60 mg, 91 %, Comp. I.8). ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ (diastereómero 1) 9,42 (s, 1H), 7,52 (m, 2H), 7,41 (m, 1H), 5,92 (m, 2H), 5,36 (dd, J = 47,6, 2,9 Hz, 1H), 5,07 (m, 1H), 3,71 (s, 3H), 3,53 (m, 1H), 3,24 (p, J = 6,6 Hz, 1H), 2,46 (m, 1H), 1,99 (m, 1H). δ (diastereómero 2) 9,42 (s, 1H), 7,52 (m, 2H), 7,41 (m, 1H), 5,92 (m, 2H), 5,36 (dd, J = 47,6, 2,9 Hz, 1H), 5,07 (m, 1H), 3,71 (s, 3H), 3,53 (m, 1H), 2,70 (q, J = 7,2 Hz, 1H), 2,46 (m, 1H), 1,99 (m, 1H).

Cromatografía líquida de alta eficiencia: HPLC-columna Kinetex XB C18 1,7μ (50

x 2,1 mm); eluyente: acetonitrilo / agua + 0,1% ácido trifluoroacético (gradiente de 5:95 a 100 : 0 en 1,5 min a 60 °C, gradiente de flujo de 0,8 a 1,0 ml/min en 1,5 min).

En analogía con los ejemplos descritos anteriormente, se prepararon los siguientes compuestos de la fórmula (I), en donde R1 y R8 son hidrógeno, empezando por los diésteres disponibles en comercios y utilizando aminas disponibles en comercios:

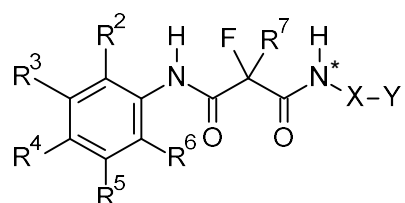
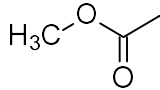
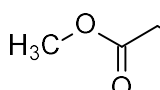
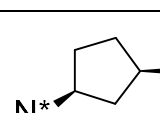
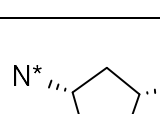
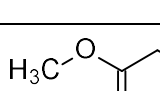
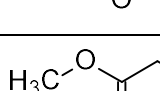
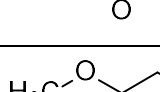


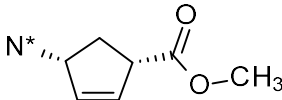
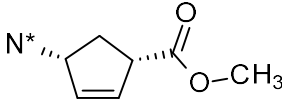
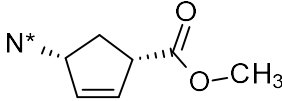
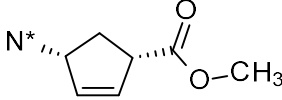
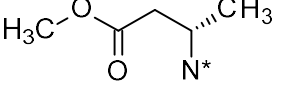
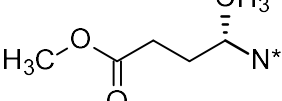
Tabla 2

En la tabla 2,  significa ciclopropilo.

HPLC/MS = MassChargeRatio (relación de masa-carga)

Comp.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	N*-X-Y	HPLC/MS
I1	H	Cl	H	Cl	H	F		382,7
I2	H	Cl	H	Cl	H	F		380,9
I3	H	Cl	H	Cl	H	F		410,5
I4	H	Cl	H	Cl	H	F		404,7
I5	H	Cl	H	Cl	H	H		365,0
I6	H	Cl	H	Cl	H	CHOHCH ₃		409,0
I7	H	Cl	H	Cl	H	CF ₃		433,0

Comp.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	N*-X-Y	HPLC/MS
I8	H	Cl	H	Cl	H	H		388,8
I9	H	Cl	H	Cl	H	CN		390,0
I10	H	Cl	H	Cl	H	Cl		399,0
I11	H	Cl	H	Cl	H			404,8
I12	H	Cl	H	Cl	H	Br		444,9
I13	H	Cl	Br	Cl	H	Br		524,8
I14	H	F	H	H	H	CH ₃		353,0
I15	H	F	H	Cl	H	CH ₃		386,9
I16	H	F	H	Cl	H	CH ₃		390,9
I17	H	CF ₃	H	H	H	CH ₃		403,0
I18	H	Cl	H	Cl	H	CH ₂ CH ₃		417,1
I19	H	Cl	H	H	H	CH ₂ CH ₃		383,1
I20	H	F	H	F	H	CH ₂ CH ₃		385,1

Comp.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	N*-X-Y	HPLC/MS
I21	H	F	H	H	H	CH ₂ CH ₃		367,1
I22	H	F	H	Cl	H	CH ₂ CH ₃		401,1
I23	H	OCF ₃	H	H	H	CH ₂ CH ₃		433,2
I24	H	I	H	H	H	CH ₂ CH ₃		475,1
I25	H	OCF ₃	H	H	H	CH ₂ CH ₃		405,1
I26	H	OCF ₃	H	H	H	CH ₂ CH ₃		423,1

B Ejemplos de uso

La actividad herbicida de los compuestos de la fórmula (I) se demostró mediante los siguientes experimentos de invernadero:

Los recipientes de cultivo utilizados fueron macetas de plástico que contenían arena arcillosa con aproximadamente un 3,0 % de humus como sustrato. Las semillas de las plantas de prueba se sembraron por separado para cada especie.

Para el tratamiento de preemergencia, los principios activos, que habían sido suspendidos o emulsionados en agua, se aplicaron directamente después de la siembra mediante boquillas de fina distribución. Los recipientes se regaron suavemente para promover la germinación y el crecimiento y posteriormente se cubrieron con capuchas de plástico transparente hasta que las plantas de prueba hubieron enraizado. Esta cubierta provocó una germinación uniforme de las plantas de prueba, a menos que los ingredientes activos la hubieran alterado.

Para el tratamiento de posemergencia, las plantas de ensayo se cultivaron primero a una altura de 3 a 15 cm, dependiendo del hábito de la planta, y solo luego se trataron con los ingredientes activos que se habían suspendido o emulsionado en agua. Para este propósito, las plantas de prueba se sembraron directamente y se cultivaron

en los mismos recipientes o primero se cultivaron por separado como plántulas y se trasplantaron a los recipientes de prueba unos días antes del tratamiento.

Dependiendo de la especie, las plantas de prueba se mantuvieron a 10-25 ° C o 20-35 ° C, respectivamente.

El período de prueba se extendió de 2 a 4 semanas. Durante este tiempo, se cuidaron las plantas de prueba y se evaluó su respuesta a los tratamientos individuales.

La evaluación se llevó a cabo usando una escala de 0 a 100. 100 significa que no emergen las plantas de prueba, o destrucción completa de al menos los restos aéreos, y 0 significa que no hay daño o que el crecimiento es normal. Se da una buena actividad herbicida a valores de 65 a 90 y una muy buena actividad herbicida a valores de 90 a 100.

Las plantas de prueba utilizadas en los experimentos de invernadero fueron de las siguientes especies:

Código Bayer	Nombre científico
ABUTH	<i>Abutilon theophrasti</i>
ALOMY	<i>Alopercurus myosuroides</i>
AMARE	<i>Amaranthus retroflexus</i>
APESV	<i>Apera spica-venti</i>
AVEFA	<i>Avena fatua</i>
ECHCG	<i>Echinochloa crus-galli</i>
LOLMU	<i>Lolium multiflorum</i>
POLCO	<i>Polygonum convolvulus</i>
SETVI	<i>Setaria viridis</i>

A una tasa de aplicación de 0,250 kg/ha, aplicada por el método de preemergencia

- los compuestos I.14, I.15, I.17 mostraron muy buena actividad herbicida contra ECHCG.
- El compuesto I.3 mostró buena actividad herbicida contra ECHCG.
- Los compuestos I.14, I.17 mostraron muy buena actividad herbicida contra APESV.
- El compuesto I.16 mostró buena actividad herbicida contra APESV.
- El compuesto I.17 mostró muy buena actividad herbicida contra SETFA.
- Los compuestos I.14, I.15 mostraron buena actividad herbicida contra SETFA.
- El compuesto I.15 mostró muy buena actividad herbicida contra AMARE.

A una tasa de aplicación de 0,500 kg/ha, aplicada por el método de

preemergencia

- El compuesto I.2 mostró buena actividad herbicida contra APESV.

A una tasa de aplicación de 1,000 kg/ha, aplicada por el método de preemergencia

- Los compuestos I.5, I.12 mostraron buena actividad herbicida contra APESV.
- El compuesto I.5 mostró buena actividad herbicida contra ECHCG.

A una tasa de aplicación de 0,250 kg/ha, aplicada por el método de posemergencia

- El compuesto I.3 mostró muy buena actividad herbicida contra ALOMY.
- Los compuestos I.4, I.14, I.15, I.17 mostraron muy buena actividad herbicida contra AMARE.
- El compuesto I.3 mostró buena actividad herbicida contra ABUTH.
- El compuesto I.15 mostró muy buena actividad herbicida contra AVEFA.
- Los compuestos I.3, I.16 mostraron buena actividad herbicida contra AVEFA.
- Los compuestos I.4, I.14, I.15, I.16, I.17 mostraron muy buena actividad herbicida contra ECHCG.
- Los compuestos I.4, I.14, I.16, I.17 mostraron muy buena actividad herbicida contra ABUTH.

A una tasa de aplicación de 0,500 kg/ha, aplicada por el método de posemergencia

- El compuesto I.6 mostró muy buena actividad herbicida contra AMARE.
- Los compuestos I.1, I.2 mostraron buena actividad herbicida contra AMARE.
- El compuesto I.1 mostró buena actividad herbicida contra AVEFA.
- Los compuestos I.2, I.6 mostraron muy buena actividad herbicida contra ECHCG.
- Los compuestos I.1, I.2 mostraron muy buena actividad herbicida contra SETVI.

A una tasa de aplicación de 1,000 kg/ha, aplicada por el método de posemergencia

- El compuesto I.5 mostró muy buena actividad herbicida contra ALOMY.
- Los compuestos I.5, I.13 mostraron buena actividad herbicida contra AMARE.

- El compuesto I.12 mostró muy buena actividad herbicida contra AVEFA.
- El compuesto I.5 mostró buena actividad herbicida contra AVEFA.
- El compuesto I.12 mostró muy buena actividad herbicida contra ECHCG.
- El compuesto I.12 mostró muy buena actividad herbicida contra SETVI.