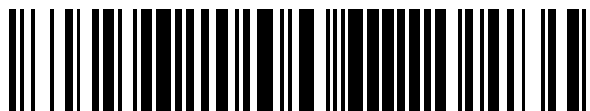


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 627**

51 Int. Cl.:

A01N 43/78	(2006.01)	C07D 409/10	(2006.01)	A01N 43/90	(2006.01)
A01N 43/40	(2006.01)	C07D 405/12	(2006.01)		
A01N 35/06	(2006.01)	C07D 407/04	(2006.01)		
C07C 255/54	(2006.01)	C07D 405/10	(2006.01)		
C07C 205/38	(2006.01)	C07D 311/96	(2006.01)		
C07C 309/66	(2006.01)	C07D 309/32	(2006.01)		
C07C 49/753	(2006.01)	C07D 309/10	(2006.01)		
C07D 413/10	(2006.01)	A01N 43/42	(2006.01)		
C07D 493/10	(2006.01)	A01N 43/54	(2006.01)		
C07D 417/10	(2006.01)	A01N 43/60	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.01.2010 PCT/EP2010/050074**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.07.2010 WO10081755**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.01.2010 E 10701333 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.06.2016 EP 2387569**

54 Título: **Herbicidas**

30 Prioridad:
15.01.2009 GB 0900641

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.10.2016

73 Titular/es:
**SYNGENTA LIMITED (100.0%)
European Regional Centre, Priestley Road,
Surrey Research Park
Guildford , Surrey GU2 7YH , GB**

72 Inventor/es:
**MATHEWS, CHRISTOPHER, JOHN;
FINNEY, JOHN;
SCUTT, JAMES, NICHOLAS;
ROBINSON, LOUISA y
DELANEY, JOHN, STEPHEN**

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 587 627 T3

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

DESCRIPCIÓN

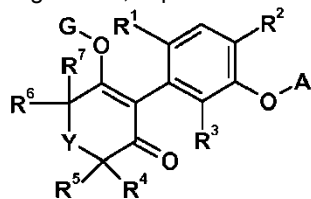
Herbicidas

La presente invención se refiere a nuevas dionas cíclicas activas como herbicidas, y derivados de las mismas, a procedimientos para su preparación, a composiciones que comprenden esos compuestos y a su uso para combatir malas hierbas, especialmente en cultivos de plantas útiles, o para inhibir el crecimiento de plantas no deseadas.

Dionas cíclicas que tienen acción herbicida se describen, por ejemplo, en los documentos WO08/071405 y WO08/145336.

Se han encontrado ahora nuevas dionas cíclicas, y derivados de las mismas, que tienen propiedades herbicidas e inhibidoras del crecimiento.

Según esto, la presente invención se refiere a compuestos de fórmula I



I,

en donde

A es piridilo, piracínilo, pirimidinilo, piridacínilo, benzotiazolilo, benzoxazolilo, cinolinilo, quinolinilo, quinazolinilo, quinoxalinilo o benzotriacínilo, en cada caso sustituido con halógeno, metilo, etilo, trifluorometilo, metoxi, difluorometoxi, trifluorometoxi, nitro o ciano;

R¹ es metilo, etilo, *n*-propilo, isopropilo, ciclopropilo, halometilo, haloetilo, vinilo, propenilo, etinilo, propinilo, halógeno, metoxi, etoxi, halometoxi o haloetoxi,

R² y R³ son independientemente uno de otro hidrógeno, metilo, etilo, *n*-propilo, isopropilo, ciclopropilo, halometilo, haloetilo, vinilo, propenilo, etinilo, propinilo, halógeno, metoxi, etoxi, halometoxi o haloetoxi,

R⁴, R⁵, R⁶ y R⁷ son independientemente unos de otros hidrógeno, alquilo C₁-C₆, alquilo C₁-C₆ sustituido con alcoxi C₁-C₄ o halógeno, alquenilo C₂-C₆, alquenilo C₂-C₆ sustituido con alcoxi C₁-C₄ o halógeno, alquinilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆ sustituido con alcoxi C₁-C₄ o halógeno, cicloalquilo C₃-C₇, cicloalquilo C₃-C₇ sustituido con alquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄, cicloalquenilo C₅-C₇, cicloalquenilo C₅-C₇ sustituido con alquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄, heterociclilo o heterociclilo sustituido con alquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄, o R⁴ y R⁵, o R⁶ y R⁷, junto con los átomos a los que están unidos, forman un espirocarbociclilo o espiroheterociclilo de 5 a 8 miembros, en donde el espiroheterociclilo contiene uno o dos heteroátomos seleccionados de nitrógeno, oxígeno o azufre, o

R⁵ y R⁶, junto con los átomos a los que están unidos, forman un carbociclilo o heterociclilo de 5 a 8 miembros, en donde el espiroheterociclilo contiene uno o dos heteroátomos seleccionados de nitrógeno, oxígeno o azufre,

Y es O, S(O)_n, C=O, CR⁸R⁹ o CR¹⁰R¹¹CR¹²R¹³,

n es 0, 1 o 2,

R⁸ y R⁹ son independientemente uno de otro hidrógeno, alquilo C₁-C₆, alquilo C₁-C₆ sustituido con alcoxi C₁-C₄ o halógeno, alquenilo C₂-C₆, alquenilo C₂-C₆ sustituido con alcoxi C₁-C₄ o halógeno, alquinilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆ sustituido con alcoxi C₁-C₄ o halógeno, cicloalquilo C₃-C₇, cicloalquilo C₃-C₇ sustituido con alquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄, cicloalquenilo C₅-C₇, cicloalquenilo C₅-C₇ sustituido con alquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄, heterociclilo o heterociclilo sustituido con alquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄, o

R⁸ y R⁹, junto con los átomos a los que están unidos, forman un espirocarbociclilo o espiroheterociclilo de 5 a 8 miembros, en donde el espiroheterociclilo contiene uno o dos heteroátomos seleccionados de nitrógeno, oxígeno o azufre, y

R¹⁰, R¹¹, R¹² y R¹³ son independientemente unos de otros hidrógeno, alquilo C₁-C₆ o alcoxi C₁-C₆, y

G es hidrógeno o un grupo metálico, sulfonio, amonio o protector agrícolamente aceptable según se define posteriormente.

En las definiciones de sustituyentes de los compuestos de la fórmula I, cada resto alquilo bien solo o bien como parte de un grupo mayor (tal como alcoxi, alquilitio, alcoxycarbonilo, alquilcarbonilo, alquilaminocarbonilo, dialquilaminocarbonilo) es una cadena lineal o ramificada y es, por ejemplo, metilo, etilo, *n*-propilo, *n*-butilo, *n*-pentilo, *n*-hexilo, isopropilo, *n*-butilo, *sec*-butilo, isobutilo, *tert*-butilo o neopentilo. Los grupos alquilo son adecuadamente grupos alquilo C₁-C₆, pero son preferiblemente grupos alquilo C₁-C₄ o alquilo C₁-C₃ y, más preferiblemente, grupos alquilo C₁-C₂.

Los restos alqueno y alquino pueden estar en la forma de cadenas lineales o ramificadas, y los restos alqueno, cuando sea apropiado, pueden ser de la configuración (*E*) o (*Z*). Ejemplos son vinilo, alilo y propargilo. Los restos alqueno y alquino pueden contener uno o más dobles y/o triples enlaces en cualquier combinación. Se entiende que se incluyen en estos términos aleno y alquino.

Halógeno es flúor, cloro, bromo o yodo.

Los grupos haloalquilo son grupos alquilo que están sustituidos con uno o más de átomos de halógeno iguales o diferentes y son, por ejemplo, CF₃, CF₂Cl, CF₂H, CCl₂H, FCH₂, ClCH₂, BrCH₂, CH₃CHF, (CH₃)₂CF, CF₃CH₂ o CHF₂CH₂.

En el contexto de la presente memoria descriptiva, el término "arilo" se refiere a sistemas anulares que pueden ser mono- o bicíclicos. Ejemplos de tales anillos incluyen fenilo o naftilo. Un grupo arilo preferido es el fenilo.

El término "heteroarilo" se refiere preferiblemente a un sistema anular aromático que contiene al menos un heteroátomo y que consiste bien en un solo anillo o bien en dos anillos condensados. Preferiblemente, los anillos individuales contendrán hasta tres y los sistemas bicíclicos hasta cuatro heteroátomos que preferiblemente se elegirán de nitrógeno, oxígeno y azufre. Ejemplos de tales grupos incluyen furilo, tienilo, pirrolilo, pirazolilo, imidazolilo, 1,2,3-triazolilo, 1,2,4-triazolilo, oxazolilo, isoxazolilo, tiazolilo, isotiazolilo, 1,2,4-oxadiazolilo, 1,3,4-oxadiazolilo, 1,2,5-oxadiazolilo, 1,2,3-tiadiazolilo, 1,2,4-tiadiazolilo, 1,3,4-tiadiazolilo, 1,2,5-tiadiazolilo, piridilo, pirimidinilo, piridazinilo, piracínilo, 1,2,3-triacínilo, 1,2,4-triacínilo, 1,3,5-triacínilo, benzofurilo, bencisofurilo, benzotienilo, bencisotienilo, indolilo, isoindolilo, indazolilo, benzotiazolilo, bencisotiazolilo, benzoxazolilo, bencisoxazolilo, bencimidazolilo, 2,1,3-benzoxadiazol, quinolinilo, isoquinolinilo, cinolinilo, ftalacínilo, quinazolinilo, quinoxalinilo, naftiridinilo, benzotriacínilo, purinilo, pteridinilo e indolicínilo.

El término "heterociclilo" se refiere preferiblemente a sistemas anulares no aromáticos preferiblemente monocíclicos o bicíclicos que contienen hasta 7 átomos incluyendo uno o más (preferiblemente uno o dos) heteroátomos seleccionados de O, S y N. Ejemplos de tales anillos incluyen tetrahidropirano, 1,3-dioxolano, oxetano, tetrahidrofurano, morfolina, tiomorfolina y piperacina.

Cicloalquilo incluye preferiblemente ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo y ciclohexilo. El cicloalquilalquilo es preferentemente ciclopropilmetilo. Cicloalqueno incluye preferentemente ciclopenteno y ciclohexeno.

Los anillos carbocíclicos incluyen grupos arilo, cicloalquilo o carbocíclicos, y grupos cicloalqueno.

Cuando están presentes, los sustituyentes opcionales en el arilo, el heteroarilo y los carbociclos preferiblemente se seleccionan independientemente de halógeno, nitro, ciano, rodano, isotiocianato, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alqueno C₂-C₆, haloalqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₇ (él mismo opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), cicloalqueno C₅₋₇ (él mismo opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), hidroxilo, alcoxi C₁-C₁₀, alcoxi(C₁-C₁₀)-alcoxi(C₁-C₁₀), tri-alquil(C₁-C₄)-silil-alcoxi(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-carbonil-alcoxi(C₁-C₁₀), haloalcoxi C₁-C₁₀, aril-alcoxi(C₁-C₄) (donde el grupo arilo está opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), alqueno(C₃-C₇)-oxi (donde el grupo cicloalquilo está opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), alqueno(C₃-C₁₀), alquino(C₃-C₁₀), mercapto, alquil(C₁-C₁₀)-tio, haloalquil(C₁-C₁₀)-tio, aril-alquil(C₁-C₄)-tio, cicloalquil(C₃-C₇)-tio (donde el grupo cicloalquilo está opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), tri-alquil(C₁-C₄)-silil-alquil(C₁-C₆)-tio, ariltio, alquil(C₁-C₆)-sulfonilo, haloalquil(C₁-C₆)-sulfonilo, alquil(C₁-C₆)-sulfinilo, haloalquil(C₁-C₆)-sulfinilo, arilsulfonilo, tri-alquil(C₁-C₄)-sililo, arildialquil(C₁-C₄)-sililo, alquil(C₁-C₄)-diarilsililo, triarilsililo, alquil(C₁-C₁₀)-carbonilo, HO₂C, alcoxi(C₁-C₁₀)-carbonilo, aminocarbonilo, alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilo, di(alquil C₁-C₆)-aminocarbonilo, *N*-(alquil C₁-C₃)-*N*-(alcoxi C₁-C₃)-aminocarbonilo, alquil(C₁-C₆)-carboniloxi, arilcarboniloxi, dialquil(C₁-C₆)-aminocarboniloxi, arilo (él mismo opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), heteroarilo (él mismo opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), heterociclilo (él mismo opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), ariloxi (donde el grupo arilo está opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), heteroariloxi (donde el grupo heteroarilo está opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), heterocicliloxi (donde el grupo heterociclilo está opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), amino, alquil(C₁-C₆)-amino, dialquil(C₁-C₆)-amino, alquil(C₁-C₆)-carbonilamino, *N*-alquil(C₁-C₆)-carbonil-*N*-alquil(C₁-C₆)-amino, arilcarbonilo (donde el grupo arilo está él mismo

opcionalmente sustituido con halógeno o alquilo C₁-C₆) o dos posiciones adyacentes en un sistema arílico o heteroarílicos se pueden ciclar para formar un anillo carbocíclico o heterocíclico de 5, 6 o 7 miembros, él mismo opcionalmente sustituido con halógeno o alquilo C₁-C₆. Sustituyentes adicionales para el arilo o heteroarilo incluyen arilcarbonilamino (donde el grupo arilo está sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), alcoxi(C₁-C₆)-carbonilamino, 5
 5 alcoxi(C₁-C₆)-carbonil-*N*-alquil(C₁-C₆)-amino, ariloxicarbonilamino (donde el grupo arilo está sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), ariloxicarbonil-*N*-alquil(C₁-C₆)-amino (donde el grupo arilo está sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), arilsulfonil-*N*-alquil(C₁-C₆)-amino (donde el grupo arilo está sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), arilsulfonil-*N*-alquil(C₁-C₆)-amino (donde el grupo arilo está sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), aril-*N*-alquil(C₁-C₆)-amino (donde el grupo arilo está sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), arilamino (donde el grupo arilo está sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), heteroarilamino (donde el grupo heteroarilo está sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), 10
 10 heterociclicilamino (donde el grupo heterociclico está sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), aminocarbonilamino, alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilamino, dialquil(C₁-C₆)-aminocarbonilamino, arilaminocarbonilamino (donde el grupo arilo está sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), aril-*N*-alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilamino (donde el grupo arilo está sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno), alquil(C₁-C₆)-aminocarbonil-*N*-alquil(C₁-C₆)-amino, dialquil(C₁-C₆)-aminocarbonil-*N*-alquil(C₁-C₆)-amino, arilaminocarbonil-*N*-alquil(C₁-C₆)-amino (donde el grupo arilo está sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno) y aril-*N*-alquil(C₁-C₆)-aminocarbonil-*N*-alquil(C₁-C₆)-amino (donde el grupo arilo está sustituido con alquilo C₁-C₆ o halógeno).

La invención se refiere además a las sales agrícolamente aceptable que los compuestos de fórmula I son capaces de formar con bases de metales de transición, metales alcalinos y metales alcalinotérreos, aminas, bases de amonio cuaternario o bases de sulfonio terciario.

Entre los formadores de sales de metales de transición, metales alcalinos y metales alcalinotérreos, se debe hacer mención especial a los hidróxidos de cobre, hierro, litio, sodio, potasio, magnesio y calcio, y preferiblemente los hidróxidos, bicarbonatos y carbonatos de sodio y potasio.

Ejemplos de aminas adecuadas para la formación de sales amónicas incluyen amoníaco así como alquil(C₁-C₁₈)-aminas, hidroxialquil(C₁-C₄)-aminas y alcoxialquil(C₂-C₄)-aminas primarias, secundarias y terciarias, por ejemplo metilamina, etilamina, *n*-propilamina, isopropilamina, los cuatro isómeros de butilamina, *n*-amilamina, isoamilamina, 30
 30 hexilamina, heptilamina, octilamina, nonilamina, decilamina, pentadecilamina, hexadecilamina, heptadecilamina, octadecilamina, metiletilamina, metilisopropilamina, metilhexilamina, metilnonilamina, metilpentadecilamina, metiloctadecilamina, etilbutilamina, etilheptilamina, etiloctilamina, hexilheptilamina, hexiloctilamina, dimetilamina, dietilamina, di-*n*-propilamina, di-isopropilamina, di-*n*-butilamina, di-*n*-amilamina, di-isoamilamina, dihexilamina, diheptilamina, dioctilamina, etanolamina, *n*-propanolamina, isopropanolamina, *N,N*-dietanolamina, *N*-etilpropanolamina, *N*-butiletanolamina, allamina, *n*-but-2-enilamina, *n*-pent-2-enilamina, 2,3-dimetilbut-2-enilamina, dibut-2-enilamina, *n*-hex-2-enilamina, propilendiamina, trimetilamina, trietilamina, tri-*n*-propilamina, tri-isopropilamina, tri-*n*-butilamina, tri-isobutilamina, tri-*sec*-butilamina, tri-*n*-amilamina, metoxietilamina y etoxietilamina; aminas heterocíclicas, por ejemplo piridina, quinolina, isoquinolina, morfolina, piperidina, pirrolidina, indolina, quinuclidina y azepina; arilaminas primarias, por ejemplo anilinas, metoxianilinas, etoxianilinas, *o*-, *m*- y *p*-toluidinas, 40
 40 fenilendiaminas, bencidinas, naftilaminas y *o*-, *m*- y *p*-cloroanilinas; pero especialmente trietilamina, isopropilamina y di-isopropilamina.

Bases de amonio cuaternario preferidas adecuadas para la formación de sales corresponden, por ejemplo, a la fórmula [N(R_a R_b R_c R_d)]OH, en donde R_a, R_b, R_c y R_d son cada uno independientemente de los otros hidrógeno, alquilo C₁-C₄. Se pueden obtener bases de tetraalquilamonio adecuadas adicionales con otros aniones, por ejemplo, mediante reacciones de intercambio aniónico.

Bases de sulfonio terciario preferidas adecuadas para la formación de sales corresponden, por ejemplo, a la fórmula [SR_eR_fR_g]⁺OH, en donde R_e, R_f y R_g son cada uno independientemente de los otros alquilo C₁-C₄. El hidróxido de trimetilsulfonio es especialmente preferido. Bases de sulfonio adecuadas se pueden obtener a partir de la reacción de tioéteres, en particular sulfuros de dialquilo, con haluros de alquilo, seguido por la conversión en una base adecuada, por ejemplo un hidróxido, mediante reacciones de intercambio aniónico.

Se debe entender que en los compuestos de fórmula I, donde G es un metal, amonio o sulfonio según se menciona anteriormente y como tal representa un catión, la carga negativa correspondiente está muy deslocalizada a través de la unidad O=C=C=O.

Los compuestos de fórmula I según la invención también incluyen hidratos que se pueden formar durante la formación de sales.

Los grupos G protectores se seleccionan para permitir su retirada mediante uno o una combinación de procedimientos bioquímicos, químicos o físicos para proporcionar compuestos de fórmula I en los que G es H antes, durante o después de la aplicación a la zona o las plantas tratadas. Ejemplos de estos procedimientos incluyen escisión enzimática, hidrólisis química y fotólisis. Los compuestos que soportan tales grupos G pueden ofrecer ciertas ventajas, tales como penetración mejorada de la cutícula de las plantas tratadas, tolerancia incrementada de

cultivos, compatibilidad o estabilidad mejorada en mezclas formuladas que contienen otros herbicidas, antídotos de herbicidas, reguladores del crecimiento de las plantas, fungicidas o insecticidas, o percolación reducida en suelos.

5 El grupo protector G se selecciona de los grupos fenil-alquilo(C₁-C₈) (en donde el fenilo puede estar sustituido opcionalmente con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfino, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano o con nitro), heteroaril-alquilo(C₁-C₈) (en donde el heteroarilo puede estar opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfino, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano o con nitro), alqueno C₃-C₈, haloalqueno C₃-C₈, alquino C₃-C₈, C(X^a)-R^a, C(X^b)-X^c-R^b, C(X^d)-N(R^c)-R^d, -SO₂-R^e, -P(X^e)(R^f)-R^g o CH₂-X^f-R^h en donde X^a, X^b, X^c, X^d, X^e y X^f son independientemente unos de otros oxígeno o azufre;

15 R^a es H, alquilo C₁-C₁₈, alqueno C₂-C₁₈, alquino C₂-C₁₈, haloalquilo C₁-C₁₀, cianoalquilo C₁-C₁₀, nitroalquilo C₁-C₁₀, aminoalquilo C₁-C₁₀, alquil(C₁-C₅)-amino-alquilo(C₁-C₅), dialquil(C₂-C₈)-amino-alquilo(C₁-C₅), cicloalquil(C₃-C₇)-alquilo(C₁-C₅), alcoxi(C₁-C₅)-alquilo(C₁-C₅), alqueno(C₃-C₅)-alquilo(C₁-C₅), C₃-oxialquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-tio-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-sulfino-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-sulfonil-alquilo(C₁-C₅), alquiliden(C₂-C₈)-aminoxi-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-carbonil-alquilo(C₁-C₅), alcoxi(C₁-C₅)-carbonil-alquilo(C₁-C₅), aminocarbonil-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-aminocarbonil-alquilo(C₁-C₅), dialquil(C₂-C₈)-aminocarbonil-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-carbonil-amino-alquilo(C₁-C₅), N-alquil(C₁-C₅)-carbonil-N-alquil(C₁-C₅)-amino-alquilo(C₁-C₅), trialquil(C₃-C₆)-silil-alquilo(C₁-C₅), fenil-alquilo(C₁-C₅) (en donde el fenilo puede estar opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfino, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano, o con nitro), heteroaril-alquilo(C₁-C₅) (en donde el heteroarilo puede estar opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfino, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano, o con nitro), haloalqueno C₂-C₅, cicloalquilo C₃-C₈, fenilo o fenilo sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro, heteroarilo o heteroarilo sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro,

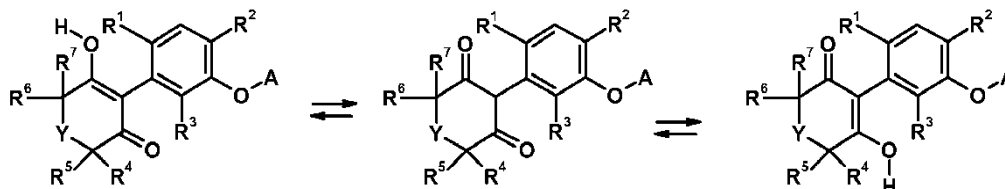
25 R^b es alquilo C₁-C₁₈, alqueno C₃-C₁₈, alquino C₃-C₁₈, haloalquilo C₂-C₁₀, cianoalquilo C₁-C₁₀, nitroalquilo C₁-C₁₀, aminoalquilo C₂-C₁₀, alquil(C₁-C₅)-amino-alquilo(C₁-C₅), dialquil(C₂-C₈)-amino-alquilo(C₁-C₅), cicloalquil(C₃-C₇)-alquilo(C₁-C₅), alcoxi(C₁-C₅)-alquilo(C₁-C₅), alqueno(C₃-C₅)-alquilo(C₁-C₅), alquino(C₃-C₅)-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-tio-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-sulfino-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-sulfonil-alquilo(C₁-C₅), alquiliden(C₂-C₈)-aminoxi-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-carbonil-alquilo(C₁-C₅), alcoxi(C₁-C₅)-carbonil-alquilo(C₁-C₅), aminocarbonil-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-aminocarbonil-alquilo(C₁-C₅), dialquil(C₂-C₈)-aminocarbonil-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-carbonil-amino-alquilo(C₁-C₅), N-alquil(C₁-C₅)-carbonil-N-alquil(C₁-C₅)-amino-alquilo(C₁-C₅), trialquil(C₃-C₆)-silil-alquilo(C₁-C₅), fenil-alquilo(C₁-C₅) (en donde el fenilo puede estar opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfino, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano, o con nitro), heteroaril-alquilo(C₁-C₅) (en donde el heteroarilo puede estar opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfino, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano, o con nitro), haloalqueno C₃-C₅, cicloalquilo C₃-C₈, fenilo o fenilo sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro, heteroarilo o heteroarilo sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro,

35 R^c y R^d son cada uno independientemente del otro hidrógeno, alquilo C₁-C₁₀, alqueno C₃-C₁₀, alquino C₃-C₁₀, haloalquilo C₂-C₁₀, cianoalquilo C₁-C₁₀, nitroalquilo C₁-C₁₀, aminoalquilo C₁-C₁₀, alquil(C₁-C₅)-amino-alquilo(C₁-C₅), dialquil(C₂-C₈)-amino-alquilo(C₁-C₅), cicloalquil(C₃-C₇)-alquilo(C₁-C₅), alcoxi(C₁-C₅)-alquilo(C₁-C₅), alqueno(C₃-C₅)-alquilo(C₁-C₅), alquino(C₃-C₅)-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-tio-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-sulfino-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-sulfonil-alquilo(C₁-C₅), alquiliden(C₂-C₈)-aminoxi-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-carbonil-alquilo(C₁-C₅), alcoxi(C₁-C₅)-carbonil-alquilo(C₁-C₅), aminocarbonil-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-aminocarbonil-alquilo(C₁-C₅), dialquil(C₂-C₈)-aminocarbonil-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-carbonil-amino-alquilo(C₁-C₅), N-alquil(C₁-C₅)-carbonil-N-alquil(C₁-C₅)-amino-alquilo(C₁-C₅), trialquil(C₃-C₆)-silil-alquilo(C₁-C₅), fenil-alquilo(C₁-C₅) (en donde el fenilo puede estar opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfino, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano, o con nitro), heteroaril-alquilo(C₁-C₅) (en donde el heteroarilo puede estar opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfino, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano, o con nitro), haloalqueno C₂-C₅, cicloalquilo C₃-C₈, fenilo o fenilo sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro, heteroarilo o heteroarilo sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro, heteroaril-amino o heteroaril-amino sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro, diheteroaril-amino o diheteroaril-amino sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro, fenil-amino o fenil-amino sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o con nitro, difenil-amino o difenil-amino sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o con nitro o cicloalquil(C₃-C₇)-amino, di-cicloalquil(C₃-C₇)-amino o cicloalcoxi C₃-C₇ o R^c y R^d pueden enlazarse entre sí para formar un anillo de 3-7 miembros, que contiene opcionalmente un heteroátomo seleccionado de O o S,

65 R^e es alquilo C₁-C₁₀, alqueno C₂-C₁₀, alquino C₂-C₁₀, haloalquilo C₁-C₁₀, cianoalquilo C₁-C₁₀, nitroalquilo C₁-C₁₀, aminoalquilo C₁-C₁₀, alquil(C₁-C₅)-amino-alquilo(C₁-C₅), dialquil(C₂-C₈)-amino-alquilo(C₁-C₅), cicloalquil(C₃-C₇)-

Se prefiere que G sea hidrógeno, un metal alcalino o un metal alcalinotérreo, donde se prefiere especialmente el hidrógeno.

- 5 Dependiendo de la naturaleza de los sustituyentes, los compuestos de fórmula I pueden existir en diferentes formas isómeras. Por ejemplo, cuando G es hidrógeno y R⁴ y R⁵ son diferentes de R⁶ y R⁷, los compuestos de fórmula I pueden existir en diferentes formas tautómeras:



- 10 Esta invención cubre todos estos isómeros y tautómeros y mezclas de los mismos en todas las proporciones. Además, cuando los sustituyentes contienen dobles enlaces, pueden existir isómeros *cis* y *trans*. Estos isómeros, además, están dentro del alcance de los compuestos de la fórmula I reivindicados.

15 Preferiblemente, en los compuestos de fórmula I, A es fenilo, naftilo, heteroarilo de 5 o 6 miembros o un heteroarilo bicíclico de 8 a 10 miembros.

20 Preferiblemente, en los compuestos de fórmula I, A está sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, alqueno C₂-C₄, haloalqueno C₂-C₄, alquino C₂-C₄, alcoxi C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄, alquil(C₁-C₄)-tio, alquil(C₁-C₄)-sulfinilo, alquil(C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil(C₁-C₄)-tio, haloalquil(C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil(C₁-C₄)-sulfonilo, nitro, ciano, cicloalquilo C₃-C₆, alquilcarbonilo C₁-C₃, alcoxi(C₁-C₄)-carbonilo, aminocarbonilo, alquil(C₁-C₃)-aminocarbonilo, di-alquil(C₁-C₃)-aminocarbonilo, alquil(C₁-C₃)-aminocarbonilo, di-alquil(C₁-C₃)-aminocarbonilo, aminotiocarbonilo, alquil(C₁-C₃)-aminotiocarbonilo, di-alquil(C₁-C₃)-aminotiocarbonilo, alquil(C₁-C₄)-carbonilamino, cicloalquil(C₃-C₆)-carbonilamino, alcoxi(C₁-C₄)-carbonilamino, alquil(C₁-C₄)-tiocarbonilamino, alcoxi(C₁-C₃)-alquilo(C₁-C₃), alquil(C₁-C₆)-tio-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-sulfinil-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-sulfonil-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, haloalquil(C₁-C₃)-sulfonilo o dialquil(C₁-C₆)-aminosulfonilo, o 2 sustituyentes en átomos de carbono adyacentes de A juntos forman un alqueno C₃-C₄, en donde 1 o 2 grupos metileno están opcionalmente sustituidos con halógeno, o en donde 1 o 2 de estos grupos metileno se reemplazan por oxígeno.

25 Más preferiblemente, A es fenilo, naftilo, piridilo, piracínilo, pirimidinilo, piridacínilo, benzotiazolilo, benzoxazolilo, cinolinilo, quinolinilo, quinazolinilo, quinoxalinilo o benzotriacínilo, en cada caso sustituido con halógeno, metilo, etilo, trifluorometilo, metoxi, difluorometoxi, trifluorometoxi, nitro o ciano.

30 Preferiblemente, R¹ es metilo, etilo, *n*-propilo, ciclopropilo, halógeno o haloalcoxi C₁-C₂.

35 Preferiblemente, R² y R³ son independientemente uno de otro hidrógeno, metilo o halógeno, especialmente hidrógeno.

40 Preferiblemente, R⁴, R⁵, R⁶ y R⁷ son independientemente unos de otros hidrógeno o alquilo C₁-C₆, o R⁴ y R⁵, o R⁶ y R⁷, junto con los átomos a los que están unidos, forman un espirotetrahidropirano o espirotetrahidrofurano, o R⁵ y R⁶ junto con los átomos a los que están unidos forman un carbociclo de 6 o 7 miembros.

45 Preferiblemente, Y es O o CR⁸R⁹, donde R⁸ y R⁹ son como se definen anteriormente.

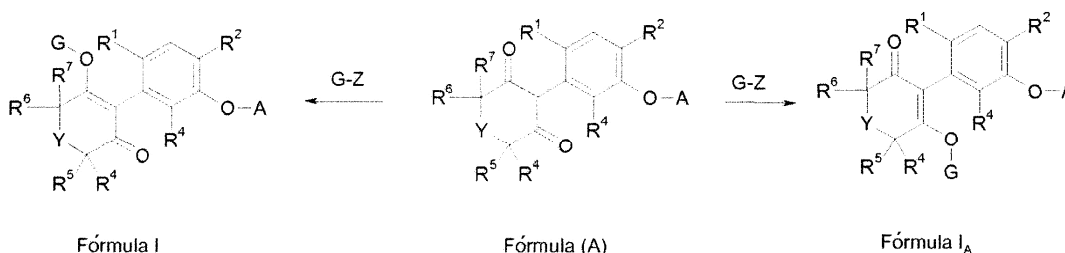
50 Preferiblemente, R⁸ y R⁹ son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo, o R⁸ y R⁹ junto con los átomos a los que están unidos forman un espirotetrahidropirano o un espirotetrahidrofurano.

55 Preferiblemente, G es hidrógeno, un grupo -C(X^a)-R^a o -C(X^b)-X^c-R^b, donde los significados de X^a, R^a, X^b, X^c y R^b son como se definen anteriormente, y particularmente hidrógeno.

En un grupo particularmente preferido de compuestos de fórmula I, A es fenilo, naftilo, piridilo, piracínilo, pirimidinilo, piridacínilo, benzotiazolilo, benzoxazolilo, cinolinilo, quinolinilo, quinazolinilo, quinoxalinilo o benzotriacínilo, en cada caso sustituido con halógeno, metilo, trifluorometilo, nitro o ciano, R¹ es etilo, R² y R³ son hidrógeno, R⁴ a R⁷ son hidrógeno o metilo o R⁵ y R⁶, junto con los átomos a los que están unidos, forman un carbociclo de 6 o 7 miembros, Y es O o CR⁸R⁹, en donde R⁸ y R⁹ son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo, o R⁸ y R⁹ junto con los átomos a los que están unidos forman un espirotetrahidropirano o un espirotetrahidrofurano, y G es hidrógeno.

- En otro grupo particularmente preferido de compuestos de fórmula (I), R¹ es metilo, etilo o ciclopropilo, R² y R³ son hidrógeno, R⁴, R⁵, R⁶ y R⁷ son independientemente unos de otros hidrógeno o metilo, o R⁴ y R⁵, o R⁶ y R⁷, junto con los átomos a los que están unidos, forman un espirotetrahidropiraniolo o espirotetrahidrofuranilo, o R⁵ y R⁶ junto con los átomos a los que están unidos forman un carbociclo de 6 o 7 miembros, Y es O o CR⁸R⁹, donde R⁸ y R⁹ son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo, o R⁸ y R⁹ junto con los átomos a los que están unidos forman un espirotetrahidropiraniolo o un espirotetrahidrofuranilo, G es hidrógeno y A es fenilo, naftilo, piridilo, piracínilo, pirimidinilo, piridacínilo, benzotiazolilo, benzoxazolilo, quinolinilo o quinoxalinilo, en cada caso no sustituido o sustituido con hidroxilo, metoxi, etoxi, fluoro, cloro, bromo, yodo, metilo, trifluorometilo, amino, formilo, nitro o ciano.
- 10 Un compuesto de fórmula I en el que Q es Q₁ y G es alquilo C₁-C₈, haloalquilo C₂-C₈, fenil-alquilo(C₁-C₈) (en donde el fenilo puede estar opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sufinilo, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano o con nitro), heteroaril-alquilo(C₁-C₈) (en donde el heteroarilo puede estar opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sufinilo, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano o con nitro), alqueno C₃-C₈, haloalqueno C₃-C₈, alquinilo C₃-C₈, C(X^a)-R^a, C(X^b)-X^c-R^b, C(X^d)-N(R^c)-R^d, -SO₂-R^e, -P(X^e)(R^f)-R^g o CH₂-X^f-R^h donde X^a, X^b, X^c, X^d, X^e, X^f, R^a, R^b, R^c, R^d, R^e, R^f, R^g y R^h son como se definen anteriormente se puede preparar al tratar un compuesto de fórmula (A), que es un compuesto de fórmula I en el que G es H, con un reactivo G-Z, en donde G-Z es un agente alquilante tal como un haluro de alquilo (la definición de haluros de alquilo incluye haluros de alquilo C₁-C₈ simples tales como yoduro de metilo y yoduro de etilo, haluros de alquilo sustituidos tales como clorometil-alquil-éteres, Cl-CH₂-X^f-R^h, en donde X^f es oxígeno, y sulfuros de clorometilalquilo Cl-CH₂-X^f-R^h, en donde X^f es azufre), un sulfonato de alquilo C₁-C₈ o un sulfato de di(alquilo C₁-C₈), o con un haluro de alqueno C₃-C₈, o con un haluro de alquinilo C₃-C₈, o con un agente acilante tal como un ácido carboxílico, HO-C(X^a)R^a, en donde X^a es oxígeno, un cloruro de ácido, Cl-C(X^a)R^a, en donde X^a es oxígeno, o anhídrido de ácido, [R^aC(X^a)₂O], en donde X^a es oxígeno, o un isocianato, R^cN=C=O, o un cloruro de carbamoilo, Cl-C(X^d)-N(R^c)-R^d (en donde X^d es oxígeno y con la condición de que ni R^c ni R^d sea hidrógeno), o un cloruro de tiocarbamoilo Cl-C(X^d)-N(R^c)-R^d (en donde X^d es azufre y con la condición de que ni R^c ni R^d sea hidrógeno) o un cloroformiato, Cl-C(X^b)-X^c-R^b (en donde X^b y X^c son oxígeno), o un clorotioformiato Cl-C(X^b)-X^c-R^b (en donde X^b es oxígeno y X^c es azufre), o un cloroditioformiato Cl-C(X^b)-X^c-R^b, (en donde X^b y X^c son azufre), o un isotiocianato, R^cN=C=S, o mediante tratamiento secuencial con disulfuro de carbono y un agente alquilante, o con un agente de fosforilación tal como un cloruro de fosforilo, Cl-P(X^e)(R^f)-R^g, o con un agente de sulfonilación tal como un cloruro de sulfonilo Cl-SO₂-R^e, preferiblemente en presencia de al menos un equivalente de base.

Cuando los sustituyentes R⁴ y R⁵ no son iguales a los sustituyentes R⁶ y R⁷, estas reacciones pueden producir, además de un compuesto de fórmula I, un segundo compuesto de fórmula I_A.



- 35 Esta invención cubre tanto un compuesto de fórmula I como un compuesto de fórmula I_A, junto con mezclas de estos compuestos en cualquier relación.

- 40 La O-alkilación de 1,3-dionas cíclicas es conocida; métodos adecuados son descritos, por ejemplo, por T. Wheeler, US4436666. Procedimientos alternativos han sido presentados por M. Pizzorno y S. Albonico, Chem. Ind. (Londres), (1972), 425-426; H. Born y cols., J. Chem. Soc., (1953), 1779-1782; M. G. Constantino y cols., Synth. Commun., (1992), 22 (19), 2859-2864; Y. Tian y cols., Synth. Commun., (1997), 27 (9), 1577-1582; S. Chandra Roy y cols., Chem. Letters, (2006), 35 (1), 16-17; P. K. Zubaidha y cols., Tetrahedron Lett., (2004), 45, 7187-7188.

- 45 La O-acilación de 1,3-dionas cíclicas se puede efectuar mediante procedimientos similares a los descritos, por ejemplo, por R. Haines, documento US4175135, y por T. Wheeler, documentos US4422870, US4659372 y US4436666. Dionas típicas de fórmula (A) se pueden tratar con un agente acilante preferiblemente en presencia de al menos un equivalente de una base adecuada, y opcionalmente en presencia de un disolvente adecuado. La base puede ser inorgánica, tal como un carbonato o hidróxido de metal alcalino, o un hidruro metálico, o una base orgánica tal como una amina terciaria o un alcóxido metálico. Ejemplos de bases inorgánicas adecuadas incluyen carbonato sódico, hidróxido sódico o potásico, hidruro sódico, y bases orgánicas adecuadas incluyen trialkilaminas, tales como trimetilamina y trietilamina, piridinas u otras bases de amina tales como 1,4-diazobicyclo[2.2.2]octano y

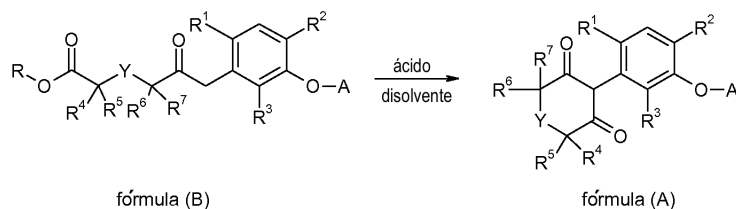
1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno. Bases preferidas incluyen trietilamina y piridina. Disolventes adecuados para esta reacción se seleccionan para que sean compatibles con los reactivos e incluyen éteres tales como tetrahydrofurano y 1,2-dimetoxietano y disolventes halogenados tales como diclorometano y cloroformo. Ciertas bases, tales como piridina y trietilamina, se pueden emplear satisfactoriamente como base y disolvente. Para casos en los que el agente acilante es un ácido carboxílico, la acilación se efectúa preferiblemente en presencia de un agente de acoplamiento conocido tal como yoduro de 2-cloro-1-metilpiridinio, *N,N'*-dodiclohexilcarbodiimida, 1-(3-dimetilaminopropil)-3-etilcarbodiimida y *N,N'*-carbodiimidazol, y opcionalmente en presencia de una base tal como trietilamina o piridina en un disolvente adecuado tal como tetrahydrofurano, diclorometano o acetonitrilo. Procedimientos adecuados son descritos, por ejemplo, por W. Zhang y G. Pugh, *Tetrahedron Lett.*, (1999), 40 (43), 7595-7598; T. Isobe y T. Ishikawa, *J. Org. Chem.*, (1999), 64 (19), 6984-6988 y K. Nicolaou, T. Montagnon, G. Vassilikogiannakis, C. Matison, *J. Am. Chem. Soc.*, (2005), 127(24), 8872-8888.

La fosforilación de 1,3-dionas cíclicas se puede efectuar usando un haluro de fosforilo o un haluro de tiofosforilo y una base mediante procedimientos análogos a los descritos por L. Hodakowski, documento US4409153.

La sulfonilación de un compuesto de fórmula (A) se puede alcanzar usando un haluro de alquil- o arilsulfonilo, preferiblemente en presencia de al menos un equivalente de base, por ejemplo mediante el procedimiento de C. Kowalski y K. Fields, *J. Org. Chem.*, (1981), 46, 197-201.

Compuestos de fórmula (A) en los que Y es S(O)_n y n es 1 o 2 se pueden preparar a partir de compuestos de fórmula (A) en los que Y es S por oxidación, según un procedimiento análogo al de E. Fehnel y A. Paul, *J. Am. Chem. Soc.*, (1955), 77, 4241-4244.

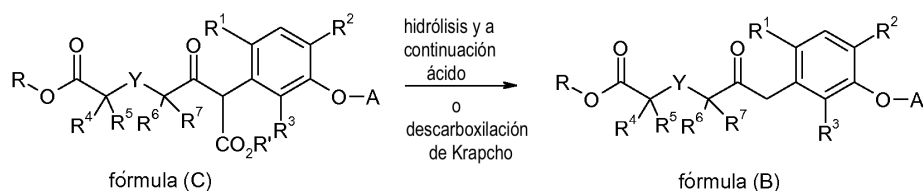
Un compuesto de fórmula (A) en el que Y es O, S, C=O o CR¹²R¹³ se puede preparar a través de la ciclación de un compuesto de fórmula (B), preferiblemente en presencia de un ácido o una base, y opcionalmente en presencia de un disolvente adecuado, mediante métodos análogos a los descritos por T. Wheeler, documento US4209532. Los compuestos de la fórmula (B) se han diseñado particularmente como productos intermedios en la síntesis de los compuestos de la fórmula I. Compuestos de fórmula (B) en los que R es hidrógeno o alquilo C₁-C₄ (especialmente metilo, etilo y *tert*-butilo) se pueden ciclar bajo condiciones ácidas, preferiblemente en presencia de un ácido fuerte tal como ácido sulfúrico, ácido fosfórico o reactivo de Eaton, opcionalmente en presencia de un disolvente adecuado tal como ácido acético, tolueno o diclorometano.



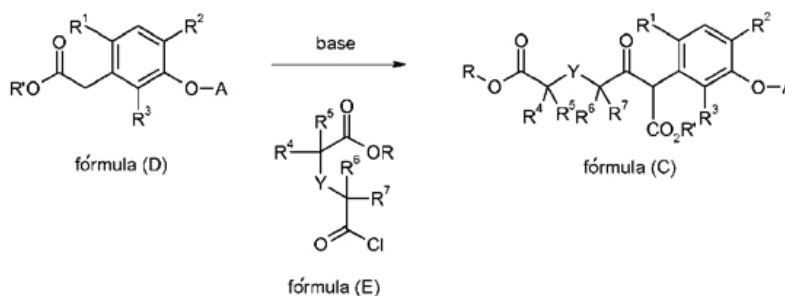
Un compuesto de fórmula (B) en el que R es alquilo (preferiblemente metilo o etilo) se puede ciclar bajo condiciones ácidas o básicas, preferiblemente bajo condiciones básicas en presencia de al menos un equivalente de una base fuerte tal como *tert*-butóxido potásico, diisopropilamida de litio, bis(trimetilsilil)amida sódica o hidruro sódico en un disolvente tal como tetrahydrofurano, tolueno, dimetilsulfóxido o *N,N*-dimetilformamida.

Un compuesto de fórmula (B), en el que R es H se puede esterificar hasta un compuesto de fórmula (B), en el que R es alquilo, bajo condiciones conocidas (por ejemplo mediante tratamiento con un alcohol, R-OH, en presencia de un catalizador ácido).

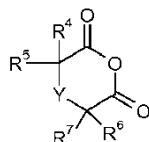
Un compuesto de fórmula (B) en el que R es H se puede preparar mediante la hidrólisis de un compuesto de fórmula (C) en el que R es H o alquilo y R' es alquilo (preferiblemente metilo o etilo), seguido por la acidificación de la mezcla de reacción para efectuar la descarboxilación, mediante procedimientos similares a los descritos, por ejemplo, por T. Wheeler, documento US4209532. Alternativamente, un compuesto de fórmula (B) en el que R es alquilo (preferiblemente metilo) se puede preparar a partir de un compuesto de fórmula (C) en el que R es alquilo (preferiblemente metilo) a través de un procedimiento de descarboxilación de Krapcho bajo condiciones conocidas usando reactivos conocidos (véase, por ejemplo, G. Quallich, P. Morrissey, *Synthesis*, (1993), (1), 51-53).



- 5 Un compuesto de fórmula (C) en el que R es alquilo se puede preparar al tratar un compuesto de fórmula (D) con un cloruro de ácido carboxílico adecuado de fórmula (E) en el que R es alquilo bajo condiciones básicas. Bases adecuadas incluyen *tert*-butóxido potásico, bis(trimetilsilil)amida sódica y diisopropilamida de litio y la reacción se efectúa preferiblemente en un disolvente adecuado (tal como tetrahidrofurano o tolueno) a una temperatura de entre -80°C y 30°C:



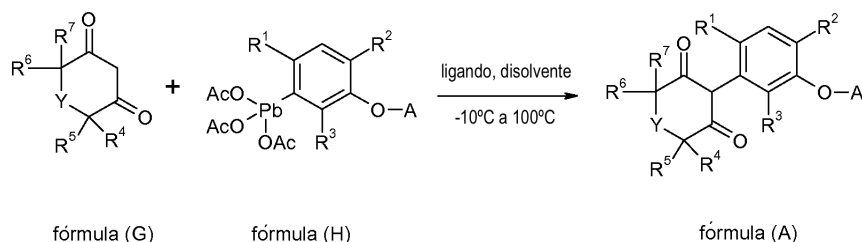
- 10 Alternativamente, un compuesto de fórmula (C) en el que R es H se puede preparar al tratar un compuesto de fórmula (D) con una base adecuada (tal como *tert*-butóxido potásico, bis(trimetilsilil)amida sódica y diisopropilamida de litio) en un disolvente adecuado (tal como tetrahidrofurano o tolueno) a una temperatura adecuada (entre -80°C y 30°C) y hacer reaccionar el anión resultante con un anhídrido adecuado de fórmula (F):



fórmula (F)

- 15 Los compuestos de fórmula (E) y fórmula (F) son conocidos o se pueden elaborar mediante métodos similares a partir de materias primas disponibles comercialmente (véanse, por ejemplo, C. Rouvier, *Tetrahedron Lett.*, (1984), 25 (39), 4371-4374; D. Walba y M. Wand, *Tetrahedron Lett.*, (1982), 23 (48), 4995-4998; T. Terasawa y T. Okada, *J. Org. Chem.*, (1977), 42 (7), 1163-1169 y G. Bennett, W. Houlihan, R. Mason, y R. Engstrom, *J. Med. Chem.*, (1976), 19 (5), 709-714; J. Cason, *Org. Synth. Coll. Vol. IV*, (1963), 630-633).
- 20 Los compuestos de fórmula (D) son conocidos (véanse, por ejemplo, H. Ishibashi y cols., *Chem. Pharm. Bull.*, (1991), 39 (11), 2878-2882; R. Kirsten y cols., documento EP338306 A2; W. Marshall, US3649679) o se pueden elaborar mediante métodos similares a partir de compuestos conocidos.

- 25 En un enfoque adicional, un compuesto de fórmula (A) se puede preparar al hacer reaccionar un compuesto de fórmula (G) con un tricarboxilato de aril-plomo, en presencia de un ligando adecuado y en un disolvente adecuado. Reacciones similares se describen en la bibliografía (por ejemplo, véanse, M. Muehlebach y cols., documento WO08/071405; J. Pinhey, B. Rowe, *Aust. J. Chem.*, (1979), 32, 1561-6; J. Morgan, J. Pinhey, *J. Chem. Soc. Perkin Trans. 1*, (1990), 3, 715-20). Preferiblemente, el tricarboxilato de aril-plomo es un triacetato de aril-plomo de fórmula (H). Preferiblemente, el ligando es un heterociclo que contiene nitrógeno tal como *N,N*-dimetilaminopiridina, 1,10-fenantrolinopiridina, biperidina o imidazol, y preferiblemente se usan de uno a diez equivalentes de ligando con respecto a un compuesto de fórmula (J). Lo más preferiblemente, el ligando es *N,N*-dimetilaminopiridina. El disolvente es preferiblemente cloroformo, diclorometano o tolueno, lo más preferiblemente cloroformo, o una mezcla de cloroformo y tolueno. Preferiblemente, la reacción se efectúa a una temperatura de -10°C a 100°C, lo más preferiblemente a 40-90°C.
- 30



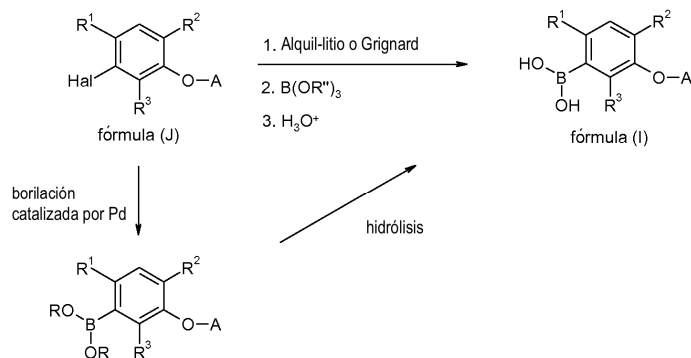
Los compuestos de fórmula (G) en los que Y es O son compuestos conocidos o se pueden preparar mediante vías análogas a las descritas en la bibliografía (véanse, por ejemplo, M. Muehlebach y cols., documento WO08/071405; M. Morgan y E. Heyningen, *J. Am. Chem. Soc.*, (1957), 79, 422-424; I. Korobitsyna y K. Pivnitskii, *Russian Journal of General Chemistry*, (1960), 30, 4016-4023; T. Terasawa, y T. Okada, *J. Org. Chem.*, (1977), 42 (7), 1163-1169; R. Anderson y cols. documento US5089046; R. Altenbach, K. Agrios, I. Dricin y W. Carroll, *Synth. Commun.*, (2004), 34 (4) 557-565; R. Beaudegnies y cols., documento WO2005/123667; W. Li, G. Wayne, J. Lallaman, S. Chang, y S. Wittenberger, *J. Org. Chem.* (2006), 71, 1725-1727; R. Altenbach, M. Brune, S. Buckner, M. Coghlan, A. Daza, A. Fabiyi, M. Gopalakrishnan, R. Henry, A. Khilevich, M. Kort, I. Milicic, V. Scott, J. Smith, K. Whiteaker, y W. Carroll, *J. Med. Chem.*, (2006), 49(23), 6869-6887; Carroll y cols., documento WO 2001/083484 A1; J. K. Crandall, W. W. Conover, *J. Org. Chem.* (1978), 43(18), 3533-5; I. K. Korobitsyna, O. P. Studcinskii, *Chemistry of Heterocyclic Compounds* (1966), (6), 848-854). Los compuestos de fórmula (G) en los que Y es S son compuestos conocidos o se pueden preparar mediante vías análogas a las descritas en la bibliografía (véanse, por ejemplo, E. Fehnel y A. Paul, *J. Am. Chem. Soc.*, (1955), 77, 4241-4244; E. Er y P. Margareta, *Helvetica Chimica Acta* (1992), 75(7), 2265-69; H. Gayer y cols., DE 3318648 A1). Los compuestos de fórmula (G) en los que Y es C=O son compuestos conocidos o se pueden preparar mediante vías análogas a las descritas en la bibliografía (véanse, por ejemplo, R. Götz y N. Götz, documento WO2001/060776 R. Götz y cols. documento WO 2000/075095; M. Benbakkar y cols., *Synth. Commun.* 19(18) 3241-3247; A. Jain y T. Seshadri, *Proc. Indian Acad. Sci. Sect. A*, (1955), 42, 279); N. Ahmad y cols., *J. Org. Chem.*, (2007), 72(13), 4803-4815); F. Effenberger y cols., *Chem. Ber.*, (1986), 119, 3394-3404 y sus referencias). Los compuestos de fórmula (G) en los que Y es CR¹²R¹³ son compuestos conocidos o se pueden preparar mediante vías análogas a las descritas en la bibliografía (véanse, por ejemplo, M. Muehlebach y cols., documento WO08/110307; M. Muehlebach y cols., documento WO08/110308; S. Spessard y B. Stoltz, *Organic Letters*, (2002), Vol. 4, N° 11, 1943-1946; F. Effenberger y cols., *Chem. Ber.*, (1984), 117, 3280-3296; W. Childers y cols., *Tetrahedron Lett.*, (2006), 2217-2218; W. Childers y cols., documento US2006/0004108; H. Schneider y C. Lueti, EP1352890; D. Jackson, A. Edmunds, M. Bowden y B. Brockbank, documentos WO2005/105745 y WO2005/105717; R. Beaudegnies, C. Lueti, A. Edmunds, J. Schaezter y S. Wendeborn, documento WO2005/123667; J-C. Beloeil, J-Y. Lallemand, T. Prange, *Tetrahedron*, (1986), Vol. 42, N° 13, 3491-3502; G. Stork y R. Danheiser, *J. Org. Chem.*, (1973), 38 (9), 1775-1776; H. Favre y cols., *Can. J. Chem.* (1956), 34 1329-39; R. Shriner y H. Todd, *Org. Synth. Coll. Vol. II*, (1943), 200-202).

Un compuesto de fórmula (H) se puede preparar a partir de un compuesto de fórmula (I) mediante tratamiento con tetraacetato de plomo en un disolvente adecuado (por ejemplo cloroformo) a de 25°C a 100°C (preferiblemente 25-50°C) y opcionalmente en presencia de un catalizador tal como diacetato de mercurio, según procedimientos descritos en la bibliografía (por ejemplo, véanse, K. Shimi, G. Boyer, J-P. Finet y J-P. Galy, *Letters in Organic Chemistry*, (2005), 2, 407-409; J. Morgan y J. Pinhey, *J. Chem. Soc. Perkin Trans. 1*; (1990), 3, 715-720).

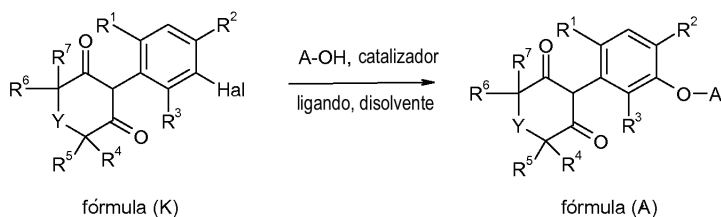


Un ácido arilborónico de fórmula (I) se puede preparar a partir de un haluro de arilo de fórmula (J), en el que Hal es bromo o yodo mediante métodos conocidos (véanse, por ejemplo, W. Tompson y J. Gaudino, *J. Org. Chem.*, (1984), 49, 5237-5243 y R. Hawkins y cols., *J. Am. Chem. Soc.*, (1960), 82, 3053-3059). Así, un haluro de arilo de fórmula (J) se puede tratar con un haluro de alquil-litio o haluro de alquilmagnesio a baja temperatura, y el reactivo de arilmagnesio o aril-litio obtenido se deja reaccionar con un borato de trialquilo, B(OR)ⁿ, preferiblemente borato de trimetilo, para dar un dialquilboronato de arilo que se puede hidrolizar hasta el ácido borónico deseado de fórmula (I) bajo condiciones ácidas. Alternativamente, la misma transformación global del compuesto (J) en el compuesto (I) se puede alcanzar a través de una reacción de borilación catalizada por paladio bajo condiciones conocidas usando

reactivos conocidos (véanse, por ejemplo, T. Ishiyama, M. Murata, N. Miyaura, *J. Org. Chem.* (1995), 60, 7508-7501; y K. L. Billingsley, T. E. Barder, S. L. Buchwald, *Angew. Chem. Int. Ed.* (2007), 46, 5359-5363), seguido por hidrólisis del éster de boronato intermedio.



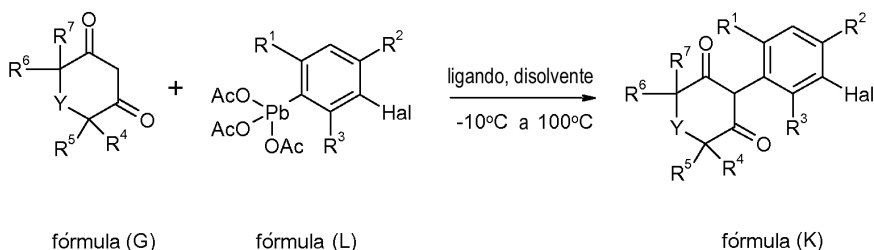
- 5 Los haluros de arilo de fórmula (J) son compuestos conocidos o se pueden elaborar mediante métodos conocidos a partir de compuestos conocidos (Véanse, por ejemplo, R. Clark, *J. Agric. Food Chem.*, (1996), 44 (11), 3643-3652; T. Okamoto y J. Bunnett, *J. Am. Chem. Soc.*, (1956), 78, 5357-5362; H. Scarborough y J. Sweeten, *J. Chem. Soc.*, (1934), 52-56).
- 10 En un enfoque adicional, un compuesto de fórmula (A) se puede preparar al acoplar cruzadamente un haluro de arilo de fórmula (K) en el que Hal es bromo o yodo con un fenol, A-OH, en presencia de un catalizador adecuado, opcionalmente un ligando o aditivo adecuado, una base adecuada y un disolvente adecuado, bajo condiciones similares a las descritas, por ejemplo, por S. Hu y cols., *J. Org. Chem.*, (2008), 73, 7814-7817; P. Chan y cols., *Tetrahedron Lett.*, (2008), 49, 2018-2022; R. Hosseinzadeh y cols., *Synthetic Commun.*, (2008) 38, 3023-3031; S. Buchwald y cols., *J. Am. Chem. Soc.*, (2006), 128, 10694-10695; H. Rao y cols., *Chem. Eur. J.*, (2006), 12, 3636-3646; M. Taillefer y cols., *Adv. Synth. Catal.* (2006), 348, 499-505; M. Beller y cols., *Tetrahedron Lett.*, (2005), 46 (18), 3237-3240; M. Taillefer y cols., *Org. Lett.* (2004), 6 (6), 913; D. Ma y Q. Cai, *Org. Lett.* (2003), 5 (21), 3799-3802; J. Song y cols., *Org. Lett.* (2002), 4 (9), 1623-1626; R. Venkataraman y cols., *Org. Lett.* (2001), 3 (26), 4315-4317; S. Buchwald y cols., *J. Am. Chem. Soc.* (1999), 121, 4369-4378; S. Buchwald y cols., *J. Am. Chem. Soc.*, (1997), 119, 10539-10540; G. Mann y J. Hartwig, *Tetrahedron Lett.*, (1997), 38 (46), 8005-8008.



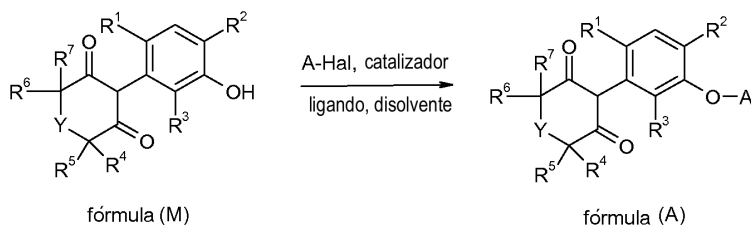
- 25 Catalizadores adecuados incluyen catalizadores de paladio y cobre tales como acetato de paladio(II), bis(dibencilidena)paladio(II), polvo de cobre, acetato de cobre(II), cloruro de cobre(I), bromuro de cobre(I), bromuro de cobre(II), yoduro de cobre(I), óxido de cobre(I), sulfato de cobre(II), trifluorometanosulfonato de cobre(I) y trifluorometanosulfonato de cobre(II). Opcionalmente, los catalizadores se usan junto con ligandos o aditivos apropiados, tales como *N*-metilglicina, *N,N*-dimetilglicina, 1-butylimidazol, acetato de etilo, diacetato de etilenglicol, 8-hidroxiquinolina, L-prolina, ácido 1-naftoico, trifenilfosfina, 1,1'-bis(difenilfosfina)ferroceno, salicilaldoxima, 2-(*N,N*-dimetilamino)-2'-di-*tert*-butilfosfinobifenilo, neocuproína, monoéster fenílico de ácido pirrolidino-2-fosfónico, 2,2,6,6-tetrametilheptano-3,5-diona, bromuro de tetrabutilamonio, 2,2-bipiridina o 1,10-fenantrolina. Bases adecuadas son carbonato de cesio, fluoruro de cesio, fluoruro potásico, fosfato potásico e hidróxido sódico. Disolventes adecuados son acetonitrilo, *N,N*-dimetilformamida, 1,4-dioxano o tolueno, o sistemas disolventes mixtos tales como tolueno / tetrahidrofurano y 1,4-dioxano / agua.

35 Se prefiere el uso de catalizadores de yoduro de cobre(I) y trifluorometanosulfonato de cobre(II).

Un compuesto de fórmula (K) se puede preparar según procedimientos descritos por M. Muehlebach y cols., documento WO08/071405. Por ejemplo, un compuesto de fórmula (K) se puede preparar a partir de un compuesto de fórmula (G) mediante la reacción con un compuesto de fórmula (L) bajo condiciones similares a las usadas para la preparación de un compuesto de fórmula (A) a partir de un compuesto de fórmula (G).

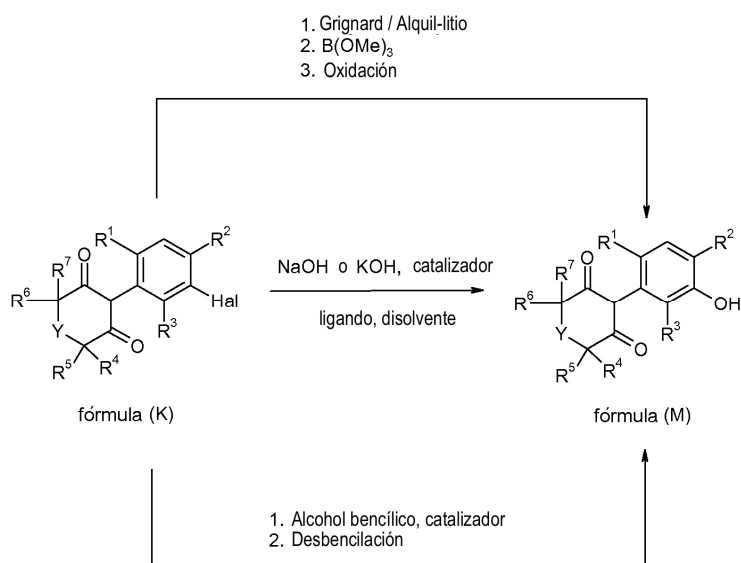


- En un enfoque adicional, un compuesto de fórmula (A) se puede preparar al hacer reaccionar un compuesto de fórmula (M) con un haluro de arilo de fórmula A-Hal, en el que Hal representa flúor, cloro, bromo o yodo. Cuando A-Hal es un bromuro de arilo o yoduro de arilo, la reacción se puede efectuar usando catalizadores de cobre o paladio adecuados bajo condiciones descritas previamente para la preparación de un compuesto de fórmula (A) a partir de un compuesto de fórmula (K).



- Alternativamente, cuando A-Hal es un haluro de arilo adecuadamente deficiente en electrones (por ejemplo un fluoruro de arilo o cloruro de arilo que soporta adicionalmente uno o más sustituyentes ávidos de electrones tales como trifluorometilo, nitro o ciano), o un haluro de heteroarilo adecuado (por ejemplo una halopiridina, halopirimidina, u otro haluro de heteroarilo deficiente en electrones), la reacción se puede efectuar en presencia de una base adecuada tal como carbonato potásico o carbonato de cesio, sin la necesidad de un catalizador y un ligando.

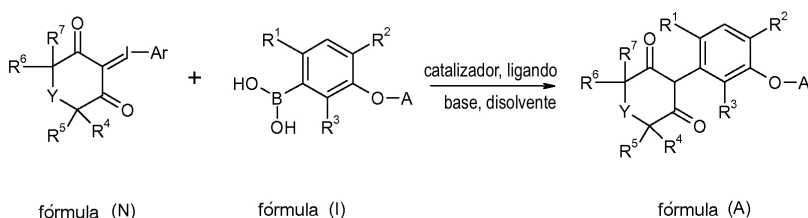
- Un compuesto de fórmula (M) se puede preparar a partir de un compuesto de fórmula (K). En un enfoque, un compuesto de fórmula (K) se desprotona con una base (tal como un reactivo de Grignard o un reactivo de alquil-litio) y a continuación se trata con un reactivo de alquil-litio para efectuar el intercambio metal-halógeno. La especie organometálica resultante se puede convertir a continuación en un compuesto de fórmula (M) mediante tratamiento con borato de trialquilo tal como borato de trimetilo seguido por oxidación (por ejemplo mediante peróxido de hidrógeno, *N*-óxido de *N*-metilmorfolina u oxona) según se describe, por ejemplo, por G. Prakash y cols., *J. Org. Chem.*, (2001), 66 (2), 633-634; J-P Gotteland y S Halazy, *Synlett.* (1995), 931-932; K. Webb y D. Levy, *Tetrahedron Lett.*, (1995), 36 (29), 5117-5118. En un enfoque alternativo, un compuesto de fórmula (M) se puede preparar a partir de un compuesto de fórmula (K) mediante tratamiento con una solución acuosa de un hidróxido de metal alcalino en presencia de un catalizador adecuado y un ligando adecuado, según procedimientos conocidos. Por ejemplo, un compuesto de fórmula (M) se puede preparar al tratar un compuesto de fórmula (K) con hidróxido potásico en presencia de un catalizador de paladio (por ejemplo bis(dibenciliden-acetona)paladio(II), y en presencia de un ligando de fosfina adecuado tal como 2-(di-*terc*-butilfosfino)-2',4',6'-triiisopropilbifenilo y 2-(di-*terc*-butilfosfino)-3,4,5,6-tetrametil-2',4',6'-triiisopropilbifenilo, bajo condiciones descritas, por ejemplo, por S. Buchwald y cols., *J. Am. Chem. Soc.*, (2006), 128, 10694-10695. Alternativamente, un compuesto de fórmula (M) se puede preparar al tratar un compuesto de fórmula (K) con una solución acuosa de hidróxido sódico en presencia de un catalizador de cobre adecuado (por ejemplo yoduro de cobre(I)) y un ligando adecuado (tal como L-prolina), bajo condiciones descritas, por ejemplo, por C. Kormos y N. Leadbeater, *Tetrahedron* (2006), 62 (19), 4728-4732.



En un tercer enfoque para un compuesto de fórmula (M), un compuesto de fórmula (K) se puede tratar con un alcohol bencílico en presencia de un catalizador de cobre adecuado, seguido por desbencilación bajo condiciones conocidas (por ejemplo mediante hidrogenólisis catalítica).

5 Los compuestos de la fórmula (M) son nuevos y se han diseñado especialmente como productos intermedios para la síntesis de los compuestos de fórmula I.

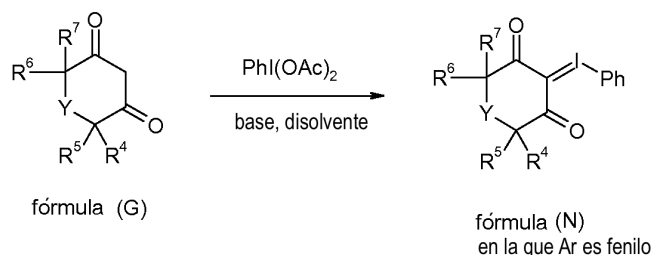
10 En un enfoque alternativo, un compuesto de fórmula (A) se puede preparar mediante la reacción de un compuesto de fórmula (N) en el que Ar es un resto arilo (preferiblemente fenilo) con un ácido arilborónico de fórmula (I) en presencia de un catalizador de paladio adecuado, una base adecuada y opcionalmente en presencia de un ligando o aditivo adecuado, y en un disolvente adecuado.



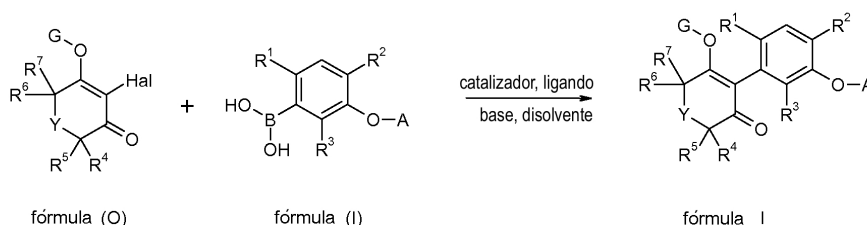
15 Catalizadores de paladio adecuados incluyen, por ejemplo, dihaluros de paladio(II), acetato de paladio(II) y sulfato de paladio(II), y es preferiblemente acetato de paladio(II). Ligandos adecuados incluyen trifenilfosfina, triciclopentilfosfina, triciclohexilfosfina, 2-diciclohexilfosfina-2',6'-dimetoxibifenilo, 2-diciclohexilfosfina-2',4',6'-triisopropilbifenilo, 1,1'-bis(difenilfosfina)ferroceno y 1,2-bis(difenilfosfina)etano. La reacción también se puede llevar a cabo en presencia de otros aditivos, tales como sales de tetraalquilamonio, por ejemplo, bromuro de tetrabutilamonio. Bases adecuadas incluyen hidróxidos de metales alcalinos, especialmente hidróxido de litio. Un disolvente adecuado es 1,2-dimetoxietano acuoso.

20

25 Un compuesto de Fórmula (N), en el que Ar es fenilo, se puede preparar a partir de un compuesto de Fórmula (G) mediante tratamiento con un reactivo de yodo hipervalente tal como un (diacetoxi)yodobenceno o yodosilbenceno y una base tal como carbonato sódico acuoso, hidróxido de litio o hidróxido sódico en un disolvente tal como agua o un alcohol acuoso tal como etanol acuoso según los procedimientos de K. Schank y C. Lick, *Synthesis* (1983), 392; R. Moriarty y cols, *J. Am. Chem. Soc.*, (1985), 107, 1375, o de Z. Yang y cols., *Org. Lett.*, (2002), 4 (19), 3333:

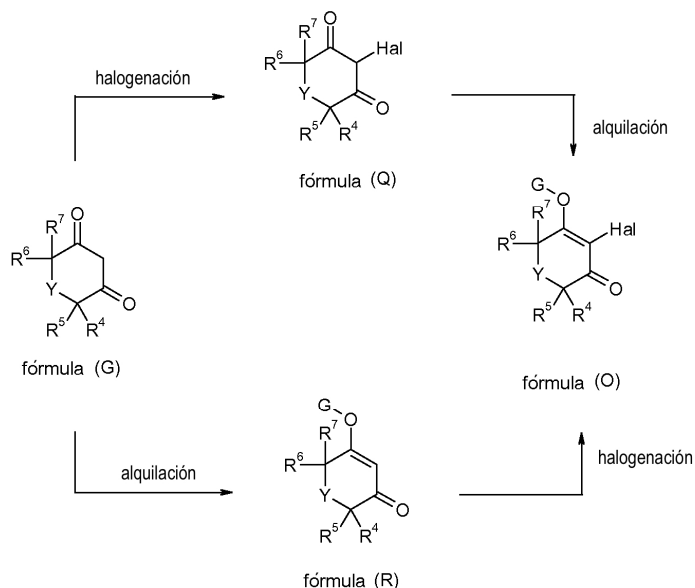


5 En un enfoque adicional, un compuesto de fórmula I se puede preparar al hacer reaccionar un compuesto de fórmula (O) (en el que G es preferiblemente alquilo C₁₋₄ y Hal es un halógeno, preferiblemente bromo o yodo) con un ácido arilborónico de fórmula (I) en presencia de un catalizador de paladio adecuado (por ejemplo acetato de paladio(II) al 0,001-50% con respecto al compuesto (O)) y una base (por ejemplo de 1 a 10 equivalentes de fosfato potásico con respecto al compuesto (O)) y preferiblemente en presencia de un ligando adecuado (por ejemplo (2-diciclohexilfosfino)-2',6'-dimetoxibifenilo al 0,001-50% con respecto al compuesto (U)), y en un disolvente adecuado (por ejemplo tolueno), preferiblemente entre 25°C y 200°C. Se conocen en la bibliografía acoplamiento similares (véase, por ejemplo, Y. Song, B. Kim y J.-N. Heo, Tetrahedron Letters (2005), 46 (36), 5987-5990).



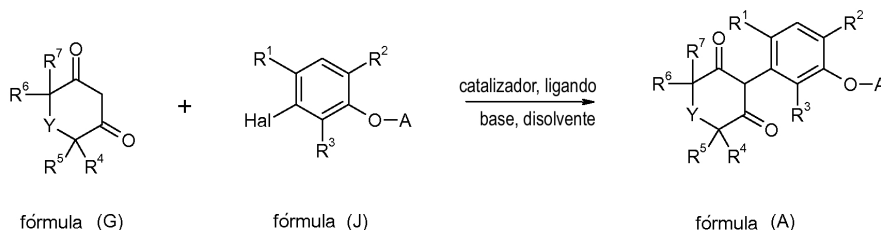
10 Un compuesto de fórmula (O) se puede preparar al halogenar un compuesto de fórmula (G), seguido por la reacción del haluro resultante de fórmula (Q) con un haluro de alquilo C₁₋₄ u ortoformiato de tri-alquilo(C₁₋₄) bajo condiciones conocidas, por ejemplo mediante los procedimientos de R. Shepherd y A. White (J. Chem. Soc. Perkin Trans. 1 (1987), 2153-2155) y Y.-L. Lin y cols. (Bioorg. Med. Chem. (2002), 10, 685-690). Alternativamente, un

15 un compuesto de fórmula (O) se puede preparar al hacer reaccionar un compuesto de fórmula (G) con un haluro de alquilo C₁₋₄ o un ortoformiato de tri-alquilo(C₁₋₄), y halogenar la enona de fórmula (R) resultante bajo condiciones conocidas (véase, por ejemplo, Y. Song, B. Kim y J.-N. Heo, Tetrahedron Letters (2005), 46(36), 5987-5990).



20 En un enfoque adicional, un compuesto de fórmula (A) se puede preparar al hacer reaccionar un compuesto de fórmula (G) con un compuesto de fórmula (J) en presencia de un catalizador de paladio adecuado (por ejemplo acetato de paladio (II) al 0,001-50% con respecto al compuesto (G)) y una base (por ejemplo de 1 a 10 equivalentes de fosfato potásico con respecto al compuesto (G)) y preferiblemente en presencia de un ligando adecuado (por

ejemplo (2-diciclohexilfosfino)-2',4',6'-trisopropilbifenilo al 0,001-50% con respecto al compuesto (G)), y en un disolvente adecuado (por ejemplo dioxano), preferiblemente entre 25°C y 200°C y opcionalmente bajo calentamiento por microondas.



5 Se conocen en la bibliografía acoplamiento similares (véanse, por ejemplo, S. Buchwald y cols., J. Am. Chem. Soc. (2000), 122, 1360-1370; B. Hong y cols. documento WO 2005/000233). Alternativamente, un compuesto de fórmula (A) se puede preparar al hacer reaccionar un compuesto de fórmula (J) con un compuesto de fórmula (M) en presencia de un catalizador de cobre adecuado (por ejemplo yoduro de cobre(I) al 0,001-50% con respecto al compuesto (J)) y una base (por ejemplo de 1 a 10 equivalentes de carbonato de cesio con respecto al compuesto (J)) y preferiblemente en presencia de un ligando adecuado (por ejemplo L-prolina al 0,001-50% con respecto al compuesto (J)), y en un disolvente adecuado (por ejemplo dimetilsulfóxido), preferiblemente entre 25°C y 200°C. Se conocen en la bibliografía acoplamiento similares (véanse, por ejemplo, Y. Jiang y cols., Synlett, (2005), 18, 2731-2734, y X. Xie y cols., Organic Letters (2005), 7(21), 4693-4695).

15 Los compuestos de fórmula I según la invención se pueden usar como agentes de protección de cultivos en forma no modificada, según se obtienen en la síntesis, pero generalmente se formulan en composiciones para protección de cultivos de una variedad de modos usando adyuvantes de formulación, tales como vehículos, disolventes y sustancias tensioactivas. Las formulaciones pueden estar en diversas formas físicas, por ejemplo en la forma de polvos para espolvoreo, geles, polvos humectables, gránulos revestidos o impregnados para la distribución manual o mecánica en emplazamientos elegidos, gránulos dispersables en agua, gránulos hidrosolubles, gránulos emulsionables, comprimidos dispersables en agua, comprimidos efervescentes en forma comprimida, comprimidos hidrosolubles, concentrados emulsionables, concentrados microemulsionables, emulsiones de aceite en agua (EW) o agua en aceite (WO), otros sistemas multifásicos tales como productos de aceite/agua/aceite y agua/aceite/agua, formulaciones autosuspensibles en aceite, dispersiones acuosas, dispersiones oleosas, suspoemulsiones, suspensiones de cápsulas, líquidos solubles, concentrados hidrosolubles (con agua o un disolvente orgánico miscible con agua como vehículo), películas poliméricas impregnadas o en otras formas conocidas, por ejemplo, de the Manual on Development and Use of FAO Specifications for Plant Protection Products, 5ª Edición, 1999. El ingrediente activo se puede incorporar en microfibras o microvarillas formadas por polímeros o monómeros polimerizables y que tienen un diámetro de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 50 micras y una relación de dimensiones de entre aproximadamente 10 y aproximadamente 1.000.

35 Tales formulaciones bien se pueden usar directamente o bien se diluyen antes de usar. A continuación, se pueden aplicar a través de un equipo de pulverización de aplicación terrestre o aérea adecuado u otro equipo de aplicación terrestre tal como sistemas de irrigación de giro central o medios de irrigación por goteo/chorreo.

Las formulaciones diluidas se pueden preparar, por ejemplo, con agua, fertilizantes líquidos, micronutrientes, organismos biológicos, aceite o disolventes.

40 Las formulaciones se pueden preparar, por ejemplo, al mezclar el ingrediente activo con adyuvantes de formulación a fin de obtener composiciones en la forma de sólidos finamente divididos, gránulos, soluciones, dispersiones o emulsiones. Los ingredientes activos también pueden estar contenidos en microcápsulas finas que consisten en un núcleo y una envuelta polimérica. Las microcápsulas tienen habitualmente un diámetro de 0,1 a 500 micras. Contienen ingredientes activos en una cantidad de aproximadamente 25 a 95% en peso del peso de la cápsula. Los ingredientes activos pueden estar presentes en la forma de un material industrial líquido, en la forma de una solución adecuada, en la forma de partículas finas en dispersión sólida o líquida o como un sólido monolítico. Las membranas de encapsulación comprenden, por ejemplo, gomas naturales y sintéticas, celulosa, copolímeros de estireno-butadieno u otro material formador de membrana adecuado similar, poliácilonitrilo, poliácido, poliéster, poliamidas, poliureas, poliuretano, resinas aminoplásticas o almidón químicamente modificado u otros polímeros que son conocidos para el experto en la técnica en relación con esto.

55 Alternativamente, es posible que se formen las llamadas "microcápsulas" en las que el ingrediente activo está presente en la forma de partículas finamente divididas en una matriz sólida de una sustancia de base, pero en ese caso la microcápsula no está encapsulada con una membrana limitante de la difusión como se esboza en el párrafo precedente.

Los ingredientes activos pueden estar adsorbidos sobre un vehículo poroso. Esto puede permitir que los ingredientes activos se liberen en sus alrededores en cantidades controladas (p. ej. liberación lenta). Otras formas de formulaciones de liberación controlada son gránulos o polvos en los que el ingrediente activo está dispersado o disuelto en una matriz sólida que consiste en un polímero, una cera o una sustancia sólida adecuada de peso molecular inferior. Polímeros adecuados son poli(acetatos de vinilo), poliestirenos, poliolefinas, poli(alcoholes vinílicos), polivinilpirrolidonas, polivinilpirrolidonas alquiladas, copolímeros de polivinilpirrolidonas y anhídrido maleico y ésteres y semiésteres del mismo, ésteres de celulosa químicamente modificados como carboximetilcelulosa, metilcelulosa, hidroxietilcelulosa, ejemplos de ceras adecuadas son cera de polietileno, cera de polietileno oxidado, ceras de éster tales como ceras de lignito, ceras de origen natural como cera de carnauba, cera de candelilla, cera de abejas, etc.

Otros materiales de matriz adecuados para formulaciones de liberación lenta son almidón, estearina, lignina.

Los adyuvantes de formulación adecuados para la preparación de las composiciones según la invención se conocen de por sí.

Como vehículos líquidos se pueden usar: agua, disolventes aromáticos tales como tolueno, m-xileno, o-xileno, p-xileno y mezclas de los mismos, cumeno, combinaciones de hidrocarburos aromáticos con intervalos de ebullición entre 140 y 320°C conocidas bajo diversas marcas comerciales como Solvesso®, Shellsol A®, Caromax®, Hidrosol®, vehículos parafínicos e isoparafínicos tales como aceites parafínicos, aceites minerales, disolventes hidrocarbonados desaromatizados con intervalos de ebullición entre 50 y 320°C conocidos, a modo de ejemplo, bajo la marca comercial Exxsol®, disolventes hidrocarbonados no desaromatizados con intervalos de ebullición entre 100 y 320°C conocidos bajo el nombre comercial Varsol®, disolventes isoparafínicos con intervalos de ebullición entre 100 y 320°C conocidos bajo nombres comerciales como Isopar® o Shellsol T®, hidrocarburos tales como ciclohexano, tetrahidronaftaleno (tetralina), decahidronaftaleno, α -pineno, d-limoneno, hexadecano, isooctano, disolventes de tipo éster tales como acetato de etilo, acetato de *n*/*i*-butilo, acetato de amilo, acetato de *i*-bornilo, acetato de 2-etilhexilo, ésteres alquílicos C₆-C₁₈ de ácido acético conocidos bajo el nombre comercial Exxate®, éster etílico de ácido láctico, éster propílico de ácido láctico, éster butílico de ácido láctico, benzoato de bencilo, lactato de bencilo, dibenzoato de dipropilenglicol, ésteres dialquílicos de ácido succínico, maleico y fumárico y disolventes polares como *N*-metilpirrolidona, *N*-etilpirrolidona, alquil(C₃-C₁₈)-pirrolidonas, γ -butirolactona, dimetilsulfóxido, *N,N*-dimetilformamida, *N,N*-dimetilacetamida, *N,N*-dimetil-lactamida, dimetilamidas de ácidos grasos C₄-C₁₈, dimetilamida de ácido benzoico, acetonitrilo, acetona, metil-etil-cetona, metil-isobutil-cetona, isoamil-cetona, 2-heptanona, ciclohexanona, isoforona, metil-isobutenil-cetona (óxido de mesitilo), acetofenona, carbonato de etileno, carbonato de propileno, carbonato de butileno, disolventes alcohólicos y diluyentes tales como metanol, etanol, propanol, *n*/iso-butanol, *n*/iso-pentanol, 2-etilhexanol, *n*-octanol, alcohol tetrahidrofurfurílico, 2-metil-2,4-pentanodiol, 4-hidroxi-4-metil-2-pentanona, ciclohexanol, alcohol bencilico, etilenglicol, éter butílico de etilenglicol, éter metílico de etilenglicol, dietilenglicol, dietilenglicol, éter butílico de dietilenglicol, éter etílico de dietilenglicol, éter metílico de dietilenglicol, propilenglicol, dipropilenglicol, éter metílico de dipropilenglicol y otros disolventes de éter glicólico similares basados en materias primas de etilenglicol, propilenglicol y butilenglicol, trietilenglicol, polietilenglicol (PEG 400), polipropilenglicoles con masas moleculares de 400 - 4.000, glicerol, acetato de glicerol, diacetato de glicerol, triacetato de glicerol, 1,4-dioxano, abietato de dietilenglicol, clorobenceno, clorotolueno, ésteres de ácido graso tales como octanoato de metilo, miristato de isopropilo, laurato de metilo, oleato de metilo, una mezcla de ésteres metílicos de ácidos grasos C₈-C₁₀, ésteres metílicos y etílicos de aceite de colza, ésteres metílicos y etílicos de aceite de soja, aceites vegetales, ácidos grasos tales como ácido oleico, ácido linoleico, ácido linoléico, ésteres de ácido fosfórico y fosfónico tales como fosfato de trietilo, fosfatos de tris-alquilo(C₃-C₁₈), fosfatos de alquilarilo, fosfonatos de bis-octil-octilo.

Generalmente, el agua es el vehículo de elección para la dilución de los concentrados.

Vehículos sólidos adecuados son, por ejemplo, talco, dióxido de titanio, arcilla pirofilitica, sílice (sílice de pirólisis o precipitada y opcionalmente funcionalizada o tratada, a modo de ejemplo silanizada), arcilla atapulgítica, kiéselgur, piedra caliza, carbonato cálcico, bentonita, montomorillonita cálcica, cáscaras de semillas de algodón, harina de trigo, harina de soja, piedra pómez, harina de madera, cáscaras de nuez trituradas, lignina y materiales similares, según se describe, por ejemplo, en the EPA CFR 180.1001. (c) & (d). También se pueden usar como vehículos sólidos fertilizantes en polvo o granulados.

Un gran número de sustancias tensioactivas se puede usar ventajosamente tanto en formulaciones sólidas como líquidas, especialmente en las formulaciones que se pueden diluir con un vehículo antes de usar. Las sustancias tensioactivas pueden ser aniónicas, catiónicas, anfóteras o poliméricas y se pueden usar como agentes humectantes, dispersantes o de suspensión o con otros propósitos. Sustancias tensioactivas típicas incluyen, por ejemplo, sales de sulfatos de alquilo, tales como laurilsulfato de dietanolamonio; laurilsulfato sódico, sales de alquilarilsulfonatos, tales como dodecilbencenosulfonato cálcico o sódico; productos de adición de alquifenol-óxido de alquilenol, tales como etoxilatos de nonilfenol; productos de adición de alcohol-óxido de alquilenol, tales como etoxilato de alcohol tridecílico; jabones, tales como estearato sódico; sales de alquilnaftalenosulfonatos, tales como dibutilnaftalenosulfonato sódico; ésteres dialquílicos de sales de sulfosuccinato, tales como di(2-etilhexil)sulfosuccinato sódico; ésteres de sorbitol, tales como oleato de sorbitol; aminas cuaternarias, tales como

cloruro de lauriltrimetilamonio, ésteres polietilenglicólicos de ácidos grasos, tales como estearato de polietilenglicol; copolímeros de bloques de óxido de etileno y óxido de propileno; y sales de ésteres de fosfato de mono- y di-alquilo; y también sustancias adicionales descritas, p. ej., en "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publishing Corp., Ridgewood, Nueva Jersey, 1981.

Aditivos adicionales que se pueden usar habitualmente en formulaciones plaguicidas incluyen inhibidores de la cristalización, sustancias modificadoras de la viscosidad, agentes de suspensión, colorantes, antioxidantes, agentes espumantes, absorbentes de luz, asistentes de la mezclado, antiespumantes, agentes complejantes, sustancias neutralizadoras o modificadoras del pH y tampones, inhibidores de la corrosión, fragancias, agentes humectantes, mejoradores de la absorción, micronutrientes, plastificantes, deslizantes, lubricantes, dispersantes, espesantes, anticongelantes, microbicidas, agentes de compatibilidad y solubilizantes y también fertilizantes líquidos y sólidos.

Las formulaciones también pueden comprender sustancias activas adicionales, por ejemplo otros herbicidas, antidotos de herbicida, reguladores del crecimiento de las plantas, fungicidas o insecticidas.

Las composiciones según la invención pueden incluir adicionalmente un aditivo (comúnmente denominado un adyuvante), que comprende un aceite mineral, un aceite de origen vegetal o animal, ésteres alquílicos de tales aceites o mezclas de tales aceites y derivados de aceite. La cantidad de aditivo usada en la composición según la invención es generalmente de 0,01 a 10%, basado en la mezcla de pulverización. Por ejemplo, el aditivo oleoso se puede añadir al depósito de pulverización en la concentración deseada después de que la mezcla de pulverización se haya preparado. Aditivos oleosos preferidos comprenden aceites minerales o un aceite de origen vegetal, por ejemplo aceite de colza, aceite de oliva o aceite de girasol, un aceite vegetal emulsionable, tal como AMIGO® (Loveland Products Inc.), ésteres alquílicos de aceites de origen vegetal, por ejemplo los derivados metílicos, o un aceite de origen animal, tal como aceite de pescado o sebo de ternero. Un aditivo preferido contiene, por ejemplo, como componentes activos esencialmente 80% en peso de ésteres alquílicos de aceites de pescado y 15% en peso de aceite de colza metilado, y también 5% en peso de emulsionantes y modificadores del pH habituales. Aditivos oleosos especialmente preferidos comprenden ésteres alquílicos de ácidos grasos C₈-C₂₂, siendo especialmente importantes los derivados metílicos de ácidos grasos C₁₂-C₁₈, por ejemplo los ésteres metílicos de ácido láurico, ácido palmítico y ácido oleico. Esos ésteres se conocen como laurato de metilo (CAS-111-82-0), palmitato de metilo (CAS-112-39-0) y oleato de metilo (CAS-112-62-9). Un éster metílico de ácido graso preferido es AGNIQUE ME 18 RD-F® (Cognis). Esos y otros derivados oleosos son conocidos del Compendium of Herbicide Adjuvants, 5ª Edición, Southern Illinois University, 2000.

La aplicación y la acción de los aditivos oleosos se puede mejorar adicionalmente al combinarlos con sustancias tensioactivas, tales como surfactantes no iónicos, aniónicos, catiónicos o anfóteros. Ejemplos de surfactantes aniónicos, no iónicos, catiónicos o anfóteros adecuados se listan en las páginas 7 y 8 del documento WO97/34485. Sustancias tensioactivas preferidas son surfactantes aniónicos del tipo del dodecilsulfonato, especialmente las sales cálcicas de los mismos, y también surfactantes no iónicos del tipo del etoxilato de alcohol graso. Se da preferencia especial a alcoholes grasos C₁₂-C₂₂ etoxilados que tienen un grado de etoxilación de 5 a 40. Ejemplos de surfactantes disponibles comercialmente son los tipos Genapol (Clariant). También se prefieren surfactantes silicónicos, especialmente heptametiltrisiloxanos modificados con poli(óxido de alquilo), que están disponibles comercialmente, p. ej., como SILWET L-77®, y también surfactantes perfluorados. La concentración de sustancias tensioactivas en relación con el aditivo total es generalmente de 1 a 50% en peso. Ejemplos de aditivos oleosos que consisten en mezclas de aceites o aceites minerales o derivados de los mismos con surfactantes son TURBOCHARGE®, ADIGOR® (ambos Syngenta Crop Protection AG), ACTIPRON® (BP Oil UK Limited), AGRI-DEX® (Helena Chemical Company).

Dichas sustancias tensioactivas también se pueden usar solas en las formulaciones, es decir sin aditivos oleosos.

Por otra parte, la adición de un disolvente orgánico a la mezcla de aditivo oleoso/surfactante puede contribuir a una potenciación adicional de la acción. Disolventes adecuados son, por ejemplo, disolventes SOLVESSO® y AROMATIC® (Exxon Corporation). La concentración de tales disolventes puede ser de 10 a 80% en peso del peso total. Tales aditivos oleosos, que pueden estar mezclados con disolventes, se describen, por ejemplo, en el documento US 4 834 908. Un aditivo oleoso disponible comercialmente divulgado en la presente memoria se conoce por el nombre MERGE® (BASF). Aditivos adicionales que se prefieren según la invención son SCORE® y ADIGOR® (ambos Syngenta Crop Protection AG).

Además de los aditivos oleosos listados anteriormente, a fin de potenciar la actividad de las composiciones según la invención, también es posible que se añadan a la mezcla de pulverización formulaciones de alquilpirrolidonas (p. ej. AGRIMAX® de ISP). También se pueden usar formulaciones de látex sintéticos, tales como, por ejemplo, poliacrilamida, compuestos polivinílicos o poli-1-p-menteno (p. ej. BOND®, COURIER® o EMERALD®).

Tales aceites adyuvantes que se describen en los párrafos precedentes se pueden emplear como el líquido usado como vehículo en el que un compuesto activo se disuelve, se emulsiona o se dispersa según sea apropiado para la forma física del compuesto activo.

Las formulaciones plaguicidas contienen generalmente de 0,1 a 99% en peso, especialmente de 0,1 a 95% en peso, de un compuesto de fórmula I y de 1 a 99,9% en peso de un adyuvante de formulación, que preferiblemente incluye de 0 a 25% en peso de una sustancia tensioactiva. Aunque los productos comerciales preferiblemente se formularán como concentrados, el usuario final normalmente empleará formulaciones diluidas.

5 La dosis de aplicación de los compuestos de fórmula I puede variar dentro de amplios límites y depende de la naturaleza del suelo, el método de aplicación (antes o después del brote; revestimiento de semillas; aplicación a la hilera de siembra; aplicación sin labranza, etc.), la planta de cultivo, la mala hierba o gramínea que se va a combatir, las condiciones climáticas preponderantes y otros factores gobernados por el método de aplicación, la época de la aplicación y el cultivo elegido. Los compuestos de fórmula I según la invención generalmente se aplican en una dosis de 1- 2.000 g/ha, preferiblemente 1- 1.000 g / ha y lo más preferiblemente en 1- 500 g / ha.

Las formulaciones preferidas tienen especialmente las siguientes composiciones representativas: (% = porcentaje en peso):

15 Concentrados emulsionables:

ingrediente activo: 1 a 95 %, preferiblemente 60 a 90 %
 agentes tensioactivos: 1 a 30 %, preferiblemente 5 a 20 %
 disolventes como vehículo líquido: 1 a 80 %, preferiblemente 1 a 35 %

Polvos de espolvoreo:

ingrediente activo: 0,1 a 10 %, preferiblemente 0,1 a 5 %
 vehículos sólidos: 99,9 a 90 %, preferiblemente 99,9 a 99 %

Concentrados para suspensiones:

ingrediente activo: 5 a 75 %, preferiblemente 10 a 50 %
 agua: 94 a 24 %, preferiblemente 88 a 30 %
 agentes tensioactivos: 1 a 40 %, preferiblemente 2 a 30 %

Polvos humectables:

ingrediente activo: 0,5 a 90 %, preferiblemente 1 a 80 %
 agentes tensioactivos: 0,5 a 20 %, preferiblemente 1 a 15 %
 vehículos sólidos: 5 a 95 %, preferiblemente 15 a 90 %

Gránulos:

ingrediente activo: 0,1 a 30 %, preferiblemente 0,1 a 15 %
 vehículos sólidos: 99,5 a 70 %, preferiblemente 97 a 85 %

Gránulos dispersables en agua:

ingrediente activo: 1 a 90 %, preferiblemente 10 a 80 %
 agentes tensioactivos: 0,5 a 80 %, preferiblemente 5 a 30 %
 vehículos sólidos: 90 a 10 %, preferiblemente 70 a 30 %

20 Los siguientes Ejemplos ilustran adicionalmente, pero no limitan, la invención.

F1. Concentrados emulsionables

	a)	b)	c)	d)
ingrediente activo	5 %	10 %	25 %	50 %
dodecibencenosulfonato cálcico	6 %	8 %	6 %	8 %
éter poliglicólico de aceite de ricino (36 moles de óxido de etileno)	4 %	-	4 %	4 %
éter poliglicólico de octilfenol (7-8 moles de óxido de etileno)	-	4 %	-	2 %
NMP	-	10 %		20 %
hidrocarburo aromático	85 %	68 %	65 %	16 %
mezcla C ₉ -C ₁₂				

Emulsiones de cualquier concentración deseada se pueden preparar a partir de tales concentrados mediante dilución con agua.

<u>F2. Soluciones</u>	a)	b)	c)	d)
ingrediente activo	5 %	10 %	50 %	90 %
1-metoxi-3-(3-metoxi-propoxi)-propano	40 %	50 %	-	-
polietilenglicol PM 400	20 %	10 %	-	-
NMP			50 %	10 %
hidrocarburo aromático	35 %	30 %	-	-
mezcla C ₉ -C ₁₂				

5 Las soluciones son adecuadas para aplicación no diluida o después de dilución con agua.

<u>F3. Polvos humectables</u>	a)	b)	c)	d)
ingrediente activo	5 %	25 %	50 %	80 %
lignosulfonato sódico	4 %	-	3 %	-
laurilsulfato sódico	2 %	3 %	-	4 %
diisobutilnaftalenosulfonato sódico	-	6 %	5 %	6 %
éter poliglicólico de octilfenol (7-8 moles de óxido de etileno)	-	1 %	2 %	-
ácido silícico muy dispersado	1 %	3 %	5 %	10%
caolín	88 %	62 %	35 %	-

10 El ingrediente activo se mezcla a fondo con los adyuvantes y la mezcla se tritura a fondo en un molino adecuado, dando polvos humectables que se pueden diluir con agua para dar suspensiones de cualquier concentración deseada.

<u>F4. Gránulos revestidos</u>	a)	b)	c)
ingrediente activo	0,1 %	5 %	15 %
silíce muy dispersada	0,9 %	2 %	2 %
vehículo inorgánico (diámetro 0,1 - 1 mm) p. ej. CaCO ₃ o SiO ₂	99,0 %	93 %	83 %

15 El ingrediente activo se disuelve en cloruro de metileno, la solución se pulveriza sobre el vehículo y el disolvente se evapora posteriormente a vacío.

<u>F5. Gránulos revestidos</u>	a)	b)	c)
ingrediente activo	0,1 %	5 %	15 %
polietilenglicol PM 200	1,0 %	2 %	3 %
silíce muy dispersada	0,9 %	1 %	2 %
vehículo inorgánico (diámetro 0,1 - 1 mm) p. ej. CaCO ₃ o SiO ₂	98,0 %	92 %	80 %

El ingrediente finamente triturado se aplica uniformemente, en un mezclador, al vehículo humedecido con polietilenglicol. Se obtienen de este modo gránulos revestidos no espolvoreables.

<u>F6. Gránulos extruidos</u>	a)	b)	c)	d)
ingrediente activo	0,1 %	3 %	5 %	15 %
lignosulfonato sódico	1,5 %	2 %	3 %	4 %
carboximetilcelulosa	1,4 %	2 %	2 %	2 %
caolín	97,0 %	93 %	90 %	79 %

El ingrediente activo se mezcla y se tritura con los adyuvantes y la mezcla se humedece con agua. La mezcla resultante se extruye y a continuación se seca en una corriente de aire.

<u>F7. Gránulos dispersables en agua</u>	a)	b)	c)	d)
ingrediente activo	5 %	10 %	40 %	90 %
lignosulfonato sódico	20 %	20 %	15 %	7 %
dibutilnaftalenosulfonato	5 %	5 %	4 %	2 %
goma arábica	2 %	1 %	1 %	1 %
tierra diatomácea	20 %	30 %	5 %	
sulfato sódico		4 %	5 %	
caolín	48 %	30 %	30 %	

5 El ingrediente activo se mezcla y se tritura con los adyuvantes y la mezcla se humedece con agua. La mezcla resultante se extruye y a continuación se seca en una corriente de aire.

<u>F7. Polvos de espolvoreo</u>	a)	b)	c)
ingrediente activo	0,1 %	1 %	5 %
talco	39,9 %	49 %	35 %
caolín	60,0 %	50 %	60 %

10 Se obtienen polvos de espolvoreo listos para usar al mezclar el ingrediente activo con los vehículos y triturar la mezcla en un molino adecuado.

<u>F8. Concentrados para suspensiones</u>	a)	b)	c)	d)
ingrediente activo	3 %	10 %	25 %	50 %
propilenglicol	5 %	5 %	5 %	5 %
éter poliglicólico de nonilfenol (15 moles de óxido de etileno)	-	1 %	2 %	-
lignosulfonato sódico	3 %	3 %	7 %	6 %
heteropolisacárido (xantano)	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %
1,2-bencisotiazolin-3-ona	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %
emulsión en aceite silicónico	0,7 %	0,7 %	0,7 %	0,7 %
agua	87 %	79 %	62 %	38 %

15 El ingrediente activo finamente triturado se mezcla íntimamente con los adyuvantes, dando un concentrado para suspensiones a partir del cual se pueden preparar suspensiones de cualquier concentración deseada mediante dilución con agua.

20 Cultivos de plantas útiles en los que se pueden usar las composiciones según la invención incluyen especialmente cereales, en particular cultivos de trigo y cebada, arroz, maíz, colza, remolacha azucarera, caña de azúcar, soja, algodón, girasol, cacahuete y plantaciones.

25 Se ha de entender que el término "cultivos" también incluye cultivos que se han vuelto tolerantes a herbicidas o clases de herbicidas (por ejemplo inhibidores de ALS, GS, EPSPS, PPO y HPPD) como resultado de métodos convencionales de mejora genética o manipulación genética. Un ejemplo de un cultivo que se ha vuelto tolerante, p. ej. a imidazolinonas, tales como imazamox, mediante métodos convencionales de mejora genética es la colza estival Clearfield® (Canola). Ejemplos de cultivos que se han vuelto tolerantes a herbicidas por métodos de manipulación genética incluyen, p. ej., variedades de maíz resistentes a glifosato y glufosinato disponibles comercialmente bajo los nombres comerciales RoundupReady® y Libertilink®. Las malas hierbas que se van a combatir pueden ser malas hierbas tanto monocotiledóneas como dicotiledóneas, tales como, por ejemplo, Stellaria, Nasturtium, Agrostis, Digitaria, Avena, Setaria, Sinapis, Lolium, Solanum, Echinocloa, Scirpus, Monochoria, Sagittaria, Bromus, Alopecurus, Sorghum, Rottboellia, Cyperus, Abutilon, Sida, Xantium, Amaranthus, Chenopodium, Ipomoea, Chrysanthemum, Galium, Viola y Veronica. El combate contra malas hierbas monocotiledóneas, en particular Agrostis, Avena, Setaria, Lolium, Echinocloa, Bromus, Alopecurus y Sorghum, es muy extensivo.

También se puede entender que los cultivos son los que se han vuelto resistentes a insectos nocivos por métodos de manipulación genética, por ejemplo maíz Bt (resistente al barrenador europeo del maíz), algodón Bt (resistente al gorgojo de las cápsulas de algodón) y también patatas Bt (resistentes al escarabajo de la patata). Ejemplos de maíz Bt son los híbridos de maíz Bt-176 de NK® (Syngenta Seeds). La toxina Bt es una proteína que es formada naturalmente por la bacteria del suelo *Bacillus thuringiensis*. Ejemplos de toxinas y plantas transgénicas capaces de sintetizar tales toxinas se describen en los documentos EP-A-451 878, EP-A-374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, WO 03/052073 y EP-A-427 529. Ejemplos de plantas transgénicas que contienen uno o más genes que codifican una resistencia insecticida y expresan una o más toxinas son KnockOut® (maíz), Yield Gard® (maíz), NuCOTIN33B® (algodón), Bollgard® (algodón), NewLeaf® (patatas), NatureGard® y Protexcta®. Los cultivos de plantas y su material seminal pueden ser resistentes a herbicidas y al mismo tiempo también al consumo por insectos (episodios transgénicos "apilados"). Por ejemplo, las semillas pueden tener la capacidad de expresar una proteína Cry3 insecticidamente activa y al mismo tiempo ser tolerantes a glifosato. Se ha de entender que el término "cultivos" también incluye cultivos obtenidos como resultado de métodos convencionales de mejora genética o manipulación genética que contienen los llamados rasgos de producción (p. ej., aroma, estabilidad al almacenamiento, contenido nutricional mejorados).

Se ha de entender que las zonas bajo cultivo incluyen tierra en la que las plantas de cultivo ya están creciendo así como tierra destinada al cultivo de esas plantas de cultivo.

Los compuestos de fórmula I según la invención también se pueden usar en combinación con herbicidas adicionales. Preferiblemente, en estas mezclas, el compuesto de la fórmula I es uno de los compuestos listados en las Tablas 1 a 57 posteriormente. Las siguientes mezclas del compuesto de fórmula I son especialmente importantes:

compuesto de fórmula I + acetocloro, compuesto de fórmula I + acifluorfenol, compuesto de fórmula I + acifluorfenol sódico, compuesto de fórmula I + acilofenol, compuesto de fórmula I + acroleína, compuesto de fórmula I + alacloro, compuesto de fórmula I + aloxídim, compuesto de fórmula I + alcohol alílico, compuesto de fórmula I + ametrina, compuesto de fórmula I + amicarbazona, compuesto de fórmula I + amidosulfurona, compuesto de fórmula I + aminopiridina, compuesto de fórmula I + amitrol, compuesto de fórmula I + sulfamato amónico, compuesto de fórmula I + anilofós, compuesto de fórmula I + asulam, compuesto de fórmula I + atratona, compuesto de fórmula I + atracina, compuesto de fórmula I + azimsulfurona, compuesto de fórmula I + BCPC, compuesto de fórmula I + beflubutamida, compuesto de fórmula I + benazolina, compuesto de fórmula I + benfluralina, compuesto de fórmula I + benfuresato, compuesto de fórmula I + bensulfurona, compuesto de fórmula I + bensulfurona-metilo, compuesto de fórmula I + bensulida, compuesto de fórmula I + bentazona, compuesto de fórmula I + benzfendizona, compuesto de fórmula I + benzobiciclona, compuesto de fórmula I + benzofenap, compuesto de fórmula I + bifenox, compuesto de fórmula I + bilanafós, compuesto de fórmula I + bispiribaco, compuesto de fórmula I + bispiribaco sódico, compuesto de fórmula I + bórax, compuesto de fórmula I + bromacilo, compuesto de fórmula I + bromobutida, compuesto de fórmula I + bromoxinilo, compuesto de fórmula I + butacloro, compuesto de fórmula I + butafenacilo, compuesto de fórmula I + butamifós, compuesto de fórmula I + butralina, compuesto de fórmula I + butroxidim, compuesto de fórmula I + butilato, compuesto de fórmula I + ácido cacodílico, compuesto de fórmula I + clorato cálcico, compuesto de fórmula I + cafenstrol, compuesto de fórmula I + carbetamida, compuesto de fórmula I + carfentrazona, compuesto de fórmula I + carfentrazona-etilo, compuesto de fórmula I + CDEA, compuesto de fórmula I + CEPC, compuesto de fórmula I + clorflurenol, compuesto de fórmula I + clorflurenol-metilo, compuesto de fórmula I + cloridazona, compuesto de fórmula I + clorimurona, compuesto de fórmula I + clorimurona-etilo, compuesto de fórmula I + ácido cloroacético, compuesto de fórmula I + clorotolurona, compuesto de fórmula I + clorprofam, compuesto de fórmula I + clorsulfurona, compuesto de fórmula I + clortal, compuesto de fórmula I + clortal-dimetilo, compuesto de fórmula I + cinidona-etilo, compuesto de fórmula I + cinmetilina compuesto de fórmula I + cinosulfurona, compuesto de fórmula I + cisanilida, compuesto de fórmula I + cletodim, compuesto de fórmula I + clodinafop, compuesto de fórmula I + clodinafop-propargilo, compuesto de fórmula I + clomazona, compuesto de fórmula I + clomeprop, compuesto de fórmula I + clopiralida, compuesto de fórmula I + cloransulam, compuesto de fórmula I + cloransulam-metilo, compuesto de fórmula I + CMA, compuesto de fórmula I + 4-CPB, compuesto de fórmula I + CPMF, compuesto de fórmula I + 4-CPP, compuesto de fórmula I + CPPC, compuesto de fórmula I + cresol, compuesto de fórmula I + cumilurona, compuesto de fórmula I + cianamida, compuesto de fórmula I + cianacina, compuesto de fórmula I + cicloato, compuesto de fórmula I + ciclo-sulfamurona, compuesto de fórmula I + ciclo-xidim, compuesto de fórmula I + cihalofop, compuesto de fórmula I + cihalofop-butilo, compuesto de fórmula I + 2,4-D, compuesto de fórmula I + 3,4-DA, compuesto de fórmula I + daimurona, compuesto de fórmula I + dalapona, compuesto de fórmula I + dazomet, compuesto de fórmula I + 2,4-DB, compuesto de fórmula I + 3,4-DB, compuesto de fórmula I + 2,4-DEB, compuesto de fórmula I + desmedifam, compuesto de fórmula I + dicamba, compuesto de fórmula I + diclobenilo, compuesto de fórmula I + orto-diclorobenceno, compuesto de fórmula I + paradiclorobenceno, compuesto de fórmula I + diclorprop, compuesto de fórmula I + diclorprop-P, compuesto de fórmula I + diclofop, compuesto de fórmula I + diclofop-metilo, compuesto de fórmula I + diclosulam, compuesto de fórmula I + difenzocuat, compuesto de fórmula I + metilsulfato de difenzocuat, compuesto de fórmula I + diflufenicano, compuesto de fórmula I + diflufenzopir, compuesto de fórmula I + dimefurona, compuesto de fórmula I + dimepiperato, compuesto de fórmula I + dimetacloro, compuesto de fórmula I + dimetametrina, compuesto de fórmula I + dimetenamida, compuesto de fórmula I + dimetenamida-P, compuesto de fórmula I + dimetipina,

compuesto de fórmula I + ácido dimetilarsínico, compuesto de fórmula I + dinitramina, compuesto de fórmula I +
 dinoterb, compuesto de fórmula I + difenamida, compuesto de fórmula I + dicuato, compuesto de fórmula I +
 5 dibromuro de dicuato, compuesto de fórmula I + ditiopir, compuesto de fórmula I + diurona, compuesto de fórmula I +
 DNOC, compuesto de fórmula I + 3,4-DP, compuesto de fórmula I + DSMA, compuesto de fórmula I + EBEP,
 compuesto de fórmula I + endotal, compuesto de fórmula I + EPTC, compuesto de fórmula I + esprocarb, compuesto
 de fórmula I + etalfluralina, compuesto de fórmula I + etametsulfurona, compuesto de fórmula I + etametsulfurona-
 metilo, compuesto de fórmula I + etofumesato, compuesto de fórmula I + etoxifeno, compuesto de fórmula I +
 10 etoxisulfurona, compuesto de fórmula I + etobenzanida, compuesto de fórmula I + fenoxaprop-P, compuesto de
 fórmula I + fenoxaprop-P-etilo, compuesto de fórmula I + fenoxasulfona (CAS RN 639826-16-7), compuesto de
 fórmula I + fentrazamida, compuesto de fórmula I + sulfato ferroso, compuesto de fórmula I + flamprop-M,
 compuesto de fórmula I + flzasulfurona, compuesto de fórmula I + florasulam, compuesto de fórmula I + fluazifop,
 compuesto de fórmula I + fluazifop-butilo, compuesto de fórmula I + fluazifop-P, compuesto de fórmula I + fluazifop-
 15 P-butilo, compuesto de fórmula I + flucarbazona, compuesto de fórmula I + flucarbazona sódica, compuesto de
 fórmula I + flucetosulfurona, compuesto de fórmula I + flucloralina, compuesto de fórmula I + flufenacet, compuesto
 de fórmula I + flufenpir, compuesto de fórmula I + flufenpiretilo, compuesto de fórmula I + flumetsulam, compuesto de
 fórmula I + flumicloraco, compuesto de fórmula I + flumiclorac-pentilo, compuesto de fórmula I + flumioxacina,
 compuesto de fórmula I + fluometurona, compuesto de fórmula I + fluoroglicofeno, compuesto de fórmula I +
 20 fluoroglicofenetilo, compuesto de fórmula I + flupropanato, compuesto de fórmula I + flupirsulfurona, compuesto de
 fórmula I + flupirsulfurona-metil-sodio, compuesto de fórmula I + flurenol, compuesto de fórmula I + fluridona,
 compuesto de fórmula I + flurocloridona, compuesto de fórmula I + fluroxipir, compuesto de fórmula I + flurtamona,
 compuesto de fórmula I + flutiacet, compuesto de fórmula I + flutiacet-metilo, compuesto de fórmula I + fomesafeno,
 compuesto de fórmula I + foramsulfurona, compuesto de fórmula I + fosamina, compuesto de fórmula I + glufosinato,
 compuesto de fórmula I + glufosinato amónico, compuesto de fórmula I + glifosato, compuesto de fórmula I +
 25 halosulfurona, compuesto de fórmula I + halosulfurona-metilo, compuesto de fórmula I + haloxifop, compuesto de
 fórmula I + haloxifop-P, compuesto de fórmula I + HC-252, compuesto de fórmula I + hexacinona, compuesto de
 fórmula I + imazametabenz, compuesto de fórmula I + imazametabenz-metilo, compuesto de fórmula I + imazamox,
 compuesto de fórmula I + imazapic, compuesto de fórmula I + imazapir, compuesto de fórmula I + imazaquina,
 compuesto de fórmula I + imazetapir, compuesto de fórmula I + imazosulfurona, compuesto de fórmula I +
 30 indanofano, compuesto de fórmula I + yodometano, compuesto de fórmula I + yodosulfurona, compuesto de fórmula
 I + yodosulfurona-metil-sodio, compuesto de fórmula I + ioxinilo, compuesto de fórmula I + ipfencarbazona (CAS RN
 212201-70-2), compuesto de fórmula I + isoproturona, compuesto de fórmula I + isourona, compuesto de fórmula I +
 isoxabeno, compuesto de fórmula I + isoxaclortol, compuesto de fórmula I + isoxaflutol, compuesto de fórmula I +
 35 karbutilato, compuesto de fórmula I + lactofeno, compuesto de fórmula I + lenacilo, compuesto de fórmula I +
 linurona, compuesto de fórmula I + MAA, compuesto de fórmula I + MAMA, compuesto de fórmula I + MCPA,
 compuesto de fórmula I + MCPA-tioetilo, compuesto de fórmula I + MCPB, compuesto de fórmula I + mecoprop,
 compuesto de fórmula I + mecoprop-P, compuesto de fórmula I + mefenacet, compuesto de fórmula I + mefluidida,
 compuesto de fórmula I + mesosulfurona, compuesto de fórmula I + mesosulfurona-metilo, compuesto de fórmula I +
 40 mesotriona, compuesto de fórmula I + metam, compuesto de fórmula I + metamifop, compuesto de fórmula I +
 metamitrona, compuesto de fórmula I + metazacloro, compuesto de fórmula I + metazosulfurona (NC-620, CAS RN
 868680-84-6), compuesto de fórmula I + metabenziazurona, compuesto de fórmula I + ácido metilarsónico,
 compuesto de fórmula I + metildimrona, compuesto de fórmula I + isocianato de metilo, compuesto de fórmula I +
 metobenzurona, compuesto de fórmula I + metolacloro, compuesto de fórmula I + S-metolacloro, compuesto de
 45 fórmula I + metosulam, compuesto de fórmula I + metoxurona, compuesto de fórmula I + metribucina, compuesto de
 fórmula I + metsulfurona, compuesto de fórmula I + metsulfurona-metilo, compuesto de fórmula I + MK-616,
 compuesto de fórmula I + molinato, compuesto de fórmula I + monolinurona, compuesto de fórmula I + MSMA,
 compuesto de fórmula I + naproanilida, compuesto de fórmula I + napropamida, compuesto de fórmula I + naptalam,
 compuesto de fórmula I + neburona, compuesto de fórmula I + nicosulfurona, compuesto de fórmula I + ácido
 50 nonanoico, compuesto de fórmula I + norflurazona, compuesto de fórmula I + ácido oleico (ácidos grasos),
 compuesto de fórmula I + orbencarb, compuesto de fórmula I + ortosulfamurona, compuesto de fórmula I + orizalina,
 compuesto de fórmula I + oxadiargilo, compuesto de fórmula I + oxadiazona, compuesto de fórmula I + oxasulfurona,
 compuesto de fórmula I + oxaziclomefona, compuesto de fórmula I + oxifluorfenol, compuesto de fórmula I +
 55 paracuato, compuesto de fórmula I + dicloruro de paracuato, compuesto de fórmula I + pebulato, compuesto de
 fórmula I + pendimetalina, compuesto de fórmula I + penoxsulam, compuesto de fórmula I + pentaclorofenol,
 compuesto de fórmula I + pentanocloro, compuesto de fórmula I + pentoxazona, compuesto de fórmula I +
 petoxamida, compuesto de fórmula I + aceites de petróleo, compuesto de fórmula I + fenmedifam, compuesto de
 fórmula I + fenmedifam-etilo, compuesto de fórmula I + picloram, compuesto de fórmula I + picolinafeno, compuesto
 60 de fórmula I + pinoxadeno, compuesto de fórmula I + piperofós, compuesto de fórmula I + arsenito potásico,
 compuesto de fórmula I + azida potásica, compuesto de fórmula I + pretilacloro, compuesto de fórmula I +
 primisulfurona, compuesto de fórmula I + primisulfurona-metilo, compuesto de fórmula I + prodiamina, compuesto de
 fórmula I + profluazol, compuesto de fórmula I + profoxidim, compuesto de fórmula I + prometona, compuesto de
 fórmula I + prometrina, compuesto de fórmula I + propacloro, compuesto de fórmula I + propanilo, compuesto de
 fórmula I + propaquizafop, compuesto de fórmula I + propacina, compuesto de fórmula I + profam, compuesto de
 65 fórmula I + propisocloro, compuesto de fórmula I + propoxicarbazona, compuesto de fórmula I + propoxicarbazona
 sódica, compuesto de fórmula I + propirisulfurona (TH-547, CAS RN 570415-88-2), compuesto de fórmula I +
 propizamida, compuesto de fórmula I + prosulfocarb, compuesto de fórmula I + prosulfurona, compuesto de fórmula I
 + piraclonilo, compuesto de fórmula I + piraflufeno, compuesto de fórmula I + piraflufeno-etilo, compuesto de fórmula

I + pirazolinato, compuesto de fórmula I + pirazosulfurona, compuesto de fórmula I + pirazosulfurona-etilo, compuesto de fórmula I + pirazoxifeno, compuesto de fórmula I + piribenzoxim, compuesto de fórmula I + piributicarb, compuesto de fórmula I + piridafol, compuesto de fórmula I + piridato, compuesto de fórmula I + pirifitalida, compuesto de fórmula I + piriminobaco, compuesto de fórmula I + piriminobaco-metilo, compuesto de fórmula I + pirimisulfano, compuesto de fórmula I + piritiobaco, compuesto de fórmula I + piritiobaco sódico, compuesto de fórmula I + quincloraco, compuesto de fórmula I + quinmeraco, compuesto de fórmula I + quinoclamina, compuesto de fórmula I + quizalofop, compuesto de fórmula I + quizalofop-P, compuesto de fórmula I + rimsulfurona, compuesto de fórmula I + setoxidim, compuesto de fórmula I + sidurona, compuesto de fórmula I + simacina, compuesto de fórmula I + simetrina, compuesto de fórmula I + SMA, compuesto de fórmula I + arsenito sódico, compuesto de fórmula I + azida sódica, compuesto de fórmula I + clorato sódico, compuesto de fórmula I + sulcotriona, compuesto de fórmula I + sulfentrazona, compuesto de fórmula I + sulfometurona, compuesto de fórmula I + sulfometurona-metilo, compuesto de fórmula I + sulfosato, compuesto de fórmula I + sulfosulfurona, compuesto de fórmula I + ácido sulfúrico, compuesto de fórmula I + aceites de alquitrán, compuesto de fórmula I + 2,3,6-TBA, compuesto de fórmula I + TCA, compuesto de fórmula I + TCA sódico, compuesto de fórmula I + tebutiurona, compuesto de fórmula I + tepraloxidim, compuesto de fórmula I + terbacilo, compuesto de fórmula I + terbumetona, compuesto de fórmula I + terbutilacina, compuesto de fórmula I + terbutrina, compuesto de fórmula I + tenilcloro, compuesto de fórmula I + tiazopir, compuesto de fórmula I + tifensulfurona, compuesto de fórmula I + tifensulfurona-metilo, compuesto de fórmula I + tiobencarb, compuesto de fórmula I + tiocarbacilo, compuesto de fórmula I + topramezona, compuesto de fórmula I + tralcoxidim, compuesto de fórmula I + trialato, compuesto de fórmula I + triasulfurona, compuesto de fórmula I + triaziflam, compuesto de fórmula I + tribenurona, compuesto de fórmula I + tribenurona-metilo, compuesto de fórmula I + tricamba, compuesto de fórmula I + triclopipir, compuesto de fórmula I + trietacina, compuesto de fórmula I + trifloxisulfurona, compuesto de fórmula I + trifloxisulfurona sódica, compuesto de fórmula I + trifluralina, compuesto de fórmula I + triflurosulfurona, compuesto de fórmula I + triflurosulfurona-metilo, compuesto de fórmula I + trihidroxitriacina, compuesto de fórmula I + tritosulfurona, compuesto de fórmula I + éter etílico de ácido [3-[2-cloro-4-fluoro-5-(1-metil-6-trifluorometil-2,4-dioxo-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-3-il)fenoxi]-2-piridiloxi]acético (CAS RN 353292-31-6), compuesto de fórmula I + ácido 4-[(4,5-dihidro-3-metoxi-4-metil-5-oxo)-1 H-1,2,4-triazol-1-ilcarbonilsulfamoi]-5-metiltiofeno-3-carboxílico (BAY636), compuesto de fórmula I + BAY747 (CAS RN 335104-84-2), compuesto de fórmula I + topramezona (CAS RN 210631-68-8), compuesto de fórmula I + 4-hidroxi-3-[[2-[(2-metoxietoxi)metil]-6-(trifluorometil)-3-piridinil]carbonil]-biciclo[3.2.1]oct-3-en-2-ona (CAS RN 352010-68-5) y compuesto de fórmula I + 4-hidroxi-3-[[2-(3-metoxipropil)-6-(difluorometil)-3-piridinil]carbonil]-biciclo[3.2.1]oct-3-en-2-ona.

Los socios de mezcladura para el compuesto de fórmula I también pueden estar en forma de ésteres o sales, según se menciona, p. ej., en The Pesticide Manual, 12ª Edición (BCPC) 2000.

Para aplicaciones en cereales, se prefieren las siguientes mezclas: compuesto de fórmula I + aclonifeno, compuesto de fórmula I + amidosulfurona, compuesto de fórmula I + aminopirialida, compuesto de fórmula I + beflubutamida, compuesto de fórmula I + benfluralina, compuesto de fórmula I + bifenox, compuesto de fórmula I + bromoxinilo, compuesto de fórmula I + butafenacilo, compuesto de fórmula I + carbetamida, compuesto de fórmula I + carfentrazona, compuesto de fórmula I + carfentrazona-etilo, compuesto de fórmula I + clorotolurona, compuesto de fórmula I + clorprofam, compuesto de fórmula I + clorsulfurona, compuesto de fórmula I + cinidona-etilo, compuesto de fórmula I + clodinafop, compuesto de fórmula I + clodinafop-propargilo, compuesto de fórmula I + clopiralida, compuesto de fórmula I + 2,4-D, compuesto de fórmula I + dicamba, compuesto de fórmula I + diclobenilo, compuesto de fórmula I + diclorprop, compuesto de fórmula I + diclofop, compuesto de fórmula I + diclofop-metilo, compuesto de fórmula I + difenzocuat, compuesto de fórmula I + metilsulfato de difenzocuat, compuesto de fórmula I + diflufenicano, compuesto de fórmula I + dicuat, compuesto de fórmula I + dibromuro de dicuat, compuesto de fórmula I + fenoxaprop-P, compuesto de fórmula I + fenoxaprop-P-etilo, compuesto de fórmula I + flamprop-M, compuesto de fórmula I + florasulam, compuesto de fórmula I + fluazifop-P-butilo, compuesto de fórmula I + flucarbazona, compuesto de fórmula I + flucarbazona sódica, compuesto de fórmula I + flufenacet, compuesto de fórmula I + flupirsulfurona, compuesto de fórmula I + flupirsulfurona-metil-sodio, compuesto de fórmula I + fluorocloridona, compuesto de fórmula I + fluoxipir, compuesto de fórmula I + flurtamona, compuesto de fórmula I + imazametabenz-metilo, compuesto de fórmula I + imazamox, compuesto de fórmula I + yodosulfurona, compuesto de fórmula I + yodosulfurona-metil-sodio, compuesto de fórmula I + ioxinilo, compuesto de fórmula I + isoproturona, compuesto de fórmula I + linurona, compuesto de fórmula I + MCPA, compuesto de fórmula I + mecoprop, compuesto de fórmula I + mecoprop-P, compuesto de fórmula I + mesosulfurona, compuesto de fórmula I + mesosulfurona-metilo, compuesto de fórmula I + mesotriona, compuesto de fórmula I + metribucina, compuesto de fórmula I + metsulfurona, compuesto de fórmula I + metsulfurona-metilo, compuesto de fórmula I + pendimetalina, compuesto de fórmula I + picolinafeno, compuesto de fórmula I + pinoxadeno, compuesto de fórmula I + prodiamina, compuesto de fórmula I + propanilo, compuesto de fórmula I + propoxicarbazona, compuesto de fórmula I + propoxicarbazona sódica, compuesto de fórmula I + prosulfocarb, compuesto de fórmula I + pirasulfotol, compuesto de fórmula I + piridato, compuesto de fórmula I + piroxasulfona (KIH-485), compuesto de fórmula I + piroxsulam, compuesto de fórmula I + sulfosulfurona, compuesto de fórmula I + tembotriona, compuesto de fórmula I + terbutrina, compuesto de fórmula I + tifensulfurona, compuesto de fórmula I + tiencarbazona, compuesto de fórmula I + tifensulfurona-metilo, compuesto de fórmula I + topamezona, compuesto de fórmula I + tralcoxidim, compuesto de fórmula I + trialato, compuesto de fórmula I + triasulfurona, compuesto de fórmula I + tribenurona, compuesto de

fórmula I + tribenurona-metilo, compuesto de fórmula I + trifluralina, compuesto de fórmula I + trinexapaco-etilo y compuesto de fórmula I + tritosulfurona, donde se prefieren particularmente las mezclas que comprenden un compuesto de fórmula (I) + amidosulfurona, compuesto de fórmula (I) + aminopiridina, compuesto de fórmula (I) + beflubutamida, compuesto de fórmula (I) + bromoxinilo, compuesto de fórmula (I) + carfentrazona, compuesto de fórmula (I) + carfentrazona-etilo, compuesto de fórmula (I) + clorotolurona, compuesto de fórmula (I) + clorsulfurona, compuesto de fórmula (I) + clodinafop, compuesto de fórmula (I) + clodinafop-propargilo, compuesto de fórmula (I) + clopiralida, 2,4-D, compuesto de fórmula (I) + dicamba, compuesto de fórmula (I) + difenzocuat, compuesto de fórmula (I) + metilsulfato de difenzocuat, compuesto de fórmula (I) + diflufenicano, compuesto de fórmula (I) + fenoxaprop-P, compuesto de fórmula (I) + fenoxaprop-P-etilo, compuesto de fórmula (I) + florasulam, compuesto de fórmula (I) + flucarbazona, compuesto de fórmula (I) + flucarbazona sódica, compuesto de fórmula (I) + flufenacet, compuesto de fórmula (I) + flupirsulfurona, compuesto de fórmula (I) + flupirsulfurona-metil-sodio, compuesto de fórmula (I) + fluroxipir, compuesto de fórmula (I) + flurtamona, compuesto de fórmula (I) + yodosulfurona, compuesto de fórmula (I) + yodosulfurona-metil-sodio, compuesto de fórmula (I) + MCPA, compuesto de fórmula (I) + mesosulfurona, compuesto de fórmula (I) + mesosulfurona-metilo, compuesto de fórmula (I) + metilsulfurona, compuesto de fórmula (I) + metsulfurona-metilo, compuesto de fórmula (I) + pendimetalina, compuesto de fórmula (I) + picolinafeno, compuesto de fórmula (I) + pinoxadeno, compuesto de fórmula (I) + prosulfocarb, compuesto de fórmula (I) + pirasulfotol, compuesto de fórmula (I) + piroxasulfona (KIH-485), compuesto de fórmula (I) + piroxsulam, compuesto de fórmula (I) + sulfosulfurona, compuesto de fórmula (I) + tifensulfurona, compuesto de fórmula (I) + tifensulfurona-metilo, compuesto de fórmula (I) + tralcoxidim, compuesto de fórmula (I) + triasulfurona, compuesto de fórmula (I) + tribenurona, compuesto de fórmula (I) + tribenurona-metilo, compuesto de fórmula (I) + trifluralina, compuesto de fórmula (I) + trinexapaco-etilo y compuesto de fórmula (I) + tritosulfurona.

Para aplicaciones en arroz, se prefieren las siguientes mezclas: compuesto de fórmula (I) + azimsulfurona, compuesto de fórmula (I) + bensulfurona, compuesto de fórmula (I) + bensulfurona-metilo, compuesto de fórmula (I) + benzobiciclona, compuesto de fórmula (I) + benzofenap, compuesto de fórmula (I) + bispiribaco, compuesto de fórmula (I) + bispiribac sódico, compuesto de fórmula (I) + butacloro, compuesto de fórmula (I) + cafenstrol, compuesto de fórmula (I) + cinosulfurona, compuesto de fórmula (I) + clomazona, compuesto de fórmula (I) + clomeprop, compuesto de fórmula (I) + ciclosulfamurona, compuesto de fórmula (I) + cihalofop, compuesto de fórmula (I) + cihalofop-butilo, compuesto de fórmula (I) + 2,4-D, compuesto de fórmula (I) + daimurona, compuesto de fórmula (I) + dicamba, compuesto de fórmula (I) + dicuat, compuesto de fórmula (I) + dibromuro de dicuat, compuesto de fórmula (I) + esprocarb, compuesto de fórmula (I) + etoxisulfurona, compuesto de fórmula (I) + fenoxaprop-P, compuesto de fórmula (I) + fenoxaprop-P-etilo, compuesto de fórmula (I) + fenoxasulfona (CAS RN 639826-16-7), compuesto de fórmula (I) + fentrazamida, compuesto de fórmula (I) + florasulam, compuesto de fórmula (I) + glufosinato amónico, compuesto de fórmula (I) + glifosato, compuesto de fórmula (I) + halosulfurona, compuesto de fórmula (I) + halosulfurona-metilo, compuesto de fórmula (I) + imazosulfurona, compuesto de fórmula (I) + ipfencarbazona (CAS RN 212201-70-2), compuesto de fórmula (I) + MCPA, compuesto de fórmula (I) + mafenacet, compuesto de fórmula (I) + mesotriona, compuesto de fórmula (I) + metamifop, compuesto de fórmula (I) + metazosulfurona (NC-620, CAS RN 868680-84-6), compuesto de fórmula (I) + metsulfurona, compuesto de fórmula (I) + metsulfurona-metilo, compuesto de fórmula (I) + glifosato de n-metilo, compuesto de fórmula (I) + ortosulfamurona, compuesto de fórmula (I) + orizalina compuesto de fórmula (I) + oxadiargilo, compuesto de fórmula (I) + oxadiazona, compuesto de fórmula (I) + dicloruro de paracuat, compuesto de fórmula (I) + pendimetalina, compuesto de fórmula (I) + penoxsulam, compuesto de fórmula (I) + pretilacloro, compuesto de fórmula (I) + profoxidim, compuesto de fórmula (I) + propanilo, compuesto de fórmula (I) + propirisulfurona (TH-547, CAS RN 570415-88-2), compuesto de fórmula (I) + pirazolinato, compuesto de fórmula (I) + pirazosulfurona, compuesto de fórmula (I) + pirazosulfurona-etilo, compuesto de fórmula (I) + pirazoxifeno, compuesto de fórmula (I) + piribenzoxim, compuesto de fórmula (I) + piriftalida, compuesto de fórmula (I) + piriminobaco, compuesto de fórmula (I) + piriminobac-metilo, compuesto de fórmula (I) + pirimisulfano, compuesto de fórmula (I) + quincloraco, compuesto de fórmula (I) + tefuriltriona, compuesto de fórmula (I) + triasulfurona y compuesto de fórmula (I) + trinexapaco-etilo, donde se prefieren particularmente las mezclas que comprenden un compuesto de fórmula (I) + azimsulfurona, compuesto de fórmula (I) + bensulfurona, compuesto de fórmula (I) + bensulfurona-metilo, compuesto de fórmula (I) + benzobiciclona, compuesto de fórmula (I) + benzofenap, compuesto de fórmula (I) + bispiribaco, compuesto de fórmula (I) + bispiribac sódico, compuesto de fórmula (I) + clomazona, compuesto de fórmula (I) + clomeprop, compuesto de fórmula (I) + cihalofop, compuesto de fórmula (I) + cihalofop-butilo, compuesto de fórmula (I) + 2,4-D, compuesto de fórmula (I) + daimurona, compuesto de fórmula (I) + dicamba, compuesto de fórmula (I) + esprocarb, compuesto de fórmula (I) + etoxisulfurona, compuesto de fórmula (I) + fenoxaprop-P, compuesto de fórmula (I) + fenoxaprop-P-etilo, compuesto de fórmula (I) + fenoxasulfona (CAS RN 639826-16-7), compuesto de fórmula (I) + fentrazamida, compuesto de fórmula (I) + florasulam, compuesto de fórmula (I) + halosulfurona, compuesto de fórmula (I) + halosulfurona-metilo, compuesto de fórmula (I) + imazosulfurona, compuesto de fórmula (I) + ipfencarbazona (CAS RN 212201-70-2), compuesto de fórmula (I) + MCPA, compuesto de fórmula (I) + mafenacet, compuesto de fórmula (I) + mesotriona, compuesto de fórmula (I) + metazosulfurona (NC-620, CAS RN 868680-84-6), compuesto de fórmula (I) + metsulfurona, compuesto de fórmula (I) + metsulfurona-metilo, compuesto de fórmula (I) + ortosulfamurona, compuesto de fórmula (I) + oxadiargilo, compuesto de fórmula (I) + oxadiazona, compuesto de fórmula (I) + pendimetalina, compuesto de fórmula (I) + penoxsulam, compuesto de fórmula (I) + pretilacloro, compuesto de fórmula (I) + propirisulfurona (TH-547, CAS RN 570415-88-2), compuesto de fórmula (I) + pirazolinato, compuesto de fórmula (I) + pirazosulfurona, compuesto de fórmula (I) + pirazosulfurona-etilo, compuesto de fórmula (I) + pirazoxifeno, compuesto de fórmula (I) + piribenzoxim, compuesto de fórmula (I) + piriftalida, compuesto de

fórmula (I) + piriminobaco, compuesto de fórmula (I) + piriminobac-metilo, compuesto de fórmula (I) + pirimisulfano, compuesto de fórmula (I) + quincloraco, compuesto de fórmula (I) + tefuriltriona, compuesto de fórmula (I) + triasulfurona y compuesto de fórmula (I) + trinexapaco-etilo.

- 5 Los compuestos de fórmula I según la invención también se pueden usar en combinación con antidotos. Preferiblemente, en estas mezclas, el compuesto de la fórmula I es uno de los listados en las Tablas 1 a 57 posteriormente. Especialmente, se consideran las siguientes mezclas con antidotos:

- compuesto de fórmula I + cloquintocet-mexilo, compuesto de fórmula I + ácido de cloquintocet y sales del mismo, compuesto de fórmula I + fenclorazol-etilo, compuesto de fórmula I + ácido de fenclorazol y sales del mismo,
 10 compuesto de fórmula I + mefenpir-dietilo, compuesto de fórmula I + diácido de mefenpir, compuesto de fórmula I + isoxadifeno-etilo, compuesto de fórmula I + ácido isoxadifeno, compuesto de fórmula I + furilazol, compuesto de fórmula I + isómero R de furilazol, compuesto de fórmula (I) + N-(2-metoxibenzoil)-4-[(metilaminocarbonil)amino]bencenosulfonamida, compuesto de fórmula I + benoxacor, compuesto de fórmula I + diclormida, compuesto de fórmula I + AD-67, compuesto de fórmula I + oxabetrinilo, compuesto de fórmula I +
 15 ciometrinilo, compuesto de fórmula I + isómero Z de ciometrinilo, compuesto de fórmula I + fenclorim, compuesto de fórmula I + ciprosumfamidato, compuesto de fórmula I + anhidrido naftálico, compuesto de fórmula I + flurazol, compuesto de fórmula I + CL 304.415, compuesto de fórmula I + diciclonona, compuesto de fórmula I + fluxofenim, compuesto de fórmula I + DKA-24, compuesto de fórmula I + R-29148 y compuesto de fórmula I + PPG-1292. También se puede observar un efecto como antidoto para las mezclas compuesto de la fórmula I + dimrona, compuesto de la fórmula I + MCPA, compuesto de la fórmula I + mecoprop y compuesto de la fórmula I + mecoprop-P.

- Los susodichos antidotos y herbicidas se describen, por ejemplo, en the Pesticide Manual, Duodécima Edición, British Crop Protection Council, 2000. R-29148 es descrito, por ejemplo, por P.B. Goldsbrough y cols., Plant Physiology, (2002), Vol. 130 pp. 1497-1505 y sus referencias, PPG-1292 se conoce del documento WO09211761 y la N-(2-metoxibenzoil)-4-[(metilaminocarbonil)amino]bencenosulfonamida se conoce del documento EP365484.

- Se prefieren especialmente benoxacor, cloquintocet-mexilo, ciprosumfamidato, mefenpir-dietilo y N-(2-metoxibenzoil)-4-[(metilaminocarbonil)amino]bencenosulfonamida, donde el cloquintocet-mexilo es particularmente valioso.

- 30 La dosis de aplicación del antidoto con relación al herbicida depende en gran parte del modo de aplicación. En el caso del tratamiento de campo, se aplican generalmente de 0,001 a 5,0 kg de antidoto/ha, preferiblemente de 0,001 a 0,5 kg de antidoto/ha, y generalmente de 0,001 a 2 kg de herbicida/ha, pero preferiblemente de 0,005 a 1 kg/ha.

- Las composiciones herbicidas según la invención son adecuadas para todos los métodos de aplicación habituales en la agricultura, tales como, por ejemplo, aplicación antes del brote, aplicación después del brote y revestimiento de semillas. Dependiendo del uso pretendido, los antidotos pueden usarse para tratar el material seminal de la planta de cultivo (revestir la semilla o las plántulas) o introducirse en el suelo antes o después de la siembra, seguido por la aplicación del compuesto de la fórmula (I) (sin antidoto), opcionalmente en combinación con un coherbicida. Sin embargo, también se puede aplicar solo o junto con el herbicida antes o después del brote de las plantas. Por lo tanto, el tratamiento de las plantas o el material seminal con el antidoto puede tener lugar en principio independientemente del momento de aplicación del herbicida. Generalmente, se prefiere el tratamiento de la planta mediante la aplicación simultánea de herbicida y antidoto (p. ej. en la forma de una mezcla en depósito). La dosis de aplicación de antidoto con relación al herbicida depende en gran parte del modo de aplicación. En el caso del tratamiento de campo, generalmente se aplican de 0,001 a 5,0 kg de antidoto/ha, preferiblemente de 0,001 a 0,5 kg de antidoto/ha. En el caso del revestimiento de semillas, generalmente se aplican de 0,001 a 10 g de antidoto/kg de semillas, preferiblemente de 0,05 a 2 g de antidoto/kg de semillas. Cuando el antidoto se aplica en forma líquida, con imbibición de las semillas, poco antes de sembrar, es ventajoso usar soluciones de antidoto que contengan el ingrediente activo en una concentración de 1 a 10.000 ppm, preferiblemente de 100 a 1.000 ppm.

- 50 Se prefiere aplicar el otro herbicida junto con uno de los antidotos mencionados anteriormente.

Los siguientes Ejemplos ilustran la invención adicionalmente pero no limitan la invención.

Ejemplos

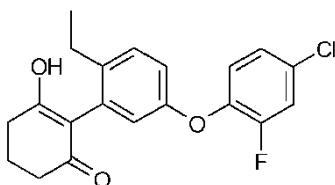
- 55 Ejemplos de preparación

- Los expertos en la técnica apreciarán que ciertos compuestos descritos posteriormente son β -cetoenoles, y como tales pueden existir como un solo tautómero o como una mezcla de tautómeros cetoenólico y dicetónico, según se describe, por ejemplo, por J. March, Advanced Organic Chemistry, tercera edición, John Wiley and Sons. Los compuestos mostrados posteriormente, y en la Tabla T1, se dibujan como un solo tautómero enólico arbitrario, pero se debe inferir que esta descripción cubre tanto la forma dicetónica como cualesquiera posibles enoles que pudieran

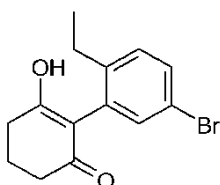
- 5 surgir a través de tautomería. Cuando se observa más de un tautómero en la RMN de protón, los datos mostrados son para la mezcla de tautómeros. Por otra parte, algunos de los compuestos mostrados posteriormente se dibujan como enantiómeros simples con propósitos de simplicidad, pero a menos que se especifiquen como enantiómeros individuales, se debe considerar que estas estructuras representan una mezcla de enantiómeros. Adicionalmente, algunos de los compuestos pueden existir como diastereoisómeros, y se debe inferir que estos pueden estar presentes como una mezcla de diastereoisómeros o como cualquier posible diastereoisómero individual. Dentro de la sección experimental detallada, el tautómero dicetónico se elige con propósitos de nomenclatura, incluso si el tautómero predominante es la forma enólica.

Ejemplo 1

- 10 Preparación de 2-[5-(4-cloro-2-fluorofenoxi)-2-etilfenil]ciclohexano-1,3-diona

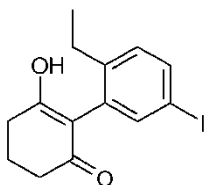


Etapa 1 : Preparación de 2-(5-bromo-2-etilfenil)ciclohexano-1,3-diona



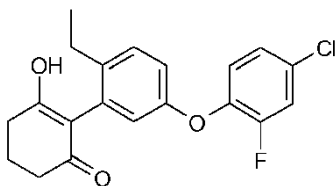
- 15 Se añaden ciclohexano-1,3-diona (3,94 g, 35,2 mmol) y 4-dimetilaminopiridina (22,36 g, 176 mmol) a una solución de triacetato de 5-bromo-2-etilfenilplomo (20,00 g, 35,2 mmol) (descrito en el documento WO08/071405) en cloroformo (100 ml). Después de agitar la reacción a temperatura ambiente durante 5 minutos, se añade tolueno (50 ml) y la solución se calienta a 80°C durante 4 horas. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, la mezcla se deja reposar durante la noche, seguido por tratamiento con ácido clorhídrico acuoso 2 M. Después de la filtración del precipitado, la solución bifásica se separa y la fase acuosa se extrae de nuevo con diclorometano (x 2).
- 20 Las fracciones orgánicas se combinan y a continuación se evaporan bajo presión reducida para dar un producto en bruto que se purifica mediante cromatografía de desarrollo rápido en columna (eluyente acetato de etilo al 10%/hexano hasta acetato de etilo al 70%/hexano) para proporcionar 2-(5-bromo-2-etilfenil)ciclohexano-1,3-diona como un sólido blanco.

Etapa 2 : Preparación de 2-(2-etil-5-yodofenil)ciclohexano-1,3-diona



- 25 Se añaden yoduro de cobre (I) (0,030 g, 0,15 mmol) y *trans*-*N,N*-dimetil-1,2-ciclohexanodiamina (0,044 g, 0,31 mmol) a una mezcla de 2-(5-bromo-2-etilfenil)ciclohexano-1,3-diona (0,917 g, 3,11 mmol), yoduro sódico (0,934 g, 6,23 mmol) y hexametildisilazano (0,454 g, 3,11 mmol). Se añade dioxano desgasificado (5 ml) y la mezcla se purga con nitrógeno y a continuación se calienta a 180°C durante 1 hora bajo irradiación con microondas. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, la mezcla de reacción se trata con ácido clorhídrico acuoso 2 M y se extrae con diclorometano. Las fases se separan y la fase acuosa se extrae adicionalmente con diclorometano. Las fracciones orgánicas se combinan y a continuación se evaporan bajo presión reducida para dar un producto en bruto que se purifica mediante cromatografía de desarrollo rápido en columna (eluyente acetato de etilo al 10%/hexano hasta acetato de etilo al 70%/hexano) para proporcionar 2-(2-etil-5-yodofenil)ciclohexano-1,3-diona como una espuma blanca.
- 30
- 35

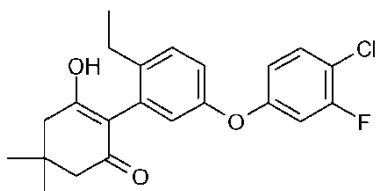
Etapa 3 : Preparación de 2-[5-(4-cloro-2-fluorofenoxi)-2-etilfenil]ciclohexano-1,3-diona



5 Se añaden tamices moleculares de 3 Å en polvo (0,300 g) y trifluorometanosulfonato de cobre (II) (0,012 g, 0,037 mmol) a una mezcla de 2-(2-etil-5-yodofenil)ciclohexano-1,3-diona (0,250 g, 0,73 mmol), 4-cloro-2-fluorofenol (0,535 g, 3,65 mmol) y carbonato de cesio (0,477 g, 1,46 mmol). Después de desgasificar con nitrógeno, se añade tolueno anhidro (4 ml) y la suspensión se calienta a 160°C durante 1 hora bajo irradiación de microondas. La mezcla de reacción se acidifica con ácido clorhídrico acuoso 2 M y se extrae con diclorometano (x 2). La fase orgánica se separa y a continuación se evapora bajo presión reducida para dar un producto en bruto que se purifica mediante HPLC preparativa en fase inversa para proporcionar 2-[5-(4-cloro-2-fluoro-fenoxi)-2-etilfenil]ciclohexano-1,3-diona.

10 Ejemplo 2

Preparación de 2-[5-(4-cloro-3-fluorofenoxi)-2-etilfenil]-5,5-dimetilciclohexano-1,3-diona

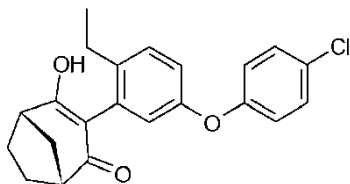


15 Se añade tolueno anhidro (4 ml) a una mezcla de 2-(5-bromo-2-etilfenil)-5,5-dimetilciclohexano-1,3-diona (0,236 g, 0,73 mmol), carbonato de cesio (0,477 g, 1,46 mmol), 4-cloro-3-fluorofenol (0,535 g, 3,65 mmol), trifluorometanosulfonato de cobre (II) (0,012 g, 0,04 mmol) y tamices moleculares de 3 Å en polvo (0,300 g). Después de purgar con nitrógeno, la mezcla de reacción se calienta a 170°C durante 1 hora bajo irradiación de microondas y a continuación se deja enfriar hasta temperatura ambiente. Después de desactivar con ácido clorhídrico acuoso 2 M, el producto en bruto se extrae en diclorometano (x 2) y las fases se separan. Los disolventes orgánicos se retiran a vacío y el producto en bruto se purifica mediante HPLC preparativa en fase inversa para proporcionar 2-[5-(4-cloro-3-fluorofenoxi)-2-etilfenil]-5,5-dimetilciclohexano-1,3-diona como un sólido blanco.

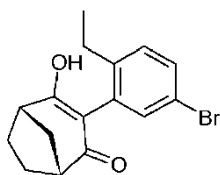
20

Ejemplo 3

Preparación de *meso*-(1R,5S)-3-[5-(4-clorofenoxi)-2-etilfenil]biciclo[3.2.1]octano-2,4-diona



Etapa 1: Preparación de 3-(5-bromo-2-etilfenil)biciclo[3.2.1]octano-2,4-diona

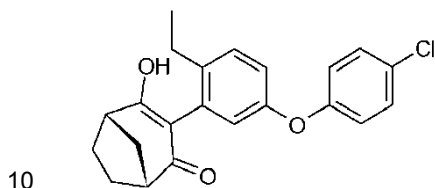


25

Se añaden biciclo[3.2.1]octano-2,4-diona (3,61 g, 26,10 mmol) y 4-dimetilaminopiridina (16,63 g, 131 mmol) a una solución de triacetato de 5-bromo-2-etilfenilplomo (16,34 g, 28,80 mmol) en cloroformo (160 ml) y la mezcla de reacción se agita a temperatura ambiente durante 5 minutos. Posteriormente, se añade tolueno (40 ml) y la mezcla

se agita a 80°C durante 1 hora (baño de aceite precalentado). La mezcla de reacción se deja enfriar hasta temperatura ambiente, se desactiva con ácido clorhídrico 1 M y la fase orgánica se separa. La fase acuosa se lava adicionalmente con diclorometano (x 2) y de nuevo las fases se separan. Todas las fracciones orgánicas se combinan y a continuación se evaporan bajo presión reducida para dar un aceite en bruto, que se purifica mediante cromatografía de desarrollo rápido en columna sobre gel de sílice (relación de eluyentes acetato de etilo al 30% a 50%/iso-hexano, a continuación relación de eluyentes metanol al 10%/diclorometano). A continuación, la goma resultante se recrystaliza en diclorometano/hexano para proporcionar 3-(5-bromo-2-etilfenil)biciclo[3.2.1]octano-2,4-diona como un sólido de color crema.

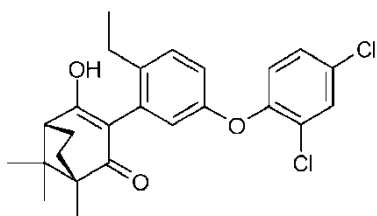
Etapa 2: Preparación de *meso*-(1R,5S)-3-[5-(4-clorofenoxi)-2-etilfenil]biciclo[3.2.1]octano-2,4-diona



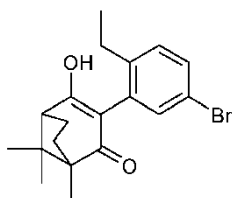
Se añaden trifluorometanosulfonato de cobre (II) (0,011 g, 0,03 mmol) y tamices moleculares de 3 Å en polvo (0,300 g) a una mezcla de 3-(5-bromo-2-etilfenil)biciclo[3.2.1]octano-2,4-diona (0,200 g, 0,62 mmol), carbonato de cesio (0,406 g, 1,25 mmol) y 4-clorofenol (0,400 g, 3,12 mmol). A continuación, se añade tolueno anhidro desgasificado (2 ml) seguido por purga con nitrógeno y a continuación calentamiento a 170°C durante 1 hora bajo irradiación de microondas. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, la mezcla se acidifica con ácido clorhídrico acuoso 2 M y se extrae con diclorometano (x 2). La fase orgánica se separa y a continuación se concentra bajo vacío. A continuación, el producto en bruto se purifica mediante HPLC preparativa en fase inversa y adicionalmente cromatografía de desarrollo rápido en columna (eluyente acetato de etilo al 10%/hexano hasta acetato de etilo al 70%/hexano) para proporcionar *meso*-(1R,5S)-3-[5-(4-clorofenoxi)-2-etilfenil]biciclo[3.2.1]octano-2,4-diona como un sólido blanco.

Ejemplo 4

Preparación de *rac*-(1S,5R)-3-[5-(2,4-diclorofenoxi)-2-etilfenil]-1,8,8-trimetilbiciclo[3.2.1]octano-2,4-diona



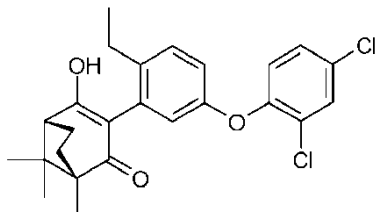
25 Etapa 1: Preparación de *rac*-3-(5-bromo-2-etilfenil)-1,8,8-trimetilbiciclo[3.2.1]octano-2,4-diona



Una solución de 1,8,8-trimetilbiciclo[3.2.1]octano-2,4-diona (0,22 g, 1,22 mmol) (preparación descrita por H. Favre y cols., Can. J. Chem. (1956), 34 1329-39.) en cloroformo seco (10 ml) se agita a temperatura ambiente y a continuación se barre a fondo con nitrógeno. A continuación, se añaden a esta mezcla 4-dimetilaminopiridina (0,744 g, 6,15 mmol) y tolueno anhidro (3 ml), seguido por calentamiento hasta 80°C. Se añade en porciones a lo largo de 10 minutos triacetato de 5-bromo-2-etilfenilplomo (0,673 g, 1,18 mmol) y la mezcla se calienta adicionalmente a esta temperatura durante 4 horas más y a continuación se deja reposar durante la noche. Se añade ácido clorhídrico 2 M (10 ml) y la mezcla bifásica resultante se filtra para retirar cualesquiera sales inorgánicas (lavando con diclorometano adicional, 10 ml). La fase orgánica se separa y la fase acuosa se extrae de nuevo con diclorometano (10 ml x 2). Todas las capas orgánicas se combinan, se secan sobre sulfato magnésico, se filtran y el filtrado se concentra bajo presión reducida para dar una goma naranja. Este producto en bruto se purifica mediante cromatografía de

desarrollo rápido en columna sobre gel de sílice gel (relación de eluyentes hexano al 100% a 40%/acetato de etilo) para proporcionar *rac*-3-(5-bromo-2-etilfenil)-1,8,8-trimetilbicyclo[3.2.1]octano-2,4-diona como una goma incolora.

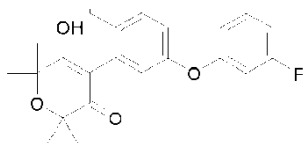
Etapa 2: Preparación de *rac*-(1S,5R)-3-[5-(2,4-diclorofenoxi)-2-etilfenil]-1,8,8-trimetilbicyclo[3.2.1]octano-2,4-diona



- 5 Se añaden trifluorometanosulfonato de cobre (II) (0,009 g, 0,024 mmol) y tamices moleculares de 3 Å en polvo (0,200 g) a una mezcla de *rac*-3-(5-bromo-2-etilfenil)-1,8,8-trimetilbicyclo[3.2.1]octano-2,4-diona (0,175 g, 0,48 mmol), carbonato de cesio (0,314 g, 0,96 mmol) y 2,4-diclorofenol (0,393 g, 2,41 mmol). A continuación, se añade tolueno anhidro desgasificado (2 ml), seguido por purga con nitrógeno y calentamiento a 170°C durante 1 hora bajo irradiación de microondas. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, la mezcla de reacción se desactiva con ácido clorhídrico acuoso 2 M y se extrae con diclorometano (x 2). La fase orgánica se separa y se concentra bajo presión reducida. A continuación, el producto en bruto se purifica mediante HPLC preparativa en fase inversa para proporcionar *rac*-(1S,5R)-3-[5-(2,4-diclorofenoxi)-2-etilfenil]-1,8,8-trimetilbicyclo[3.2.1]octano-2,4-diona.
- 10

Ejemplo 5

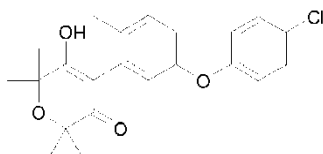
Preparación de 4-[2-etil-5-(3-fluorofenoxi)fenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.



- 15 Una mezcla de 4-(5-bromo-2-etilfenil)-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona (200 mg, 0,57 mmol), 3-fluorofenol (320 mg, 2,83 mmol), carbonato de cesio (400 mg, 1,13 mmol), trifluorometanosulfonato de cobre (II) (10 mg, 0,03 mmol) y tamices moleculares de 3 Å en polvo (400 mg) en tolueno (3,5 ml) se calienta hasta 160°C bajo irradiación de microondas durante 60 minutos. La mezcla se enfría hasta temperatura ambiente, se vierte en ácido clorhídrico acuoso 2 M, se diluye con diclorometano y se filtra a través de un cartucho de separación de fases. La fase orgánica se recoge. El disolvente se evapora bajo presión reducida y el residuo se purifica mediante cromatografía en columna sobre gel de sílice para dar 4-[2-etil-5-(3-fluorofenoxi)fenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.
- 20

Ejemplo 6

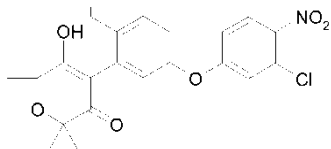
Preparación de 4-[5-(4-clorofenoxi)-2-etilfenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.



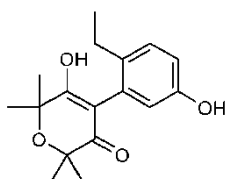
- 25 Una mezcla de 4-(5-bromo-2-etilfenil)-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona (200 mg, 0,57 mmol), 4-clorofenol (110 mg, 0,86 mmol), yoduro de cobre(I) (109 mg, 0,57 mmol), 1,10-fenantrolina (103 mg, 0,57 mmol) y fosfato potásico (483 mg, 2,28 mmol) en dimetilsulfóxido (3,5 ml) se calienta hasta 200°C bajo irradiación de microondas durante 30 minutos. La mezcla se enfría hasta temperatura ambiente, se vierte en ácido clorhídrico acuoso 2 M y se extrae con diclorometano. El extracto orgánico se lava con agua, se seca sobre sulfato magnésico anhidro, se filtra y el filtrado se evapora bajo presión reducida. El disolvente se evapora bajo presión reducida y el residuo se purifica mediante cromatografía en columna sobre gel de sílice para dar 4-[5-(4-clorofenoxi)-2-etilfenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.
- 30

Ejemplo 7

Preparación de 4-[5-(3-cloro-4-nitrofenoxi)-2-etilfenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.



Etapa 1: Preparación de 4-(2-etil-5-hidroxifenil)-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.



5

Una solución de cloruro de isopropil magnesio en tetrahidrofurano seco (10,6 ml de una solución 2 M, 21,2 mmol) se añade gota a gota a una solución de 4-(5-bromo-2-etilfenil)-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona (5,0 g, 14, 2 mmol) en tetrahidrofurano (60 ml) a 0°C y, una vez que se completa la adición, la mezcla se agita durante diez minutos, a continuación se deja calentar y se agita durante 70 minutos a temperatura ambiente. A continuación, la mezcla se enfría hasta -78°C y se añade a lo largo de 20 minutos una solución de *n*-butil-litio en hexanos (53 ml de una solución 1,6 M, 85,0 mmol). La mezcla se agita a -78°C durante 10 minutos y a continuación la solución se deja calentar y se agita durante 1 hora y 50 minutos a temperatura ambiente.

10

La mezcla obtenida se añade a través de una cánula a una solución de borato de trimetilo (31,6 ml, 283 mmol) en tetrahidrofurano seco (30 ml) a -78°C y la mezcla se agita durante 20 minutos y a continuación se deja calentar hasta temperatura ambiente. Se añade una cantidad adicional de tetrahidrofurano seco (20 ml) para ayudar a la agitación y la mezcla se agita a temperatura ambiente durante 1 hora y 30 minutos adicionales.

15

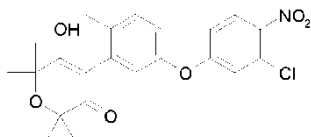
La mezcla se enfría hasta 0°C y se añade cuidadosamente una solución de peróxido de hidrógeno al 30% (16 ml, 142 mmol). La mezcla se agita durante 10 minutos a 0°C, a continuación se deja calentar hasta temperatura ambiente y se agita durante 18 horas.

20

La mezcla se reparte entre diclorometano y ácido clorhídrico acuoso diluido. La capa acuosa se extrae con diclorometano y los extractos orgánicos se combinan, se lavan con salmuera, se secan sobre sulfato magnésico anhidro, se filtran y el filtrado se concentra bajo presión reducida. El residuo se purifica mediante cromatografía en columna sobre gel de sílice para dar 4-(2-etil-5-hidroxifenil)-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.

25

Etapa 2: Preparación de 4-[5-(3-cloro-4-nitrofenoxi)-2-etilfenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.



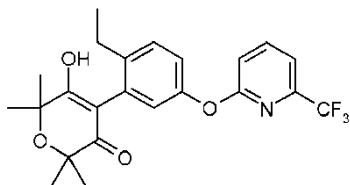
30

Una mezcla de 4-(2-etil-5-hidroxifenil)-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona (100 mg, 0,34 mmol), 2-cloro-4-fluoro-1-nitrobenceno (72 mg, 0,41 mmol) y carbonato potásico (110 mg, 0,69 mmol) en *N,N*-dimetilformamida (2 ml) se calienta hasta 140°C bajo irradiación de microondas durante 40 minutos. La mezcla se enfría hasta temperatura ambiente, se vierte en ácido clorhídrico acuoso 2 M y se extrae con acetato de etilo. El extracto orgánico se lava con salmuera, se seca sobre sulfato magnésico anhidro, se filtra y el filtrado se evapora bajo presión reducida. El residuo se purifica mediante cromatografía en columna sobre gel de sílice para dar 4-[5-(3-cloro-4-nitro-fenoxi)-2-etilfenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.

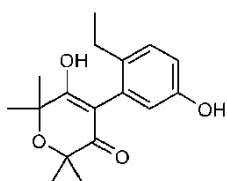
35

Ejemplo 8

Preparación de 4-[2-etil-5-(6-trifluorometilpiridin-2-iloxi)fenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.



Etapa 1: Preparación alternativa de 4-(2-etil-5-hidroxifenil)-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.

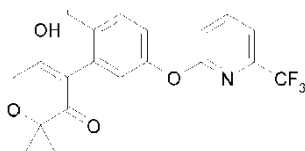


5

Una mezcla de 4-(5-bromo-2-etilfenil)-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona (1,0 g, 2,8 mmol), yoduro de cobre(I) (108 mg, 0,57 mmol) y L-prolina (33 mg, 0,28 mmol) en una solución acuosa de hidróxido sódico (8,8 ml de una solución 1 N) se calienta a 200°C durante 2 horas bajo irradiación de microondas. La mezcla se enfría hasta temperatura ambiente, se vierte en ácido clorhídrico acuoso 2 M y se extrae con acetato de etilo. El extracto orgánico se lava con salmuera, se seca sobre sulfato magnésico anhidro, se filtra y el filtrado se evapora bajo presión reducida. El disolvente se evapora bajo presión reducida y el residuo se purifica mediante cromatografía en columna sobre gel de sílice para dar 4-(2-etil-5-hidroxifenil)-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.

10

Etapa 2: Preparación de 4-[2-etil-5-(6-trifluorometilpiridin-2-iloxi)fenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.

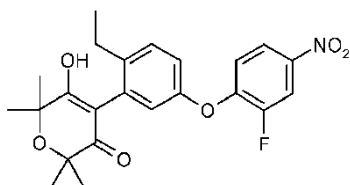


Una mezcla de 4-(2-etil-5-hidroxifenil)-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona (100 mg, 0,34 mmol), 2-fluoro-6-trifluorometilpiridina (68 mg, 0,41 mmol) y carbonato potásico (110 mg, 0,69 mmol) en *N,N*-dimetilformamida (3 ml) se calienta hasta 140°C bajo irradiación de microondas durante 40 minutos. La mezcla se enfría hasta temperatura ambiente, se vierte en ácido clorhídrico acuoso 2 M, se diluye con diclorometano y se filtra a través de un cartucho de separación de fases. La fase orgánica se recoge. El disolvente se evapora bajo presión reducida y el residuo se purifica mediante cromatografía en columna sobre gel de sílice para dar 4-[2-etil-5-(6-trifluorometilpiridin-2-iloxi)fenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.

20

Ejemplo 9

Preparación de 4-[2-etil-5-(2-fluoro-4-nitrofenoxi)fenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.



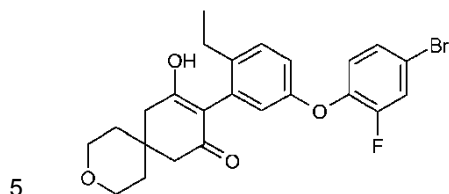
Una mezcla de 4-(2-etil-5-hidroxifenil)-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona (135 mg, 0,47 mmol), 3,4-difluoro-1-nitrobenceno (90 mg, 0,56 mmol) y carbonato potásico (130 mg, 0,94 mmol) en *N,N*-dimetilformamida (3 ml) se calienta hasta 80°C durante 3 horas. La mezcla se enfría hasta temperatura ambiente, se vierte en ácido clorhídrico acuoso 2 M y se extrae con acetato de etilo. El extracto orgánico se seca sobre sulfato magnésico anhidro, se filtra y

25

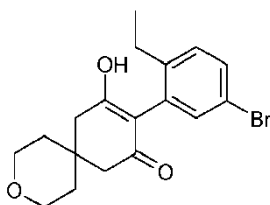
el filtrado se evapora bajo presión reducida. El residuo se purifica mediante cromatografía en columna sobre gel de sílice para dar 4-[2-etil-5-(2-fluoro-4-nitrofenoxi)fenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.

Ejemplo 10

Preparación de 9-[5-(4-bromo-2-fluorofenoxi)-2-etilfenil]-3-oxaespiro[5.5]undecano-8,10-diona.



Etapa 1: Preparación de 9-(5-bromo-2-etilfenil)-3-oxaespiro[5.5]undecano-8,10-diona.

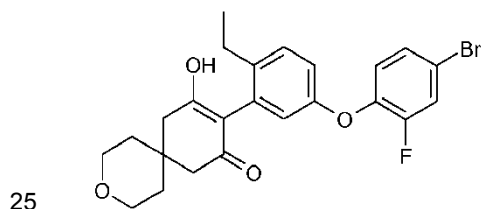


10 Se añade 3-oxaespiro[5.5]undecano-8,10-diona (50,0 g, 0,275 mol) a una solución de carbonato sódico (58,3 g, 0,55 mol) en una mezcla de etanol (175 ml) y agua (700 ml) y la mezcla se agita a temperatura ambiente hasta que la disolución sea completa, y a continuación la mezcla se enfría hasta 5°C. Se añade en porciones a lo largo de 15 minutos diacetato de yodobenceno (88,45 g, 0,275 mol) y, una vez que la adición se completa, la mezcla se agita durante 15 minutos a 5°C, a continuación el baño de enfriamiento se retira y la mezcla se agita y se deja calentar hasta temperatura ambiente durante 4 horas. El iluro de yodonio precipitado se recoge mediante filtración.

15 Una porción del iluro de yodonio (2,0 g, 5,21 mmol) se añade a una mezcla de ácido 2-etil-5-bromofenilborónico (1,43 g, 6,25 mmol), acetato de paladio(II) (59 mg, 0,26 mmol) y monohidrato de hidróxido de litio (0,656 g, 15,6 mmol) en 1,2-dimetoxietano (40 ml) y agua (10 ml), y la mezcla se calienta a 50°C durante 6 horas y a continuación se deja reposar a temperatura ambiente durante la noche. La mezcla se filtra a través de tierra diatomácea, lavando la torta filtrante con agua (50 ml) y acetato de etilo (50 ml). La fase orgánica se descarta. La fase acuosa se acidifica hasta pH 2 mediante la adición de ácido clorhídrico concentrado y a continuación se extrae con acetato de etilo. El extracto orgánico se seca sobre sulfato magnésico anhidro, se filtra y el filtrado se evapora bajo presión reducida. El residuo se purifica mediante cromatografía en columna sobre gel de sílice para dar 9-(5-bromo-2-etilfenil)-3-oxaespiro[5.5]undecano-8,10-diona.

20

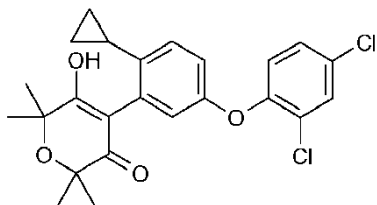
Etapa 2: Preparación de 9-[5-(4-bromo-2-fluorofenoxi)-2-etilfenil]-3-oxaespiro[5.5]undecano-8,10-diona.



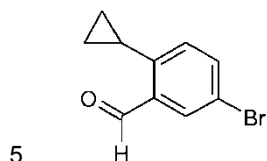
30 Una mezcla de 9-(5-bromo-2-etilfenil)-3-oxaespiro[5.5]undecano-8,10-diona (360 mg, 0.99 mmol), 4-bromo-2-fluorofenol (227 mg, 1.19 mmol), carbonato de cesio (645 mg, 1.98 mmol), trifluorometanosulfonato de cobre (II) (18 mg, 0.05 mmol) y acetato de etilo (50 µl) en tolueno (10 ml) se calienta bajo reflujo durante 19 horas. La mezcla se enfría hasta temperatura ambiente, se añaden *N,N*-dimetilformamida (2 ml) y ácido clorhídrico acuoso 2 M (10 ml) y la mezcla se agita vigorosamente durante 45 minutos. La mezcla se extrae con acetato de etilo y el extracto orgánico se seca sobre sulfato magnésico anhidro, se filtra y el filtrado se evapora bajo presión reducida. El residuo se purifica mediante HPLC preparativa en fase inversa para dar 9-[5-(4-bromo-2-fluorofenoxi)-2-etilfenil]-3-oxaespiro[5.5]undecano-8,10-diona.

Ejemplo 11

Preparación de 4-[2-ciclopropil-5-(2,4-diclorofenoxi)-fenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona

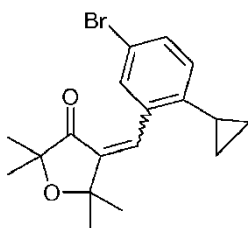


Etapa 1: Preparación de 5-bromo-2-ciclopropilbenzaldehído



Se añade fosfato potásico tribásico finalmente triturado (699,23 g, 3,29 mol) en porciones a lo largo de 10 minutos a una solución mixta de tolueno (2,250 ml) y agua destilada (250 ml) a 0°C. A continuación, se deja que esta mezcla se caliente hasta temperatura ambiente, seguido por la adición de 2,5-dibromobenzaldehído (235,0 g, 890 mmol) y ácido ciclopropilborónico (68,92 g, 801 mmol). Después de agitar a temperatura ambiente durante 50 minutos bajo una atmósfera de nitrógeno, se añade tetraquis(trifenilfosfina)paladio (102,89 g, 89 mmol) a lo largo de 10 minutos, lavando el sólido residual con tolueno (50 ml). A continuación, la mezcla de reacción se agita a 80°C durante 22 horas, seguido por enfriamiento hasta temperatura ambiente y adición de agua destilada (500 ml). La mezcla se filtra a través de un taco de sílice (lavando con acetato de etilo adicional) y la fase acuosa se extrae con acetato de etilo (2 x 300 ml). Los extractos orgánicos combinados se lavan con salmuera (500 ml), se secan con sulfato magnésico anhidro y se concentran bajo presión reducida. El residuo se purifica mediante cromatografía sobre gel de sílice (iso-hexano/acetato de etilo como eluyente) seguido por destilación bajo presión reducida para proporcionar 5-bromo-2-ciclopropilbenzaldehído como un aceite amarillo.

Etapa 2: Preparación de 4-[1-(5-bromo-2-ciclopropilfenil)metiliden]-2,2,5,5-tetrametildihidrofuran-3-ona

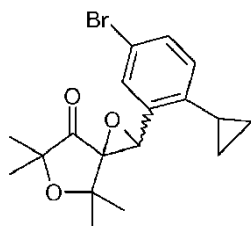


20 Se añade 2,2,5,5-tetrametildihidrofuran-3-ona (94,9 g, 670 mmol) a una suspensión enfriada con hielo de metóxido sódico (40,1 g, 740 mmol) en 1,2-dimetoxietano anhidro lavando con dimetoxietano adicional (120 ml). La mezcla de reacción se agita a 0°C 30 minutos, seguido por la adición de 5-bromo-2-ciclopropilbenzaldehído (137,2 g, 610 mM) como una solución en dimetoxietano (280 ml). Después de agitar durante 3 horas adicionales a esta temperatura, la reacción se desactiva con agua (800 ml) y se deja calentar hasta temperatura ambiente. Se añade éter dietílico (800 ml) y las dos fases se separan. La fase acuosa se extrae de nuevo con éter dietílico (x2) y todas las fracciones orgánicas se lavan con salmuera (800 ml) y a continuación se secan sobre sulfato magnésico. Después de la concentración a vacío, el residuo se purifica mediante cromatografía de desarrollo rápido sobre gel de sílice (iso-hexano/acetato de etilo como eluyente) para proporcionar 4-[1-(5-bromo-2-ciclopropilfenil)metiliden]-2,2,5,5-tetrametildihidrofuran-3-ona.

25

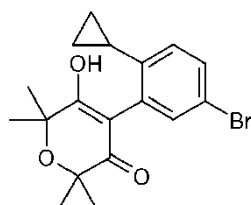
30

Etapas 3: Preparación de 2-(5-bromo-2-ciclopropilfenil)-4,4,6,6-tetrametil-1,5-dioxaspiro[2.4]heptan-7-ona



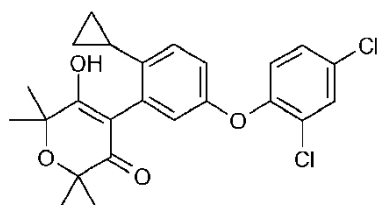
5 Se añade hidróxido de litio acuoso 2 M (27,1 ml, 54,2 mmol) y a continuación peróxido de hidrógeno acuoso al 50% (46,1 ml, 812 mmol) a una solución de 4-[1-(5-bromo-2-ciclopropilfenil)metiliden]-2,2,5,5-tetrametildihidrofuran-3-ona (189 g, 541 mmol) en metanol (2.650 ml) a 53°C. Después de agitar durante 30 minutos a esta temperatura, la solución se enfría hasta 45°C y se desactiva con tiosulfato sódico acuoso saturado. Se añade agua destilada (1.000 ml) y los disolventes orgánicos se retiran a vacío. A continuación, la fase acuosa se extrae en acetato de etilo (x 2) y los extractos orgánicos combinados se lavan con hidrogenocarbonato sódico acuoso saturado (x 2), salmuera (500 ml) y a continuación se secan sobre sulfato magnésico anhidro. Los disolventes volátiles se retiran bajo vacío para
10 proporcionar 2-(5-bromo-2-ciclopropilfenil)-4,4,6,6-tetrametil-1,5-dioxaspiro[2.4]heptan-7-ona.

Etapas 4: Preparación de 4-(5-bromo-2-ciclopropilfenil)-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona



15 Se añade una segunda solución de 2-(5-bromo-2-ciclopropilfenil)-4,4,6,6-tetrametil-1,5-dioxaspiro[2.4]heptan-7-ona (119,1 g, 326 mmol) en diclorometano anhidro (400 ml) a una suspensión de cloruro de hierro (III) (53,0 g, 327 mmol) en diclorometano anhidro (1.000 ml) a 5°C, a una velocidad tal para mantener una temperatura interna por debajo de 10°C. Después de agitar durante 15 minutos, la reacción se desactiva con agua destilada (900 ml) y la mezcla se deja calentar hasta temperatura ambiente. Las dos fases se separan y la fase acuosa se extrae con diclorometano (x 2). Las fracciones orgánicas se combinan y el producto en bruto se extrae en carbonato potásico acuoso 1 M, seguido por acidificación hasta pH 0 con ácido clorhídrico concentrado y reextracción con diclorometano. Todas las fracciones orgánicas se combinan y a continuación se lavan con salmuera y se secan sobre sulfato magnésico anhidro. La concentración a vacío proporciona a continuación 4-(5-bromo-2-ciclopropilfenil)-
20 2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona como un sólido blanco.

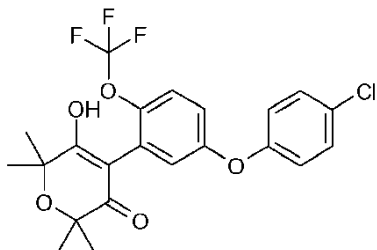
Etapas 5: Preparación de 4-[2-ciclopropil-5-(2,4-diclorofenoxi)-fenil]-2,2,6,6-tetrametil-pirano-3,5-diona



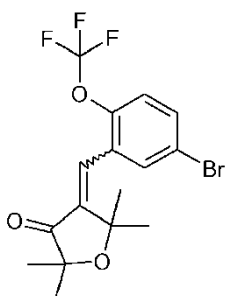
25 Se añade tolueno anhidro (3,5 ml) a una mezcla de 4-(5-bromo-2-ciclopropilfenil)-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona (0,208 g, 0,57 mmol), 2,4-diclorofenol (473 mg, 2,85 mmol), carbonato de cesio (0,400 g, 1,13 mmol), trifluorometanosulfonato de cobre (II) (10 mg, 0,03 mmol) y tamices moleculares de 5 Å (en polvo) activados (0,330 g). La mezcla se purga con nitrógeno y a continuación se calienta a 160°C durante 1 hora bajo irradiación de microondas. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, la mezcla de reacción se diluye con diclorometano y
30 ácido clorhídrico 2 M, a continuación se filtra y la fase orgánica se separa. Después de la concentración a vacío, el residuo se purifica mediante HPLC preparativa en fase inversa para proporcionar 4-[2-ciclopropil-5-(2,4-diclorofenoxi)-fenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona.

Ejemplo 12

Preparación de 4-[5-(4-clorofenoxy)-2-trifluorometoxifenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona



Etapa 1: Preparación de 4-[1-(5-bromo-2-trifluorometoxifenil)-metiliden]-2,2,5,5-tetrametildihidrofuran-3-ona

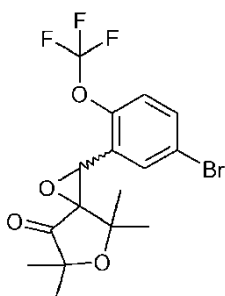


5

Se añade metóxido sódico (1,19 g, 22,04 mmol) en una porción a una solución enfriada con hielo de 2,2,5,5-tetrametildihidrofuran-3-ona (2,84 g, 20,00 mmol) en 1,2-dimetoxietano anhidro (6 ml). Después de agitar a esta temperatura durante 5 minutos, se añade gota a gota a lo largo de 10 min. una solución de 5-bromo-2-trifluorometoxibenzaldehído (4,84 g, 18,00 mmol) en 1,2-dimetoxietano (6 ml), seguido por agitación a 0°C durante 1 hora adicional. Después de calentar hasta temperatura ambiente, la mezcla de reacción se diluye con éter y se lava con ácido clorhídrico 2 M (x 2). Las fracciones orgánicas se combinan, se secan sobre sulfato magnésico, se filtran y el filtrado se evapora a vacío para proporcionar 4-[1-(5-bromo-2-trifluorometoxifenil)-metiliden]-2,2,5,5-tetrametildihidrofuran-3-ona (7,06 g) como un líquido naranja.

10

Etapa 2: Preparación de 2-(5-bromo-2-trifluorometoxifenil)-4,4,6,6-tetrametil-1,5-dioxaspiro[2.4]heptan-7-ona



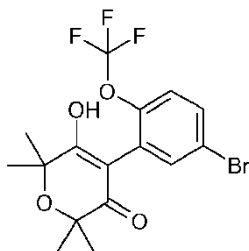
15

Se añade peróxido de hidrógeno acuoso al 50% (1,80 ml, 27,00 mmol), seguido inmediatamente por hidróxido de litio acuoso 2 M (1,80 ml, 3,60 mmol) a una solución de 4-[1-(5-bromo-2-trifluorometoxifenil)-metiliden]-2,2,5,5-tetrametil-dihidrofuran-3-ona (7,06 g, 18,00 mmol) en metanol (300 ml) a 35°C. Después de agitar a esta temperatura durante 1 hora, la mezcla de reacción se deja enfriar, a continuación se desactiva con solución de metabisulfito sódico al 10% (prueba indicadora de KI-almidón negativa). La mezcla de reacción se extrae con éter dietílico (x 3), a continuación la fase orgánica se lava adicionalmente con bicarbonato sódico acuoso saturado (x 2) y a continuación salmuera. Todas las capas orgánicas se combinan, se secan sobre sulfato magnésico, se filtran y el filtrado se concentra a vacío para proporcionar 2-(5-bromo-2-trifluorometoxifenil)-4,4,6,6-tetrametil-1,5-dioxaspiro[2.4]heptan-7-ona (6,34 g, 86%) como un aceite amarillo.

20

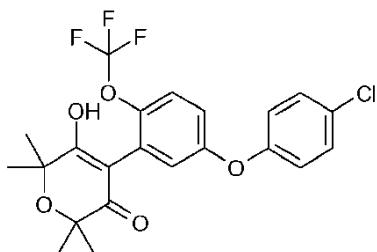
25

Etapa 3: Preparación de 4-(5-bromo-2-trifluorometoxifenil)-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona



- 5 Se añade una segunda solución de 2-(5-bromo-2-trifluorometoxifenil)-4,4,6,6-tetrametil-1,5-dioxaspiro[2.4]heptan-7-ona (6,34 g, 15,00 mmol) en 1,2-dicloroetano (10 ml) gota a gota a lo largo de 5 minutos a una solución enfriada con hielo de ácido sulfúrico concentrado (10 ml). Esta mezcla bifásica se agita vigorosamente durante 2 horas a 0°C, a continuación se vierte en hielo-agua, enjuagando con una pequeña cantidad de 1,2-dicloroetano adicional/agua. A continuación, esta mezcla se concentra bajo vacío para retirar todos los disolventes orgánicos, hasta que se produzca un sólido que fluye libremente. El sólido se filtra, se lava con agua y a continuación isohexano, seguido por secado bajo vacío durante la noche. A continuación, el sólido se redissuelve en acetato de etilo, se seca sobre sulfato magnésico, se filtra y el filtrado se concentra a vacío para proporcionar 4-(5-bromo-2-trifluorometoxifenil)-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona (4,17 g, 68%).
- 10

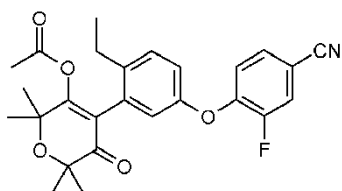
Etapa 4 : Preparación de 4-[5-(4-clorofenoxi)-2-trifluorometoxifenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona



- 15 Se añade tolueno anhidro (3,5 ml) a una mezcla de 4-(5-bromo-2-trifluorometoxifenil)-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona (0,254 g, 0,62 mmol), 4-clorofenol (0,400 g, 3,11 mmol), carbonato de cesio (0,440 g, 1,25 mmol), trifluorometanosulfonato de cobre (II) (11 mg, 0,03 mmol) y tamices moleculares de 4 Å en polvo (0,40 g). Después de barrer con nitrógeno, la mezcla se calienta a 160°C durante 1 hora bajo irradiación de microondas, a continuación se enfría hasta temperatura ambiente y se desactiva con ácido clorhídrico acuoso 2 M. El producto en bruto se extrae con diclorometano (x 3) y las fracciones orgánicas se combinan, se lavan con salmuera, se secan sobre sulfato magnésico y se concentran a vacío. La purificación mediante HPLC preparativa en fase inversa proporciona 4-[5-(4-cloro-fenoxi)-2-trifluorometoxifenil]-2,2,6,6-tetrametilpirano-3,5-diona como un polvo blanco.
- 20

Ejemplo 13

- 25 Preparación de éster 4-[5-(4-ciano-2-fluorofenoxi)-2-etilfenil]-2,2,6,6-tetrametil-5-oxo-5,6-dihidro-2H-pirano-3-ílico de ácido acético



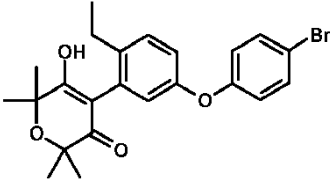
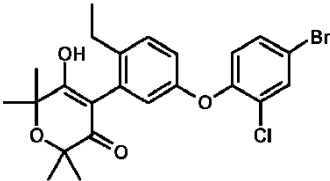
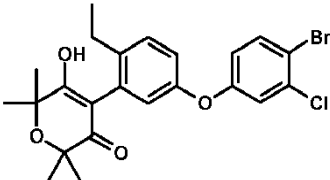
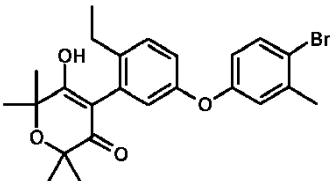
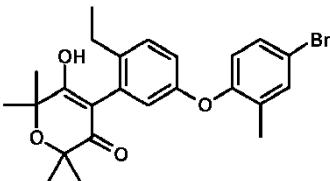
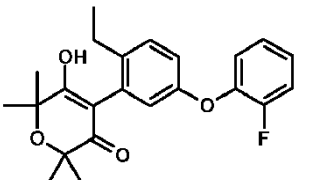
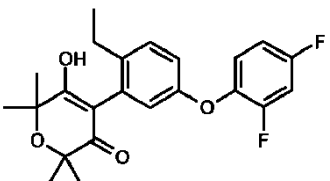
- 30 Se añade trietilamina (0,133 ml, 0,95 mmol) seguida por cloruro de acetilo (0,067 ml, 0,95 mmol) a una solución de 4-[4-etil-3-(2,2,6,6-tetrametil-3,5-dioxotetrahidropiran-4-il)fenoxi]-3-fluorobenzonitrilo (0,130 g, 0,31 mmol) en diclorometano a 0°C. La mezcla se agita a 0°C durante 60 minutos, a continuación se deja calentar hasta temperatura ambiente y se agita durante 18 horas más. Después de la concentración a vacío, el producto en bruto se purifica mediante cromatografía de desarrollo rápido en columna sobre gel de sílice (eluyente iso-hexano/acetato

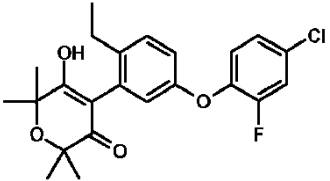
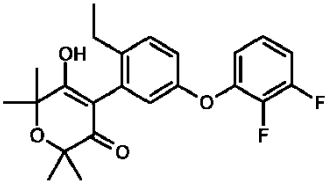
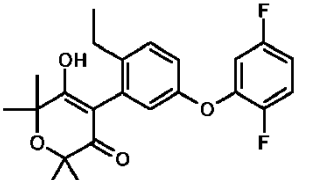
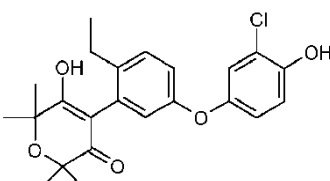
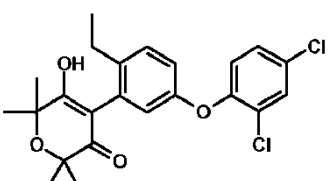
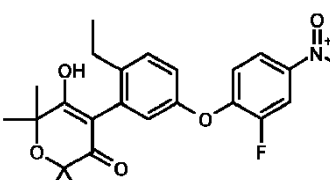
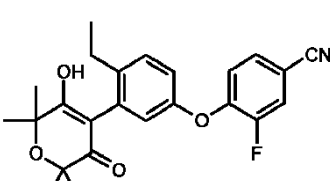
de etilo) para proporcionar el éster 4-[5-(4-ciano-2-fluorofenoxi)-2-etilfenil]-2,2,6,6-tetrametil-5-oxo-5,6-dihidro-2H-pirano-3-ílico.

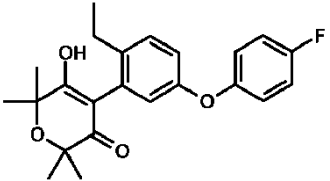
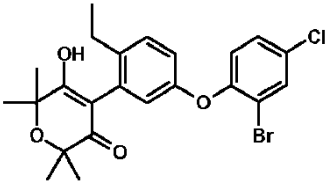
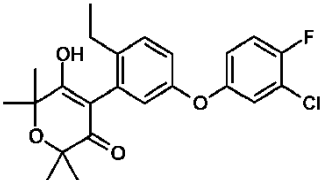
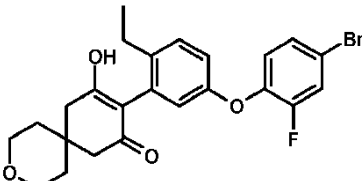
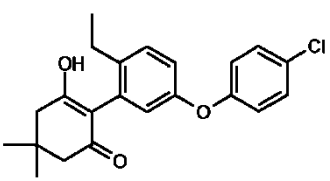
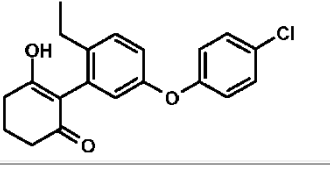
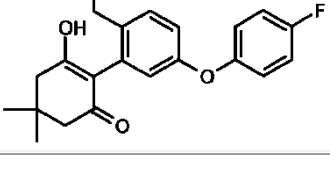
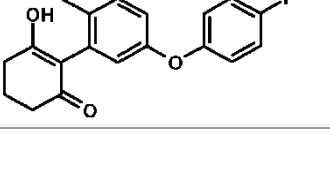
5 Se prepararon compuestos adicionales de la Tabla T1 mediante métodos similares usando materias primas apropiadas.

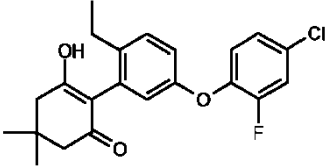
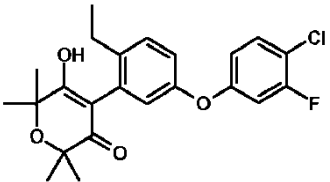
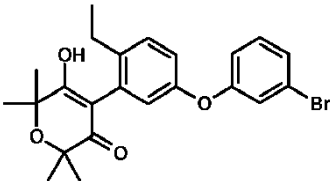
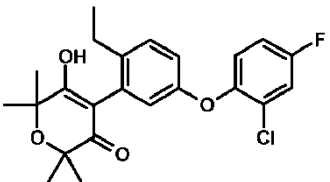
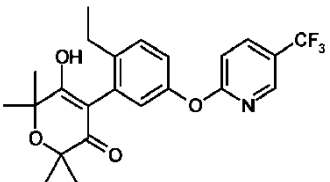
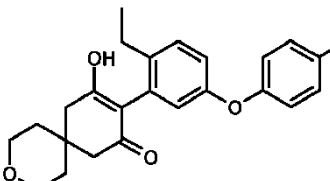
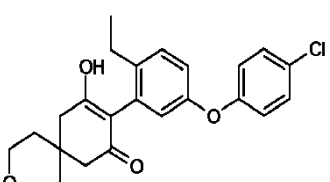
Tabla T1

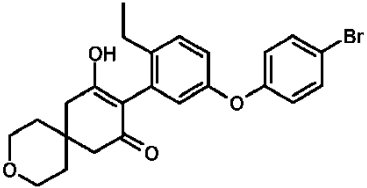
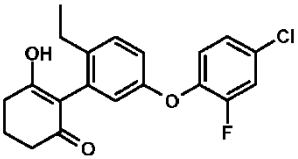
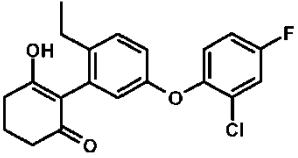
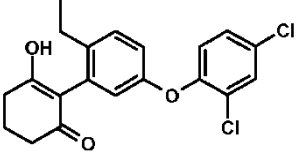
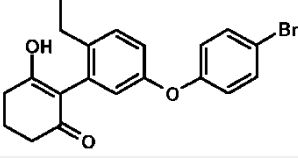
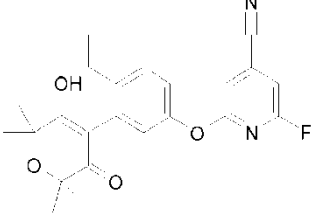
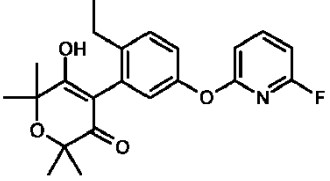
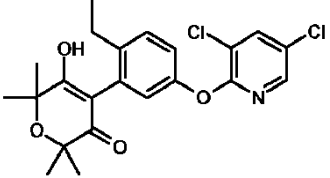
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
A-1		δ 7,30-7,23 (m, 3H), 6,92-6,97 (m, 3H), 6,79 (d, 1H), 5,59 (s a, 1H), 2,11 (s, 3H), 1,59 (d aparente, 6H), 1,48 (d aparente, 6H).
A-2		δ 7,45 (d, 1H), 7,28 (d, 1H), 7,19 (dd, 1H), 6,93 (d, 1H), 6,89 (dd, 1H), 6,79 (d, 1H), 5,62 (s a, 1H), 2,11 (s, 3H), 1,60 (d aparente, 6H), 1,48 (d aparente, 6H).
A-3		d-DMSO δ 8,02 (d, 1H), 7,40 (d 1H), 7,30 (d, 1H), 7,10 (dd, 1H), 6,80 (m, 1H), 2,05 (s, 3H), 1,30-1,60 (d a, 12H)
A-4		δ 7,30 (m, 3H), 6,93-6,99 (m, 3H), 6,76 (dd, 1H), 5,57 (s a, 1H), 2,41 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,11 (t, 3H)
A-5		δ 7,32 (dd, 1H), 7,25 (m, 1H), 7,07 (m, 1H), 7,03 (m, 1H), 7,00 (dd, 1H), 6,90 (m, 1H), 6,79 (dd, 1H), 5,65 (s a, 1H), 2,42 (m, 2H), 1,54 (m, 12H), 1,12 (t, 3H)
A-6		δ 7,45 (m, 1H), 7,30 (dd, 1H), 7,23 (m, 1H), 7,08 (m, 1H), 7,02 (m, 1H), 6,92 (m, 1H), 6,78 (dd, 1H), 5,61 (s a, 1H), 2,41 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,11 (t, 3H)
A-7		δ 7,21-7,38 (m, 3H), 6,91-7,00 (m, 2H), 6,76 (dd, 1H), 5,64 (s a, 1H), 2,41 (m, 2H), 1,59 (m, 6H), 1,47 (m, 6H), 1,11 (t, 3H)
A-8		δ 7,43 (m, 2H), 7,31 (d, 1H), 6,98 (dd, 1H), 6,91 (m, 2H),

Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		6,77 (d, 1H), 5,53 (s a, 1H), 2,41 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,11 (t, 3H)
A-9		δ 7,60 (dd, 1H), 7,32 (m, 2H), 6,93 (dd, 1H), 6,89 (d, 1H), 6,77 (d, 1H), 5,61 (s a, 1H), 2,42 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,11 (t, 3H)
A-10		δ 7,53 (dd, 1H), 7,33 (dd, 1H), 7,14 (dd, 1H), 7,00 (dd, 1H), 6,79 (m, 2H), 5,53 (s a, 1H), 2,43 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,12 (t, 3H)
A-11		δ 7,45 (dd, 1H), 7,30 (dd, 1H), 6,96 (dd, 1H), 6,93 (dd, 1H), 6,76 (dd, 1H), 6,73 (dd, 1H), 5,54 (s a, 1H), 2,41 (m, 2H), 2,36 (s, 3H), 1,59 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,11 (t, 3H)
A-12		δ 7,38 (dd, 1H), 7,23-7,30 (m, 2H), 6,85 (dd, 1H), 6,78 (dd, 1H), 6,71 (dd, 1H), 5,54 (s a, 1H), 2,40 (m, 2H), 2,23 (s, 3H), 1,59 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,10 (t, 3H)
A-13		δ 7,28 (d, 1H), 7,04-7,20 (m, 4H), 6,92 (dd, 1H), 6,78 (d, 1H), 5,68 (s a, 1H), 2,40 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,10 (t, 3H)
A-14		δ 7,27 (d, 1H), 7,09 (m, 1H), 6,95 (m, 1H), 6,82-6,90 (m, 2H), 6,73 (d, 1H), 5,65 (s a, 1H), 2,40 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,10 (t, 3H)
A-15		δ 7,29 (d, 1H), 7,21 (dd, 1H), 7,09 (m, 1H), 7,02 (t, 1H), 6,93 (dd, 1H), 6,76 (d, 1H), 5,65 (s a, 1H), 2,41 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,10 (t, 3H)

Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-16		δ 7,31 (d, 1H), 6,90-7,06 (m, 3H), 6,78-6,87 (m, 2H), 5,68 (s a, 1H), 2,42 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,11 (t, 3H)
A-17		δ 7,31 (d, 1H), 7,08-7,16 (m, 1H), 6,97 (m, 1H), 6,75-6,83 (m, 3H), 5,68 (s a, 1H), 2,42 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,11 (t, 3H)
A-18		δ 7,35 (d, 1H), 6,92-7,09 (m, 4H), 6,86 (m, 1H), 5,81 (s a, 1H), 3,32 (s a, 1H), 2,46 (m, 2H), 1,42-1,76(m, 12H), 1,15 (t, 3H)
A-19		δ 7,46 (d, 1H), 7,31 (d, 1H), 7,19 (dd, 1H), 6,90-6,97 (m, 2H), 6,76 (d, 1H), 5,66 (s a, 1H), 2,42 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,11 (t, 3H)
A-20		δ 8,08 (dd, 1H), 7,99 (m, 1H), 7,40 (d, 1H), 7,03-7,10 (m, 2H), 6,86 (d, 1H), 2,46 (c, 2H), 1,53 (m a, 12H), 1,14 (t, 3H)
A-21		δ 7,47 (dd, 1H), 7,35-7,41 (m, 2H), 7,01-7,07 (m, 2H), 6,84 (d, 1H), 2,45 (c, 2H), 1,53 (m a, 12H), 1,13 (t, 3H)
A-22		δ 7,27 - 7,25 (m, 1H), 7,04 - 6,96 (m, 4H), 6,91 (dd, 1H), 6,72 (d, 1H), 5,78 (s a, 1H), 2,44 - 2,33 (m, 2H), 1,57 (d, 6H), 1,45 (d, 6H), 1,09 (t, 3H).

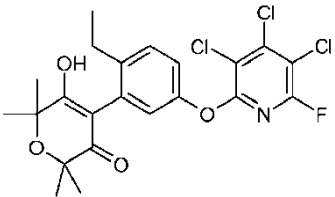
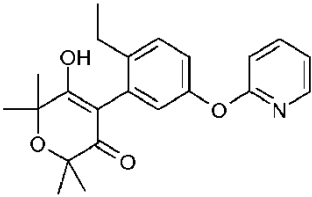
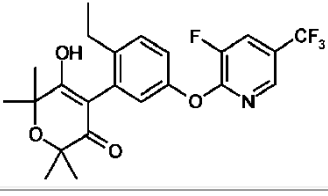
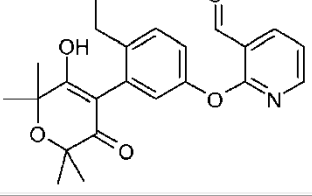
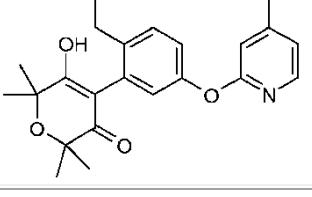
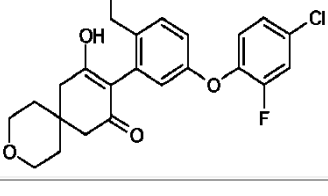
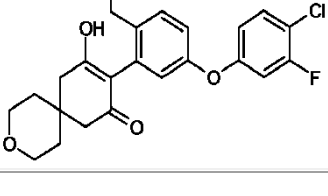
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-23		δ 7,61 (d, 1H), 7,30 (d, 1H), 7,22 (dd, 1H), 6,93 - 6,90 (m, 2H), 6,75 (d, 1H), 5,66 (s a, 1H), 2,44 - 2,37 (m, 2H), 1,58 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,10 (t, 3H)
A-24		δ 7,29 - 7,25 (m, 1H), 7,10 - 7,05 (m, 2H), 6,93 (dd, 1H), 6,89 - 6,85 (m, 1H), 6,74 (d, 1H), 5,82 (s a, 1H), 2,43-2,36 (m, 2H), 1,57 (d, 6H), 1,45 (d, 6H), 1,09 (t, 3H).
A-25		δ 7,34 (dd, 1H), 7,29 (d, 1H), 7,23 (m, 1H), 6,98 (d, 1H), 6,94 (dd, 1H), 6,66 (d, 1H), 5,76 (s a, 1H), 3,74 (c, 4H), 2,45-2,68 (m, 4H), 2,38 (m, 2H), 1,69 (m, 4H), 1,09 (t, 3H)
A-26		δ 7,29 (m, 3H), 6,95 (d aparente, 3H), 6,69 (d, 1H), 5,61 (s a, 1H), 2,40-2,50 (m, 4H), 2,38 (s, 2H), 1,17 (s, 3H), 1,19 (s, 3H), 1,11 (t, 3H)
A-27		δ 7,30 (m, 3H), 6,97 (m, 3H), 6,69 (d, 1H), 5,57 (s a, 1H), 2,61 (s a, 2H), 2,50 (s a, 2H), 2,40 (m, 2H), 2,10 (m, 2H), 1,11 (t, 3H)
A-28		d ₄ -MeOH: δ 7,21 (d, 1H), 7,00 (m, 4H), 6,84 (dd, 1H), 6,53 (d, 1H), 2,40 (m, 6H), 1,17 (s, 3 H), 1,14 (s, 3H), 1,07 (t, 3H)
A-29		d ₄ -MeOH: δ 7,25 (d, 1H), 7,05 (m, 4H), 6,88 (dd, 1H), 6,57 (d, 1 H), 2,56 (m, 4H), 2,40 (c 2H), 2,10 (m, 2H), 1,10 (t, 3H)

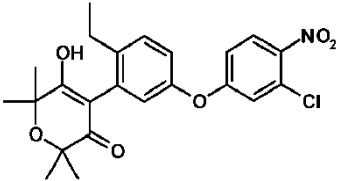
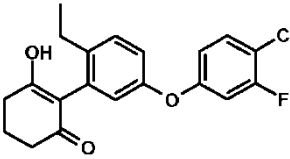
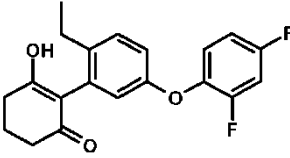
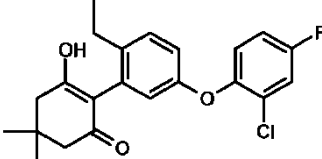
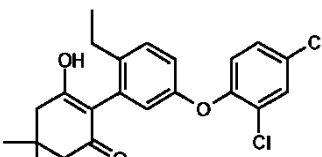
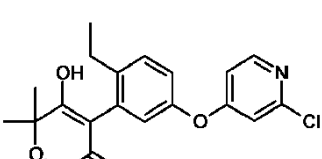
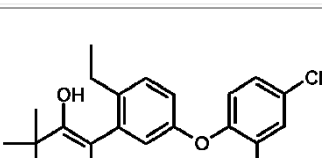
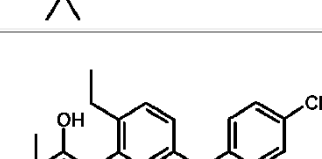
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
A-30		d4-MeOH δ 7,33 (dd, 1H), 7,25 (d, 1H), 7,10 (m, 2H), 6,89 (dd, 1H), 6,60 (d, 1H), 2,45 (m, 6H), 1,19 (d aparente, 6H), 1,11 (t, 3H)
A-31		δ 7,34 - 7,29 (m, 2H), 7,01 - 6,99 (m, 1H), 6,83 - 6,73 (m, 3H), 5,55 (s, 1H), 2,46 - 2,38 (m, 2H), 1,58 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,11 (t, 3H).
A-32		δ 7,31 (d, 1H), 7,23 - 7,16 (m, 3H), 6,98 (dd, 1H), 6,94 - 6,92 (m, 1H), 6,78(d, 1H), 5,57 (s, 1H), 2,45 - 2,38 (m, 2H), 1,58 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,11 (t, 3H).
A-33		δ 7,27 (d, 1H), 7,20 (dd, 1H), 7,04 - 7,00 (m, 1H), 6,98 - 6,93 (m, 1H), 6,86 (dd, 1H), 6,72 (d, 1H), 2,40 (s a aparente, 2H), 1,57 - 1,45 (m a, 12H), 1,10 (t, 3H).
A-34		δ 8,28 (s, 1H), 7,92 (dd, 1H), 7,36 (d, 1H), 7,09 (d, 1H), 7,07 - 7,04 (m, 1H), 6,86 (d, 1H), 2,50 - 2,43 (m, 2H), 1,57 (d, 6H), 1,45 (d, 6H), 1,13 (t, 3H).
A-35		δ 7,28 (d, 1H), 6,95-7,07 (m, 4H), 6,93 (dd, 1H), 6,65 (d, 1H), 5,75 (s a, 1H), 3,74 (c, 4H), 2,46-2,71 (m, 4H), 2,38 (m, 2H), 1,69 (m, 4H), 1,09 (t, 3H)
A-36		δ 7,25-7,33 (m, 3H), 6,92-6,99 (m, 3H), 6,68 (d, 1H), 5,71 (s a, 1H), 3,74 (c, 4H), 2,47-2,70 (m, 4H), 2,39 (m, 2H), 1,68 (m, 4H), 1,10 (t, 3H)
A-37		δ 7,42 (m, 2H), 7,30 (d, 1H) 6,97 (dd, 1H), 6,90 (m, 2H), 6,68 (d, 1H), 5,69 (s a, 1H), 3,74 (c, 4H), 2,47-2,68 (m, 4H), 2,39 (m, 2H), 1,68 (m, 4H), 1,10 (t, 3H)

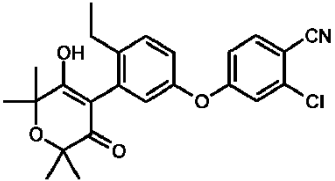
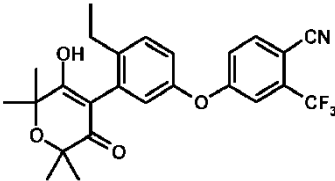
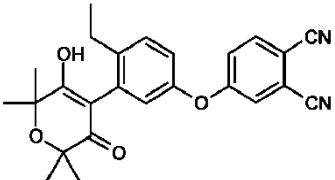
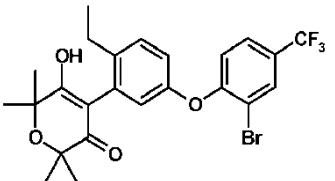
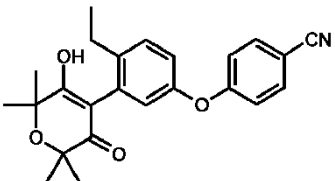
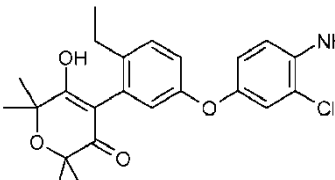
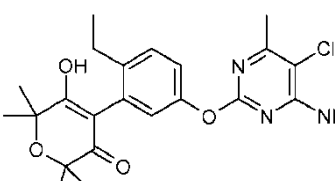
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-38		d ₄ -MeOH: δ 7,30 (dd, 1H), 7,22 (d, 1H), 7,05 (m, 2H), 6,84 (m, 1H), 6,56 (d, 1H), 2,53 (m, 4H), 2,38 (c 2H), 2,06 (m, 2H), 1,08 (t, 3H)
A-39		d ₄ -MeOH: δ 7,29 (m, 1H), 7,21 (d, 1H), 7,05 (m, 2H), 6,80 (m, 1H), 6,51 (d, 1H), 2,53 (m, 4H), 2,37 (c 2H), 2,05 (m, 2H), 1,08 (t, 3H)
A-40		d ₄ -MeOH: δ 7,50 (d, 1H), 7,23 (m, 2H), 7,00 (d, 1H), 6,85 (m, 1H), 6,56 (d, 1H), 2,53 (m, 4H), 2,40 (c 2H), 2,06 (m, 2H), 1,09 (t, 3H)
A-41		d ₄ -MeOH: δ 7,41 (m, 2H), 7,22 (d, 1H), 6,90 (m, 3H), 6,60 (d, 1H), 2,53 (m, 4H), 2,40 (c 2H), 2,06 (m, 2H), 1,10 (t, 3H)
A-42		δ 7,38 (d, 1H), 7,10 - 7,07 (m, 2H), 6,85 (d, 1H), 6,82 (dd, 1H), 2,52 - 2,40 (m, 2H), 1,57 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,14 (t, 3H).
A-43		δ 7,77 (c, 1H), 7,35 (d, 1H), 7,07 (dd, 1H), 6,85 (d, 1H), 6,82 (dd, 1H), 6,57 (dd, 1H), 2,51 - 2,40 (m, 2H), 1,57 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,13 (t, 3H).
A-44		δ 7,86 (d, 1H), 7,77 (d, 1H), 7,36 (d, 1H), 7,09 (dd, 1H), 6,86 (d, 1H), 2,52 - 2,37 (m, 2H), 1,56 (d, 6H), 1,45 (d, 6H), 1,12 (t, 3H)

Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
A-45		δ 8,18-8,17 (m, 1H), 7,97 (d, 1H), 7,38 (d, 1H), 7,11 (dd, 1H) 6,89 (d, 1H), 2,50 - 2,42 (m, 2H), 1,56 (d, 6H), 1,45 (d, 6H), 1,13 (t, 3H).
A-46		d ₄ -MeOH δ 7,36 (t, 1H), 7,27 (d, 1H), 6,90 (m, 2H), 6,81 (m, 1H), 6,62 (d, 1H), 2,44 (m, 6H), 1,18 (s, 3H), 1,15 (s, 3H), 1,09 (t, 3H)
A-47		d ₄ -MeOH: δ 7,21 (d, 1H), 7,10 (m, 2H), 6,90 (m, 1H), 6,80 (dd, 1H), 6,52 (d, 1H), 2,40 (m, 6H), 1,17 (s, 3H), 1,14 (s, 3H), 1,07 (t, 3H)
A-48		d ₄ -MeOH: δ 7,45 (d, 2H), 7,26 (d, 1H), 6,95 (m, 3H), 6,60 (d, 1H), 2,44 (m, 6H), 1,20 (s, 3H), 1,18 (s, 3H), 1,12 (t, 3H)
A-49		d ₄ -MeOH: δ 7,43 (dd, 1H), 7,22 (m, 2H), 7,00 (t, 1H), 6,85 (dd, 1H), 6,56 (d, 1H), 2,40 (m, 6H), 1,17 (s, 3H), 1,14 (s, 3H), 1,08 (t, 3H)
A-50		d ₄ -MeOH δ 7,26 (d, 2H), 7,22 (d, 1H), 6,98 (d, 2H), 6,88 (dd, 1H), 6,55 (d, 1H), 2,62 (m, 2H), 2,37 (m, 2H), 1,90 (m, 2H), 1,19 (s, 3H), 1,15 (s, 3H), 1,07 (t, 3H)
A-51		d ₄ -MeOH: δ 7,20 (d, 1H), 7,00 (m, 4H), 6,84 (dd, 1H), 6,51 (d, 1H), 2,60 (m, 2H), 2,35 (m, 2H), 1,92 (m, 2H), 1,19 (s, 3H), 1,14 (s, 3H), 1,06 (t, 3H)
A-52		d ₄ -MeOH: δ 7,36 (t, 1H), 7,25 (d, 1H), 6,90 (m, 2H), 6,81 (m, 1H), 6,60 (d, 1H), 2,63 (m, 2H), 2,37 (m, 2H), 1,92 (m, 2H), 1,20 (s, 3H), 1,15 (s, 3H), 1,08 (t, 3H)
A-53		δ 7,84 (t, 1H), 7,37 (d, 1H), 7,35 (d, 1H), 7,13 (d, 1H), 7,10 (dd, 1H), 6,92 (d, 1H), 2,49 - 2,42 (m, 2H), 1,56 (d, 6H),

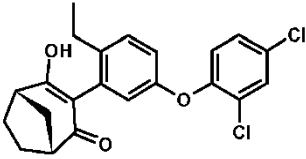
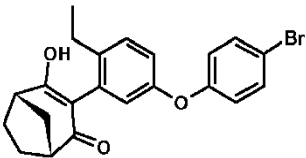
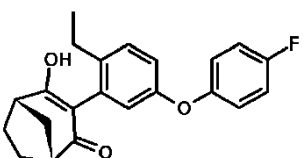
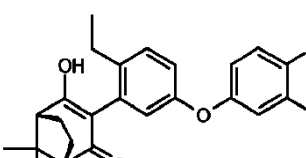
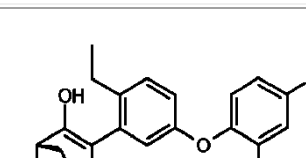
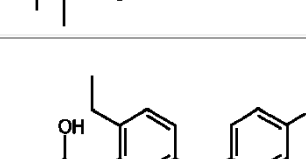
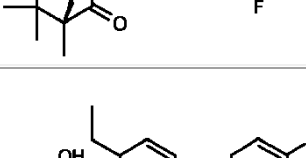
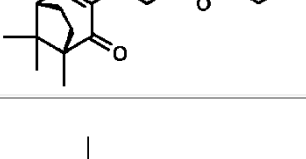
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		1,46 (d, 6H), 1,13 (t, 3H).
A-54		δ 7,79 (d, 1H), 7,50 (dd, 1H), 7,34 (d, 1H), 7,11 (dd, 1H), 6,86 (d, 1H), 2,46 - 2,39 (m, 2H), 1,56 (d a, 6H), 1,45 (d a, 6H), 1,11 (t, 3H).
A-55		δ 8,71 (s, 2H), 8,04 (d, 1H), 7,64 - 7,62 (m, 1H), 7,59 - 7,56 (m, 1H), 7,40 (d, 1H), 7,16 (dd, 1H), 6,98 (d, 1H), 2,53 - 2,45 (m, 2H), 1,57 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,16 (t, 3H).
A-56		δ 7,84 - 7,80 (m, 2H), 7,72 (d, 1H), 7,47 - 7,43 (m, 1H), 7,42 - 7,38 (m, 1H), 7,35 (d, 1H), 7,31 (d, 1H), 7,27 - 7,24 (m, 1H), 7,04 (dd, 1H), 6,83 (d, 1H), 5,73 (s a, 1H), 2,47 - 2,39 (m, 2H), 1,58 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,12 (t, 3H).
A-57		δ 7,43 - 7,39 (m, 1H), 7,35-7,33 (m, 2H), 7,27 - 7,26 (m, 1H), 7,24 - 7,21 (m, 1H), 6,99 (dd, 1H), 6,79 (d, 1H), 2,47 - 2,39 (m, 2H), 1,58 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,12 (t, 3H).
A-58		δ 7,33 (d, 1H), 7,31 - 7,25 (m, 1H), 7,02 (dd, 1H), 6,82 - 6,78 (m, 3H), 6,76 - 6,72 (m, 1H), 5,76 (s a, 1H), 2,49 - 2,37 (m, 2H), 1,60 (d, 6H), 1,48 (d, 6H), 1,13 (t, 3H).
A-59		δ 7,34 (d, 1H), 7,06 (dd, 1H), 6,84 (d, 1H), 2,48 - 2,40 (m, 2H), 2,36 (t, 3H), 1,56 (d, 6H), 1,45 (d, 6H), 1,12 (t, 3H).
A-60		δ 7,39 (d, 1H), 7,10 (dd, 1H), 6,86 (d, 1H), 2,52-2,41 (m, 2H), 1,57 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,14 (t, 3H).

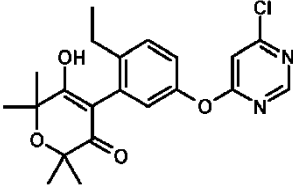
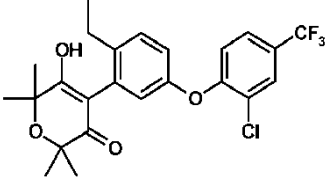
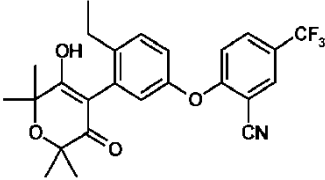
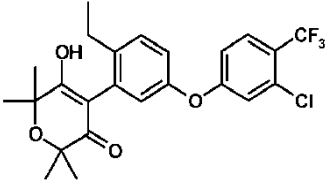
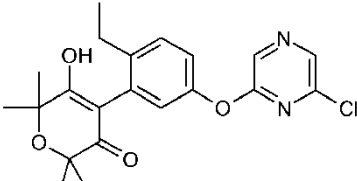
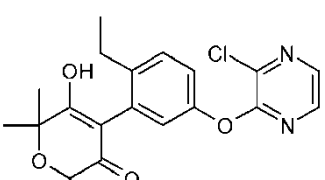
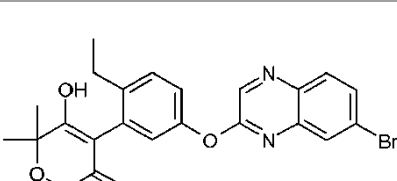
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-61		δ 7,95(dd,1H), 7,74 - 7,70 (m, 1H), 7,34 (d, 1H), 7,04 - 7,00 (m, 2H), 6,97 (dd, 1H), 6,85 (d, 1H), 2,45 (c, 2H), 1,52 - 1,44 (m a, 12H), 1,12 (t, 3H).
A-62		δ 8,08 (d, 1H), 7,69 (dd, 1H), 7,38 (d, 1H), 7,12 (dd, 1H), 6,90 (d, 1H), 2,50 - 2,43 (m, 2H), 2,18 (s a, 1H), 1,57 (d, 6H), 1,45 (d, 6H), 1,14 (t, 3H).
A-63		¹³ C 10,50 (s, 1H), 8,25 (dd, 1H), 8,18 (dd, 1H), 7,37 (d, 1H), 7,13 - 7,09 (m, 2H), 6,92 (d, 1H), 2,51 - 2,43 (m a, 2H), 1,56 (6d, H), 1,45 (d, 6H), 1,14 (t, 3H).
A-64		δ 7,81-7,80 (m, 1H), 7,52 (dd, 1H), 7,32 (d, 1H), 7,04 (dd, 1H), 6,90 (d, 1H), 6,83 (d, 1H), 2,50 - 2,39 (m, 2H), 2,25 (s, 3H), 1,56 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,12 (t, 3H).
A-65		LCMS (Método A): t _r = 1,59 mins, MH ⁺ = 431
A-66		LCMS (Método A): t _r = 1,60 mins, MH ⁺ = 431
A-67		δ 7,95 (d, 1H), 7,40 (d, 1H), 7,11 (d, 1H), 7,07 (dd, 1H), 6,93 (dd, 1H), 6,83 (d, 1H), 5,52 (s a, 1H), 2,47 - 2,44 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,14 (t, 3H).

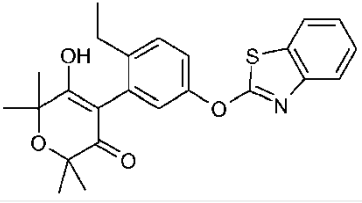
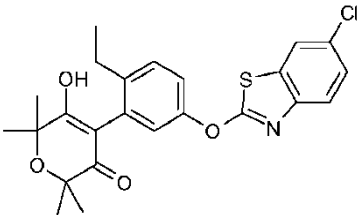
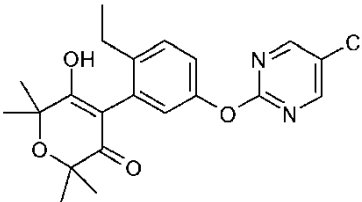
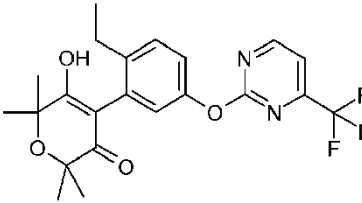
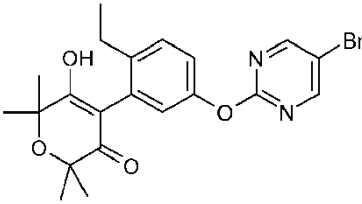
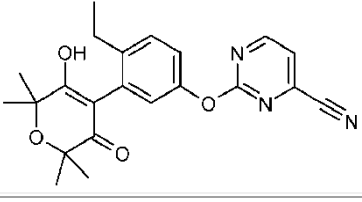
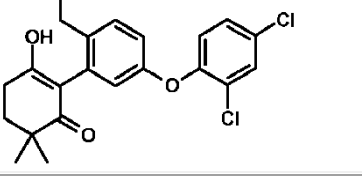
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-68		d ₄ -MeOH: δ 7,35 (t, 1H), 7,25 (d, 1H), 6,90 (m, 2H), 6,80 (m, 1H), 6,63 (d, 1H), 2,53 (m, 4H), 2,40 (c, 2H), 2,05 (m, 2H), 1,09 (t, 3H)
A-69		d ₄ -MeOH: δ 7,20 (d, 1H), 7,15-7,05 (m, 2H), 6,90 (m, 1H), 6,80 (m, 1H), 6,53 (d, 1H), 2,52 (m, 4H), 2,37 (c 2H), 2,05 (m, 2H), 1,07 (t, 3H)
A-70		d ₄ -MeOH: δ 7,30 (dd, 1H), 7,21 (d, 1H), 7,10-7,00 (m, 2H), 6,80 (m, 1H), 6,51 (d, 1H), 2,41 (m, 6H), 1,17 (s, 3H), 1,14 (s, 3H), 1,07 (t, 3H)
A-71		d ₄ -MeOH: δ 7,49 (d, 1H), 7,23 (m, 2H), 6,98 (d, 1H), 6,85 (dd, 1H), 6,56 (d, 1H), 2,40 (m, 6H), 1,17 (s, 3H), 1,14 (s, 3H), 1,08 (t, 3H)
A-72		δ 8,18 (d, 1H), 7,38 (d, 1H), 7,04 (dd, 1H), 6,89 (d, 1H), 6,83 (d, 1H), 6,81 (dd, 1H), 5,36 (s a, 1H), 2,46 (c, 2H), 1,53 (s, 6H), 1,51 (s, 6H), 1,14 (t, 3H).
A-73		δ 7,73 (d, 1H), 7,46 (dd, 1H), 7,39 (d, 1H), 7,05 (dd, 1H), 6,96 (d, 1H), 6,83 (d, 1H), 2,45 - 2,41 (m a, 2H), 1,56 - 1,44 (m a, 1H), 1,13 (t, 3H).
A-74		δ 7,93 (s, 1H), 7,70 (dd, 1H), 7,40 (d, 1H), 7,07 (dd, 1H), 7,01 (d, 1H), 6,86 (d, 1H), 2,51 - 2,36 (m a, 2H), 1,56 - 1,45 (m a, 12H), 1,13 (t, 3H).
A-75		δ 7,58 (dd, 1H), 7,39 (d, 1H), 7,11 - 7,10 (m, 1H), 7,08-

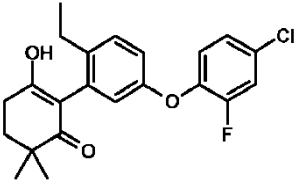
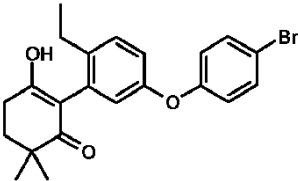
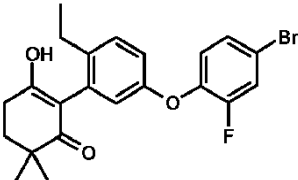
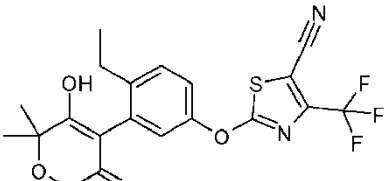
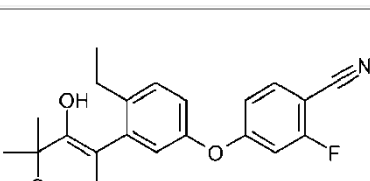
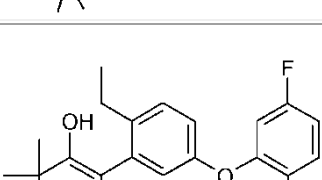
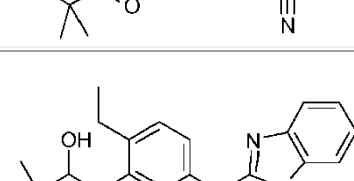
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		7,05 (m, 1H), 6,94 - 6,91 (m, 1H), 6,83 - 6,82 (m, 1H), 3,60 (s a, 1H), 2,45 - 2,44 (m, 2H), 1,57 - 1,45 (m, 12H), 1,15 - 1,11 (m, 3H).
A-76		δ 7,73 (d, 1H), 7,41 - 7,39 (m, 2H), 7,14 (dd, 1H), 7,06 (dd, 1H), 6,83 (d, 1H), 5,78 (s a, 1H), 2,47 - 2,44 (m a, 2H), 1,56 - 1,44 (m a, 12H), 1,13 (t, 3H).
A-77		δ 7,70 (d, 1H), 7,40 (d, 1H), 7,34 (d, 1H), 7,27 - 7,24 (m, 1H), 7,03 (dd, 1H), 6,82 (d, 1H), 6,08 (s a, 1H), 2,49 - 2,42 (m, 2H), 1,57 (d, 6H), 1,44 (d, 6H), 1,13 (t, 3H).
A-78		δ 7,87 (s, 1H), 7,47 (d, 1H), 7,35 (d, 1H), 7,01 (dd, 1H), 6,97 (d, 1H), 6,83 (d, 1H), 5,63 (s a, 1H), 2,47 - 2,39 (m, 2H), 1,58 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,12 (t, 3H).
A-79		δ 7,59-7,56 (m, 2H), 7,36 (d, 1H), 7,05 - 7,01 (m, 3H), 6,81 (d, 1H), 5,72 (s a, 1H), 2,47 - 2,40 (m, 2H), 1,57 (d, 6H), 1,45 (d, 6H), 1,12 (t, 3H).
A-80		δ 7,23 (s, 1H), 7,01 (d, 1H), 6,88 (dd, 1H), 6,82 - 6,79 (m, 1H), 6,74 (d, 1H), 6,69 (d, 1H), 5,59 (s a, 1H), 3,92 (s a, 2H), 2,44 - 2,32 (m, 2H), 1,58 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,08 (t, 3H).
A-81		δ 7,32 (d, 1H), 7,05 (dd, 1H), 6,84 (d, 1H), 6,26 (s a, 2H), 2,47 - 2,41 (m, 5H), 1,53 (s, 6H), 1,50 (s, 6H), 1,12 (t, 3H).
A-82		d ₄ -MeOH: δ 8,73 (s, 1H), 8,03 (m, 1H), 7,70 (m, 2H), 7,37 (d, 1H), 7,19 (dd, 1H), 6,87 (d, 1H), 2,40-2,50 (m, 6H), 1,10-1,20 (m, 9H)

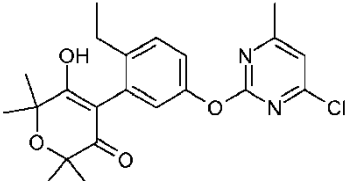
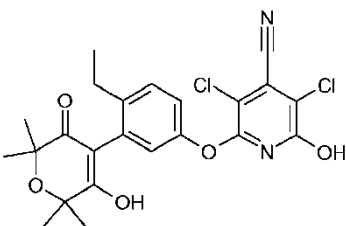
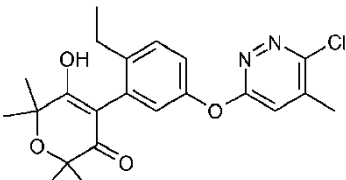
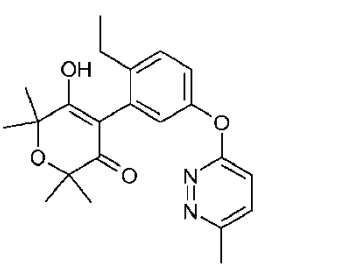
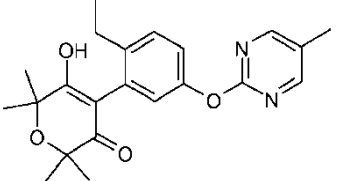
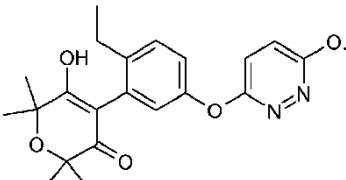
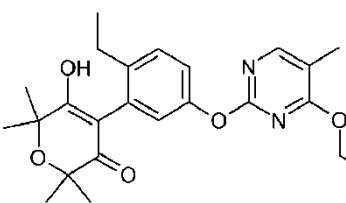
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
A-83		d ₄ -MeOH: δ 8,40 (s, 1H), 8,05 (m, 1H), 7,33 (d, 1H), 7,12 (d, 1H), 7,04 (dd, 1H), 6,74 (d, 1H), 2,40-2,50 (m, 6H), 1,10-1,20 (m, 9H)
A-84		d ₄ -MeOH: δ 8,02 (d, 1H), 7,96 (d, 1H), 7,30 (d, 1H), 7,00 (dd, 1H), 6,70 (d, 1H), 2,45 (m, 6H), 1,18 (s, 3H), 1,15 (s, 3H), 1,11 (t, 3H)
A-85		d ₄ -MeOH: δ 7,88 (d, 1H), 7,85 (dd, 1H), 7,33 (d, 1H), 7,07 (dd, 1H), 6,77 (d, 1H), 2,45 (m, 6H), 1,21 (s, 3H), 1,18 (s, 3H), 1,14 (t, 3H)
A-86		d ₄ -MeOH: 8,29 (d, 1H), 8,26 (d, 1H), 7,35 (d, 1H), 7,08 (dd, 1H), 6,80 (d, 1H), 2,40-2,50 (m, 6H), 1,10-1,20 (m, 9H)
A-87		d ₄ -MeOH: 7,65 (d, 1H), 7,45 (d, 1H), 7,30 (d, 1H), 7,10 (t, 1H), 6,96 (dd, 1H), 6,67 (d, 1H), 2,44 (m, 6H), 1,18 (s, 3H), 1,15 (s, 3H), 1,10 (t, 3H)
A-88		d ₄ -MeOH δ 7,30 (m, 2H, isómeros A y B), 7,23 (m, 1H, isómeros A y B), 7,00 (m, 2H, isómeros A y B), 6,89 (m, 1H, isómeros A y B), 6,62 (d, 0,6H, isómero A), 6,56 (d, 0,4H, isómero B), 3,00 (m, 2H, isómeros A y B), 2,46 (c, 0,8H, isómero B), 2,33 (c, 1,2H, isómero A), 2,20 (m, 3H, isómeros A y B), 1,85 (m, 2H, isómeros A y B), 1,70 (m, 1H, isómeros A y B), 1,10 (m, 3H, isómeros A y B)
A-89		d ₄ -MeOH: δ 7,28 (m, 1H, isómeros A y B), 7,20 (m, 1H, isómeros A y B), 7,00 - 7,12 (m, 2H, isómeros A y B), 6,83 (m, 1H, isómeros A y B), 6,56 (d, 0,6H, isómero A), 6,52 (d, 0,4H, isómero B), 2,96 (s a, 2H, isómeros A y B), 2,44 (c, 0,8H, isómero B), 2,30 (c, 1,2H, isómero A), 2,20 (m, 3H, isómeros A y B), 1,80 (m, 2H, isómeros A y B), 1,68 (m, 1H, isómeros A y B), 1,05 (m, 3H, isómeros A y B)
A-90		d ₄ -MeOH: δ 7,50 (m, 1H, isómeros A y B), 7,22 (m, 2H, isómeros A y B), 6,98 (m, 1H, isómeros A y B), 6,82 (m, 1

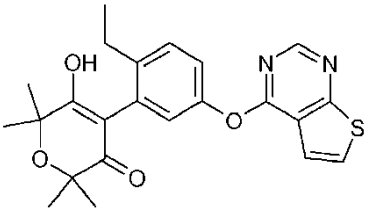
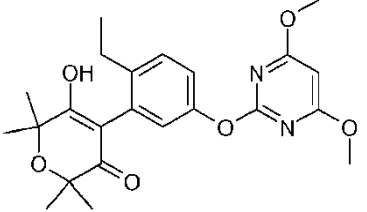
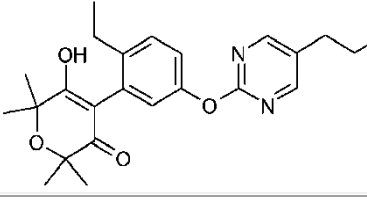
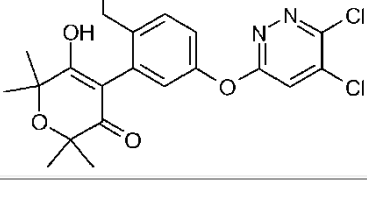
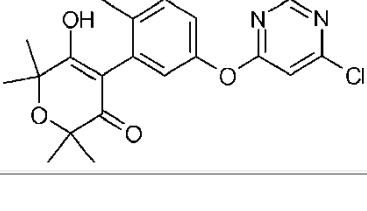
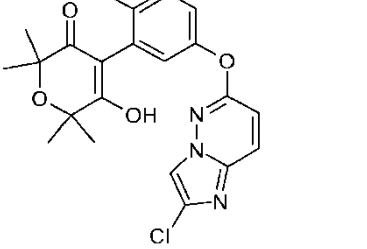
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		H, isómeros A y B), 6,56 (d, 0,6H, isómero A), 6,52 (d, 0,4H, isómero B), 2,97 (s a, 2H, isómeros A y B), 2,44 (c, 0,8H, isómero B), 2,30 (c, 1,2H, isómero A), 2,20 (m, 3H, isómeros A y B), 1,80 (m, 2H, isómeros A y B), 1,67 (m, 1 H, isómeros A y B), 1,05 (m, 3H, isómeros A y B).
A-91		d ₄ -MeOH: δ 7,40 (m, 2H, isómeros A y B), 7,20 (m, 1 H, isómeros A y B), 6,90 (m, 3H, isómeros A y B), 6,59 (d, 0,6H, isómero A), 6,53 (d, 0,4H, isómero B), 2,96 (s a, 2H, isómeros A y B), 2,44 (c, 0,8H, isómero B), 2,30 (c, 1,2H, isómero A), 2,15 (m, 3H, isómeros A y B), 1,80 (m, 2H, isómeros A y B), 1,65 (m, 1 H, isómeros A y B), 1,05 (m, 3H, isómeros A y B).
A-92		d ₄ -MeOH: δ 7,20 (m, 1 H, isómeros A y B), 7,00 (m, 4H, isómeros A y B), 6,82 (m, 1 H, isómeros A y B), 6,55 (d, 0,6H, isómero A), 6,50 (d, 0,4H, isómero B), 2,96 (s a, 2H, isómeros A y B), 2,43 (c, 0,8H, isómero B), 2,30 (c, 1,2H, isómero A), 2,18 (m, 3H, isómeros A y B), 1,80 (m, 2H, isómeros A y B), 1,68 (m, 1 H, isómeros A y B), 1,05 (m, 3H, isómeros A y B).
A-93		d ₄ -MeOH δ 7,35-7,20 (m, 2H, isómeros A y B), 6,92-6,75 (m, 3H, isómeros A y B), 6,63 (d, 0,65H, isómero A), 6,55 (d, 0,35H, isómero B), 2,55-2,30 (m, 4H, isómeros A y B), 2,05-1,90 (m, 1 H, isómeros A y B), 1,80-1,70 (m, 2H, isómeros A y B), 1,15-0,95 (m, 12H, isómeros A y B).
A-94		d ₄ -MeOH: δ 7,50 (m, 1 H, isómeros A y B), 7,22 (m, 2H, isómeros A y B), 7,00 (m, 1 H, isómeros A y B), 6,83 (m, 1 H, isómeros A y B), 6,58 (d, 0,65H, isómero A), 6,51 (d, 0,35H, isómero B), 2,55-2,30 (m, 4H, isómeros A y B), 2,05-1,90 (m, 1H, isómeros A y B), 1,80-1,70 (m, 2H, isómeros A y B), 1,15-0,95 (m, 12H, isómeros A y B).
A-95		d ₄ -MeOH: δ 7,28 (m, 1H, isómeros A y B), 7,22 (m, 1H, isómeros A y B), 7,12-7,00 (m, 2H, isómeros A y B), 6,82 (m, 1H, isómeros A y B), 6,60 (d, 0,65H, isómero A), 6,52 (d, 0,35H, isómero B), 2,53 (m, 1H, isómeros A y B), 2,50-2,28 (m, 3H, isómeros A y B), 2,05-1,90 (m, 1H, isómeros A y B), 1,80-1,70 (m, 2H, isómeros A y B), 1,15-1,00 (m, 12H, isómeros A y B).
A-96		d ₄ -MeOH: δ 7,30-7,00 (m, 3H, isómeros A y B), 6,96 (m, 2H, isómeros A y B), 6,86 (m, 1H, isómeros A y B), 6,60 (d, 0,65H, isómero A), 6,51 (d, 0,35H, isómero B), 2,54 (m, 1H, isómeros A y B), 2,50-2,28 (m, 3H, isómeros A y B), 2,05-1,90 (m, 1H, isómeros A y B), 1,80-1,68 (m, 2H, isómeros A y B), 1,15-1,00 (m, 12H, isómeros A y B).
A-97		δ 7,56 (d, 2H), 7,34 (d, 1H), 7,05 (d, 2H), 7,02 (dd, 1H), 6,81 (d, 1H), 5,70 (s a, 1 H), 2,47-2,39 (m, 2H), 1,57 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,12 (t, 3H).

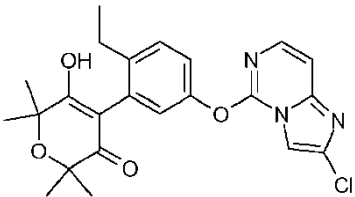
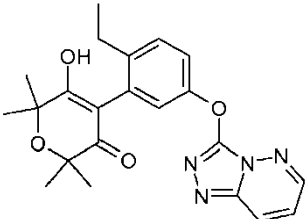
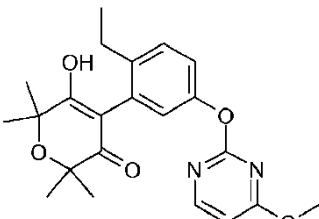
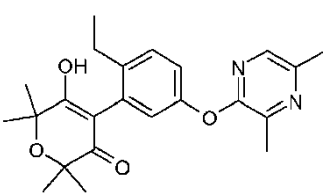
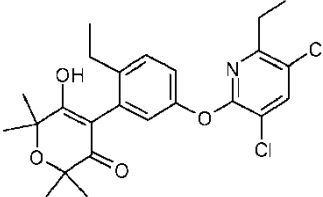
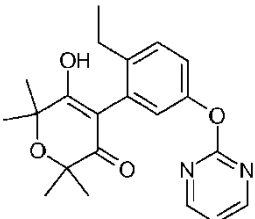
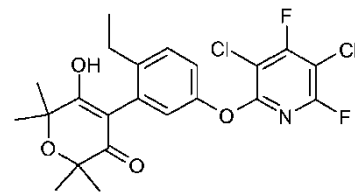
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
A-98		δ 8,49 (s, 1H), 7,39 (d, 1H), 7,08 (dd, 1H), 7,02 (s, 1H), 6,86 (d, 1H), 2,51 - 2,43 (m, 2H), 1,58 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,14 (t, 3H).
A-99		δ 7,71 (s, 1H), 7,44 - 7,42 (m, 1H), 7,35 (d, 1H), 7,00 (dd, 2H), 6,82 (d, 1H), 5,63 (s, 1H), 2,47 - 2,39 (m, 2H), 1,58 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,12 (t, 3H).
A-100		δ 7,86 (d, 1H), 7,70 (dd, 1H), 7,39 (d, 1H), 7,09 - 7,05 (m, 2H), 6,89 (d, 1H), 6,12 (s a, 1H), 2,51 - 2,42 (m, 2H), 1,57 (d, 6H), 1,45 (d, 6H), 1,13 (t, 3H)
A-101		δ 7,60 (d, 1H), 7,37 (d, 1H), 7,12 (d, 1H), 7,05 (dd, 1H), 6,82 (d, 1H), 6,91 (dd, 1H), 5,65 (s a, 1H), 2,46 - 2,42 (m a, 2H), 1,59 (d a, 6H), 1,47 (d a, 6H), 1,13 (t, 3H).
A-102		δ 8,33 (s, 1H), 8,26 (s, 1H), 7,39 (d, 1H), 7,12 (dd, 1H), 6,89 (d, 1H), 2,50 - 2,43 (m, 2H), 1,58 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,14 (t, 3H).
A-103		δ 8,05 (d, 1H), 7,90 (d, 1H), 7,39 (d, 1H), 7,14 (dd, 1H), 6,91 (d, 1H), 2,53 - 2,40 (m, 2H), 1,57 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,14 (t, 3H).
A-104		δ 8,72 (s, 1H), 7,93 (d, 1H), 7,90 (d, 1H), 7,71 (dd, 1H), 7,43 (d, 1H), 7,22 (dd, 1H), 6,99 (d, 1H), 2,51 - 2,47 (m a, 2H), 1,55 - 1,46 (m a, 12H), 1,17 (t, 3H).
A-105		δ 7,71-7,67 (m, 1H), 7,59-7,56 (m, 1H), 7,42 - 7,36 (m, 2H), 7,31 - 7,23 (m, 2H), 7,07 - 7,06 (m, 1H), 2,54 - 2,46 (m, 2H), 1,61 - 1,57 (m, 6H), 1,50 - 1,46 (m, 6H), 1,19 -

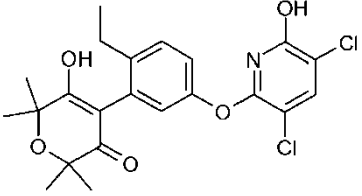
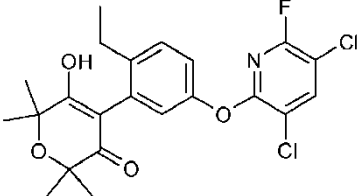
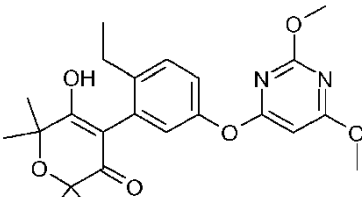
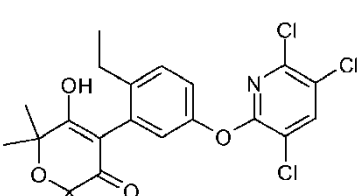
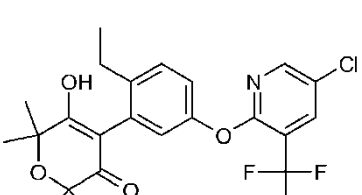
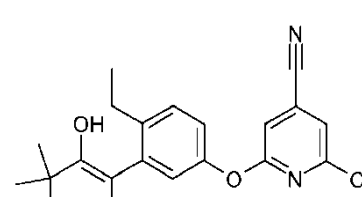
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		1,14 (m, 3H).
A-106		δ 7,65 (d, 1H), 7,49 (d, 1H), 7,40 (d, 1H), 7,32 (dd, 1H), 7,27 - 7,24 (m, 1H), 7,05 (d, 1H), 2,53 - 2,42 (m, 2H), 1,58 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,14 (t, 3H).
A-107		δ 8,46 (s, 2H), 7,39 (d, 1H), 7,15 (dd, 1H), 6,90 (d, 1H), 2,47 - 2,44 (m a, 2H), 1,57 - 1,45 (m a, 12H), 1,14 (t, 3H).
A-108		δ 8,76 (d, 1H), 7,40 (d, 1H), 7,36 (d, 1H), 7,19 (dd, 1H), 6,96 (d, 1H), 2,52 - 2,42 (m, 2H), 1,58 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,15 (t, 3H).
A-109		δ 8,53 (s, 2H), 7,38 (d, 1H), 7,13 (dd, 1H), 6,89 (d, 1H), 2,49 - 2,42 (m, 2H), 1,57 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,13 (t, 3H).
A-110		δ 8,77 (d, 1H), 7,41 (d, 1H), 7,37 (d, 1H), 7,17 (d, 1H), 6,92 (s, 1H), 4,12 (s a, 1H), 2,47 (c, 2H), 1,53 (d a, 12H), 1,15 (t, 3H).
A-111		d ₄ -MeOH: δ 7,48 (m, 1H), 7,20 (m, 2H), 6,97 (m, 1H), 6,82(m, 1H), 6,55 (d, 1H), 2,61 (m, 2H), 2,36 (m, 2H), 1,90 (m, 2H), 1,19 (s, 3H), 1,14 (s, 3H), 1,07 (t, 3H)
A-112		d ₄ -MeOH: δ 7,29 (dd, 1H), 7,21 (d, 1H), 7,10-7,00 (m, 2H), 6,84 (m, 1H), 6,55 (d, 1H), 2,61(m, 2H), 2,35 (m, 2H),

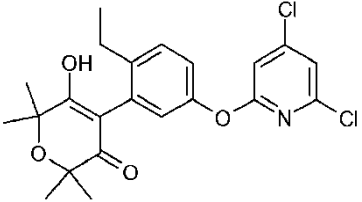
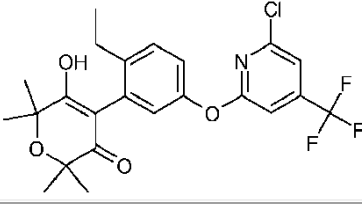
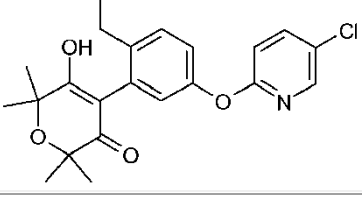
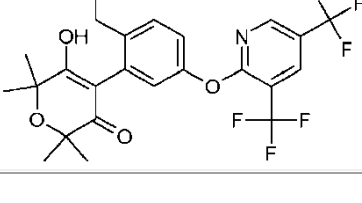
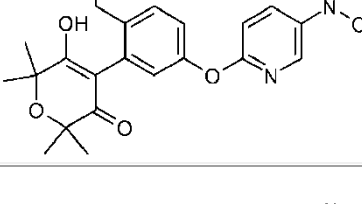
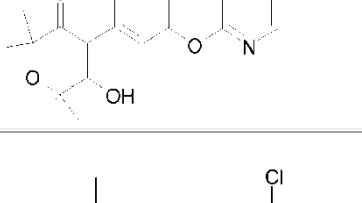
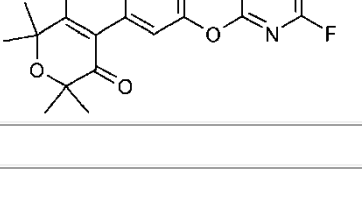
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		1,90 (m, 2H), 1,19 (s, 3H), 1,14 (s, 3H), 1,06 (t, 3H)
A-113		d ₄ -MeOH: δ 7,45 (m, 2H), 7,25 (d, 1H), 7,00-6,85 (m, 3H), 6,57 (d, 1H), 2,62(m, 2H), 2,38 (m, 2H), 1,92 (m, 2H), 1,30-1,00 (m, 12H)
A-114		d ₄ -MeOH: δ 7,40 (dd, 1H), 7,22 (m, 2H), 7,00 (t, 1H), 6,85 (m, 1H), 6,55 (d, 1H), 2,62 (m, 2H), 2,35 (m, 2H), 1,91 (m, 2H), 1,19 (s, 3H), 1,15 (s, 3H), 1,06 (t, 3H)
A-115		d ₆ -DMSO: δ 7,43 - 7,37 (m, 2H), 7,09 - 7,08 (m, 1H), 2,39 (c, 2H), 1,42 (s a aparente, 12H), 1,06 (t, 3H).
A-116		LCMS (Método A): t _r = 1,73 mins, MH ⁺ = 410
A-117		LCMS (Método A): t _r = 1,73 mins, MH ⁺ = 410
A-118		d ₄ -MeOH: δ 7,52 - 7,50 (m, 1H), 7,45 (d, 1H), 7,40 - 7,39 (m, 1H), 7,33 (dd, 1H), 7,30 - 7,28 (m, 2H), 7,06 (d, 1H), 2,49 (2c, H), 1,50 (s, 6H), 1,49 (s, 6H), 1,15 (t, 3H).
A-119		LCMS (Método B): t _r = 1,59 mins, MH ⁺ = 417,2

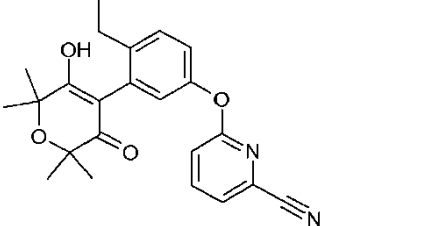
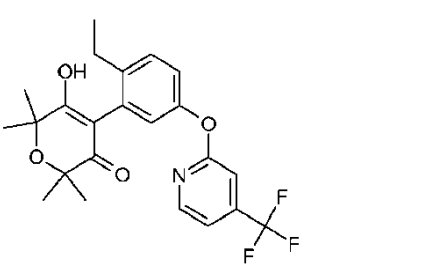
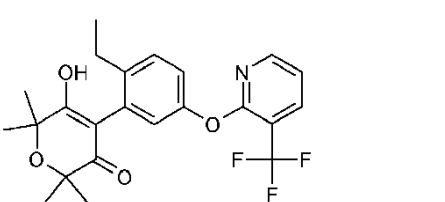
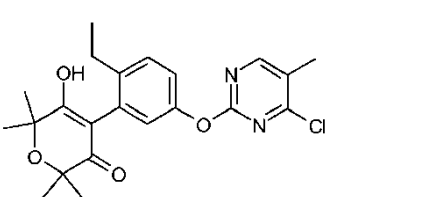
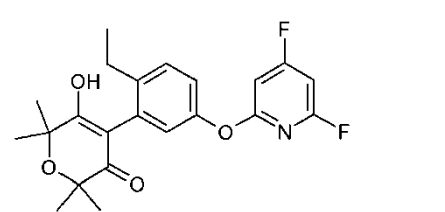
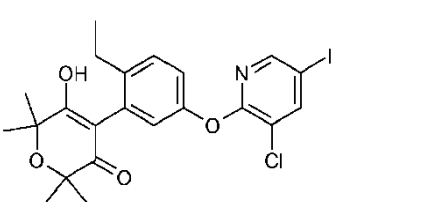
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-120		LCMS (Método B): t _r = 1,79 mins, MH ⁺ = 477,0
A-121		LCMS (Método B): t _r = 1,61 mins, MH ⁺ = 417,2
A-122		LCMS (Método B): t _r = 1,35 mins, MH ⁺ = 383,2
A-123		LCMS (Método B): t _r = 1,47 mins, MH ⁺ = 383,2
A-124		LCMS (Método B): t _r = 1,53 mins, MH ⁺ = 399,2
A-125		LCMS (Método B): t _r = 1,72 mins, MH ⁺ = 427,2
A-126		LCMS (Método B): t _r = 1,63 mins, MH ⁺ = 425,1

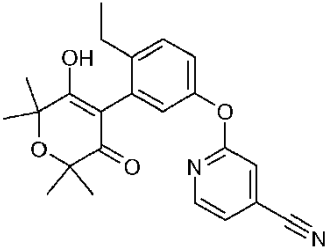
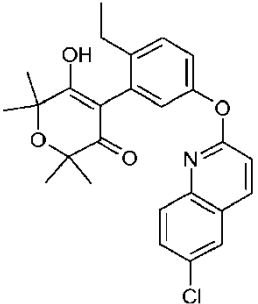
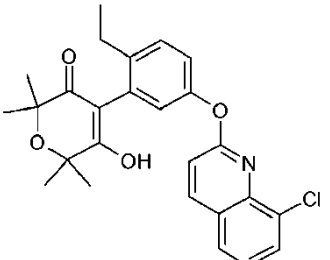
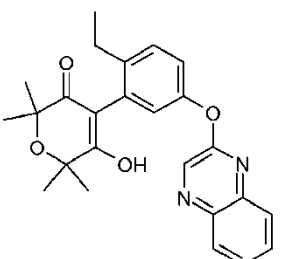
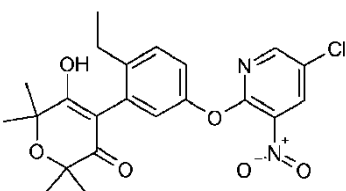
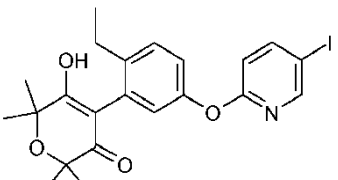
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-127		LCMS (Método B): t _r = 1,62 mins, MH ⁺ = 429,2
A-128		LCMS (Método B): t _r = 1,64 mins, MH ⁺ = 411,2
A-129		LCMS (Método B): t _r = 1,62 mins, MH ⁺ = 437,1
A-130		LCMS (Método B): t _r = 1,62 mins, MH ⁺ = 417,2
A-131		LCMS (Método B): t _r = 1,61 mins, MH ⁺ = 442,1
A-132		LCMS (Método B): t _r = 1,58 mins, MH ⁺ = 442,1

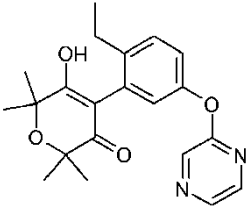
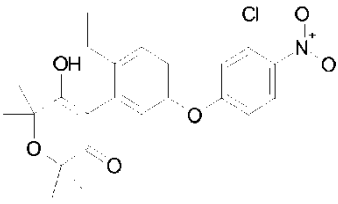
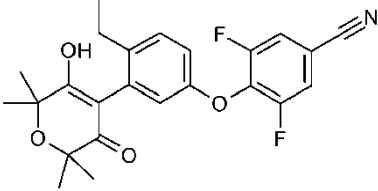
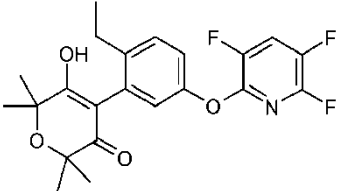
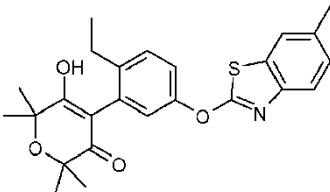
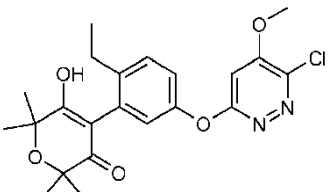
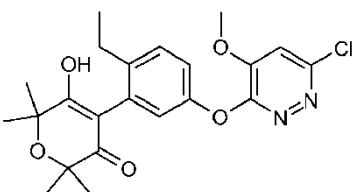
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-133		LCMS (Método B): t _r = 1,36 mins, MH ⁺ = 409,2
A-134		LCMS (Método B): t _r = 1,53 mins, MH ⁺ = 399,2
A-135		LCMS (Método B): t _r = 1,55 mins, MH ⁺ = 397,2
A-136		LCMS (Método B): t _r = 2,05 mins, MH ⁺ = 464,0
A-137		LCMS (Método B): t _r = 1,40 mins, MH ⁺ = 369,2
A-138		LCMS (Método B): t _r = 1,68 mins, MH ⁺ = 472,1

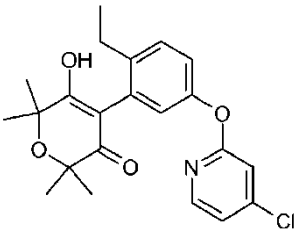
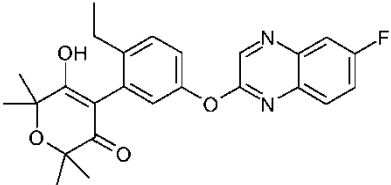
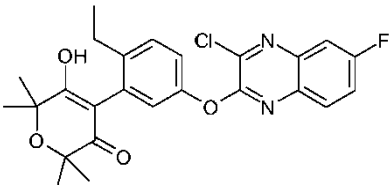
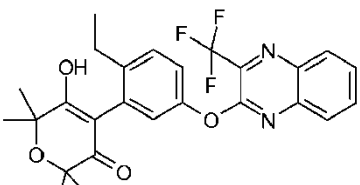
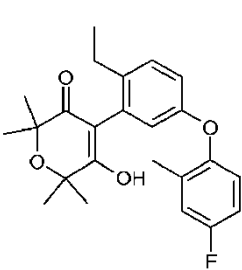
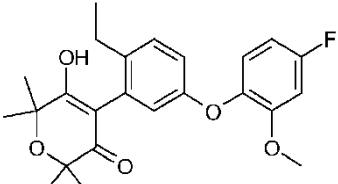
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
A-139		δ 7,68 (s, 1H), 7,36 (d, 1H), 7,10 (dd, 1H), 6,84 (d, 1H), 2,49 - 2,39 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,13 (t, 3H).
A-140		δ 7,88 (d, 1H), 7,40 (d, 1H), 7,15 (dd, 1H), 6,89 (d, 1H), 2,49 - 2,39 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,15 (t, 3H).
A-141		LCMS (Método B): t _r = 1,67 mins, MH ⁺ = 429,0
A-142		LCMS (Método B): t _r = 1,92 mins, MH ⁺ = 470,1
A-143		LCMS (Método B): t _r = 1,87 mins, MH ⁺ = 470,1
A-144		LCMS (Método B): t _r = 1,72 mins, MH ⁺ = 427,1
A-145		LCMS (Método B): t _r = 1,85 mins, MH ⁺ = 436,1

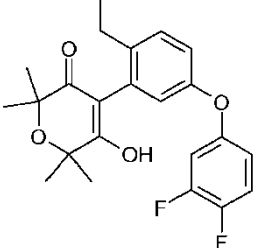
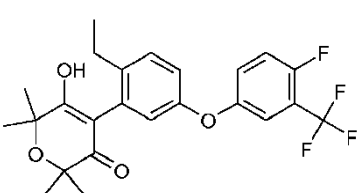
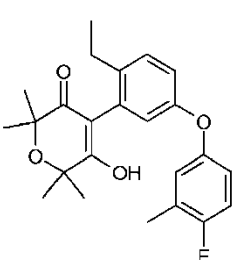
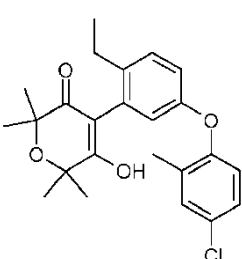
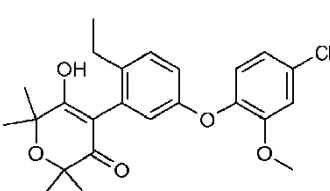
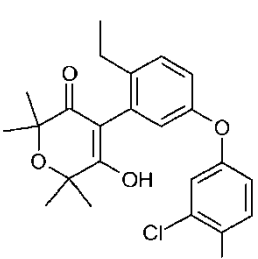
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-146		LCMS (Método B): t _r = 1,89 mins, MH ⁺ = 470,1
A-147		LCMS (Método B): t _r = 1,72 mins, MH ⁺ = 402,1
A-148		LCMS (Método B): t _r = 1,90 mins, MH ⁺ = 504,2
A-149		LCMS (Método B): t _r = 1,65 mins, MH ⁺ = 413,2
A-150		LCMS (Método B): t _r = 1,59 mins, MH ⁺ = 393,2
A-151		LCMS (Método B): t _r = 1,84 mins, MH ⁺ = 456,1
A-152		LCMS (Método B): t _r = 1,61 mins, MH ⁺ = 393,2

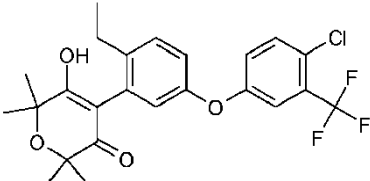
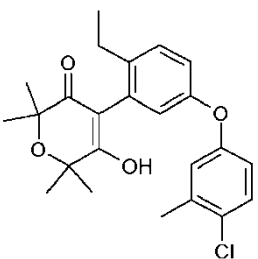
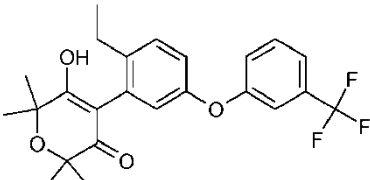
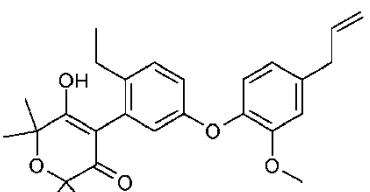
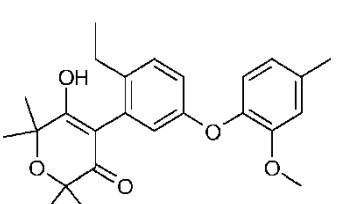
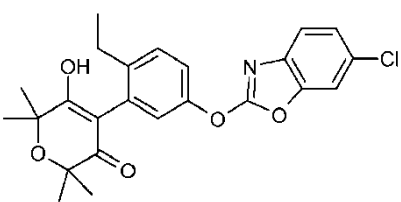
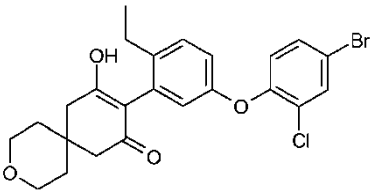
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-153		LCMS (Método B): $t_r = 1,78$ mins, $MH^+ = 436,2$
A-154		LCMS (Método B): $t_r = 1,74$ mins, $MH^+ = 436,2$
A-155		LCMS (Método B): $t_r = 1,63$ mins, $MH^+ = 417,2$
A-156		LCMS (Método B): $t_r = 1,71$ mins, $MH^+ = 404,2$
A-157		LCMS (Método B): $t_r = 1,90$ mins, $MH^+ = 528,0$
A-158		LCMS (Método B): $t_r = 1,60$ mins, $MH^+ = 393,2$

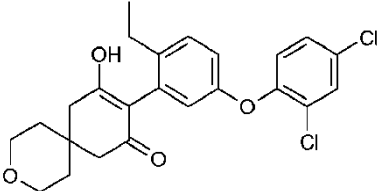
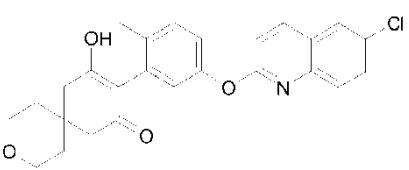
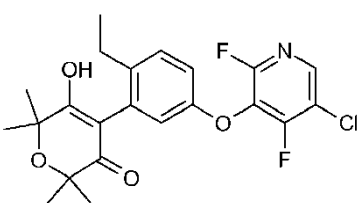
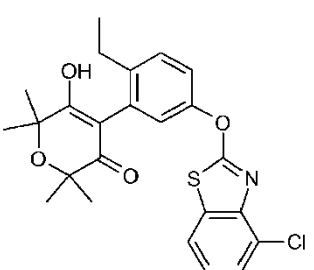
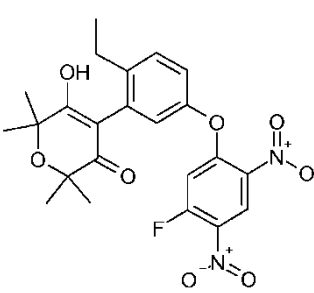
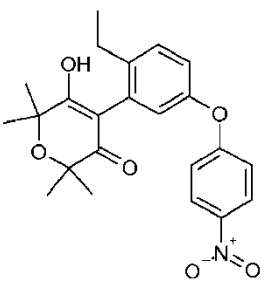
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-159		δ 8,09 (d, 1H), 7,76 (d, 1H), 7,69 (d, 1H), 7,54 (dd, 1H), 7,41 (d, 1H), 7,21 (d, 1H), 7,16 (dd, 1H), 6,99 (d, 1H), 2,52 (c, 2H), 1,56 - 1,51 (m a, 12H), 1,19 (t, 3H).
A-160		LCMS (Método B): t _r = 1,87 mins, MH ⁺ = 452,2
A-161		LCMS (Método B): t _r = 1,67 mins, MH ⁺ = 419,2
A-162		LCMS (Método B): t _r = 1,72 mins, MH ⁺ = 447,1
A-163		LCMS (Método B): t _r = 1,79 mins, MH ⁺ = 494,1
A-164		LCMS (Método B): t _r = 1,45 mins, MH ⁺ = 369,2

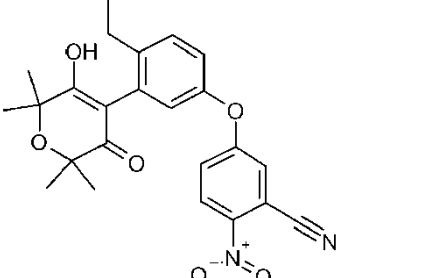
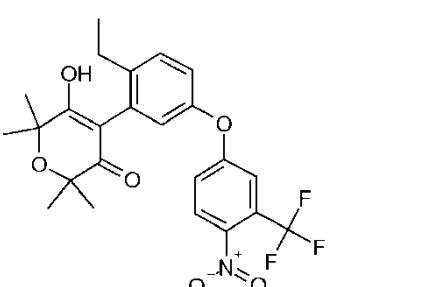
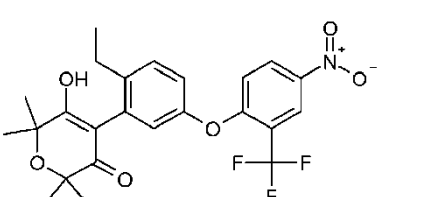
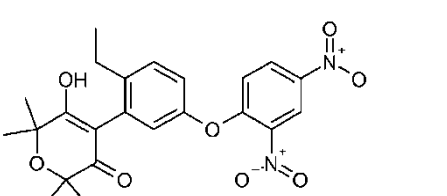
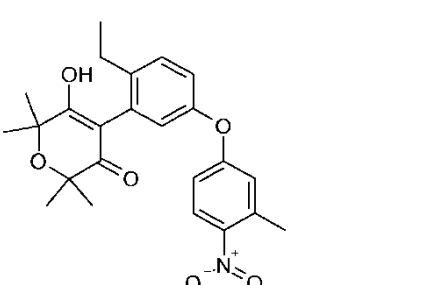
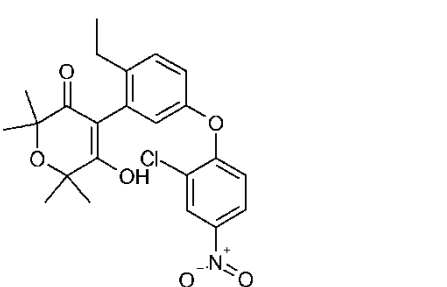
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-165		δ 7,95 - 7,91 (m, 1H), 7,41 (d, 1H), 7,03 (dd, 1H), 6,91 (d, 1H), 6,84 (d, 1H), 5,62 (s a, 1H), 2,52 - 2,43 (m, 2H), 2,35 (d, 3H), 1,61 (d, 6H), 1,49 (d, 6H), 1,16 (t, 3H).
A-166		δ 7,37 - 7,35 (m, 2H), 7,29 (d, 1H), 6,88 (dd, 1H), 6,75 (d, 1H), 5,67 (s a, 1H), 2,48 - 2,37 (m, 2H), 1,61 - 1,59 (m, 6H), 1,48 (d, 6H), 1,11 (t, 3H).
A-167		δ 7,54 (c, 1H), 7,38 (d, 1H), 7,12 (dd, 1H), 6,89 (d, 1H), 2,51 - 2,43 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,48 (d, 6H), 1,15 (t, 3H).
A-168		δ 7,48 (d, 1H), 7,46 (s, 1H), 7,37 (d, 1H), 7,28 - 7,25 (m, 1H), 7,17 (dd, 1H), 7,06 (d, 1H), 2,50 - 2,43 (m, 5H), 1,60 - 1,47 (m, 12H), 1,15 (t, 3H).
A-169		LCMS (Método B): t _r = 1,54 mins, MH ⁺ = 433,1
A-170		LCMS (Método B): t _r = 1,59 mins, MH ⁺ = 433,1
A-171		LCMS (Método B): t _r = 1,72 mins, MH ⁺ = 402,1

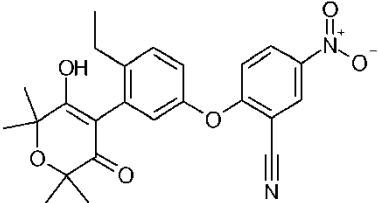
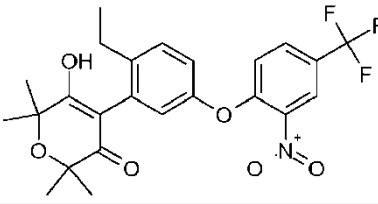
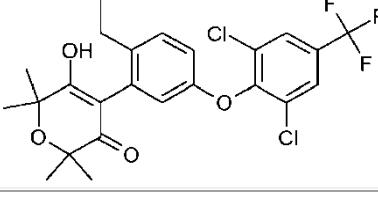
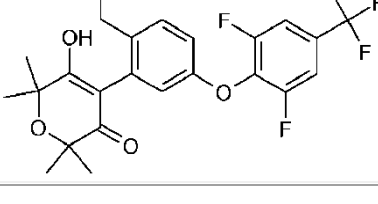
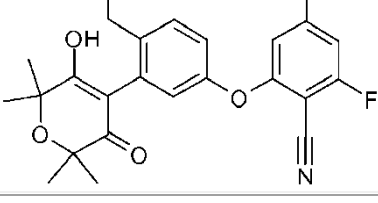
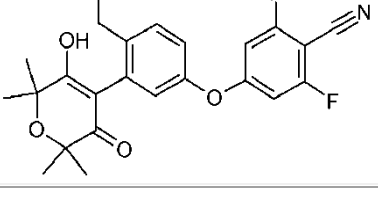
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-172		δ 8,75 (s, 1H), 7,75 - 7,71 (m, 2H), 7,44 (d, 2H), 7,22 (dd, 1H), 7,02 (d, 1H), 2,58 - 2,46 (m, 2H), 1,60 (d, 6H), 1,51 (d, 6H), 1,19 (t, 3H).
A-173		δ 7,97 (dd, 1H), 7,45 (d, 1H), 7,42 - 7,36 (m, 2H), 7,24 (dd, 1H), 7,03 (d, 1H), 2,56 - 2,48 (m, 2H), 1,60 (d, 6H), 1,49 (d, 6H), 1,19 (t, 3H).
A-174		δ 8,18 (d, 1H), 7,79 (d, 2H), 7,74 - 7,70 (m, 1H), 7,45 (d, 1H), 7,24 (dd, 1H), 7,05 (d, 1H), 2,56 - 2,48 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,48 (d, 6H), 1,19 (t, 3H).
A-175		LCMS (Método B): t _r = 1,84 mins, MH ⁺ = 399,2
A-176		LCMS (Método B): t _r = 1,72 mins, MH ⁺ = 415,2
A-177		LCMS (Método B): t _r = 1,79 mins, MH ⁺ = 403,2

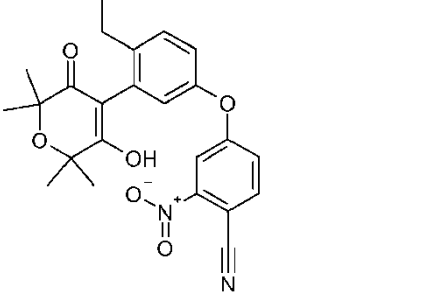
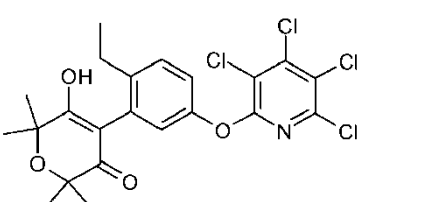
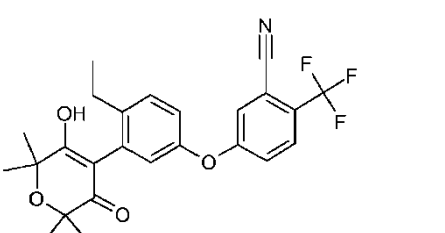
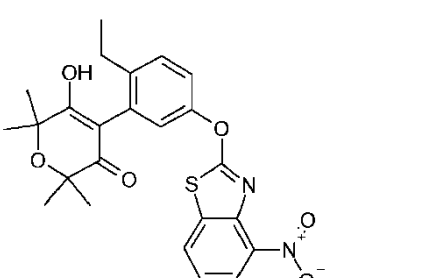
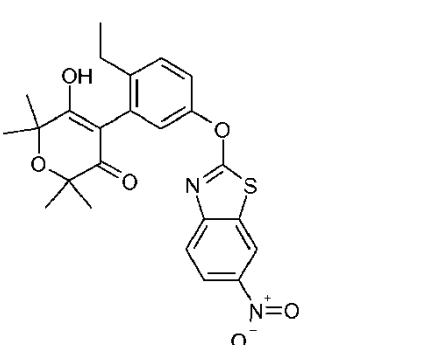
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-178		LCMS (Método B): t _r = 1,89 mins, MH ⁺ = 453,2
A-179		LCMS (Método B): t _r = 1,83 mins, MH ⁺ = 399,2
A-180		LCMS (Método B): t _r = 1,92 mins, MH ⁺ = 415,2
A-181		LCMS (Método B): t _r = 1,80 mins, MH ⁺ = 431,2
A-182		LCMS (Método B): t _r = 1,95 mins, MH ⁺ = 435,1
A-183		LCMS (Método B): t _r = 1,97 mins, MH ⁺ = 469,1

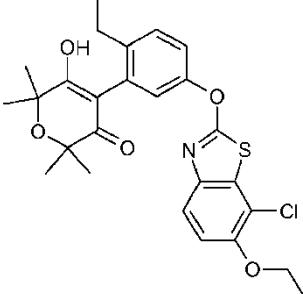
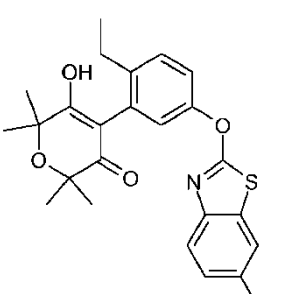
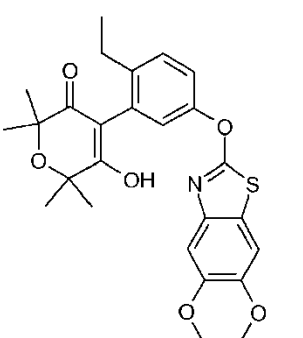
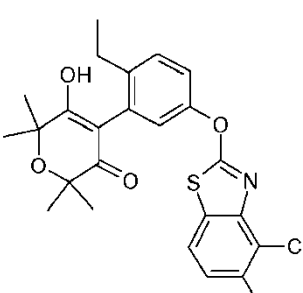
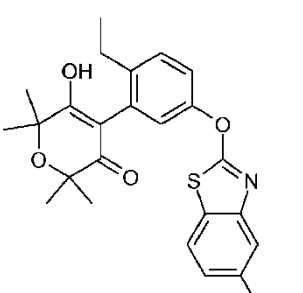
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-184		LCMS (Método B): t _r = 1,93 mins, MH ⁺ = 415,2
A-185		LCMS (Método B): t _r = 1,88 mins, MH ⁺ = 435,2
A-186		LCMS (Método B): t _r = 1,86 mins, MH ⁺ = 437,2
A-187		LCMS (Método B): t _r = 1,76 mins, MH ⁺ = 411,2
A-188		δ 7,47 (d, 1H), 7,45-7,43 (m, 1H), 7,38 - 7,34 (m, 2H), 7,26 - 7,22 (m, 1H), 7,11 (d, 1H), 2,53 - 2,44 (m, 2H), 1,60 (d, 6H), 1,49 (d, 6H), 1,15 (t, 3H).
A-189		δ 7,60 (d, 1H), 7,34 - 7,30 (m, 2H), 6,94 (dd, 1H), 6,90 (d, 1H), 6,65 (d, 1H), 3,74 (c, 4H), 2,65 - 2,55 (m a, 4H), 2,41 - 2,37 (m a, 2H), 1,72 - 1,66 (m, 4H), 1,10 (t, 3H).
A-190		δ 7,42 (d, 1H), 7,25 (d, 1H), 7,14 (dd, 1H), 6,92 - 6,88 (m,

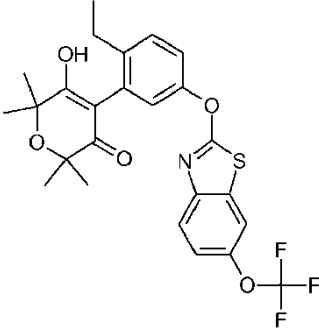
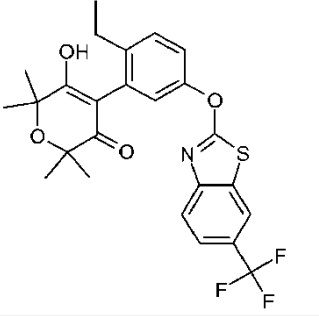
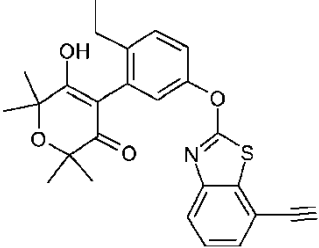
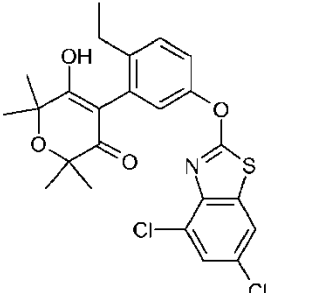
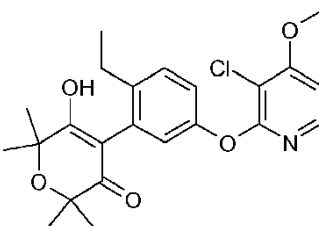
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		2H), 6,61 (d, 1H), 3,72 (c, 4H), 2,58 - 2,48 (m a, 4H), 2,39-2,31 (m, 2H), 1,67 - 1,62 (m, 4H), 1,07 (t, 3H).
A-191		δ 8,08 (d, 1H), 7,75 (d, 1H), 7,68 (d, 1H), 7,54 (dd, 1H), 7,40 (d, 1H), 7,19 (d, 1H), 7,15 (dd, 1H), 6,93 (d, 1H), 3,73 (dt, 4H), 2,58 (c, 4H), 2,48 (c, 2H), 1,73 - 1,71 (m, 2H), 1,68 - 1,65 (m, 2H), 1,17 (t, 3H).
A-192		LCMS (Método B): t _r = 1,74 mins, MH ⁺ = 438,1
A-193		LCMS (Método B): t _r = 1,88 mins, MH ⁺ = 458,1
A-194		LCMS (Método B): t _r = 1,92 mins, MH ⁺ = 475,1
A-195		LCMS (Método B): t _r = 1,75 mins, MH ⁺ = 412,2
A-196		LCMS (Método B): t _r = 1,71 mins, MH ⁺ = 437,2

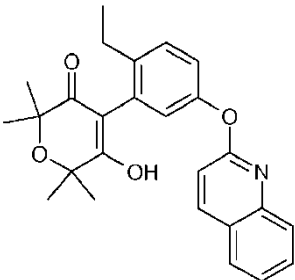
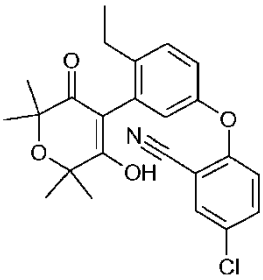
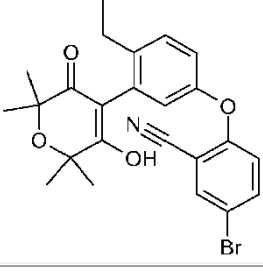
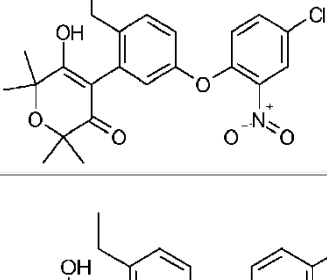
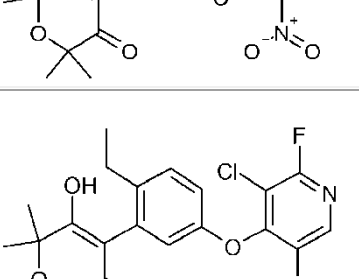
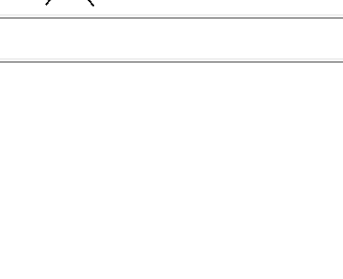
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-197		LCMS (Método B): t _r = 1,86 mins, MH ⁺ = 480,2
A-198		LCMS (Método B): t _r = 1,88 mins, MH ⁺ = 480,2
A-199		LCMS (Método B): t _r = 1,75 mins, MH ⁺ = 457,2
A-200		LCMS (Método B): t _r = 1,81 mins, MH ⁺ = 426,2
A-201		LCMS (Método B): t _r = 1,83 mins, MH ⁺ = 446,1

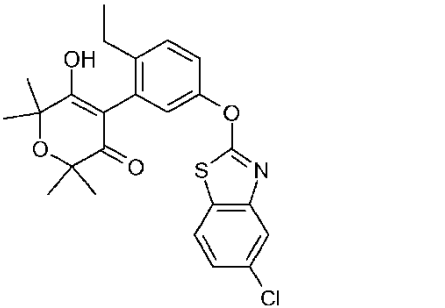
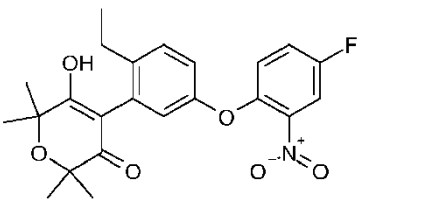
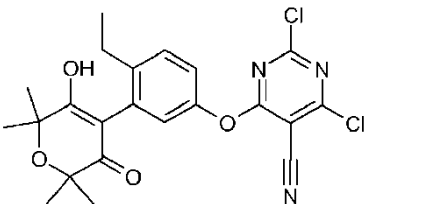
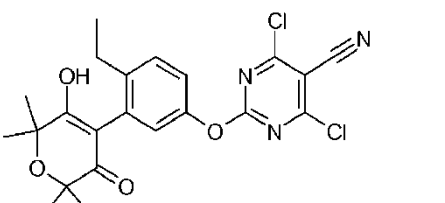
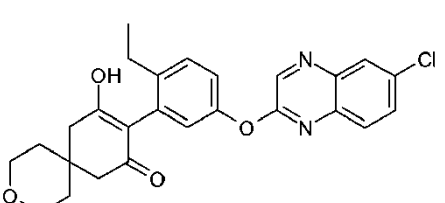
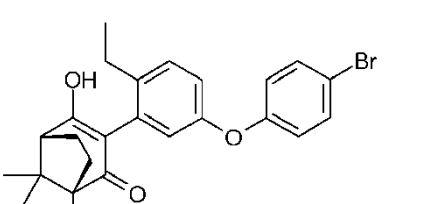
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
A-202		LCMS (Método B): t _r = 1,72 mins, MH ⁺ = 437,2
A-203		LCMS (Método B): t _r = 1,85 mins, MH ⁺ = 480,2
A-204		LCMS (Método B): t _r = 1,97 mins, MH ⁺ = 503,1
A-205		δ 7,31 (d, 1H), 7,26 (d, 1H), 6,85 (dd, 1H), 6,77 (d,1H), 6,18 (s a, 1H), 2,44 - 2,36 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,10 (t, 3H).
A-206		δ 7,38 (d, 1H), 7,06 (d d, 1H), 6,89 (d, 1H), 6,61 (td, 1H), 6,53 (dt, 1H), 2,50 - 2,43 (m, 2H), 1,58 (d, 6H), 1,46 (d, 6H), 1,14 (t, 3H).
A-207		δ 7,39 (d, 1H), 7,09 - 7,03 (m, 1H), 6,91 - 6,83 (m, 1H), 6,67-6,51 (m, 2H), 2,51 - 2,44 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,47 (d, 6H), 1,15 (t, 3H).
A-208		LCMS (Método B): t _r = 1,69 mins, MH ⁺ = 437,2

Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-209		δ 7,41 (d, 1H), 7,14 (dd, 1H), 6,91 (d, 1H), 2,52 - 2,45 (m, 2H), 1,60 (d, 6H), 1,48 (d, 6H), 1,19 - 1,14 (m, 3H).
A-210		LCMS (Método B): t_r = 1,84 mins, MH^+ = 460,2
A-211		LCMS (Método B): t_r = 1,74 mins, MH^+ = 469,1
A-212		LCMS (Método B): t_r = 1,79 mins, MH^+ = 469,1
A-213		LCMS (Método B): t_r = 2,04 mins, MH^+ = 502,1

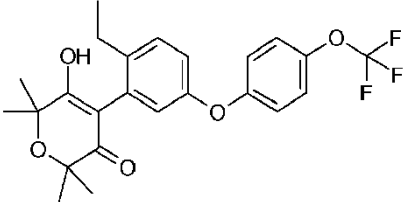
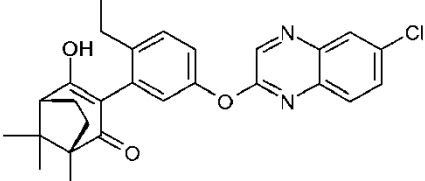
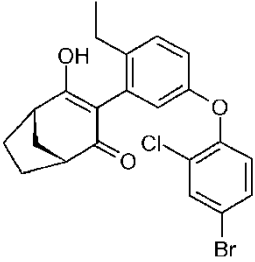
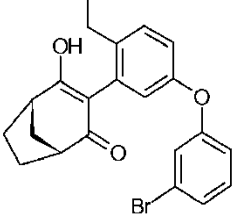
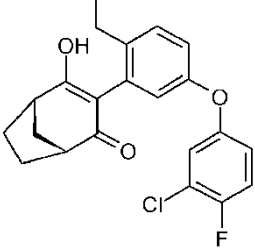
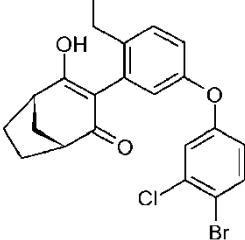
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-214		LCMS (Método B): t _r = 1,80 mins, MH ⁺ = 454,2
A-215		LCMS (Método B): t _r = 1,80 mins, MH ⁺ = 482,2
A-216		LCMS (Método B): t _r = 1,83 mins, MH ⁺ = 488,1
A-217		δ 7,49 (d, 1H), 7,33 (d, 1H), 7,16 (dd, 1H), 7,06 (d, 1H), 7,00 (d, 1H), 6,86 (dd, 1H), 3,76 (s, 3H), 2,48 - 2,43 (m, 2H), 1,53 - 1,44 (m a, 12H), 1,12 (t, 3H).

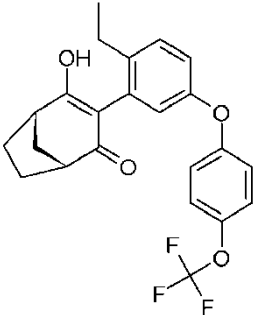
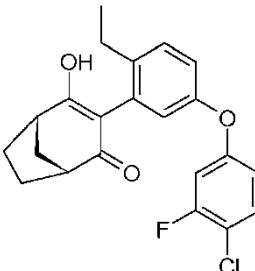
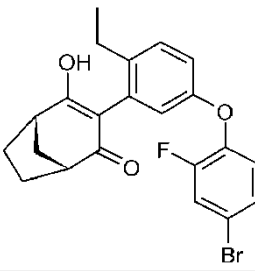
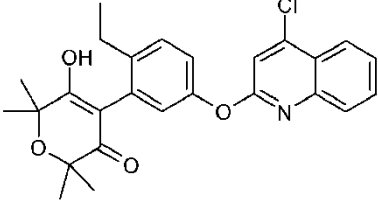
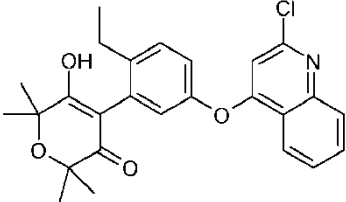
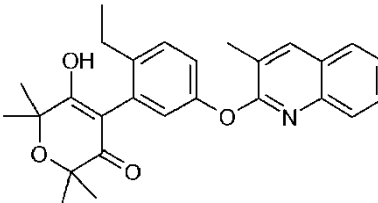
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
A-218		LCMS (Método B): t _r = 1,97 mins, MH ⁺ = 508,1
A-219		LCMS (Método B): t _r = 1,94 mins, MH ⁺ = 492,1
A-220		LCMS (Método B): t _r = 1,78 mins, MH ⁺ = 449,1
A-221		LCMS (Método B): t _r = 2,02 mins, MH ⁺ = 492,1
A-222		LCMS (Método B): t _r = 1,93 mins, MH ⁺ = 484,1
A-223		LCMS (Método B): t _r = 1,78 mins, MH ⁺ = 418,2

Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-224		LCMS (Método B): t _r = 1,80 mins, MH ⁺ = 426,1
A-225		LCMS (Método B): t _r = 1,82 mins, MH ⁺ = 470,1
A-226		LCMS (Método B): t _r = 1,82 mins, MH ⁺ = 446,1
A-227		LCMS (Método B): t _r = 1,85 mins, MH ⁺ = 490,1
A-228		δ 8,18 (d, 1H), 7,29 (d, 1H), 6,77 (dd, 1H), 6,71 (d, 1H), 2,48 - 2,37 (m, 2H), 1,61 (d, 6H), 1,48 (d, 6H), 1,12 (t, 3H).
A-229		LCMS (Método B): t _r = 1,92 mins, MH ⁺ = 458,1

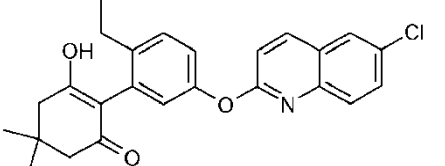
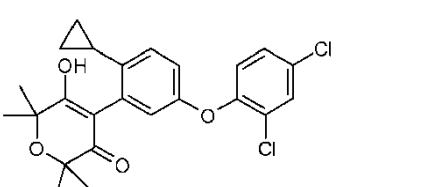
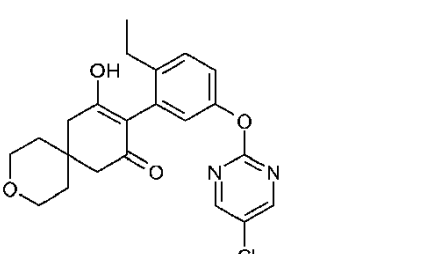
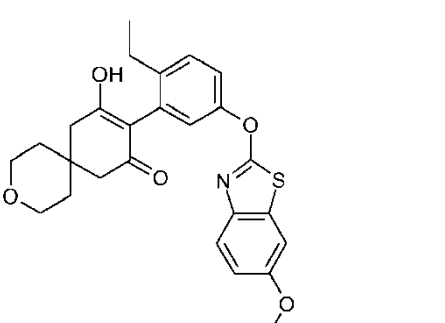
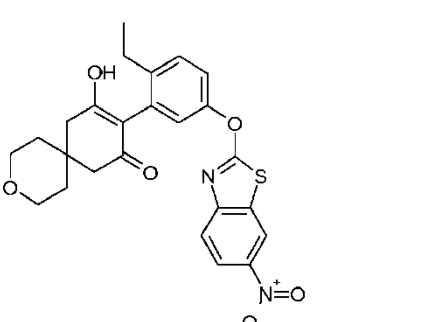
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-230		LCMS (Método B): t _r = 1,74 mins, MH ⁺ = 430,2
A-231		LCMS (Método B): t _r = 1,47 mins, MH ⁺ = 444,0
A-232		LCMS (Método B): t _r = 1,47 mins, MH ⁺ = 444,0
A-233		δ 8,64 (s, 1H), 8,02 (d, 1H), 7,64 - 7,62 (m, 1H), 7,59 - 7,56 (m, 1H), 7,37 (d, 1H), 7,19 (dd, 1H), 6,94 (d, 1H), 3,75 - 3,68 (m, 4H), 2,63 - 2,43 (m, 6H), 1,72 - 1,64 (m, 4H), 1,15 (t, 3H).
A-234		LCMS (Método A): t _r = 1,97 mins, MH ⁺ = 455
A-235		LCMS (Método A): t _r = 2,00 mins, MH ⁺ = 462

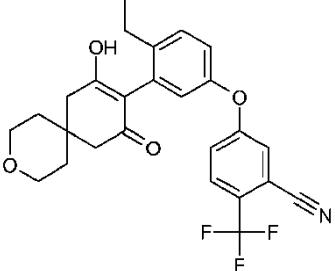
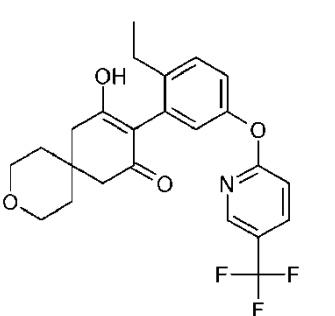
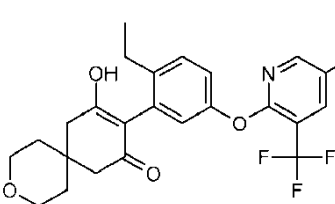
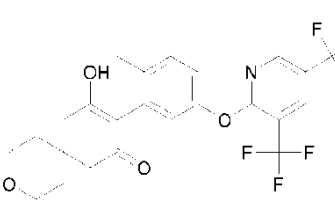
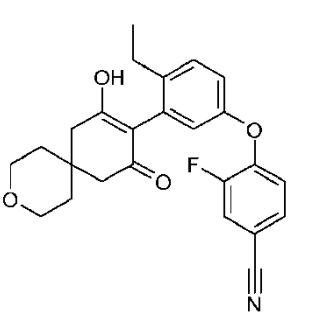
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
A-236		d ₄ -MeOH: δ 8,40 (d, 1H), 7,94 (dd, 1H), 7,76 (d, 1H), 7,44 (d, 1H), 7,26 (dd, 1H), 6,97 (d, 1H), 2,51 (c, 2H), 1,52 (s, 6H), 1,48 (s, 6H), 1,17 (t, 3H).
A-237		d ₄ -MeOH: δ 8,41 (d, 1H), 7,95 (dd, 1H), 7,77 (d, 1H), 7,44 (d, 1H), 7,26 (dd, 1H), 6,97 (d, 1H), 2,51 (c, 2H), 1,52 (s, 6H), 1,48 (s, 6H), 1,17 (t, 3H).
A-238		LCMS (Método A): t _r = 1,96 mins, MH ⁺ = 473
A-239		LCMS (Método A): t _r = 1,86 mins, MH ⁺ = 395
A-240		LCMS (Método A): t _r = 2,03 mins, MH ⁺ = 489
A-241		LCMS (Método A): t _r = 2,04 mins, MH ⁺ = 489

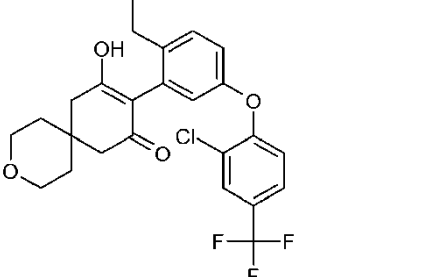
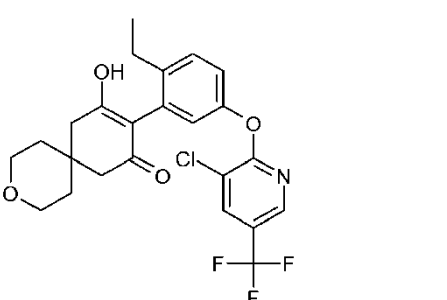
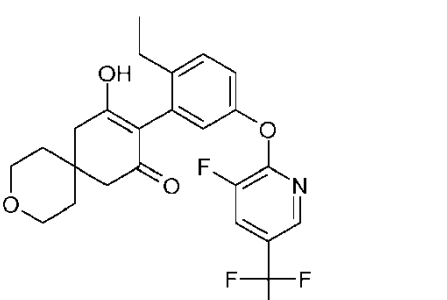
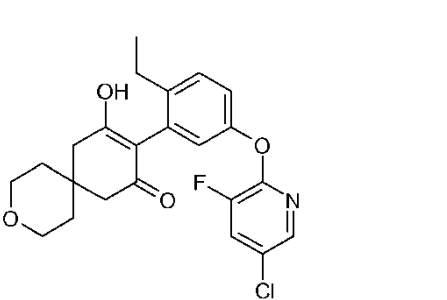
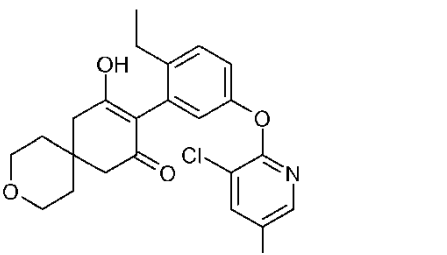
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
A-242		δ 7,32 (d, 1H), 7,20 - 7,17 (m, 2H), 7,04 - 6,97 (m, 3H), 6,79 (d, 1H), 5,71 (s a, 1H), 2,48-2,37 (m, 2H), 1,59 (d, 6H), 1,49 (d, 6H), 1,14 - 1,09 (m, 3H).
A-243		δ 8,70 - 8,69 (m, 1H), 8,04 (d, 1H), 7,67 - 7,62 (m, 1H), 7,61-7,58 (m, 1H), 7,41 - 7,37 (m, 1H), 7,17 (d a, 1H), 6,97 y 6,85 (d, 1H), 2,56 - 2,32 (m a, 4H), 1,96 - 1,74 (m a, 3H), 1,21 - 1,00 (m, 12H).
A-244		LCMS (Método B): t _r = 1,71 mins, MH ⁺ = 447,0
A-245		LCMS (Método B): t _r = 1,62 mins, MH ⁺ = 413,1
A-246		LCMS (Método B): t _r = 1,62 mins, MH ⁺ = 387,1
A-247		LCMS (Método B): t _r = 1,72 mins, MH ⁺ = 447,0
A-248		LCMS (Método B): t _r = 1,71 mins, MH ⁺ = 419,1

Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-249		LCMS (Método B): t _r = 1,63 mins, MH ⁺ = 387,1
A-250		LCMS (Método B): t _r = 1,67 mins, MH ⁺ = 431,1
A-251		δ 8,17 (d, 1H), 7,75 (d, 1H), 7,66 (t, 1H), 7,52 (t, 1H), 7,41 (d, 1H), 7,32 (s, 1H), 7,15 (dd, 1H), 6,99 (d, 1H), 2,53 - 2,50 (m a, 2H), 1,60 - 1,47 (m a, 12H), 1,19 (t, 3H).
A-252		δ 8,27 (d, 1H), 7,98 (d, 1H), 7,77 (t, 1H), 7,58 (t, 1H), 7,45 (d, 1H), 7,18 (dd, 1H), 6,99 (d, 1H), 6,62 (s, 1H), 2,55 - 2,50 (m a, 2H), 1,62 - 1,46 (m a, 12H), 1,19 (t, 3H).
A-253		δ 8,09 (d, 1H), 7,82 (d, 1H), 7,77 (d, 1H), 7,61 (t, 1H), 7,47 (t, 1H), 7,43 (d, 1H), 7,18 (dd, 1H), 7,00 (d, 1H), 2,56 - 2,50 (m, 5H), 1,56 (s, 6H), 1,50 (s, 6H), 1,20 (t, 3H).
A-254		δ 7,95 (d, 1H), 7,82 (d, 1H), 7,64 (t, 1H) 7,50 (t, 1H), 7,40

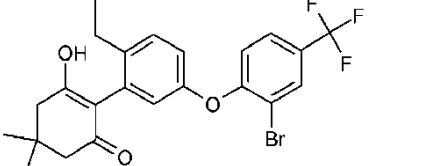
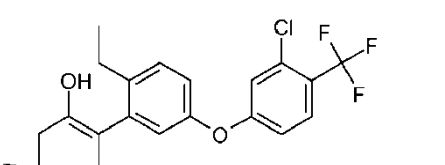
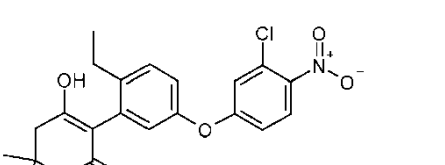
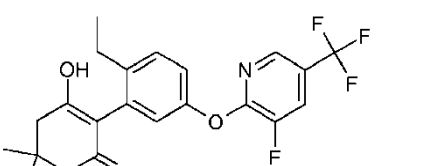
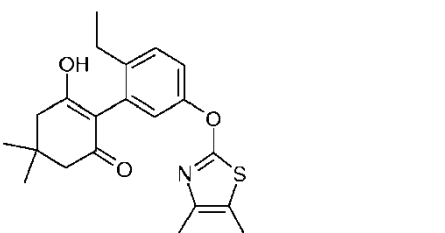
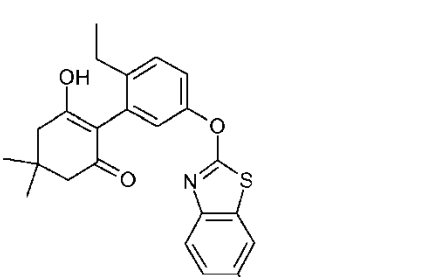
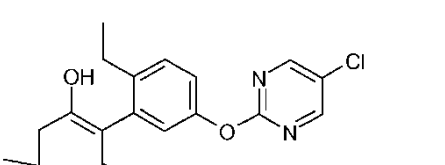
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		(d, 1H), 7,15 (dd, 1H), 7,09 (s, 1H), 6,98 (d, 1H), 4,80 (s a, 1H), 2,75 (s, 3H), 2,52 (c, 2H), 1,56 (s, 6H), 1,50 (s, 6H), 1,19 (t, 3H).
A-255		LCMS (Método A): t _r = 1,65 mins, MH ⁺ = 421
A-256		δ 8,10 (d, 1H), 7,94 (s, 1H), 7,69 - 7,62 (m, 2H), 7,41 (d, 1H), 7,21 (d, 1H), 7,16 (dd, 1H), 6,99 (d, 1H), 2,52 (c, 2H), 1,56 (s, 6H), 1,51 (s, 6H), 1,19 (t, 3H).
A-257		LCMS (Método A): t _r = 1,75 mins, MH ⁺ = 389
A-258		LCMS (Método A): t _r = 1,86 mins, MH ⁺ = 449
A-259		LCMS (Método A): t _r = 1,78 mins, MH ⁺ = 415
A-260		LCMS (Método A): t _r = 1,73 mins, MH ⁺ = 420
A-261		δ 8,04 (d, 1H), 7,73 (d, 1H), 7,67 - 7,65 (m, 1H), 7,51 (dd, 1H), 7,38 (d, 1H), 7,16 (d, 1H), 7,14 (dd, 1H), 6,94 (d, 1H), 2,65 - 2,37 (m, 6H), 1,19 - 1,15 (m, 9H).

Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-262		δ 7,46 (1H, d), 7,20 (1H, dd), 7,06 (1H, d), 6,96 (1H, d), 6,88 (1H, dd), 6,78 (1H, d), 5,76 (1H, s a), 1,71 - 1,64 (1H, m), 1,60 (6H, d), 1,49 (6H, d), 0,85-0,82 (2H, m), 0,70 - 0,67 (1H, m), 1,51 - 1,49 (1H, m).
A-263		LCMS (Método B): t _r = 1,36 mins, MH ⁺ = 415,1
A-264		LCMS (Método B): t _r = 1,45 mins, MH ⁺ = 466,2
A-265		LCMS (Método B): t _r = 1,53 mins, MH ⁺ = 481,1
A-266		LCMS (Método B): t _r = 1,54 mins, MH ⁺ = 472,2

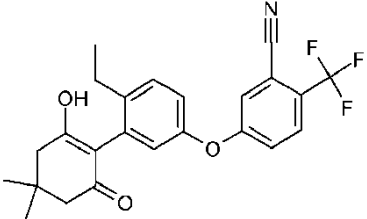
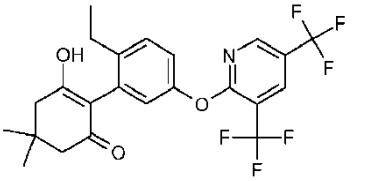
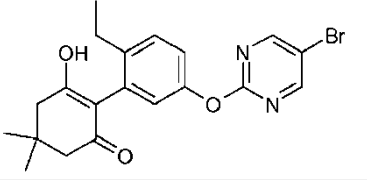
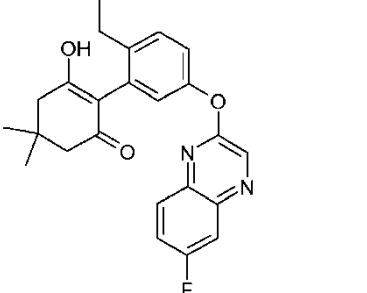
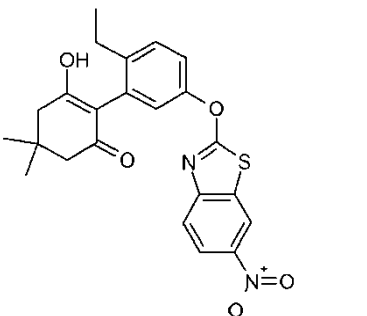
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-267		LCMS (Método B): t _r = 1,50 mins, MH ⁺ = 448,2
A-268		LCMS (Método B): t _r = 1,60 mins, MH ⁺ = 482,1
A-269		δ 8,49 (s, 1H), 8,18 (d, 1H), 7,37 (d, 1H), 7,11 - 7,10 (m, 1H), 6,84 (d, 1H), 3,74 - 3,69 (m, 4H), 2,55 - 2,43 (m, 6H), 1,70 - 1,64 (m, 4H), 1,13 (t, 3H).
A-270		LCMS (Método B): t _r = 1,45 mins, MH ⁺ = 422,2
A-271		LCMS (Método B): t _r = 1,70 mins, MH ⁺ = 481,1

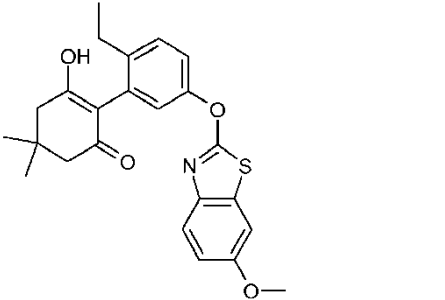
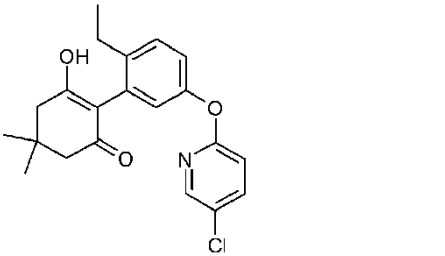
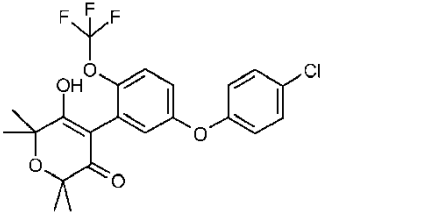
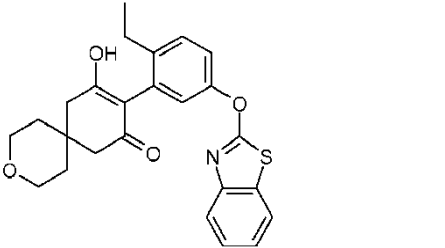
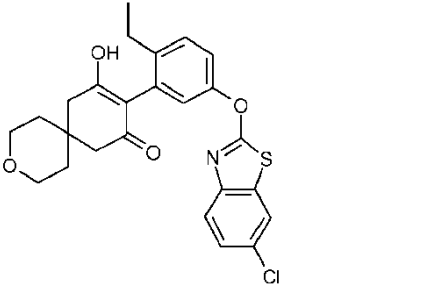
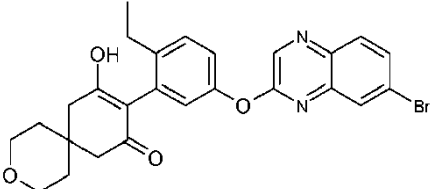
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-272		LCMS (Método B): t _r = 1,60 mins, MH ⁺ = 482,1
A-273		LCMS (Método B): t _r = 1,53 mins, MH ⁺ = 466,2
A-274		LCMS (Método B): t _r = 1,46 mins, MH ⁺ = 432,1
A-275		LCMS (Método B): t _r = 1,55 mins, MH ⁺ = 448,1
A-276		LCMS (Método B): t _r = 1,56 mins, MH ⁺ = 458,1

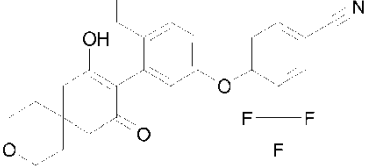
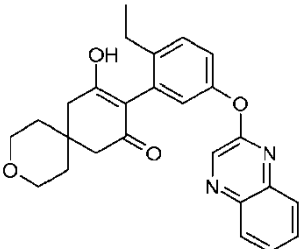
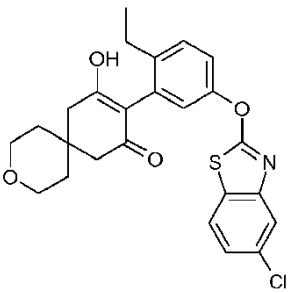
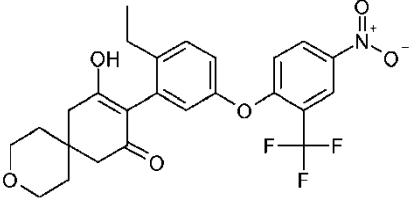
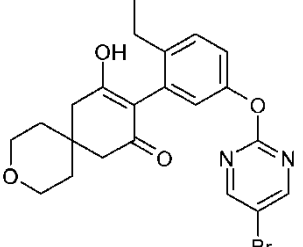
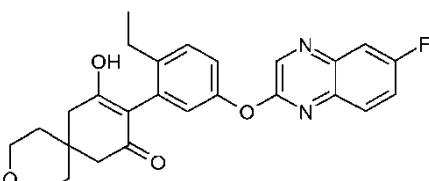
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
A-277		LCMS (Método B): t _r = 1,51 mins, MH ⁺ = 438,1
A-278		LCMS (Método B): t _r = 1,71 mins, MH ⁺ = 481,1
A-279		δ 8,74 (s, 1H), 8,07 (d, 1H), 7,67 - 7,59 (m, 2H), 7,20 - 7,14 (m, 2H), 7,03 (d, 1H), 1,87-1,76 (m, 1H), 1,60 (d, 6H), 1,49 (d, 6H), 0,90 - 0,87 (m, 2H), 0,78 - 0,75 (m, 1H), 0,58 - 0,55 (m, 1H).
A-280		LCMS (Método B): t _r = 1,65 mins, MH ⁺ = 396,1
A-281		LCMS (Método B): t _r = 1,81 mins, MH ⁺ = 439,1
A-282		LCMS (Método B): t _r = 1,85 mins, MH ⁺ = 485,1

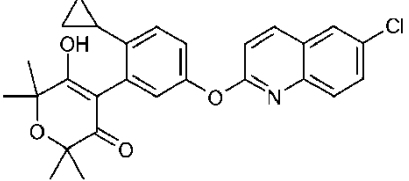
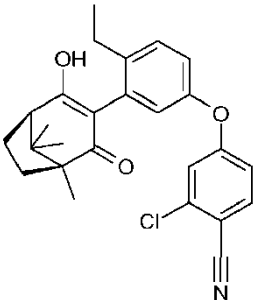
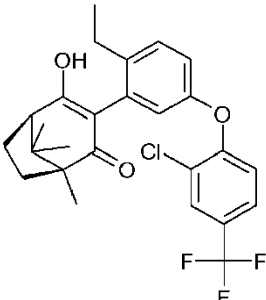
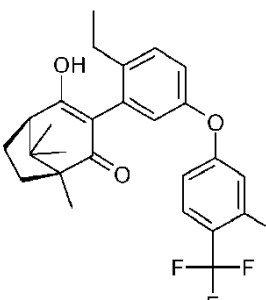
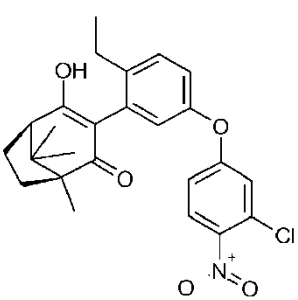
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-283		LCMS (Método B): t _r = 1,83 mins, MH ⁺ = 439,1
A-284		LCMS (Método B): t _r = 1,68 mins, MH ⁺ = 416,1
A-285		LCMS (Método B): t _r = 1,66 mins, MH ⁺ = 424,1
A-286		LCMS (Método B): t _r = 1,63 mins, MH ⁺ = 394,1
A-287		LCMS (Método B): t _r = 1,75 mins, MH ⁺ = 428,1
A-288		δ 8,44 (s, 2H), 7,34 (d, 1H), 7,09 (dd, 1H), 6,84 (d, 1H), 2,48 - 2,40 (m, 6H), 1,17 - 1,11 (m, 9H).

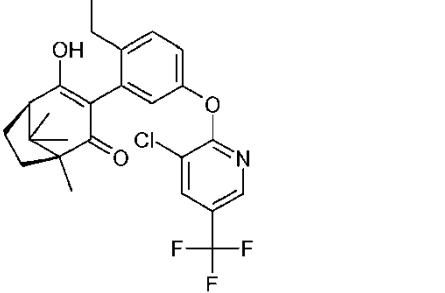
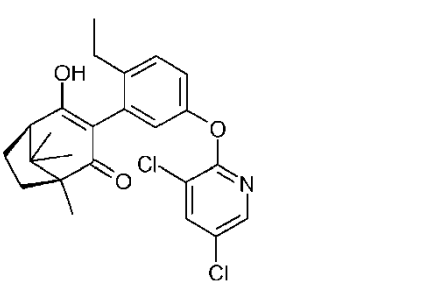
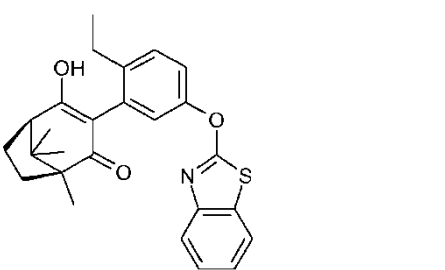
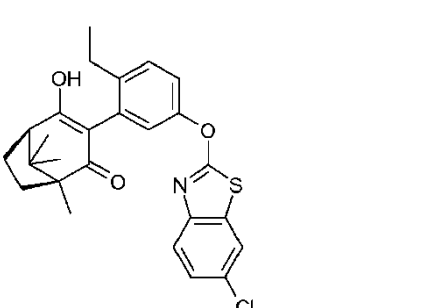
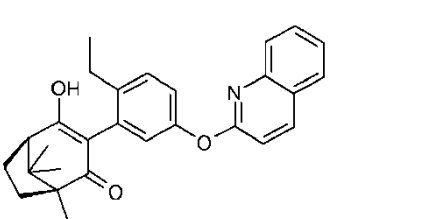
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
A-289		¹ H RMN (CDCl ₃): t _r = 1,70 mins, MH ⁺ = 469,1 LCMS (Método B): t _r = 1,70 mins, MH ⁺ = 469,1
A-290		LCMS (Método B): t _r = 1,68 mins, MH ⁺ = 430,2
A-291		LCMS (Método B): t _r = 1,53 mins, MH ⁺ = 389,2
A-292		LCMS (Método B): t _r = 1,60 mins, MH ⁺ = 388,2
A-293		LCMS (Método B): t _r = 1,75 mins, MH ⁺ = 428,1
A-294		LCMS (Método B): t _r = 1,73 mins, MH ⁺ = 450,1

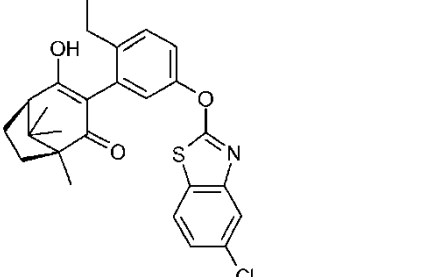
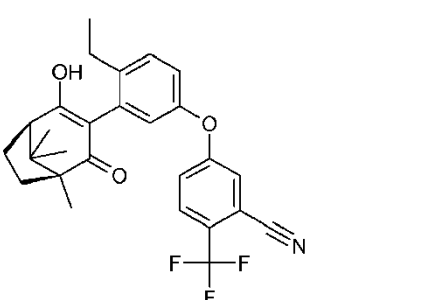
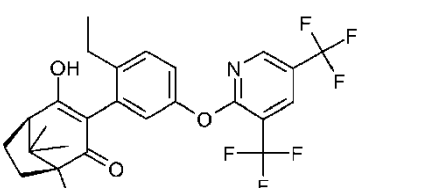
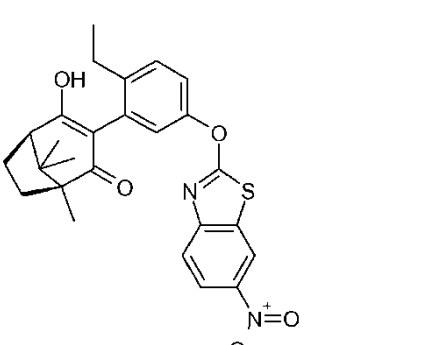
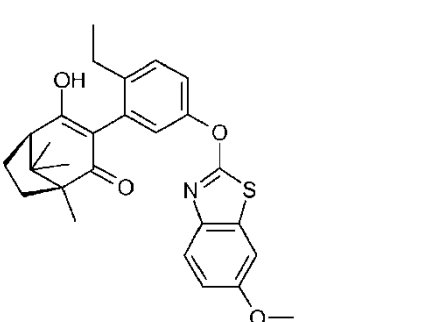
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
A-295		LCMS (Método B): t _r = 1,71 mins, MH ⁺ = 430,2
A-296		LCMS (Método B): t _r = 1,76 mins, MH ⁺ = 474,1
A-297		LCMS (Método B): t _r = 1,45 mins, MH ⁺ = 419,1
A-298		LCMS (Método B): t _r = 1,58 mins, MH ⁺ = 407,2
A-299		LCMS (Método B): t _r = 1,65 mins, MH ⁺ = 439,1
A-300		LCMS (Método B): t _r = 1,61 mins, MH ⁺ = 424,2

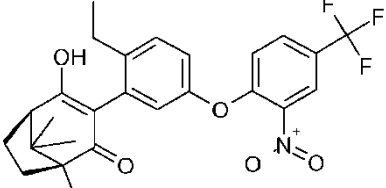
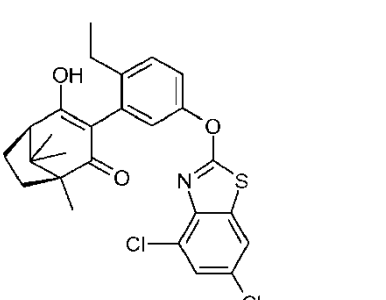
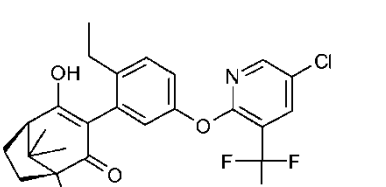
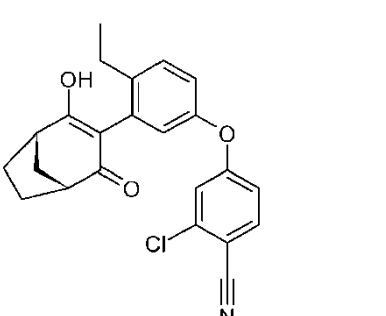
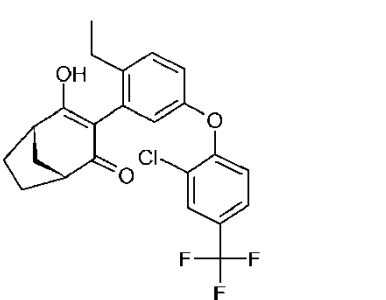
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-301		LCMS (Método B): t _r = 1,55 mins, MH ⁺ = 372,1
A-302		LCMS (Método A): t _r = 1,95 mins, MH ⁺ = 457, 459
A-303		LCMS (Método B): t _r = 1,56 mins, MH ⁺ = 436,2
A-304		LCMS (Método B): t _r = 1,63 mins, MH ⁺ = 470,1
A-305		LCMS (Método B): t _r = 1,56 mins, MH ⁺ = 509,1

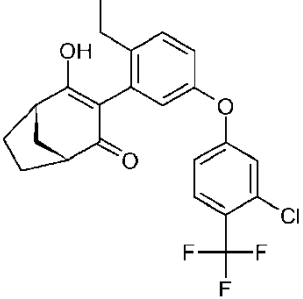
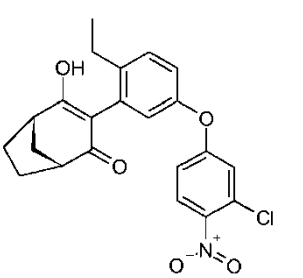
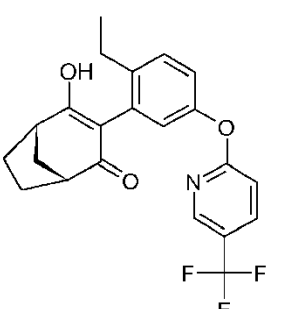
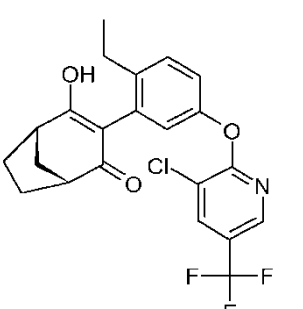
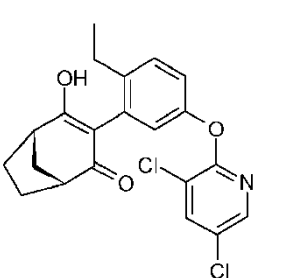
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
A-306		LCMS (Método B): t _r = 1,50 mins, MH ⁺ = 472,2
A-307		LCMS (Método B): t _r = 1,38 mins, MH ⁺ = 431,2
A-308		LCMS (Método B): t _r = 1,61 mins, MH ⁺ = 470,1
A-309		LCMS (Método B): t _r = 1,61 mins, MH ⁺ = 492,2
A-310		LCMS (Método B): t _r = 1,30 mins, MH ⁺ = 459,1
A-311		LCMS (Método B): t _r = 1,45 mins, MH ⁺ = 449,2
A-312		δ 8,10 (d, 1H), 7,76 (d, 1H), 7,69 (d, 1H), 7,55 (dd, 1H), 7,22 - 7,11 (m, 3H), 7,01 (m, 1H), 1,82 - 1,75 (m, 1H), 1,56 (s, 6H), 1,52 (s, 6H), 0,88 - 0,85 (m, 2H), 0,65 (s a aparente, 2H).

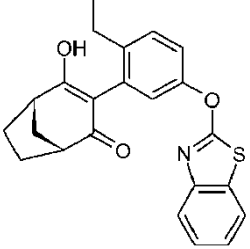
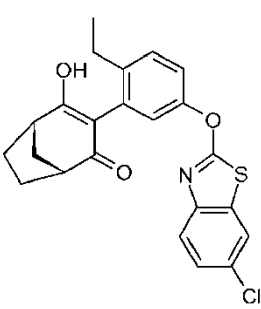
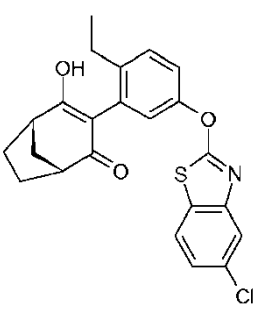
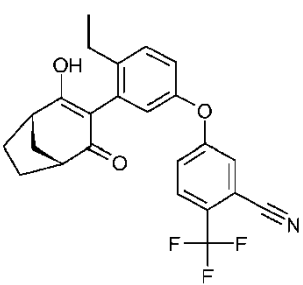
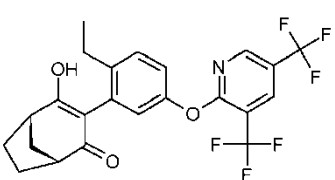
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-313		LCMS (Método B): t _r = 1,81 mins, MH ⁺ = 436,2
A-314		LCMS (Método B): t _r = 1,94 mins, MH ⁺ = 479,2
A-315		LCMS (Método B): t _r = 1,96 mins, MH ⁺ = 479,2
A-316		LCMS (Método B): t _r = 1,81 mins, MH ⁺ = 456,1
A-317		LCMS (Método B): t _r = 1,84 mins, MH ⁺ = 480,1

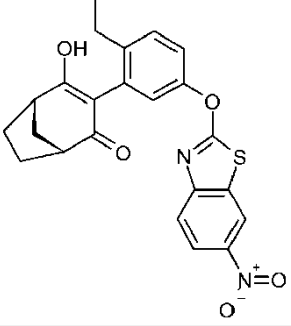
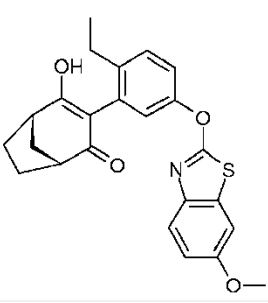
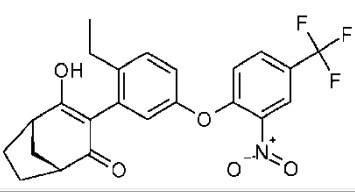
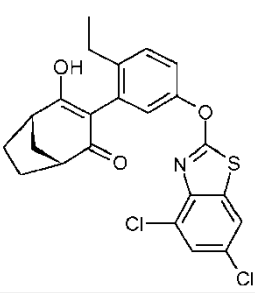
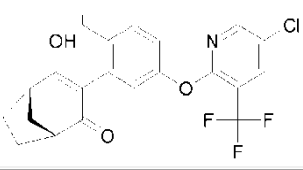
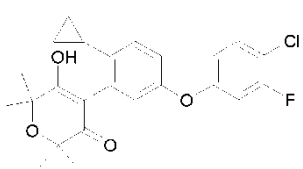
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-318		LCMS (Método B): $t_r = 1,81$ mins, $MH^+ = 446,1$
A-319		LCMS (Método B): $t_r = 1,76$ mins, $MH^+ = 434,2$
A-320		LCMS (Método B): $t_r = 1,87$ mins, $MH^+ = 468,1$
A-321		LCMS (Método B): $t_r = 1,72$ mins, $MH^+ = 428,2$
A-322		LCMS (Método B): $t_r = 1,87$ mins, $MH^+ = 468,1$

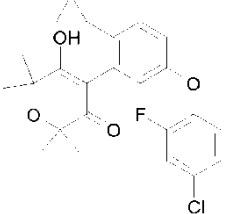
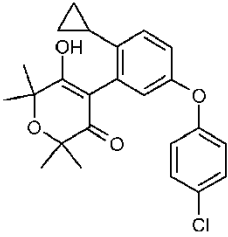
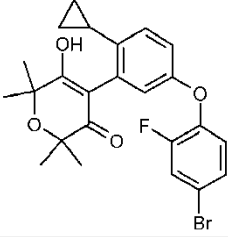
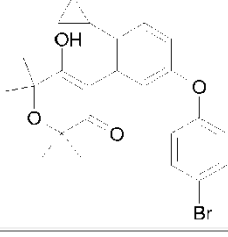
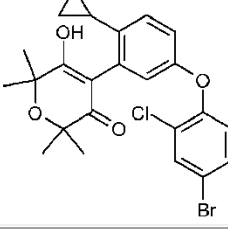
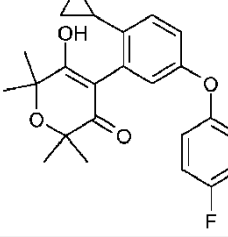
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-323		LCMS (Método B): t _r = 1,81 mins, MH ⁺ = 470,2
A-324		LCMS (Método B): t _r = 1,87 mins, MH ⁺ = 514,2
A-325		LCMS (Método B): t _r = 1,77 mins, MH ⁺ = 479,2
A-326		LCMS (Método B): t _r = 1,76 mins, MH ⁺ = 464,2
A-327		LCMS (Método B): t _r = 1,84 mins, MH ⁺ = 490,2

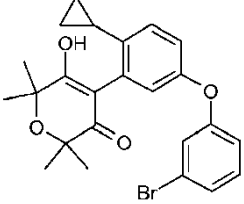
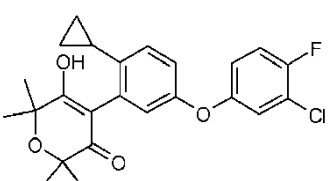
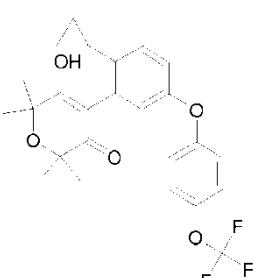
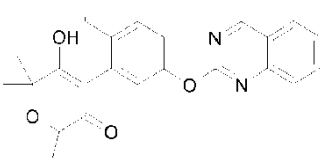
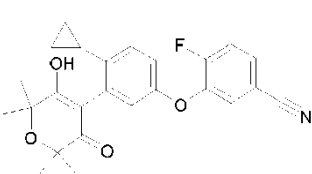
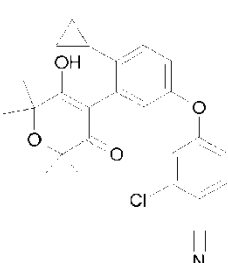
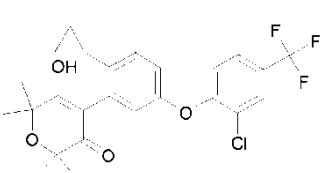
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-328		LCMS (Método B): t _r = 1,97 mins, MH ⁺ = 502,1
A-329		LCMS (Método B): t _r = 1,84 mins, MH ⁺ = 480,1
A-330		LCMS (Método B): t _r = 1,61 mins, MH ⁺ = 394,1
A-331		LCMS (Método B): t _r = 1,77 mins, MH ⁺ = 437,1
A-332		LCMS (Método B): t _r = 1,74 mins, MH ⁺ = 437,1

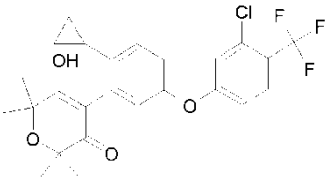
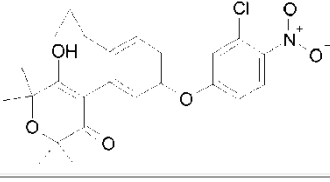
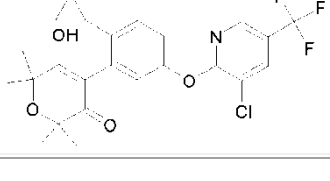
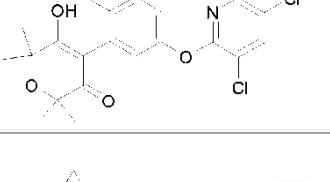
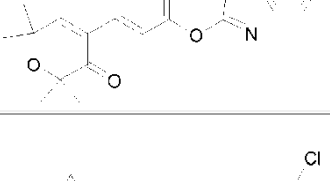
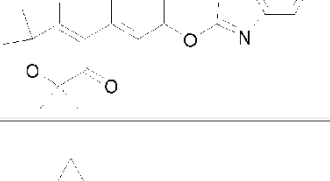
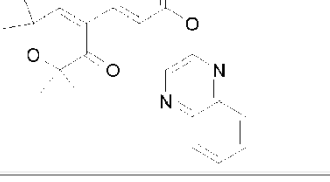
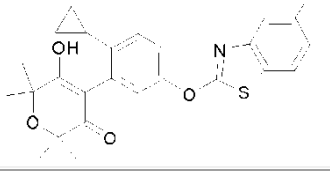
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-333		LCMS (Método B): t _r = 1,62 mins, MH ⁺ = 414,1
A-334		LCMS (Método B): t _r = 1,52 mins, MH ⁺ = 404,1
A-335		LCMS (Método B): t _r = 1,62 mins, MH ⁺ = 438,1
A-336		LCMS (Método B): t _r = 1,57 mins, MH ⁺ = 404,1
A-337		LCMS (Método B): t _r = 1,52 mins, MH ⁺ = 392,1

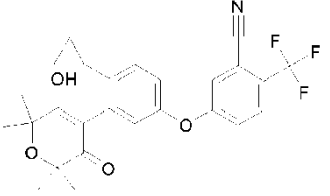
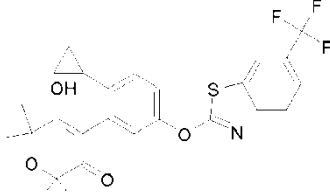
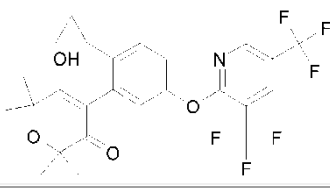
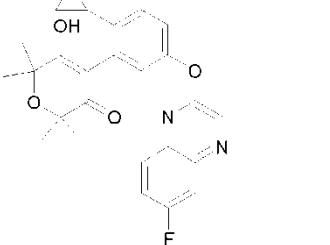
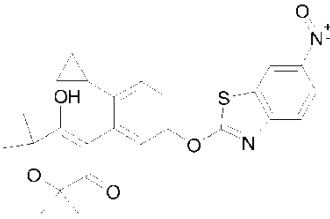
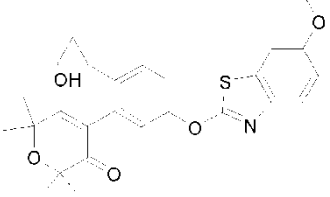
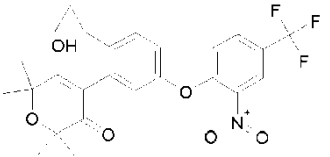
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-338		LCMS (Método B): t _r = 1,66 mins, MH ⁺ = 426,1
A-339		LCMS (Método B): t _r = 1,66 mins, MH ⁺ = 426,1
A-340		LCMS (Método B): t _r = 1,61 mins, MH ⁺ = 428,1
A-341		LCMS (Método B): t _r = 1,67 mins, MH ⁺ = 472,1
A-342		LCMS (Método B): t _r = 1,56 mins, MH ⁺ = 437,1

Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-343		LCMS (Método B): t _r = 1,54 mins, MH ⁺ = 422,1
A-344		LCMS (Método B): t _r = 1,62 mins, MH ⁺ = 448,1
A-345		LCMS (Método B): t _r = 1,76 mins, MH ⁺ = 460,0
A-346		LCMS (Método B): t _r = 1,62 mins, MH ⁺ = 438,1
A-347		LCMS (Método B): t _r = 1,87 mins, MH ⁺ = 431,1
A-348		LCMS (Método B): t _r = 1,84 mins, MH ⁺ = 431,1

Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-349		LCMS (Método B): t _r = 1,84 mins, MH ⁺ = 413,1
A-350		LCMS (Método B): t _r = 1,86 mins, MH ⁺ = 477,1
A-351		LCMS (Método B): t _r = 1,86 mins, MH ⁺ = 459,1
A-352		LCMS (Método B): t _r = 1,94 mins, MH ⁺ = 493,1
A-353		LCMS (Método B): t _r = 1,74 mins, MH ⁺ = 397,2
A-354		LCMS (Método B): t _r = 1,86 mins, MH ⁺ = 459,1

Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-355		LCMS (Método B): t _r = 1,84 mins, MH ⁺ = 431,1
A-356		LCMS (Método B): t _r = 1,89 mins, MH ⁺ = 463,2
A-357		δ 9,33 (s, 1H), 7,93 (d, 1H), 7,89 - 7,85 (m, 1H), 7,81 - 7,79 (m, 1H), 7,42 (d, 1H), 7,21 (dd, 1H), 7,03 (d, 1H), 2,52 (c, 2H), 1,56 (s, 6H), 1,51 (s, 6H), 1,18 (t, 3H).
A-358		LCMS (Método B): t _r = 1,71 mins, MH ⁺ = 422,2
A-359		LCMS (Método B): t _r = 1,77 mins, MH ⁺ = 438,1
A-360		LCMS (Método B): t _r = 1,96 mins, MH ⁺ = 481,1
A-361		LCMS (Método B): t _r = 1,97 mins, MH ⁺ = 481,1

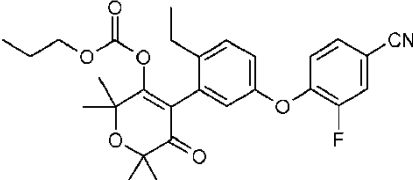
Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
		
A-362		LCMS (Método B): t _r = 1,81 mins, MH ⁺ = 458,1
A-363		LCMS (Método B): t _r = 1,86 mins, MH ⁺ = 482,1
A-364		LCMS (Método B): t _r = 1,81 mins, MH ⁺ = 448,1
A-365		LCMS (Método B): t _r = 1,77 mins, MH ⁺ = 436,2
A-366		LCMS (Método B): t _r = 1,91 mins, MH ⁺ = 470,1
A-367		LCMS (Método B): t _r = 1,67 mins, MH ⁺ = 431,2
A-368		LCMS (Método B): t _r = 1,91 mins, MH ⁺ = 470,1

Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
A-369		LCMS (Método B): t _r = 1,82 mins, MH ⁺ = 472,2
A-370		LCMS (Método B): t _r = 1,92 mins, MH ⁺ = 504,1
A-371		LCMS (Método B): t _r = 1,89 mins, MH ⁺ = 516,2
A-372		LCMS (Método B): t _r = 1,72 mins, MH ⁺ = 449,2
A-373		LCMS (Método B): t _r = 1,79 mins, MH ⁺ = 481,1
A-374		LCMS (Método B): t _r = 1,79 mins, MH ⁺ = 466,2
A-375		LCMS (Método B): t _r = 1,84 mins, MH ⁺ = 492,2

Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
A-376		LCMS (Método B): t _r = 2,01 mins, MH ⁺ = 504,1
A-377		LCMS (Método B): t _r = 1,86 mins, MH ⁺ = 482,1

Tabla P1

Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
P-1		δ 7,45 (1H, dd), 7,38 - 7,36 (1H, m), 7,30 (1H, d), 7,01 (1H, dd), 6,96 (1H, t), 6,71 (1H, d), 2,46 (2H, c), 1,86 (3H, s), 1,55 (12H, s), 1,51 - 1,49 (6H, m), 1,17 (3H, t).
P-2		δ 7,45 (1 H, dd), 7,38 - 7,35 (1H, m), 7,29 (1H, d), 6,99 (1H, dd), 6,98 - 6,93 (1H, m), 6,72 (1H, d), 2,46 (2H, c), 2,19 - 2,08 (2H, m), 1,55 (3H, s), 1,51 - 1,50 (9H, m), 1,17 (3H, t), 0,88 (3H, t).
P-3		δ 7,45 (1H, dd), 7,36 (1H, dt), 7,29 - 7,27 (1H, m), 7,00 - 6,94 (2H, m), 6,72 (1H, d), 2,46 (2H, c), 2,10 (2H, td), 1,55 (3H, s), 1,51 - 1,49 (9H, m), 1,40 - 1,35 (2H, m), 1,16 (3H, t), 0,74 (3H, t)
P-4		δ 7,46 (1H, dd), 7,37 - 7,34 (1H, m), 7,32 (1H, d), 7,02 (1H, dd), 6,96 (1H, t), 6,76 (1H, d), 3,59 (3H, s), 2,46 (2H, cd), 1,59 - 1,50 (12H, m), 1,18 (3H, t).
P-5		δ 7,45 (1H, dd), 7,37 - 7,34 (1H, m), 7,31 (1H, d), 7,02 - 6,95 (2H, m), 6,66 (1H, d), 3,98 (2H, c), 2,50 - 2,43 (2H, m), 1,58 - 1,49 (12H, m), 1,18 (3H, t), 1,09 (3H, t).

Compuesto Número	Estructura	¹ H RMN (CDCl ₃ a menos que se indique) u otros datos físicos
P-6		δ 7,45 (1H, dd), 7,37 - 7,34 (1H, m), 7,31 (1H, d), 7,02 - 6,96 (2H, m), 6,77 (1H, d), 3,89 (2H, t), 2,50 - 2,44 (2H, m), 1,59 - 1,44 (14H, m), 1,18 (3H, t), 0,79 (3H, t).

- 5 Se debe apuntar que ciertos compuestos de la invención existen como una mezcla de isómeros, incluyendo atropisómeros, apuntados anteriormente, bajo las condiciones usadas para obtener los datos de ¹H RMN. Cuando se ha producido esto, los datos característicos se muestran para todos los isómeros presentes a temperatura ambiente en el disolvente especificado. A menos que se indique otra cosa, los espectros de RMN de protón se registraron a vacío. Los compuestos caracterizados por HPLC-MS se analizaron usando uno de los dos métodos descritos posteriormente.

Método A

- 10 Los compuestos caracterizados por HPLC-MS se analizaron usando un HPLC 2795 de Waters equipado con una columna Atlantis dC₁₈ de Waters (longitud de la columna 20 mm, diámetro interno de la columna 3 mm, tamaño de partícula 3 micras, temperatura 40°C), serie de fotodiodos de Waters y Micromass ZQ2000. El análisis se efectuó usando un tiempo de recorrido de tres minutos, según la siguiente tabla de gradientes:

Tiempo (min.)	Disolvente A (%)	Disolvente B (%)	Flujo (ml / mn)
0,00	90,0	10,0	2,00
0,25	90,0	100	2,00
2,00	10,0	90,0	2,00
2,50	10,0	90,0	2,00
2,60	90,0	10,0	2,00
3,0	90,0	10,0	2,00

- 15 Disolvente A: H₂O que contiene HCOOH al 0,1%
Disolvente B: CH₃CN que contiene HCOOH al 0,1%

Método B

- 20 Los compuestos caracterizados por HPLC-MS se analizaron usando un inyector 2777 de Waters con un HPLC de microbomba 1525 equipado con una columna Atlantis dC₁₈ de Waters (longitud de la columna 20 mm, diámetro interno de la columna 3 mm, tamaño de partícula 3 micras), serie de fotodiodos 2996 de Waters 2420 ELSD y Micromass ZQ2000. El análisis se efectuó usando un tiempo de recorrido de tres minutos, según la siguiente tabla de gradientes:

Tiempo (min.)	Disolvente A (%)	Disolvente B (%)	Flujo (ml / mn)
0,00	95,0	5	1,300
2,50	0,0	100	1,300
2,80	0,00	100	1,300
2,90	95,0	5	1,300

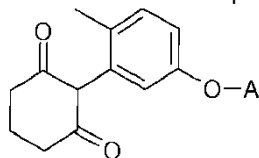
- 25 Disolvente A: H₂O con TFA al 0,05%
Disolvente B: CH₃CN con TFA al 0,05%

Los valores característicos obtenidos para cada compuesto eran el tiempo de retención (t_r , registrado en minutos) y el ion molecular (típicamente el catión MH^+), según se lista en la Tabla T1.

Los compuestos de las siguientes Tablas 1 a 57 se pueden obtener de modo análogo.

5

La Tabla 1 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

10

Tabla 1

Compuesto Número	A	Compuesto Número	A
1.001	fenilo	1.002	2-bromofenilo
1.003	2-clorofenilo	1.004	2-cianofenilo
1.005	2-difluorometoxifenilo	1.006	2-fluorofenilo
1.007	2-metoxifenilo	1.008	2-metilfenilo
1.009	2-nitrofenilo	1.010	2-trifluorometoxifenilo
1.011	2-trifluorometilfenilo	1.012	3-bromofenilo
1.013	3-clorofenilo	1.014	3-cianofenilo
1.015	3-difluorometoxifenilo	1.016	3-fluorofenilo
1.017	3-metoxifenilo	1.018	3-metilfenilo
1.019	3-nitrofenilo	1.020	3-trifluorometoxifenilo
1.021	3-trifluorometilfenilo	1.022	4-bromofenilo
1.023	4-clorofenilo	1.024	4-cianofenilo
1.025	4-difluorometoxifenilo	1.026	4-fluorofenilo
1.027	4-metanosulfonilo	1.028	4-metoxifenilo
1.029	4-metilfenilo	1.030	4-nitrofenilo
1.031	4-trifluorometoxifenilo	1.032	4-trifluorometilfenilo
1.033	4-bromo-2-clorofenilo	1.034	2,4-diclorofenilo
1.035	2-cloro-4-cianofenilo	1.036	2-cloro-4-difluorometoxifenilo
1.037	2-cloro-4-fluorofenilo	1.038	2-cloro-4-metoxifenilo
1.039	2-cloro-4-metilfenilo	1.040	2-cloro-4-nitrofenilo
1.041	2-cloro-4-trifluorometoxifenilo	1.042	2-cloro-4-trifluorometilfenilo
1.043	4-bromo-3-clorofenilo	1.044	3,4-diclorofenilo
1.045	3-cloro-4-cianofenilo	1.046	3-cloro-4-difluorometoxifenilo
1.047	3-cloro-4-fluorofenilo	1.048	3-cloro-4-metoxifenilo
1.049	3-cloro-4-metilfenilo	1.050	3-cloro-4-nitrofenilo
1.051	3-cloro-4-trifluorometoxifenilo	1.052	3-cloro-4-trifluorometilfenilo
1.053	2-bromo-4-clorofenilo	1.054	4-cloro-2-difluorometoxifenilo
1.055	4-cloro-2-cianofenilo	1.056	4-cloro-2-metoxifenilo
1.057	4-cloro-2-fluorofenilo	1.058	4-cloro-2-nitrofenilo
1.059	4-cloro-2-metilfenilo	1.060	4-cloro-2-trifluorometilfenilo
1.061	4-cloro-2-trifluorometoxifenilo	1.062	4-cloro-3-trifluorometoxifenilo

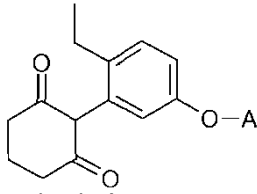
ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	A	Compuesto Número	A
1.063	3-bromo-4-clorofenilo	1.064	4-cloro-3-difluorometoxifenilo
1.065	4-cloro-3-cianofenilo	1.066	4-cloro-3-metoxifenilo
1.067	4-cloro-3-fluorofenilo	1.068	4-cloro-3-nitrofenilo
1.069	4-cloro-3-metilfenilo	1.070	4-cloro-3-trifluorometilfenilo
1.071	4-bromo-2-fluorofenilo	1.072	2-difluoro-4-difluorometoxifenilo
1.073	4-ciano-2-fluorofenilo	1.074	2-fluoro-4-metoxifenilo
1.075	2,4-fluorofenilo	1.076	2-fluoro-4-nitrofenilo
1.077	2-fluoro-4-metilfenilo	1.078	2-fluoro-4-trifluorometilfenilo
1.079	2-fluoro-4-trifluorometoxifenilo	1.080	4-bromo-3-fluorofenilo
1.081	4-ciano-3-fluorofenilo	1.082	3-difluoro-4-difluorometoxifenilo
1.083	3,4-fluorofenilo	1.084	3-fluoro-4-metoxifenilo
1.085	3-fluoro-4-metilfenilo	1.086	3-fluoro-4-nitrofenilo
1.087	3-fluoro-4-trifluorometoxifenilo	1.088	3-fluoro-4-trifluorometilfenilo
1.089	4-cloro-2,3-difluorofenilo	1.090	4-cloro-2,5-difluorofenilo
1.091	4-cloro-2,6-difluorofenilo	1.092	4-cloro-3,5-difluorofenilo
1.093	2,4-dicloro-3-fluorofenilo	1.094	2,4-dicloro-5-fluorofenilo
1.095	2,4-dicloro-6-fluorofenilo	1.096	2,3,4-trifluorofenilo
1.097	2,4,6-trifluorofenilo	1.098	2,4,5-trifluorofenilo
1.099	3,4,5-trifluorofenilo	1.100	pentafluorofenilo
1.101	2-bromo-4-cianofenilo	1.102	3-bromo-4-cianofenilo
1.103	4-bromo-2-cianofenilo	1.104	4-bromo-3-cianofenilo
1.105	2-ciano-4-nitrofenilo	1.106	3-ciano-4-nitrofenilo
1.107	2-ciano-4-trifluorometilfenilo	1.108	3-ciano-4-trifluorometilfenilo
1.109	2,4-dicianofenilo	1.110	3,4-dicianofenilo
1.111	3-cloropiridin-2-ilo	1.112	4-cloropiridin-2-ilo
1.113	5-cloropiridin-2-ilo	1.114	6-cloropiridin-2-ilo
1.115	2-cloropiridin-3-ilo	1.116	4-cloropiridin-3-ilo
1.117	5-cloropiridin-3-ilo	1.118	6-cloropiridin-3-ilo
1.119	2-cloropiridin-4-ilo	1.120	3-cloropiridin-4-ilo
1.121	3,4-dicloropiridin-2-ilo	1.122	3,5-dicloropiridin-2-ilo
1.123	3,6-dicloropiridin-2-ilo	1.124	2,5-dicloropiridin-3-ilo
1.125	2,6-dicloropiridin-3-ilo	1.126	2,3-dicloropiridin-4-ilo
1.127	2,5-dicloropiridin-4-ilo	1.128	3,5,6-tricloropiridin-2-ilo
1.129	3-fluoropiridin-2-ilo	1.130	4-fluoropiridin-2-ilo
1.131	5-fluoropiridin-2-ilo	1.132	6-fluoropiridin-2-ilo
1.133	2-fluoropiridin-3-ilo	1.134	4-fluoropiridin-3-ilo
1.135	5-fluoropiridin-3-ilo	1.136	6-fluoropiridin-3-ilo
1.137	2-fluoropiridin-4-ilo	1.138	3-fluoropiridin-4-ilo
1.139	3,4-difluoropiridin-2-ilo	1.140	3,5-difluoropiridin-2-ilo
1.141	3,6-difluoropiridin-2-ilo	1.142	2,5-difluoropiridin-3-ilo

ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	A	Compuesto Número	A
1.143	2,6-difluoropiridin-3-ilo	1.144	2,3-difluoropiridin-4-ilo
1.145	2,5-difluoropiridin-4-ilo	1.146	3,5,6-trifluoropiridin-2-ilo
1.147	3-trifluorometilpiridin-2-ilo	1.148	4-trifluorometilpiridin-2-ilo
1.149	5-trifluorometilpiridin-2-ilo	1.150	6-trifluorometilpiridin-2-ilo
1.151	2-trifluorometilpiridin-3-ilo	1.152	4-trifluorometilpiridin-3-ilo
1.153	5-trifluorometilpiridin-3-ilo	1.154	6-trifluorometilpiridin-3-ilo
1.155	2-trifluorometilpiridin-4-ilo	1.156	3-trifluorometilpiridin-4-ilo
1.157	4-cloro-3-fluoropiridin-2-ilo	1.158	5-cloro-3-fluoropiridin-2-ilo
1.159	6-cloro-3-fluoropiridin-2-ilo	1.160	3-cloro-4-fluoropiridin-2-ilo
1.161	3-cloro-5-fluoropiridin-2-ilo	1.162	3-cloro-6-fluoropiridin-2-ilo
1.163	3-cloro-5-trifluorometilpiridin-2-ilo	1.164	3-fluoro-5-trifluorometilpiridin-2-ilo
1.165	6-fluoro-3,4,5-tricloropiridin-2-ilo	1.166	4-metil-3,5,6-trifluoropiridin-2-ilo
1.167	pirimidin-2-ilo	1.168	5-fluoropirimidin-2-ilo
1.169	5-cloropirimidin-2-ilo	1.170	5-bromopirimidin-2-ilo
1.171	6-cloropiridacin-3-ilo	1.172	6-bromopiridacin-3-ilo
1.173	quinolin-2-ilo	1.174	6-fluoroquinolin-2-ilo
1.175	7-fluoroquinolin-2-ilo	1.176	6-cloroquinolin-2-ilo
1.177	7-cloroquinolin-2-ilo	1.178	6-bromoquinolin-2-ilo
1.179	7-bromoquinolin-2-ilo	1.180	6-trifluorometilquinolin-2-ilo
1.181	7-trifluorometilquinolin-2-ilo	1.182	quinoxalin-2-ilo
1.183	6-fluoroquinoxacin-2-ilo	1.184	7-fluoroquinoxalin-2-ilo
1.185	6-cloroquinoxalin-2-ilo	1.186	7-cloroquinoxalin-2-ilo
1.187	6-bromoquinoxalin-2-ilo	1.188	7-bromoquinoxalin-2-ilo
1.189	6-trifluorometilquinoxalin-2-ilo	1.190	7-trifluorometilquinoxalin-2-ilo
1.191	quinazolin-2-ilo	1.192	6-fluoroquinazolin-2-ilo
1.193	7-fluoroquinazolin-2-ilo	1.194	6-cloroquinazolin-2-ilo
1.195	7-cloroquinazolin-2-ilo	1.196	6-bromoquinazolin-2-ilo
1.197	7-bromoquinazolin-2-ilo	1.198	benzoxazol-2-ilo
1.199	5-fluorobenzoxazol-2-ilo	1.200	6-fluorobenzoxazol-2-ilo
1.201	5-clorobenzoxazol-2-ilo	1.202	6-clorobenzoxazol-2-ilo
1.203	5-bromobenzoxazol-2-ilo	1.204	6-bromobenzoxazol-2-ilo
1.205	5-trifluorometilbenzoxazol-2-ilo	1.206	6-trifluorometilbenzoxazol-2-ilo
1.207	benzotiazol-2-ilo	1.208	5-fluorobenzotiazol-2-ilo
1.209	6-fluorobenzotiazol-2-ilo	1.210	5-clorobenzotiazol-2-ilo
1.211	6-clorobenzotiazol-2-ilo	1.212	5-bromobenzotiazol-2-ilo
1.213	6-bromobenzotiazol-2-ilo	1.214	5-trifluorometilbenzotiazol-2-ilo
1.215	6-trifluorometilbenzotiazol-2-ilo	1.216	benzo[1,2,4]triacin-3-ilo
1.217	6-fluorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo	1.218	7-fluorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo
1.219	6-clorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo	1.220	7-clorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo
1.221	6-bromobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo	1.222	7-bromobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo

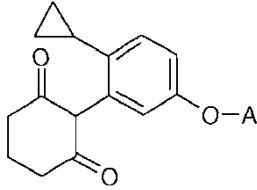
La Tabla 2 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

5

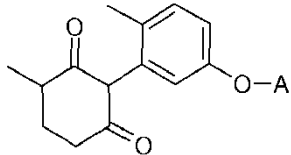
La Tabla 3 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

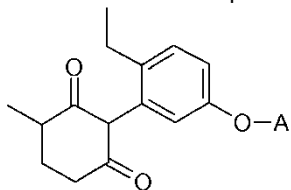
10

La Tabla 4 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

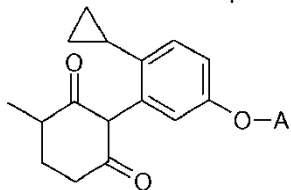
La Tabla 5 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

15

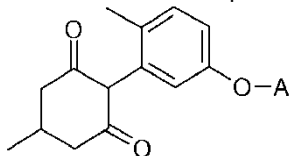
La Tabla 6 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

20

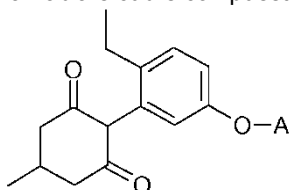
La Tabla 7 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

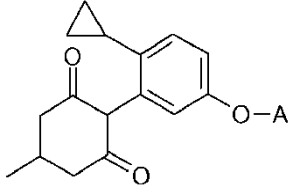
25

La Tabla 8 cubre compuestos del siguiente tipo



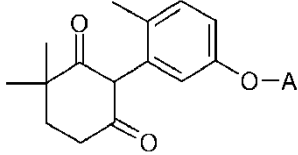
en donde A es como se define en la Tabla 1.

La Tabla 9 cubre compuestos del siguiente tipo



5 en donde A es como se define en la Tabla 1.

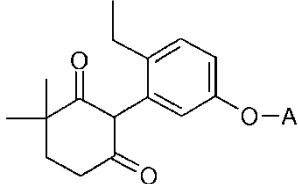
La Tabla 10 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

10

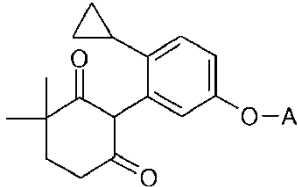
La Tabla 11 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

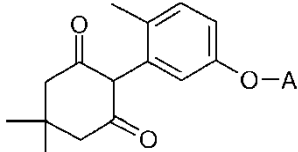
15

La Tabla 12 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

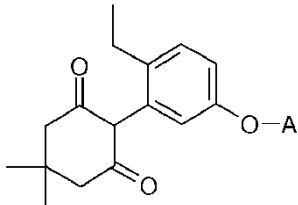
La Tabla 13 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

20

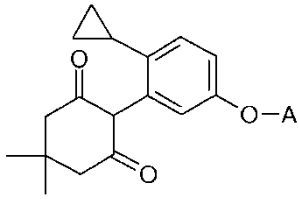
La Tabla 14 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

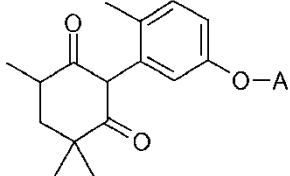
25

La Tabla 15 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

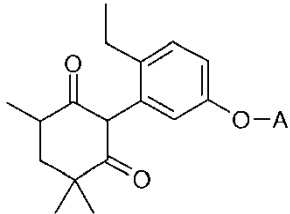
La Tabla 16 cubre compuestos del siguiente tipo



5

en donde A es como se define en la Tabla 1.

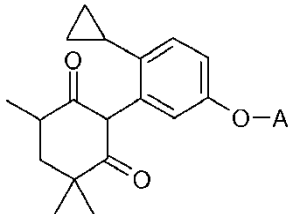
La Tabla 17 cubre compuestos del siguiente tipo



10

en donde A es como se define en la Tabla 1.

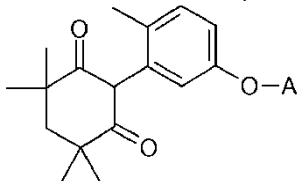
La Tabla 18 cubre compuestos del siguiente tipo



15

en donde A es como se define en la Tabla 1.

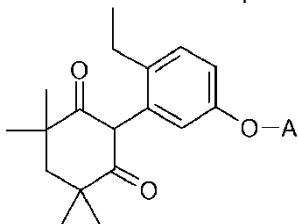
La Tabla 19 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

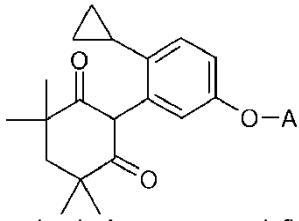
20

La Tabla 20 cubre compuestos del siguiente tipo



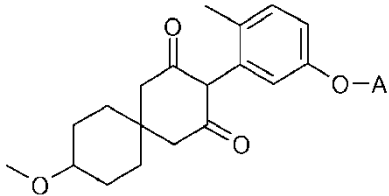
en donde A es como se define en la Tabla 1.

La Tabla 21 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

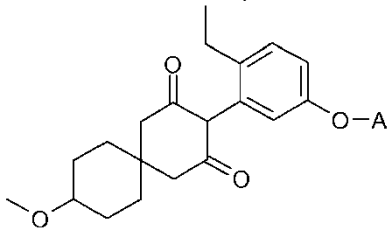
La Tabla 22 cubre compuestos del siguiente tipo



5

en donde A es como se define en la Tabla 1.

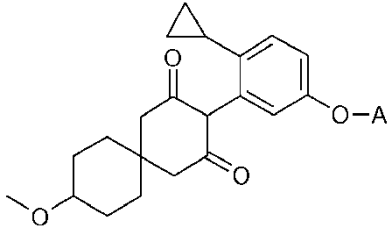
La Tabla 23 cubre compuestos del siguiente tipo



10

en donde A es como se define en la Tabla 1.

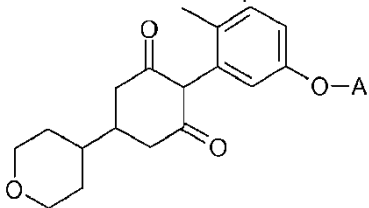
La Tabla 24 cubre compuestos del siguiente tipo



15

en donde A es como se define en la Tabla 1.

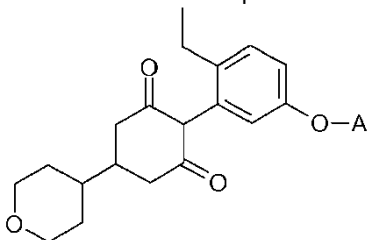
La Tabla 25 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

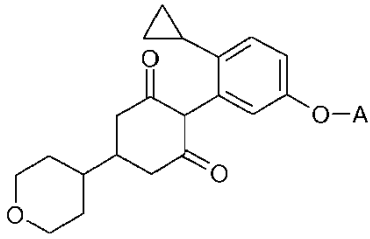
20

La Tabla 26 cubre compuestos del siguiente tipo



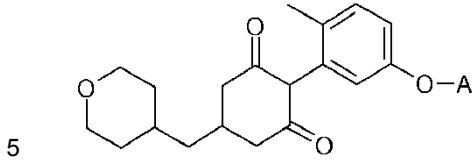
en donde A es como se define en la Tabla 1.

La Tabla 27 cubre compuestos del siguiente tipo



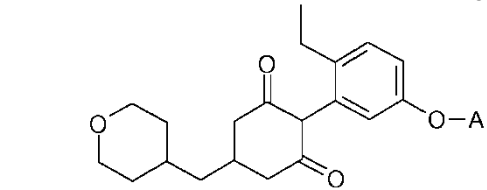
en donde A es como se define en la Tabla 1.

La Tabla 28 cubre compuestos del siguiente tipo



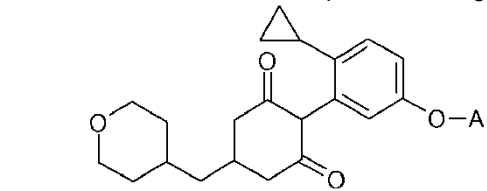
en donde A es como se define en la Tabla 1.

La Tabla 29 cubre compuestos del siguiente tipo



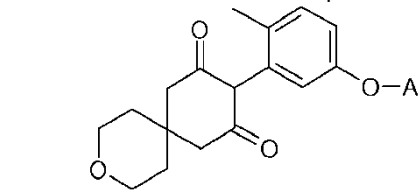
en donde A es como se define en la Tabla 1.

La Tabla 30 cubre compuestos del siguiente tipo



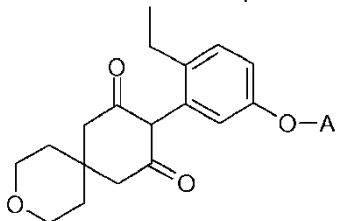
en donde A es como se define en la Tabla 1.

La Tabla 31 cubre compuestos del siguiente tipo



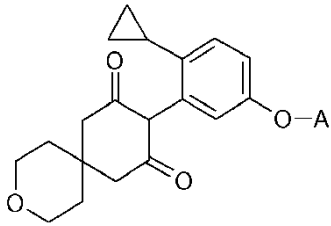
en donde A es como se define en la Tabla 1.

La Tabla 32 cubre compuestos del siguiente tipo



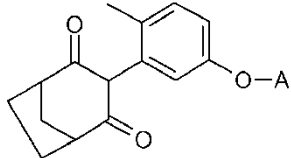
en donde A es como se define en la Tabla 1.

La Tabla 33 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

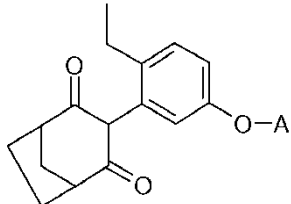
La Tabla 34 cubre compuestos del siguiente tipo



5

en donde A es como se define en la Tabla 1.

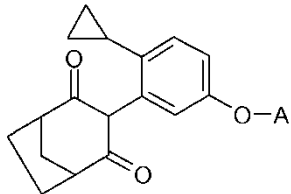
La Tabla 35 cubre compuestos del siguiente tipo



10

en donde A es como se define en la Tabla 1.

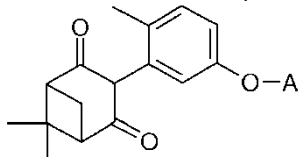
La Tabla 36 cubre compuestos del siguiente tipo



15

en donde A es como se define en la Tabla 1.

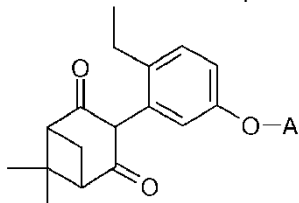
La Tabla 37 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

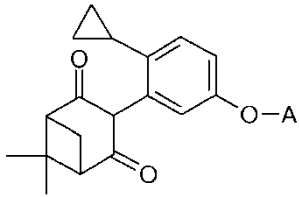
20

La Tabla 38 cubre compuestos del siguiente tipo



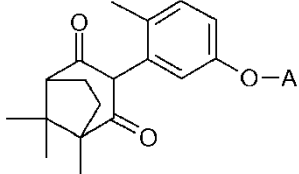
en donde A es como se define en la Tabla 1.

La Tabla 39 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

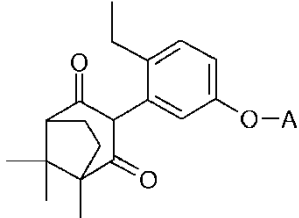
La Tabla 40 cubre compuestos del siguiente tipo



5

en donde A es como se define en la Tabla 1.

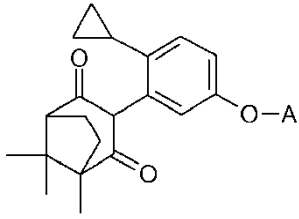
La Tabla 41 cubre compuestos del siguiente tipo



10

en donde A es como se define en la Tabla 1.

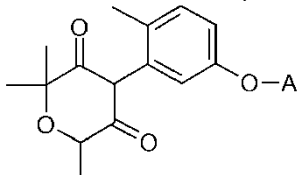
La Tabla 42 cubre compuestos del siguiente tipo



15

en donde A es como se define en la Tabla 1.

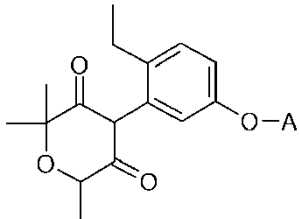
La Tabla 43 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

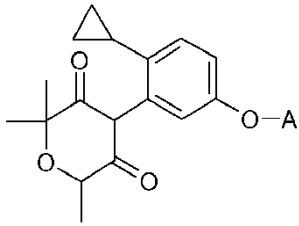
20

La Tabla 44 cubre compuestos del siguiente tipo



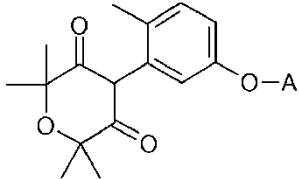
en donde A es como se define en la Tabla 1.

La Tabla 45 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

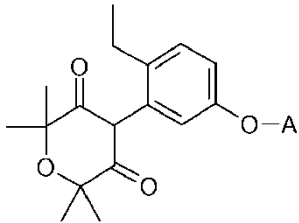
La Tabla 46 cubre compuestos del siguiente tipo



5

en donde A es como se define en la Tabla 1.

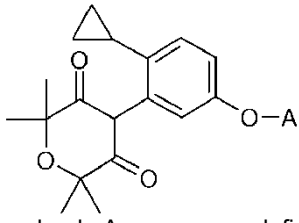
La Tabla 47 cubre compuestos del siguiente tipo



10

en donde A es como se define en la Tabla 1.

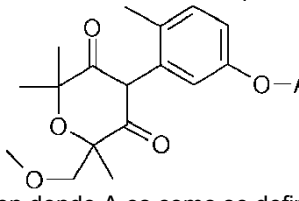
La Tabla 48 cubre compuestos del siguiente tipo



15

en donde A es como se define en la Tabla 1.

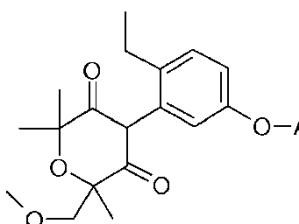
La Tabla 49 cubre compuestos del siguiente tipo



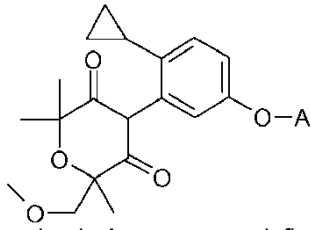
en donde A es como se define en la Tabla 1.

20

La Tabla 50 cubre compuestos del siguiente tipo

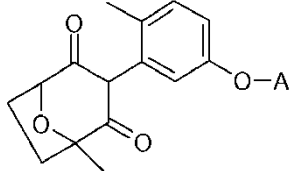


La Tabla 51 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

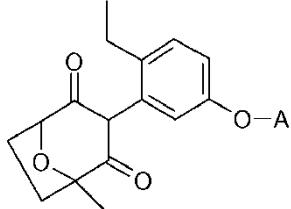
La Tabla 52 cubre compuestos del siguiente tipo



5

en donde A es como se define en la Tabla 1.

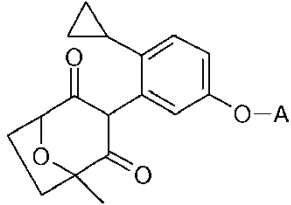
La Tabla 53 cubre compuestos del siguiente tipo



10

en donde A es como se define en la Tabla 1.

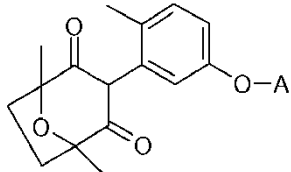
La Tabla 54 cubre compuestos del siguiente tipo



15

en donde A es como se define en la Tabla 1.

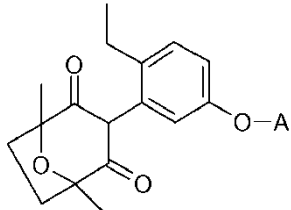
La Tabla 55 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

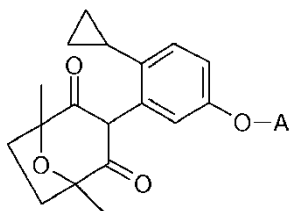
20

La Tabla 56 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

La Tabla 57 cubre compuestos del siguiente tipo



en donde A es como se define en la Tabla 1.

Ejemplos biológicos

5

Semillas de una variedad de especies de prueba se sembraron en suelo estándar en macetas. Después del cultivo durante un día (antes del brote) o después de 8 días de cultivo (después del brote) bajo condiciones controladas en un invernadero (a 24/16°C, día/noche; 14 horas de luz; 65% de humedad) las plantas se pulverizaron con una solución acuosa de pulverización derivada de la formulación del ingrediente activo industrial en solución de acetona / agua (50:50) que contenía Tween 20 (monolaurato de polioxietilensorbitano, CAS RN 9005-64-5) al 0,5%. A

10

Plantas de prueba:

- 15 *Lolium perenne* (LOLPE), *Alopecurus myosuroides* (ALOMY), *Echinochloa crus-galli* (ECHCG) y *Avena fatua* (AVEFA).

Actividad antes del brote

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-1	250	-	0	0	0
A-2	250	-	0	0	0
A-4	250	-	40	100	0
A-5	250	-	0	90	0
A-6	250	-	0	30	0
A-7	250	-	60	100	60
A-8	250	100	60	100	10
A-9	250	80	60	100	30
A-10	250	30	0	90	20
A-11	250	0	0	0	0
A-12	250	0	0	0	0
A-13	250	0	0	0	0
A-14	250	0	0	0	0
A-15	250	100	100	100	60
A-16	250	0	0	100	0
A-19	250	80	50	100	70
A-20	250	0	40	100	20
A-21	250	20	0	30	0
A-22	250	60	20	80	10
A-23	250	90	70	90	70
A-24	250	90	30	90	40
A-25	250	80	70	90	80
A-26	250	80	70	100	40

ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-27	250	60	40	100	60
A-28	250	40	20	70	0
A-29	250	30	0	40	10
A-30	250	70	70	80	50
A-31	250	100	90	100	80
A-32	250	80	30	90	20
A-33	250	80	20	90	10
A-34	250	100	100	100	100
A-35	250	70	90	100	70
A-36	250	90	90	100	90
A-37	250	80	70	100	70
A-38	250	70	50	70	10
A-39	250	30	30	40	0
A-40	250	50	50	80	20
A-41	250	60	40	100	20
A-43	250	10	10	90	0
A-44	250	100	100	100	100
A-45	250	100	100	100	100
A-46	250	70	100	90	30
A-47	250	40	50	90	0
A-48	250	70	100	100	30
A-49	250	100	90	100	40
A-50	250	70	0	100	0
A-52	250	70	40	60	20
A-53	250	40	0	20	0
A-54	250	100	100	100	90
A-55	250	100	80	100	90
A-56	250	100	80	80	30
A-58	250	0	0	70	0
A-59	250	100	80	100	70
A-60	250	40	0	50	0
A-62	250	100	100	100	100
A-64	250	80	60	20	0
A-65	250	80	70	100	90
A-66	250	80	100	100	90
A-67	250	100	90	100	90
A-68	250	70	30	100	30
A-69	250	30	20	80	0
A-70	250	50	60	100	10
A-71	250	40	30	90	0

ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-72	250	70	60	90	30
A-73	250	80	90	100	80
A-74	250	100	60	100	90
A-75	250	100	100	100	80
A-76	250	60	70	100	80
A-77	250	30	40	70	20
A-78	250	100	100	100	80
A-79	250	90	80	100	80
A-81	250	40	30	90	10
A-82	250	100	70	100	90
A-83	250	90	70	100	90
A-84	250	100	70	100	60
A-85	250	100	100	100	100
A-86	250	100	90	100	100
A-87	250	40	30	60	20
A-88	250	100	80	100	60
A-89	250	100	80	100	80
A-90	250	90	70	100	70
A-91	250	100	80	100	70
A-92	250	90	40	100	30
A-93	250	90	60	100	60
A-94	250	100	40	90	20
A-95	250	90	70	90	80
A-96	250	100	70	90	40
A-97	250	100	80	100	90
A-98	250	60	40	80	20
A-99	250	100	60	100	30
A-100	250	80	40	100	40
A-101	250	90	60	90	80
A-102	250	20	0	10	0
A-103	250	40	10	30	0
A-104	250	100	90	100	30
A-105	250	100	70	100	10
A-106	250	100	60	90	20
A-107	250	100	90	100	80
A-108	250	70	40	80	40
A-109	250	80	80	100	70
A-111	250	40	10	40	30
A-112	250	90	40	60	30
A-113	250	100	30	60	30

ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-114	250	90	20	60	50
A-115	250	0	0	0	0
A-116	250	20	0	20	0
A-117	250	20	0	20	0
A-118	250	100	100	100	80
A-121	250	0	10	10	0
A-123	250	20	30	30	0
A-124	250	0	0	10	0
A-126	250	0	0	10	0
A-127	250	0	0	0	0
A-128	250	60	20	50	10
A-129	250	10	10	30	0
A-130	250	0	0	30	0
A-131	250	60	30	90	40
A-135	250	10	10	30	0
A-140	250	50	20	50	0
A-142	250	10	20	40	0
A-143	250	70	60	100	40
A-145	250	10	10	20	0
A-146	250	0	10	10	0
A-147	250	80	50	100	20
A-148	250	100	50	90	90
A-149	250	20	10	60	10
A-150	250	70	10	80	10
A-151	250	50	30	70	20
A-153	250	60	50	100	20
A-154	250	10	0	20	0
A-156	250	20	20	60	0
A-157	250	50	40	80	30
A-159	250	100	30	90	40
A-160	250	0	0	50	0
A-161	250	90	70	100	50
A-162	250	50	30	60	10
A-163	250	100	70	100	70
A-166	250	10	20	40	20
A-167	250	30	30	100	10
A-168	250	80	60	70	10
A-169	250	10	20	30	0
A-172	250	100	90	100	60
A-173	250	10	0	50	0

ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-174	250	70	50	100	40
A-177	250	30	0	60	0
A-178	250	0	10	10	0
A-179	250	0	0	-	0
A-180	250	0	0	-	0
A-181	250	0	0	0	0
A-182	250	80	30	90	30
A-183	250	80	30	60	20
A-184	250	50	10	50	0
A-185	250	0	0	30	0
A-188	250	100	90	90	90
A-189	250	60	50	90	40
A-190	250	50	30	80	30
A-191	250	60	40	90	40
A-192	250	0	0	20	0
A-193	250	70	30	90	20
A-195	250	40	30	100	0
A-196	250	0	0	0	0
A-197	250	20	0	30	10
A-198	250	10	0	60	0
A-200	250	60	20	50	0
A-201	250	30	10	60	0
A-202	250	10	0	60	0
A-203	250	90	20	50	30
A-204	250	10	0	20	0
A-205	250	60	20	60	10
A-206	250	10	0	30	0
A-207	250	60	30	70	10
A-210	250	20	30	60	10
A-212	250	50	30	70	10
A-214	250	40	50	90	30
A-215	250	0	0	20	0
A-216	250	10	30	70	0
A-217	250	60	30	40	0
A-218	250	20	20	50	10
A-219	250	80	50	90	30
A-220	250	10	10	30	0
A-221	250	60	60	70	40
A-222	250	0	0	0	0
A-223	250	90	80	100	50

ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-224	250	30	20	20	10
A-225	250	10	0	60	0
A-226	250	30	0	60	10
A-227	250	60	30	80	20
A-229	250	60	30	70	0
A-230	250	0	0	20	0
A-233	250	90	70	100	70
A-234	250	90	70	100	40
A-235	250	70	50	100	30
A-236	250	20	40	80	20
A-237	250	20	10	40	10
A-238	250	90	60	100	40
A-239	250	60	20	90	0
A-240	250	70	30	70	0
A-241	250	70	30	80	0
A-242	250	80	70	-	40
A-243	250	100	90	-	80
A-244	250	70	20	90	0
A-245	250	50	0	80	0
A-246	250	60	70	100	50
A-247	250	90	90	100	50
A-248	250	100	90	100	80
A-249	250	90	60	90	60
A-250	250	80	80	90	50
A-251	250	80	40	100	20
A-253	250	100	70	80	30
A-255	250	100	100	100	100
A-256	250	80	50	80	20
A-257	250	20	0	40	0
A-258	250	30	30	70	10
A-260	250	90	80	90	0
A-261	250	80	80	90	50
A-262	250	70	30	70	0
A-263	250	50	60	100	20
A-264	250	90	90	100	80
A-265	250	80	60	90	0
A-266	250	90	50	90	50
A-267	250	100	100	100	100
A-268	250	100	90	100	80
A-269	250	90	100	100	80

ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-270	250	90	90	100	60
A-271	250	90	90	100	50
A-272	250	100	100	100	100
A-273	250	100	100	100	100
A-274	250	100	100	100	100
A-275	250	100	100	100	90
A-276	250	70	40	100	10
A-277	250	100	30	100	30
A-278	250	70	60	0	70
A-279	250	100	90	100	100
A-280	250	70	70	100	40
A-281	250	80	70	100	0
A-282	250	60	10	100	10
A-283	250	60	70	90	10
A-284	250	70	60	100	0
A-285	250	100	90	100	70
A-286	250	100	90	100	40
A-287	250	100	100	100	90
A-288	250	100	90	100	60
A-289	250	90	60	100	40
A-290	250	0	0	20	0
A-291	250	100	70	100	90
A-292	250	100	90	100	50
A-293	250	100	80	100	30
A-294	250	70	60	90	0
A-295	250	50	50	70	20
A-297	250	100	70	100	50
A-298	250	100	100	100	100
A-299	250	100	50	100	20
A-300	250	100	80	100	0
A-301	250	100	70	100	60
A-302	250	20	10	60	40
A-303	250	90	80	100	80
A-304	250	70	80	100	80
A-305	250	90	80	100	60
A-306	250	70	60	100	0
A-307	250	90	100	100	70
A-308	250	70	90	100	80
A-309	250	20	40	70	0
A-310	250	70	100	100	50

ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-311	250	100	90	100	100
A-312	250	100	70	100	70
A-313	250	100	80	100	70
A-314	250	100	30	100	20
A-315	250	100	80	100	60
A-316	250	100	70	100	60
A-317	250	100	100	100	100
A-318	250	100	90	100	90
A-319	250	100	90	100	70
A-320	250	100	80	100	80
A-321	250	90	70	100	50
A-322	250	100	60	100	40
A-323	250	100	70	100	80
A-324	250	100	90	100	90
A-325	250	90	60	100	20
A-326	250	90	30	70	10
A-327	250	90	70	100	20
A-328	250	90	50	100	30
A-329	250	100	90	100	90
A-330	250	100	80	100	80
A-331	250	100	90	100	80
A-332	250	100	80	100	70
A-333	250	90	50	100	40
A-334	250	100	100	100	100
A-335	250	100	100	100	90
A-336	250	100	90	100	80
A-337	250	100	90	100	70
A-338	250	100	90	100	80
A-339	250	90	100	100	80
A-340	250	70	80	100	50
A-341	250	100	100	100	90
A-342	250	100	90	100	60
A-343	250	100	50	100	50
A-344	250	80	40	100	30
A-345	250	100	90	100	60
A-346	250	100	100	100	90
A-347	250	100	70	100	10
A-348	250	100	60	100	10
A-349	250	90	40	100	10
A-350	250	100	90	100	50

ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-351	250	90	60	100	10
A-352	250	90	70	100	20
A-353	250	30	0	100	0
A-356	250	100	90	100	70
A-358	250	90	60	90	0
A-364	250	90	70	100	60
A-365	250	90	80	100	0
A-366	250	90	50	90	30
A-370	250	90	50	70	30
A-372	250	100	70	90	90
A-374	250	100	50	90	30
A-375	250	90	30	90	60
A-377	250	80	70	100	60
Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
P-1	250	100	80	100	20
P-2	250	100	80	100	70
P-3	250	100	70	100	70
P-4	250	100	80	100	60
P-5	250	100	100	100	70
P-6	250	90	80	100	20

Actividad después del brote

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-1	250	-	20	60	0
A-2	250	-	60	90	50
A-4	250	-	80	100	0
A-5	250	-	20	90	0
A-6	250	-	0	70	0
A-7	250	-	90	100	70
A-8	250	100	100	100	0
A-9	250	80	90	100	100
A-10	250	100	100	100	90
A-11	250	50	50	60	20
A-12	250	50	20	70	0
A-13	250	0	0	70	0
A-14	250	40	0	100	10
A-15	250	100	90	100	70
A-16	250	20	0	80	0
A-19	250	90	60	100	60
A-20	250	50	0	80	70
A-21	250	70	100	100	60

ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-22	250	30	20	100	30
A-23	250	90	80	100	80
A-24	250	70	70	100	70
A-25	250	90	90	100	100
A-26	250	70	80	100	40
A-27	250	30	30	90	40
A-28	250	40	30	80	20
A-29	250	10	0	70	0
A-30	250	60	70	100	60
A-31	250	100	90	100	80
A-32	250	40	30	100	20
A-33	250	50	40	100	50
A-34	250	100	100	100	100
A-35	250	80	80	100	90
A-36	250	90	100	100	100
A-37	250	90	100	100	100
A-38	250	30	20	80	30
A-39	250	30	30	70	0
A-40	250	30	30	90	40
A-41	250	30	30	90	10
A-43	250	20	0	70	0
A-44	250	100	100	100	100
A-45	250	100	100	100	100
A-46	250	60	80	100	50
A-47	250	30	30	80	10
A-48	250	70	80	100	40
A-49	250	90	90	100	70
A-50	250	60	0	50	0
A-52	250	50	30	90	40
A-53	250	30	0	80	0
A-54	250	100	100	100	100
A-55	250	100	100	100	100
A-56	250	100	100	100	0
A-58	250	0	0	80	0
A-59	250	70	80	100	70
A-60	250	0	0	0	0
A-62	250	100	100	100	100
A-64	250	40	40	30	0
A-65	250	80	90	100	90
A-66	250	80	100	100	100

ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-67	250	90	100	100	80
A-68	250	60	60	100	40
A-69	250	20	10	60	0
A-70	250	10	30	70	10
A-71	250	60	60	90	30
A-72	250	40	60	90	50
A-73	250	70	90	100	40
A-74	250	80	90	100	80
A-75	250	100	100	100	90
A-76	250	70	80	100	70
A-77	250	30	60	70	30
A-78	250	90	100	90	90
A-79	250	80	100	100	60
A-81	250	30	50	70	50
A-82	250	90	100	100	100
A-83	250	60	90	100	100
A-84	250	90	100	100	50
A-85	250	90	100	100	90
A-86	250	70	90	100	100
A-87	250	40	70	80	40
A-88	250	50	70	90	70
A-89	250	60	90	100	90
A-90	250	80	60	90	30
A-91	250	80	90	100	90
A-92	250	30	20	80	10
A-93	250	20	60	50	20
A-94	250	20	10	40	0
A-95	250	50	60	80	80
A-96	250	30	60	60	20
A-97	250	90	100	100	90
A-98	250	30	70	100	60
A-99	250	80	80	100	90
A-100	250	40	80	90	80
A-101	250	100	100	100	90
A-102	250	20	10	40	0
A-103	250	20	10	40	0
A-104	250	90	90	100	80
A-105	250	90	90	90	10
A-106	250	80	90	90	50
A-107	250	40	80	100	80

ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-108	250	50	60	100	70
A-109	250	90	90	100	90
A-111	250	50	10	40	0
A-112	250	60	20	70	20
A-113	250	40	10	90	0
A-114	250	50	10	80	10
A-115	250	0	0	60	10
A-116	250	40	80	100	30
A-117	250	40	80	100	30
A-118	250	100	90	100	80
A-121	250	20	10	50	0
A-123	250	30	20	50	10
A-124	250	10	10	40	0
A-126	250	10	10	50	20
A-127	250	10	0	30	0
A-128	250	40	50	70	30
A-129	250	10	10	30	10
A-130	250	10	10	40	0
A-131	250	70	70	90	80
A-135	250	30	30	50	20
A-140	250	70	70	100	70
A-142	250	10	20	70	20
A-143	250	100	100	100	100
A-145	250	20	20	70	20
A-146	250	20	30	70	30
A-147	250	90	80	100	70
A-148	250	90	90	100	100
A-149	250	30	10	50	30
A-150	250	40	60	100	70
A-151	250	30	20	70	20
A-153	250	30	70	90	80
A-154	250	20	20	60	10
A-156	250	20	30	50	20
A-157	250	90	90	100	100
A-159	250	100	80	100	80
A-160	250	20	20	60	10
A-161	250	90	100	100	70
A-162	250	70	80	90	50
A-163	250	100	90	100	90
A-166	250	20	30	60	20

ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-167	250	50	60	100	40
A-168	250	90	90	90	20
A-169	250	20	20	30	30
A-172	250	100	100	100	100
A-173	250	10	0	20	10
A-174	250	90	90	100	100
A-177	250	40	0	70	20
A-178	250	30	40	80	40
A-179	250	20	0	20	0
A-180	250	10	0	30	0
A-181	250	20	0	30	0
A-182	250	60	90	100	60
A-183	250	40	70	90	50
A-184	250	30	20	30	0
A-185	250	30	20	70	20
A-188	250	100	100	100	100
A-189	250	90	90	100	100
A-190	250	90	80	100	90
A-191	250	100	100	100	100
A-192	250	10	0	40	10
A-193	250	100	80	100	10
A-195	250	80	60	100	60
A-196	250	10	0	20	0
A-197	250	60	70	100	70
A-198	250	70	70	100	60
A-200	250	70	70	90	10
A-201	250	70	60	100	60
A-202	250	30	10	60	20
A-203	250	90	90	90	100
A-204	250	40	60	70	50
A-205	250	90	70	100	60
A-206	250	50	20	70	30
A-207	250	90	80	100	80
A-210	250	100	90	100	90
A-212	250	70	60	90	90
A-214	250	100	100	100	70
A-215	250	20	10	40	0
A-216	250	70	60	80	70
A-217	250	60	60	70	50
A-218	250	80	70	100	100

ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-219	250	90	90	100	100
A-220	250	80	60	100	30
A-221	250	90	80	100	50
A-222	250	30	20	30	20
A-223	250	90	100	100	60
A-224	250	70	50	70	50
A-225	250	70	60	90	50
A-226	250	60	60	100	60
A-227	250	70	70	90	60
A-229	250	100	90	100	10
A-230	250	40	20	80	60
A-233	250	100	100	100	100
A-234	250	80	80	100	90
A-235	250	100	90	100	100
A-236	250	30	100	100	100
A-237	250	10	10	70	10
A-238	250	90	70	100	90
A-239	250	30	20	70	10
A-240	250	60	30	70	40
A-241	250	60	40	90	70
A-242	250	100	100	100	100
A-243	250	100	100	100	100
A-244	250	80	60	90	70
A-245	250	20	0	80	10
A-246	250	20	50	100	60
A-247	250	100	90	100	100
A-248	250	100	100	100	100
A-249	250	70	90	100	100
A-250	250	80	90	100	80
A-251	250	0	80	100	30
A-253	250	70	50	70	40
A-255	250	100	100	100	100
A-256	250	90	90	90	80
A-257	250	50	30	80	0
A-258	250	80	70	100	70
A-260	250	80	90	90	100
A-261	250	100	90	100	100
A-262	250	60	80	90	50
A-263	250	60	100	100	90
A-264	250	100	90	100	90

ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-265	250	70	70	100	70
A-266	250	70	90	100	90
A-267	250	100	100	100	100
A-268	250	70	90	100	90
A-269	250	70	90	100	90
A-270	250	70	90	100	90
A-271	250	70	90	100	90
A-272	250	70	90	100	90
A-273	250	100	100	100	100
A-274	250	100	100	100	100
A-275	250	100	90	100	100
A-276	250	40	60	100	10
A-277	250	100	30	100	80
A-278	250	100	100	100	100
A-279	250	100	100	100	100
A-280	250	60	90	100	70
A-281	250	60	90	100	80
A-282	250	40	70	100	60
A-283	250	90	80	90	90
A-284	250	60	60	100	0
A-285	250	100	100	100	100
A-286	250	100	100	100	90
A-287	250	100	100	100	100
A-288	250	90	100	100	90
A-289	250	100	100	100	100
A-290	250	10	0	60	0
A-291	250	100	100	100	100
A-292	250	90	100	100	90
A-293	250	100	100	100	100
A-294	250	20	40	80	40
A-295	250	40	80	100	60
A-297	250	100	100	100	100
A-298	250	100	100	100	100
A-299	250	80	90	100	90
A-300	250	60	80	100	70
A-301	250	90	100	100	60
A-302	250	70	60	100	50
A-303	250	100	100	100	100
A-304	250	100	100	100	100
A-305	250	100	100	100	100

ES 2 587 627 T3

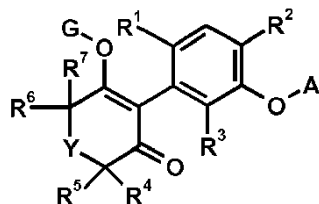
Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-306	250	60	70	100	80
A-307	250	100	100	100	100
A-308	250	100	90	100	100
A-309	250	50	50	100	70
A-310	250	90	100	100	80
A-311	250	100	100	100	100
A-312	250	100	100	100	100
A-313	250	80	90	100	90
A-314	250	70	40	100	70
A-315	250	90	40	90	80
A-316	250	40	50	100	80
A-317	250	100	100	100	100
A-318	250	100	90	100	90
A-319	250	100	100	100	100
A-320	250	90	100	100	100
A-321	250	90	90	100	90
A-322	250	90	90	100	80
A-323	250	70	60	90	80
A-324	250	100	100	100	100
A-325	250	40	50	100	30
A-326	250	90	30	100	90
A-327	250	70	80	100	90
A-328	250	70	60	100	80
A-329	250	70	80	100	90
A-330	250	70	70	100	80
A-331	250	80	80	100	80
A-332	250	100	100	100	100
A-333	250	60	60	100	70
A-334	250	100	90	100	100
A-335	250	100	100	100	90
A-336	250	100	90	100	80
A-337	250	90	90	100	90
A-338	250	100	100	100	100
A-339	250	100	100	100	90
A-340	250	70	60	100	80
A-341	250	100	90	100	100
A-342	250	60	60	100	70
A-343	250	80	50	100	80
A-344	250	70	60	90	90
A-345	250	100	80	100	100

ES 2 587 627 T3

Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
A-346	250	90	70	100	90
A-347	250	100	90	100	50
A-348	250	90	100	100	60
A-349	250	80	60	100	0
A-350	250	90	90	100	90
A-351	250	100	90	100	10
A-352	250	90	90	100	70
A-353	250	50	10	100	10
A-356	250	100	100	100	100
A-358	250	60	90	100	60
A-364	250	90	100	100	90
A-365	250	100	100	100	10
A-366	250	100	100	100	80
A-370	250	80	90	100	100
A-372	250	100	100	100	100
A-374	250	100	90	100	90
A-375	250	70	90	100	90
A-377	250	100	100	100	100
Compuesto Número	Dosis g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
P-1	250	90	80	100	60
P-2	250	90	90	100	70
P-3	250	90	90	100	60
P-4	250	90	90	100	60
P-5	250	80	80	100	70
P-6	250	70	90	90	50

REIVINDICACIONES

1. Un compuesto de fórmula I



I,

5

en el que

A es piridilo, piracinilo, pirimidinilo, piridacinilo, benzotiazolilo, benzoxazolilo, cinolinilo, quinolinilo, quinazolinilo, quinoxalinilo o benzotriacinilo, en cada caso sustituido con halógeno, metilo, etilo, trifluorometilo, metoxi, difluorometoxi, trifluorometoxi, nitro o ciano;

10 R^1 es metilo, etilo, *n*-propilo, isopropilo, ciclopropilo, halometilo, haloetilo, vinilo, propenilo, etinilo, propinilo, halógeno, metoxi, etoxi, halometoxi o haloetoxi;

R^2 y R^3 son independientemente uno de otro hidrógeno, metilo, etilo, *n*-propilo, isopropilo, ciclopropilo, halometilo, haloetilo, vinilo, propenilo, etinilo, propinilo, halógeno, metoxi, etoxi, halometoxi o haloetoxi; y

15 R^4 , R^5 , R^6 y R^7 son independientemente unos de otros hidrógeno, alquilo C₁-C₆, alquilo C₁-C₆ sustituido con alcoxi C₁-C₄ o halógeno, alquenilo C₂-C₆, alquenilo C₂-C₆ sustituido con alcoxi C₁-C₄ o halógeno, alquinilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆ sustituido con alcoxi C₁-C₄ o halógeno, cicloalquilo C₃-C₇, cicloalquilo C₃-C₇ sustituido con alquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄, cicloalquenilo C₅-C₇, cicloalquenilo C₅-C₇ sustituido con alquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄, o heterociclilo o heterociclilo sustituido con alquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄; o R^4 y R^5 , o R^6 y R^7 , junto con los átomos a los que están unidos, forman un espirocarbociclilo o espiroheterociclilo de 5 a 8 miembros, en donde el espiroheterociclilo contiene uno o dos heteroátomos seleccionados de nitrógeno, oxígeno y azufre; o

20

R^5 y R^6 , junto con los átomos a los que están unidos, forman un carbociclilo o heterociclilo de 5 a 8 miembros, en donde el heterociclilo contiene uno o dos heteroátomos seleccionados de nitrógeno, oxígeno y azufre; e

Y es O, S(O)_n, C=O, CR⁸R⁹ o CR¹⁰R¹¹CR¹²R¹³;

n es 0, 1 o 2; y

25 R^8 y R^9 son independientemente uno de otro hidrógeno, alquilo C₁-C₆, alquilo C₁-C₆ sustituido con alcoxi C₁-C₄ o halógeno, alquenilo C₂-C₆, alquenilo C₂-C₆ sustituido con alcoxi C₁-C₄ o halógeno, alquinilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆ sustituido con alcoxi C₁-C₄ o halógeno, cicloalquilo C₃-C₇, cicloalquilo C₃-C₇ sustituido con alquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄, cicloalquenilo C₅-C₇, cicloalquenilo C₅-C₇ sustituido con alquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄, o heterociclilo o heterociclilo sustituido con alquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄; o

30 R^8 y R^9 , junto con los átomos a los que están unidos, forman un espirocarbociclilo o espiroheterociclilo de 5 a 8 miembros, en donde el espiroheterociclilo contiene uno o dos heteroátomos seleccionados de nitrógeno, oxígeno y azufre; y

R^{10} , R^{11} , R^{12} y R^{13} son independientemente unos de otros hidrógeno, alquilo C₁-C₆ o alcoxi C₁-C₆; y

G es hidrógeno o un grupo metálico, sulfonio, amonio o protector agrícolamente aceptable;

35 y en donde, cuando G es un grupo protector, entonces G es un grupo que es fenil-alquilo(C₁-C₈) (en donde el fenilo está opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfínilo, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano o con nitro), heteroaril-alquilo(C₁-C₈) (en donde el heteroarilo está opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfínilo, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano o con nitro), alquenilo C₃-C₈, haloalquenilo C₃-C₈, alquinilo C₃-C₈, C(X^a)-R^a, C(X^b)-X^c-R^b, C(X^d)-N(R^c)-R^d, -SO₂-R^e, -P(X^e)(R^f)-R^g o CH₂-X^f-R^h;

40

C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfinilo, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano, o con nitro), heteroaril-alquilo(C₁-C₅) (en donde el heteroarilo está opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfinilo, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano, o con nitro), haloalqueno C₂-C₅, cicloalquilo C₃-C₈; fenilo o fenilo sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro; heteroarilo o heteroarilo sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o con nitro; heteroarilamino o heteroarilamino sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o con nitro; diheteroarilamino o diheteroarilamino sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro; fenilamino o fenilamino sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro; difenilamino o difenilamino sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro; o cicloalquil(C₃-C₇)-amino, dicicloalquil(C₃-C₇)-amino, cicloalcoxi C₃-C₇, alcoxi C₁-C₁₀, haloalcoxi C₁-C₁₀, alquil(C₁-C₅)-amino o dialquil(C₂-C₈)-amino;

R^f y R^g son cada uno independientemente del otro alquilo C₁-C₁₀, alqueno C₂-C₁₀, alquino C₂-C₁₀, alcoxi C₁-C₁₀, haloalquilo C₁-C₁₀, cianoalquilo C₁-C₁₀, nitroalquilo C₁-C₁₀, aminoalquilo C₁-C₁₀, alquil(C₁-C₅)-amino-alquilo(C₁-C₅), dialquil(C₂-C₈)-amino-alquilo(C₁-C₅), cicloalquil(C₃-C₇)-alquilo(C₁-C₅), alcoxi(C₁-C₅)-alquilo(C₁-C₅), alqueno(C₃-C₅)-alquilo(C₁-C₅), alquinox(C₃-C₅)-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-tio-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-sulfinil-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-sulfonil-alquilo(C₁-C₅), alquiliden(C₂-C₈)-aminoxi-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-carbonil-alquilo(C₁-C₅), alcoxi(C₁-C₅)-carbonil-alquilo(C₁-C₅), aminocarbonil-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-aminocarbonil-alquilo(C₁-C₅), dialquil(C₂-C₈)-aminocarbonil-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-carbonilamino-alquilo(C₁-C₅), *N*-alquil(C₁-C₅)-carbonil-*N*-alquil(C₂-C₅)-aminoalquilo, trialquil(C₃-C₆)-silil-alquilo(C₁-C₅), fenil-alquilo(C₁-C₅) (en donde el fenilo está opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfinilo, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano, o con nitro), heteroaril-alquilo(C₁-C₅) (en donde el heteroarilo está opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfinilo, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano, o con nitro), haloalqueno C₂-C₅, cicloalquilo C₃-C₈; fenilo o fenilo sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro; heteroarilo o heteroarilo sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o con nitro; heteroarilamino o heteroarilamino sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o con nitro; diheteroarilamino o diheteroarilamino sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro; fenilamino o fenilamino sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro; difenilamino o difenilamino sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro; o cicloalquil(C₃-C₇)-amino, dicicloalquil(C₃-C₇)-amino, cicloalcoxi C₃-C₇, haloalcoxi C₁-C₁₀, alquil(C₁-C₅)-amino o dialquil(C₂-C₈)-amino; o benciloxi o fenoxi, en donde los grupos bencilo y fenilo pueden a su vez estar sustituidos con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o nitro; y

R^h es alquilo C₁-C₁₀, alqueno C₃-C₁₀, alquino C₃-C₁₀, haloalquilo C₁-C₁₀, cianoalquilo C₁-C₁₀, nitroalquilo C₁-C₁₀, aminoalquilo C₂-C₁₀, alquil(C₁-C₅)-amino-alquilo(C₁-C₅), dialquil(C₂-C₈)-amino-alquilo(C₁-C₅), cicloalquil(C₃-C₇)-alquilo(C₁-C₅), alcoxi(C₁-C₅)-alquilo(C₁-C₅), alqueno(C₃-C₅)-alquilo(C₁-C₅), alquinox(C₃-C₅)-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-tio-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-sulfinil-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-sulfonil-alquilo(C₁-C₅), alquiliden(C₂-C₈)-aminoxi-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-carbonil-alquilo(C₁-C₅), alcoxi(C₁-C₅)-carbonil-alquilo(C₁-C₅), aminocarbonil-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-aminocarbonil-alquilo(C₁-C₅), dialquil(C₂-C₈)-aminocarbonil-alquilo(C₁-C₅), alquil(C₁-C₅)-carbonilamino-alquilo(C₁-C₅), *N*-alquil(C₁-C₅)-carbonil-*N*-alquil(C₁-C₅)-amino-alquilo(C₁-C₅), trialquil(C₃-C₆)-silil-alquilo(C₁-C₅), fenil-alquilo(C₁-C₅) (en donde el fenilo está opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfinilo, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano o con nitro), heteroaril-alquilo(C₁-C₅) (en donde el heteroarilo está opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfinilo, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano o con nitro), heteroariloxi-alquilo(C₁-C₅) (en donde el heteroarilo está opcionalmente sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, alquil(C₁-C₃)-tio, alquil(C₁-C₃)-sulfinilo, alquil(C₁-C₃)-sulfonilo, halógeno, ciano o con nitro), haloalqueno C₃-C₅, cicloalquilo C₃-C₈; fenilo o fenilo sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno o con nitro; o heteroarilo o heteroarilo sustituido con alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, halógeno, ciano o con nitro;

y en donde:

"heteroarilo" significa un sistema anular aromático que contiene al menos un heteroátomo y que consiste bien en un solo anillo o bien en dos anillos condensados.

2. Un compuesto según la reivindicación 1, en el que R¹ es metilo, etilo, *n*-propilo, ciclopropilo, halógeno o haloalcoxi C₁-C₂.

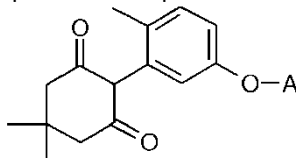
3. Un compuesto según la reivindicación 1, en el que R^2 y R^3 son independientemente uno de otro hidrógeno, metilo o halógeno.
- 5 4. Un compuesto según la reivindicación 3, en el que R^2 y R^3 son hidrógeno.
5. Un compuesto según la reivindicación 1, en el que:
- R^4 , R^5 , R^6 y R^7 son independientemente unos de otros hidrógeno o alquilo C_1-C_6 ; o
- R^4 y R^5 o R^6 y R^7 , junto con los átomos a los que están unidos, forman un espirotetrahidropiraniolo o un espirotetrahidrofuranilo; o
- 10 R^5 y R^6 , junto con los átomos a los que están unidos, forman un carbociclilo de 6 o 7 miembros.
6. Un compuesto según la reivindicación 1, en el que Y es O o CR^8R^9 , en donde R^8 y R^9 son como se definen en la reivindicación 1.
- 15 7. Un compuesto según la reivindicación 1 o la reivindicación 6, en el que R^8 y R^9 son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo; o R^8 y R^9 , junto con los átomos a los que están unidos, forman un espirotetrahidropiraniolo o un espirotetrahidrofuranilo.
8. Un compuesto según la reivindicación 1, en el que:
- "heterociclilo" significa un sistema anular monocíclico o bicíclico no aromático que contiene hasta 7 átomos
20 incluyendo uno o dos heteroátomos seleccionados de O, S y N.
9. Un compuesto según la reivindicación 1, en el que, cuando G es un grupo protector, entonces G es un grupo $C(X^a)-R^a$ o $C(X^b)-X^c-R^b$, y los significados de X^a , R^a , X^b , X^c y R^b son como se definen en la reivindicación 1.
- 25 10. Un compuesto según la reivindicación 1, en el que G es hidrógeno, un metal alcalino o un metal alcalinotérreo.
11. Un compuesto según la reivindicación 1, en el que G es hidrógeno.
12. Un compuesto según la reivindicación 1, en el que
- 30 A es piridilo, piracínilo, pirimidinilo, piridacínilo, benzotiazolilo, benzoxazolilo, cinolinilo, quinolinilo, quinazolinilo, quinoxalinilo o benzotriacínilo, en cada caso sustituido con halógeno, metilo, trifluorometilo, nitro o ciano;
- R^1 es etilo;
- 35 R^2 y R^3 son hidrógeno; y
- R^4 a R^7 son hidrógeno o metilo, o R^5 y R^6 , junto con los átomos a los que están unidos, forman un carbociclilo de 6 o 7 miembros; y
- 40 Y es O o CR^8R^9 ;
- en donde R^8 y R^9 son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo, o R^8 y R^9 , junto con los átomos a los que están unidos, forman un espirotetrahidropiraniolo o un espirotetrahidrofuranilo; y
- 45 G es hidrógeno.
13. Un compuesto según la reivindicación 1, en el que
- R^1 es metilo, etilo o ciclopropilo;
- 50 R^2 y R^3 son hidrógeno; y
- R^4 , R^5 , R^6 y R^7 son independientemente unos de otros hidrógeno o metilo; o R^4 y R^5 , o R^6 y R^7 , junto con los átomos a los que están unidos, forman un espirotetrahidropiraniolo o espirotetrahidrofuranilo; o R^5 y R^6 , junto con los átomos
55 a los que están unidos, forman un carbociclilo de 6 o 7 miembros; e
- Y es O o CR^8R^9 ;

en donde R⁸ y R⁹ son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo; o R⁸ y R⁹, junto con los átomos a los que están unidos, forman un espirotetrahidropirano o un espirotetrahidrofuranilo; y

G es hidrógeno; y

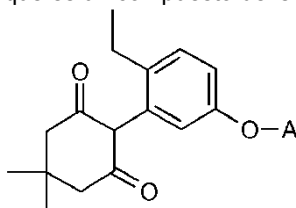
A es piridilo, piracnilo, pirimidinilo, piridacinilo, benzotiazolilo, benzoxazolilo, quinolinilo o quinoxalinilo, en cada caso no sustituido o sustituido con metoxi, fluoro, cloro, bromo, yodo, metilo, trifluorometilo, nitro o ciano.

14. Un compuesto según la reivindicación 1, que es un compuesto del siguiente tipo:



en el que A es 3-cloropiridin-2-ilo, 4-cloropiridin-2-ilo, 5-cloropiridin-2-ilo, 6-cloropiridin-2-ilo, 2-cloropiridin-3-ilo, 4-cloropiridin-3-ilo, 5-cloropiridin-3-ilo, 6-cloropiridin-3-ilo, 2-cloropiridin-4-ilo, 3-cloropiridin-4-ilo, 3,4-dicloropiridin-2-ilo, 3,5-dicloropiridin-2-ilo, 3,6-dicloropiridin-2-ilo, 2,5-dicloropiridin-3-ilo, 2,6-dicloropiridin-3-ilo, 2,3-dicloropiridin-4-ilo, 2,5-dicloropiridin-4-ilo, 3,5,6-tricloropiridin-2-ilo, 3-fluoropiridin-2-ilo, 4-fluoropiridin-2-ilo, 5-fluoropiridin-2-ilo, 6-fluoropiridin-2-ilo, 2-fluoropiridin-3-ilo, 4-fluoropiridin-3-ilo, 5-fluoropiridin-3-ilo, 6-fluoropiridin-3-ilo, 2-fluoropiridin-4-ilo, 3-fluoropiridin-4-ilo, 3,4-difluoropiridin-2-ilo, 3,5-difluoropiridin-2-ilo, 3,6-difluoropiridin-2-ilo, 2,5-difluoropiridin-3-ilo, 2,6-difluoropiridin-3-ilo, 2,3-difluoropiridin-4-ilo, 2,5-difluoropiridin-4-ilo, 3,5,6-trifluoropiridin-2-ilo, 3-trifluorometilpiridin-2-ilo, 4-trifluorometilpiridin-2-ilo, 5-trifluorometilpiridin-2-ilo, 6-trifluorometilpiridin-2-ilo, 2-trifluorometilpiridin-3-ilo, 4-trifluorometilpiridin-3-ilo, 5-trifluorometilpiridin-3-ilo, 6-trifluorometilpiridin-3-ilo, 2-trifluorometilpiridin-4-ilo, 3-trifluorometilpiridin-4-ilo, 4-cloro-3-fluoropiridin-2-ilo, 5-cloro-3-fluoropiridin-2-ilo, 6-cloro-3-fluoropiridin-2-ilo, 3-cloro-4-fluoropiridin-2-ilo, 3-cloro-5-fluoropiridin-2-ilo, 3-cloro-6-fluoropiridin-2-ilo, 3-cloro-5-trifluorometilpiridin-2-ilo, 3-fluoro-5-trifluorometilpiridin-2-ilo, 6-fluoro-3,4,5-tricloropiridin-2-ilo, 4-metil-3,5,6-trifluoropiridin-2-ilo, 5-fluoropirimidin-2-ilo, 5-cloropirimidin-2-ilo, 5-bromopirimidin-2-ilo, 6-cloropiridacin-3-ilo, 6-bromopiridacin-3-ilo, 6-fluoroquinolin-2-ilo, 7-fluoroquinolin-2-ilo, 6-cloroquinolin-2-ilo, 7-cloroquinolin-2-ilo, 6-bromoquinolin-2-ilo, 7-bromoquinolin-2-ilo, 6-trifluorometilquinolin-2-ilo, 7-trifluorometilquinolin-2-ilo, 6-fluoroquinoxalin-2-ilo, 7-fluoroquinoxalin-2-ilo, 6-cloroquinoxalin-2-ilo, 7-cloroquinoxalin-2-ilo, 6-bromoquinoxalin-2-ilo, 7-bromoquinoxalin-2-ilo, 6-trifluorometilquinoxalin-2-ilo, 7-trifluorometilquinoxalin-2-ilo, 6-fluoroquinazolin-2-ilo, 7-fluoroquinazolin-2-ilo, 6-cloroquinazolin-2-ilo, 7-cloroquinazolin-2-ilo, 6-bromoquinazolin-2-ilo, 7-bromoquinazolin-2-ilo, 5-fluorobenzoxazol-2-ilo, 6-fluorobenzoxazol-2-ilo, 5-clorobenzoxazol-2-ilo, 6-clorobenzoxazol-2-ilo, 5-bromobenzoxazol-2-ilo, 6-bromobenzoxazol-2-ilo, 5-trifluorometilbenzoxazol-2-ilo, 6-trifluorometilbenzoxazol-2-ilo, 5-fluorobenzotiazol-2-ilo, 6-fluorobenzotiazol-2-ilo, 5-clorobenzotiazol-2-ilo, 6-clorobenzotiazol-2-ilo, 5-bromobenzotiazol-2-ilo, 6-bromobenzotiazol-2-ilo, 5-trifluorometilbenzotiazol-2-ilo, 6-trifluorometilbenzotiazol-2-ilo, 6-fluorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo, 7-fluorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo, 6-clorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo, 7-clorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo, 6-bromobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo o 7-bromobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo.

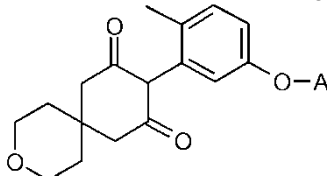
15. Un compuesto según la reivindicación 1, que es un compuesto del siguiente tipo:



en el que A es 3-cloropiridin-2-ilo, 4-cloropiridin-2-ilo, 5-cloropiridin-2-ilo, 6-cloropiridin-2-ilo, 2-cloropiridin-3-ilo, 4-cloropiridin-3-ilo, 5-cloropiridin-3-ilo, 6-cloropiridin-3-ilo, 2-cloropiridin-4-ilo, 3-cloropiridin-4-ilo, 3,4-dicloropiridin-2-ilo, 3,5-dicloropiridin-2-ilo, 3,6-dicloropiridin-2-ilo, 2,5-dicloropiridin-3-ilo, 2,6-dicloropiridin-3-ilo, 2,3-dicloropiridin-4-ilo, 2,5-dicloropiridin-4-ilo, 3,5,6-tricloropiridin-2-ilo, 3-fluoropiridin-2-ilo, 4-fluoropiridin-2-ilo, 5-fluoropiridin-2-ilo, 6-fluoropiridin-2-ilo, 2-fluoropiridin-3-ilo, 4-fluoropiridin-3-ilo, 5-fluoropiridin-3-ilo, 6-fluoropiridin-3-ilo, 2-fluoropiridin-4-ilo, 3-fluoropiridin-4-ilo, 3,4-difluoropiridin-2-ilo, 3,5-difluoropiridin-2-ilo, 3,6-difluoropiridin-2-ilo, 2,5-difluoropiridin-3-ilo, 2,6-difluoropiridin-3-ilo, 2,3-difluoropiridin-4-ilo, 2,5-difluoropiridin-4-ilo, 3,5,6-trifluoropiridin-2-ilo, 3-trifluorometilpiridin-2-ilo, 4-trifluorometilpiridin-2-ilo, 5-trifluorometilpiridin-2-ilo, 6-trifluorometilpiridin-2-ilo, 2-trifluorometilpiridin-3-ilo, 4-trifluorometilpiridin-3-ilo, 5-trifluorometilpiridin-3-ilo, 6-trifluorometilpiridin-3-ilo, 2-trifluorometilpiridin-4-ilo, 3-trifluorometilpiridin-4-ilo, 4-cloro-3-fluoropiridin-2-ilo, 5-cloro-3-fluoropiridin-2-ilo, 6-cloro-3-fluoropiridin-2-ilo, 3-cloro-4-fluoropiridin-2-ilo, 3-cloro-5-fluoropiridin-2-ilo, 3-cloro-6-fluoropiridin-2-ilo, 3-cloro-5-trifluorometilpiridin-2-ilo, 3-fluoro-5-trifluorometilpiridin-2-ilo, 6-fluoro-3,4,5-tricloropiridin-2-ilo, 4-metil-3,5,6-trifluoropiridin-2-ilo, 5-fluoropirimidin-2-ilo, 5-cloropirimidin-2-ilo, 5-bromopirimidin-2-ilo, 6-cloropiridacin-3-ilo, 6-bromopiridacin-3-ilo, 6-fluoroquinolin-2-ilo, 7-fluoroquinolin-2-ilo, 6-cloroquinolin-2-ilo, 7-cloroquinolin-2-ilo, 6-bromoquinolin-2-ilo, 7-bromoquinolin-2-ilo, 6-trifluorometilquinolin-2-ilo, 7-trifluorometilquinolin-2-ilo, 6-fluoroquinoxalin-2-ilo, 7-fluoroquinoxalin-2-ilo, 6-cloroquinoxalin-2-ilo, 7-cloroquinoxalin-2-ilo, 6-bromoquinoxalin-2-ilo, 7-bromoquinoxalin-2-ilo, 6-trifluorometilquinoxalin-2-ilo, 7-trifluorometilquinoxalin-2-ilo, 6-fluoroquinazolin-2-ilo, 7-

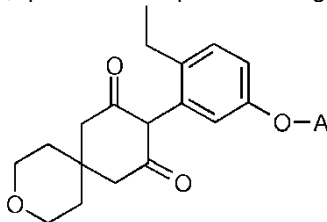
fluoroquinazolin-2-ilo, 6-cloroquinazolin-2-ilo, 7-cloroquinazolin-2-ilo, 6-bromoquinazolin-2-ilo, 7-bromoquinazolin-2-ilo, 5-fluorobenzoxazol-2-ilo, 6-fluorobenzoxazol-2-ilo, 5-clorobenzoxazol-2-ilo, 6-clorobenzoxazol-2-ilo, 5-bromobenzoxazol-2-ilo, 6-bromobenzoxazol-2-ilo, 5-trifluorometilbenzoxazol-2-ilo, 6-trifluorometilbenzoxazol-2-ilo, 5-fluorobenzotiazol-2-ilo, 6-fluorobenzotiazol-2-ilo, 5-clorobenzotiazol-2-ilo, 6-clorobenzotiazol-2-ilo, 5-bromobenzotiazol-2-ilo, 6-bromobenzotiazol-2-ilo, 5-trifluorometilbenzotiazol-2-ilo, 6-trifluorometilbenzotiazol-2-ilo, 6-fluorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo, 7-fluorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo, 6-clorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo, 7-clorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo, 6-bromobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo o 7-bromobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo.

16. Un compuesto según la reivindicación 1, que es un compuesto del siguiente tipo:



en el que A es 3-cloropiridin-2-ilo, 4-cloropiridin-2-ilo, 5-cloropiridin-2-ilo, 6-cloropiridin-2-ilo, 2-cloropiridin-3-ilo, 4-cloropiridin-3-ilo, 5-cloropiridin-3-ilo, 6-cloropiridin-3-ilo, 2-cloropiridin-4-ilo, 3-cloropiridin-4-ilo, 3,4-dicloropiridin-2-ilo, 3,5-dicloropiridin-2-ilo, 3,6-dicloropiridin-2-ilo, 2,5-dicloropiridin-3-ilo, 2,6-dicloropiridin-3-ilo, 2,3-dicloropiridin-4-ilo, 2,5-dicloropiridin-4-ilo, 3,5,6-tricloropiridin-2-ilo, 3-fluoropiridin-2-ilo, 4-fluoropiridin-2-ilo, 5-fluoropiridin-2-ilo, 6-fluoropiridin-2-ilo, 2-fluoropiridin-3-ilo, 4-fluoropiridin-3-ilo, 5-fluoropiridin-3-ilo, 6-fluoropiridin-3-ilo, 2-fluoropiridin-4-ilo, 3-fluoropiridin-4-ilo, 3,4-difluoropiridin-2-ilo, 3,5-difluoropiridin-2-ilo, 3,6-difluoropiridin-2-ilo, 2,5-difluoropiridin-3-ilo, 2,6-difluoropiridin-3-ilo, 2,3-difluoropiridin-4-ilo, 2,5-difluoropiridin-4-ilo, 3,5,6-trifluoropiridin-2-ilo, 3-trifluorometilpiridin-2-ilo, 4-trifluorometilpiridin-2-ilo, 5-trifluorometilpiridin-2-ilo, 6-trifluorometilpiridin-2-ilo, 2-trifluorometilpiridin-3-ilo, 4-trifluorometilpiridin-3-ilo, 5-trifluorometilpiridin-3-ilo, 6-trifluorometilpiridin-3-ilo, 2-trifluorometilpiridin-4-ilo, 3-trifluorometilpiridin-4-ilo, 4-cloro-3-fluoropiridin-2-ilo, 5-cloro-3-fluoropiridin-2-ilo, 6-cloro-3-fluoropiridin-2-ilo, 3-cloro-4-fluoropiridin-2-ilo, 3-cloro-5-fluoropiridin-2-ilo, 3-cloro-6-fluoropiridin-2-ilo, 3-cloro-5-trifluorometilpiridin-2-ilo, 3-fluoro-5-trifluorometilpiridin-2-ilo, 6-fluoro-3,4,5-tricloropiridin-2-ilo, 4-metil-3,5,6-trifluoropiridin-2-ilo, 5-fluoropirimidin-2-ilo, 5-cloropirimidin-2-ilo, 5-bromopirimidin-2-ilo, 6-cloropiridacin-3-ilo, 6-bromopiridacin-3-ilo, 6-fluoroquinolin-2-ilo, 7-fluoroquinolin-2-ilo, 6-cloroquinolin-2-ilo, 7-cloroquinolin-2-ilo, 6-bromoquinolin-2-ilo, 7-bromoquinolin-2-ilo, 6-trifluorometilquinolin-2-ilo, 7-trifluorometilquinolin-2-ilo, 6-fluoroquinoxacin-2-ilo, 7-fluoroquinoxalin-2-ilo, 6-cloroquinoxalin-2-ilo, 7-cloroquinoxalin-2-ilo, 6-bromoquinoxalin-2-ilo, 7-bromoquinoxalin-2-ilo, 6-trifluorometilquinoxalin-2-ilo, 7-trifluorometilquinoxalin-2-ilo, 6-fluoroquinazolin-2-ilo, 7-fluoroquinazolin-2-ilo, 6-cloroquinazolin-2-ilo, 7-cloroquinazolin-2-ilo, 6-bromoquinazolin-2-ilo, 7-bromoquinazolin-2-ilo, 5-fluorobenzoxazol-2-ilo, 6-fluorobenzoxazol-2-ilo, 5-clorobenzoxazol-2-ilo, 6-clorobenzoxazol-2-ilo, 5-bromobenzoxazol-2-ilo, 6-bromobenzoxazol-2-ilo, 5-trifluorometilbenzoxazol-2-ilo, 6-trifluorometilbenzoxazol-2-ilo, 5-fluorobenzotiazol-2-ilo, 6-fluorobenzotiazol-2-ilo, 5-clorobenzotiazol-2-ilo, 6-clorobenzotiazol-2-ilo, 5-bromobenzotiazol-2-ilo, 6-bromobenzotiazol-2-ilo, 5-trifluorometilbenzotiazol-2-ilo, 6-trifluorometilbenzotiazol-2-ilo, 6-fluorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo, 7-fluorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo, 6-clorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo, 7-clorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo, 6-bromobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo o 7-bromobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo.

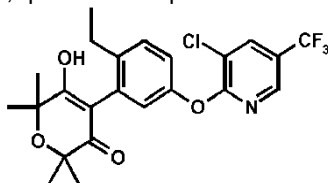
17. Un compuesto según la reivindicación 1, que es un compuesto del siguiente tipo:



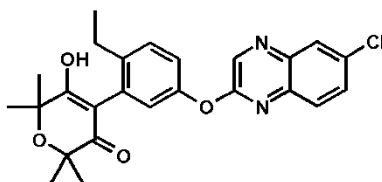
en el que A es 3-cloropiridin-2-ilo, 4-cloropiridin-2-ilo, 5-cloropiridin-2-ilo, 6-cloropiridin-2-ilo, 2-cloropiridin-3-ilo, 4-cloropiridin-3-ilo, 5-cloropiridin-3-ilo, 6-cloropiridin-3-ilo, 2-cloropiridin-4-ilo, 3-cloropiridin-4-ilo, 3,4-dicloropiridin-2-ilo, 3,5-dicloropiridin-2-ilo, 3,6-dicloropiridin-2-ilo, 2,5-dicloropiridin-3-ilo, 2,6-dicloropiridin-3-ilo, 2,3-dicloropiridin-4-ilo, 2,5-dicloropiridin-4-ilo, 3,5,6-tricloropiridin-2-ilo, 3-fluoropiridin-2-ilo, 4-fluoropiridin-2-ilo, 5-fluoropiridin-2-ilo, 6-fluoropiridin-2-ilo, 2-fluoropiridin-3-ilo, 4-fluoropiridin-3-ilo, 5-fluoropiridin-3-ilo, 6-fluoropiridin-3-ilo, 2-fluoropiridin-4-ilo, 3-fluoropiridin-4-ilo, 3,4-difluoropiridin-2-ilo, 3,5-difluoropiridin-2-ilo, 3,6-difluoropiridin-2-ilo, 2,5-difluoropiridin-3-ilo, 2,6-difluoropiridin-3-ilo, 2,3-difluoropiridin-4-ilo, 2,5-difluoropiridin-4-ilo, 3,5,6-trifluoropiridin-2-ilo, 3-trifluorometilpiridin-2-ilo, 4-trifluorometilpiridin-2-ilo, 5-trifluorometilpiridin-2-ilo, 6-trifluorometilpiridin-2-ilo, 2-trifluorometilpiridin-3-ilo, 4-trifluorometilpiridin-3-ilo, 5-trifluorometilpiridin-3-ilo, 6-trifluorometilpiridin-3-ilo, 2-trifluorometilpiridin-4-ilo, 3-trifluorometilpiridin-4-ilo, 4-cloro-3-fluoropiridin-2-ilo, 5-cloro-3-fluoropiridin-2-ilo, 6-cloro-3-fluoropiridin-2-ilo, 3-cloro-4-fluoropiridin-2-ilo, 3-cloro-5-fluoropiridin-2-ilo, 3-cloro-6-fluoropiridin-2-ilo, 3-cloro-5-trifluorometilpiridin-2-ilo, 3-fluoro-5-trifluorometilpiridin-2-ilo, 6-fluoro-3,4,5-tricloropiridin-2-ilo, 4-metil-3,5,6-trifluoropiridin-2-ilo, 5-fluoropirimidin-2-ilo, 5-cloropirimidin-2-ilo, 5-bromopirimidin-2-ilo, 6-cloropiridacin-3-ilo, 6-bromopiridacin-3-ilo, 6-fluoroquinolin-2-ilo, 7-fluoroquinolin-2-ilo, 6-cloroquinolin-2-ilo, 7-cloroquinolin-2-ilo, 6-bromoquinolin-2-ilo, 7-bromoquinolin-2-ilo, 6-trifluorometilquinolin-2-ilo, 7-trifluorometilquinolin-2-ilo, 6-fluoroquinoxacin-2-ilo, 7-fluoroquinoxalin-2-ilo, 6-cloroquinoxalin-2-ilo, 7-cloroquinoxalin-2-ilo, 6-bromoquinoxalin-2-

5 bromoquinolin-2-ilo, 7-bromoquinolin-2-ilo, 6-trifluorometilquinolin-2-ilo, 7-trifluorometilquinolin-2-ilo, 6-
 10 fluoroquinoxacin-2-ilo, 7-fluoroquinoxalin-2-ilo, 6-cloroquinoxalin-2-ilo, 7-cloroquinoxalin-2-ilo, 6-bromoquinoxalin-2-
 5 ilo, 7-bromoquinoxalin-2-ilo, 6-trifluorometilquinoxalin-2-ilo, 7-trifluorometilquinoxalin-2-ilo, 6-fluoroquinazolin-2-ilo, 7-
 fluoroquinazolin-2-ilo, 6-cloroquinazolin-2-ilo, 7-cloroquinazolin-2-ilo, 6-bromoquinazolin-2-ilo, 7-bromoquinazolin-2-
 5 ilo, 5-fluorobenzoxazol-2-ilo, 6-fluorobenzoxazol-2-ilo, 5-clorobenzoxazol-2-ilo, 6-clorobenzoxazol-2-ilo, 5-
 bromobenzoxazol-2-ilo, 6-bromobenzoxazol-2-ilo, 5-trifluorometilbenzoxazol-2-ilo, 6-trifluorometilbenzoxazol-2-ilo, 5-
 fluorobenzotiazol-2-ilo, 6-fluorobenzotiazol-2-ilo, 5-clorobenzotiazol-2-ilo, 6-clorobenzotiazol-2-ilo, 5-
 bromobenzotiazol-2-ilo, 6-bromobenzotiazol-2-ilo, 5-trifluorometilbenzotiazol-2-ilo, 6-trifluorometilbenzotiazol-2-ilo, 6-
 10 fluorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo, 7-fluorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo, 6-clorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo, 7-
 clorobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo, 6-bromobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo o 7-bromobenzo[1,2,4]triacin-3-ilo.

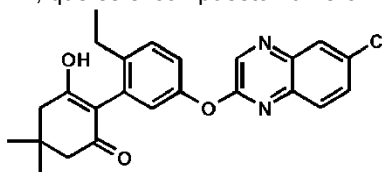
26. Un compuesto según la reivindicación 1, que es el compuesto número A-45, que tiene la siguiente estructura:



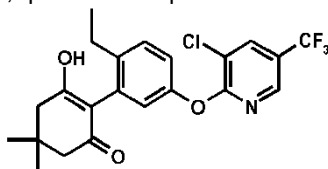
15 27. Un compuesto según la reivindicación 1, que es el compuesto número A-55, que tiene la siguiente estructura:



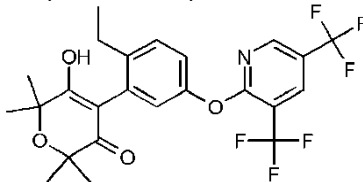
28. Un compuesto según la reivindicación 1, que es el compuesto número A-82, que tiene la siguiente estructura:



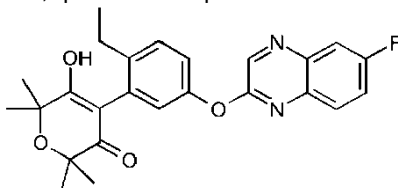
20 29. Un compuesto según la reivindicación 1, que es el compuesto número A-86, que tiene la siguiente estructura:



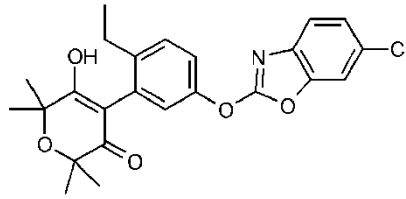
30. Un compuesto según la reivindicación 1, que es el compuesto número A-148, que tiene la siguiente estructura:



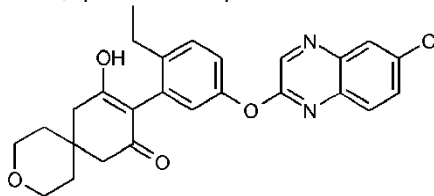
25 31. Un compuesto según la reivindicación 1, que es el compuesto número A-172, que tiene la siguiente estructura:



30 32. Un compuesto según la reivindicación 1, que es el compuesto número A-188, que tiene la siguiente estructura:

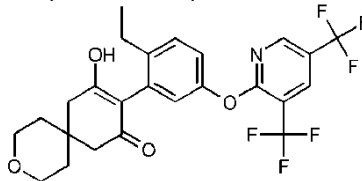


33. Un compuesto según la reivindicación 1, que es el compuesto número A-233, que tiene la siguiente estructura:

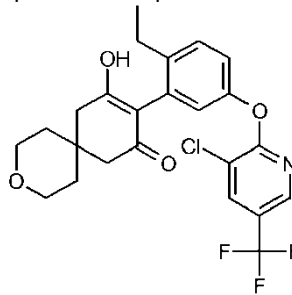


5

34. Un compuesto según la reivindicación 1, que es el compuesto número A-269, que tiene la siguiente estructura:

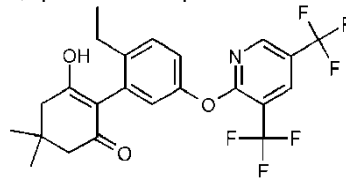


35. Un compuesto según la reivindicación 1, que es el compuesto número A-272, que tiene la siguiente estructura:



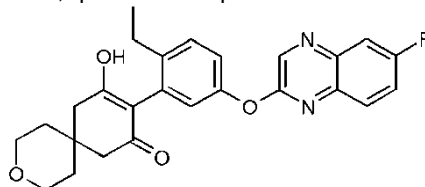
10

36. Un compuesto según la reivindicación 1, que es el compuesto número A-296, que tiene la siguiente estructura:

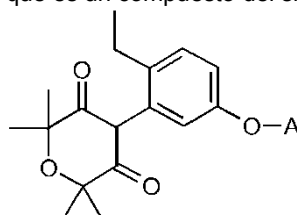


15

37. Un compuesto según la reivindicación 1, que es el compuesto número A-311, que tiene la siguiente estructura:



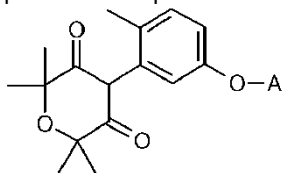
38. Un compuesto según la reivindicación 1, que es un compuesto del siguiente tipo:



20

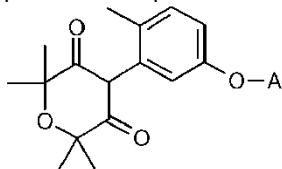
en el que A es 6-trifluorometilquinoxalin-2-ilo.

39. Un compuesto según la reivindicación 1, que es un compuesto del siguiente tipo:



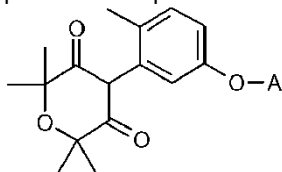
en el que A es 3-cloro-5-trifluorometilpiridin-2-ilo.

5 40. Un compuesto según la reivindicación 1, que es un compuesto del siguiente tipo:



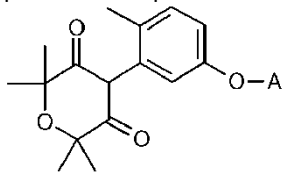
en el que A es 6-cloroquinoxalin-2-ilo.

41. Un compuesto según la reivindicación 1, que es un compuesto del siguiente tipo:



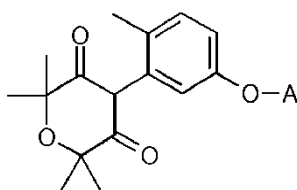
10 en el que A es 6-trifluorometilquinoxalin-2-ilo.

42. Un compuesto según la reivindicación 1, que es un compuesto del siguiente tipo:



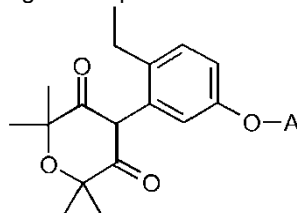
15 en el que A es 6-clorobenzoxazol-2-ilo.

43. Un compuesto que es un compuesto del siguiente tipo:



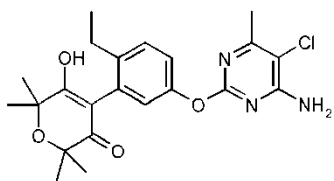
20 en el que A es pirimidin-2-ilo, quinolin-2-ilo, quinoxalin-2-ilo, quinazolin-2-ilo, benzoxazol-2-ilo, benzotiazol-2-ilo o benzo[1,2,4]triacin-3-ilo.

44. Un compuesto que es un compuesto del siguiente tipo:

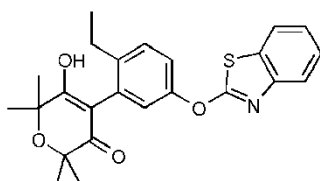


25 en el que A es pirimidin-2-ilo, quinolin-2-ilo, quinoxalin-2-ilo, quinazolin-2-ilo, benzoxazol-2-ilo, benzotiazol-2-ilo o benzo[1,2,4]triacin-3-ilo.

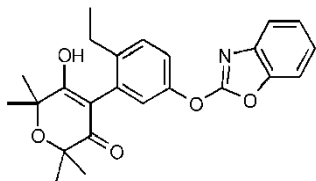
45. Un compuesto que es uno de los siguientes compuestos:



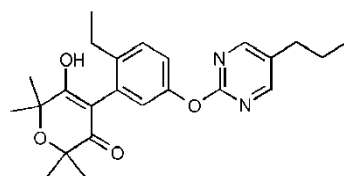
(A-81),



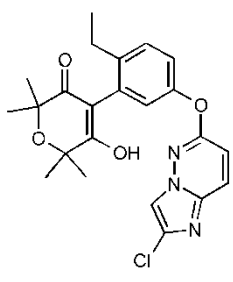
(A-105),



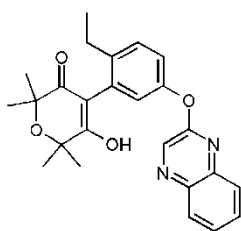
(A-118),



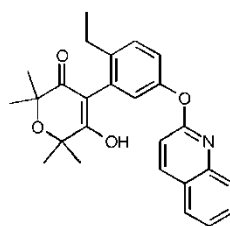
(A-128),



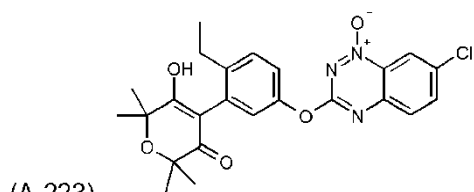
(A-131),



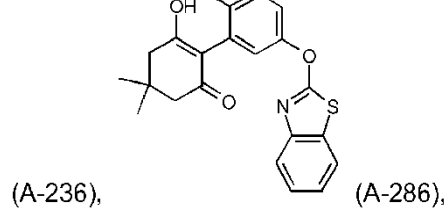
(A-161),



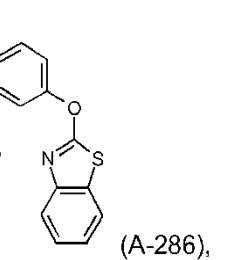
5



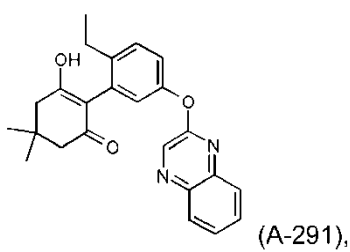
(A-223),



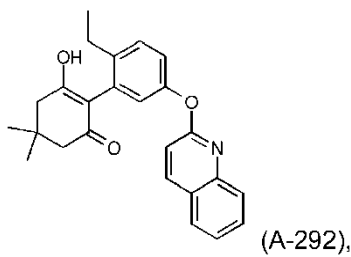
(A-236),



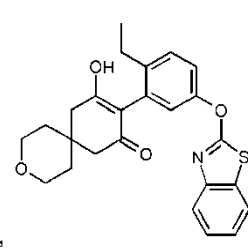
(A-286),



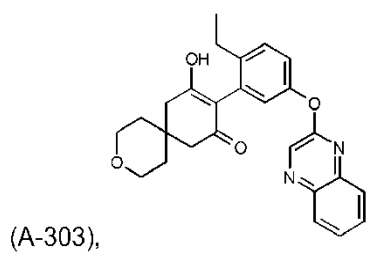
(A-291),



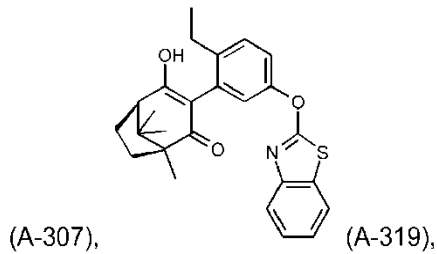
(A-292),



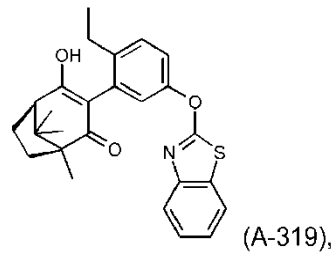
10



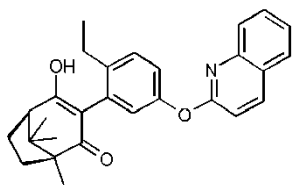
(A-303),



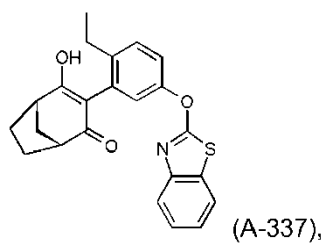
(A-307),



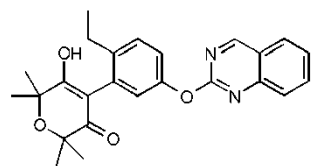
(A-319),



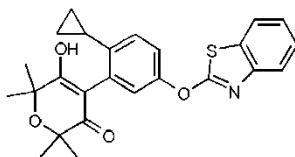
(A-321),



(A-337),

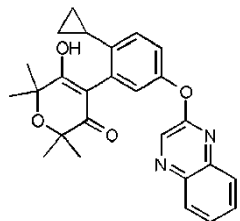


(A-357),



(A-365),

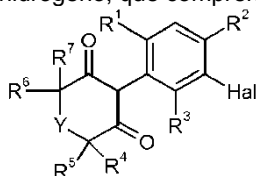
o



(A-367).

5

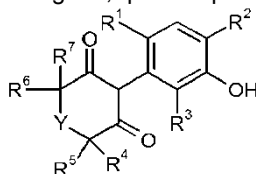
46. Un procedimiento para la preparación de un compuesto de fórmula I según la reivindicación 1, en el que G es hidrógeno, que comprende la reacción de un compuesto de fórmula (K)



(K),

10 en el que Y y R¹ a R⁷ son como se definen en la reivindicación 1 y Hal es bromo o yodo, con un compuesto A-OH, en donde A es como se define en la reivindicación 1, en presencia de un catalizador, un ligando o un aditivo, y una base, en un disolvente.

47. Un procedimiento para la preparación de un compuesto de fórmula I según la reivindicación 1, en el que G es hidrógeno, que comprende la reacción de un compuesto de fórmula (M)



(M),

15 en el que Y y R¹ a R⁷ son como se definen en la reivindicación 1, con un compuesto A-Hal, en donde A es como se define en la reivindicación 1 y Hal es flúor, cloro, bromo o yodo, en presencia o ausencia de un catalizador y un ligando, y en presencia de una base, y en un disolvente.

20 48. Una composición herbicida, que, además de comprender adyuvantes de formulación, comprende una cantidad eficaz como herbicida de un compuesto de fórmula I según se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

25 49. Una composición herbicida, que, además de comprender adyuvantes de formulación, comprende una cantidad eficaz como herbicida de un compuesto de fórmula I según se define en cualquiera de las reivindicaciones 14 a 44.

50. Un método para combatir gramíneas y malas hierbas en cultivos de plantas útiles, que comprende aplicar una cantidad eficaz como herbicida de un compuesto de fórmula I según se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, o de una composición que comprende tal compuesto, a las plantas o al emplazamiento de las mismas.

30 51. Un método según la reivindicación 50, que comprende aplicar una cantidad eficaz como herbicida de la composición que comprende el compuesto a las plantas o al emplazamiento de las mismas, y en donde los cultivos de plantas útiles son cereales, arroz, maíz, colza, remolacha azucarera, caña de azúcar, soja, algodón, girasol o cacahuete.

35 52. Un método según la reivindicación 51, en el que el compuesto de fórmula I es como se define en cualquiera de las reivindicaciones 14 a 44.

53. Una mezcla de un compuesto de fórmula I, según se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25, en combinación con un herbicida adicional, en donde la mezcla del compuesto de fórmula I se selecciona de:

- 5 compuesto de fórmula I + acetocloro, compuesto de fórmula I + acifluorfenol, compuesto de fórmula I + acifluorfenol
sódico, compuesto de fórmula I + aclonifeno, compuesto de fórmula I + acroleína, compuesto de fórmula I + alacloro,
compuesto de fórmula I + aloxídim, compuesto de fórmula I + alcohol alílico, compuesto de fórmula I + ametrina,
compuesto de fórmula I + amicarbazona, compuesto de fórmula I + amidosulfurona, compuesto de fórmula I +
aminopiridina, compuesto de fórmula I + amitrol, compuesto de fórmula I + sulfamato amónico, compuesto de
fórmula I + anilofós, compuesto de fórmula I + asulam, compuesto de fórmula I + atratona, compuesto de fórmula I +
atracina, compuesto de fórmula I + azimsulfurona, compuesto de fórmula I + BCPC, compuesto de fórmula I +
10 beflubutamida, compuesto de fórmula I + benazolina, compuesto de fórmula I + benfluralina, compuesto de fórmula I
+ benfuresato, compuesto de fórmula I + bensulfurona, compuesto de fórmula I + bensulfurona-metilo, compuesto de
fórmula I + bensulida, compuesto de fórmula I + bentazona, compuesto de fórmula I + benzfendizona, compuesto de
fórmula I + benzobiciclona, compuesto de fórmula I + benzofenap, compuesto de fórmula I + bifenox, compuesto de
fórmula I + bilanafós, compuesto de fórmula I + bispiribaco, compuesto de fórmula I + bispiribaco sódico, compuesto
15 de fórmula I + bórax, compuesto de fórmula I + bromacilo, compuesto de fórmula I + bromobutida, compuesto de
fórmula I + bromoxinilo, compuesto de fórmula I + butacloro, compuesto de fórmula I + butafenacilo, compuesto de
fórmula I + butamifós, compuesto de fórmula I + butralina compuesto de fórmula I + butoxidim, compuesto de
fórmula I + butilato, compuesto de fórmula I + ácido cacodílico, compuesto de fórmula I + clorato cálcico, compuesto
de fórmula I + cafenstrol, compuesto de fórmula I + carbetamida, compuesto de fórmula I + carfentrazona,
20 compuesto de fórmula I + carfentrazona-etilo, compuesto de fórmula I + CDEA, compuesto de fórmula I + CEPC,
compuesto de fórmula I + clorflurenol, compuesto de fórmula I + clorflurenol-metilo, compuesto de fórmula I +
cloridazona, compuesto de fórmula I + clorimurona, compuesto de fórmula I + clorimurona-etilo, compuesto de
fórmula I + ácido cloroacético, compuesto de fórmula I + clorotolurona, compuesto de fórmula I + clorprofam,
compuesto de fórmula I + clorsulfurona, compuesto de fórmula I + clortal, compuesto de fórmula I + clortal-dimetilo,
25 compuesto de fórmula I + cinidona-etilo, compuesto de fórmula I + cinmetilina compuesto de fórmula I +
cinosulfurona, compuesto de fórmula I + cisanilida, compuesto de fórmula I + cletodim, compuesto de fórmula I +
clodinafop, compuesto de fórmula I + clodinafop-propargilo, compuesto de fórmula I + clomazona, compuesto de
fórmula I + clomeprop, compuesto de fórmula I + clopiralida, compuesto de fórmula I + cloransulam, compuesto de
fórmula I + cloransulam-metilo, compuesto de fórmula I + CMA, compuesto de fórmula I + 4-CPB, compuesto de
30 fórmula I + CPMF, compuesto de fórmula I + 4-CPP, compuesto de fórmula I + CPPC, compuesto de fórmula I +
cresol, compuesto de fórmula I + cumilurona, compuesto de fórmula I + cianamida, compuesto de fórmula I +
cianacina, compuesto de fórmula I + cicloato, compuesto de fórmula I + ciclosulfamurona, compuesto de fórmula I +
cicloxdim, compuesto de fórmula I + cihalofop, compuesto de fórmula I + cihalofopbutilo, compuesto de fórmula I +
2,4-D, compuesto de fórmula I + 3,4-DA, compuesto de fórmula I + daimurona, compuesto de fórmula I + dalapona,
35 compuesto de fórmula I + dazomet, compuesto de fórmula I + 2,4-DB, compuesto de fórmula I + 3,4-DB, compuesto
de fórmula I + 2,4-DEB, compuesto de fórmula I + desmedifam, compuesto de fórmula I + dicamba, compuesto de
fórmula I + diclobenilo, compuesto de fórmula I + orto-diclorobenceno, compuesto de fórmula I +
paradiclorobenceno, compuesto de fórmula I + diclorprop, compuesto de fórmula I + diclorprop-P, compuesto de
fórmula I + diclofop, compuesto de fórmula I + diclofop-metilo, compuesto de fórmula I + diclosulam, compuesto de
40 fórmula I + difenzocuat, compuesto de fórmula I + metilsulfato de difenzocuat, compuesto de fórmula I +
diflufenicano, compuesto de fórmula I + diflufenzopir, compuesto de fórmula I + dimefurona, compuesto de fórmula I
+ dimepiperato, compuesto de fórmula I + dimetacloro, compuesto de fórmula I + dimetametrina, compuesto de
fórmula I + dimetenamida, compuesto de fórmula I + dimetenamida-P, compuesto de fórmula I + dimetipina,
compuesto de fórmula I + ácido dimetilarsínico, compuesto de fórmula I + dinitramina, compuesto de fórmula I +
45 dinoterb, compuesto de fórmula I + difenamida, compuesto de fórmula I + dicuato, compuesto de fórmula I +
dibromuro de dicuato, compuesto de fórmula I + ditiopir, compuesto de fórmula I + diurona, compuesto de fórmula I +
DNOC, compuesto de fórmula I + 3,4-DP, compuesto de fórmula I + DSMA, compuesto de fórmula I + EBEP,
compuesto de fórmula I + endotal, compuesto de fórmula I + EPTC, compuesto de fórmula I + esprocarb, compuesto
de fórmula I + etalfluralina, compuesto de fórmula I + etametsulfurona, compuesto de fórmula I + etametsulfurona-
50 metilo, compuesto de fórmula I + etofumesato, compuesto de fórmula I + etoxifeno, compuesto de fórmula I +
etoxisulfurona, compuesto de fórmula I + etobenzanida, compuesto de fórmula I + fenoxaprop-P, compuesto de
fórmula I + fenoxaprop-P-etilo, compuesto de fórmula I + fenoxasulfona, compuesto de fórmula I + fentrazamida,
compuesto de fórmula I + sulfato ferroso, compuesto de fórmula I + flamprop-M, compuesto de fórmula I +
flazasulfurona, compuesto de fórmula I + florasulam, compuesto de fórmula I + fluazifop, compuesto de fórmula I +
55 fluazifop-butilo, compuesto de fórmula I + fluazifop-P, compuesto de fórmula I + fluazifop-P-butilo, compuesto de
fórmula I + flucarbazona, compuesto de fórmula I + flucarbazona sódica, compuesto de fórmula I + flucetosulfurona,
compuesto de fórmula I + flucloralina, compuesto de fórmula I + flufenacet, compuesto de fórmula I + flufenpir,
compuesto de fórmula I + flufenpir-etilo, compuesto de fórmula I + flumetsulam, compuesto de fórmula I +
flumicloraco, compuesto de fórmula I + flumicloraco-pentilo, compuesto de fórmula I + flumioxacina, compuesto de
60 fórmula I + fluometurona, compuesto de fórmula I + fluoroglicofeno, compuesto de fórmula I + fluoroglicofeno-etilo,
compuesto de fórmula I + flupropanato, compuesto de fórmula I + flupirsulfurona, compuesto de fórmula I +
flupirsulfurona-metil-sodio, compuesto de fórmula I + flurenol, compuesto de fórmula I + fluridona, compuesto de
fórmula I + fluorocloridona, compuesto de fórmula I + fluoxipir, compuesto de fórmula I + flurtamona, compuesto de
fórmula I + flutiacet, compuesto de fórmula I + flutiacet-metilo, compuesto de fórmula I + fomesafeno, compuesto de

fórmula I + foramsulfurona, compuesto de fórmula I + fosamina, compuesto de fórmula I + glufosinato, compuesto de
 fórmula I + glufosinato amónico, compuesto de fórmula I + glifosato, compuesto de fórmula I + halosulfurona,
 compuesto de fórmula I + halosulfurona-metilo, compuesto de fórmula I + haloxifop, compuesto de fórmula I +
 5 haloxifop-P, compuesto de fórmula I + HC-252, compuesto de fórmula I + hexacinona, compuesto de fórmula I +
 imazametabenz, compuesto de fórmula I + imazametabenz-metilo, compuesto de fórmula I + imazamox, compuesto
 de fórmula I + imazapic, compuesto de fórmula I + imazapir, compuesto de fórmula I + imazaquina, compuesto de
 fórmula I + imazetapir, compuesto de fórmula I + imazosulfurona, compuesto de fórmula I + indanofano, compuesto
 de fórmula I + yodometano, compuesto de fórmula I + yodosulfurona, compuesto de fórmula I + yodosulfurona-metil-
 10 sodio, compuesto de fórmula I + ioxinilo, compuesto de fórmula I + ipfencarbazona, compuesto de fórmula I +
 isoproturona, compuesto de fórmula I + isourona, compuesto de fórmula I + isoxabeno, compuesto de fórmula I +
 isoxaclortol, compuesto de fórmula I + isoxaflutol, compuesto de fórmula I + karbutilato, compuesto de fórmula I +
 lactofeno, compuesto de fórmula I + lenacilo, compuesto de fórmula I + linurona, compuesto de fórmula I + MAA,
 compuesto de fórmula I + MAMA, compuesto de fórmula I + MCPA, compuesto de fórmula I + MCPA-tioetilo,
 15 compuesto de fórmula I + MCPB, compuesto de fórmula I + mecoprop, compuesto de fórmula I + mecoprop-P,
 compuesto de fórmula I + mefenacet, compuesto de fórmula I + mefluidida, compuesto de fórmula I +
 mesosulfurona, compuesto de fórmula I + mesosulfurona-metilo, compuesto de fórmula I + mesotriona, compuesto
 de fórmula I + metam, compuesto de fórmula I + metamifop, compuesto de fórmula I + metamitrona, compuesto de
 fórmula I + metazacloro, compuesto de fórmula I + metazosulfurona, compuesto de fórmula I + metabenziazurona,
 20 compuesto de fórmula I + ácido metilarsónico, compuesto de fórmula I + metildimrona, compuesto de fórmula I +
 isocianato de metilo, compuesto de fórmula I + metobenzurona, compuesto de fórmula I + metolacloro, compuesto
 de fórmula I + S-metolacloro, compuesto de fórmula I + metosulam, compuesto de fórmula I + metoxurona,
 compuesto de fórmula I + metribucina, compuesto de fórmula I + metsulfurona, compuesto de fórmula I +
 metsulfurona-metilo, compuesto de fórmula I + MK-616, compuesto de fórmula I + molinato, compuesto de fórmula I
 + monolinurona, compuesto de fórmula I + MSMA, compuesto de fórmula I + naproanilida, compuesto de fórmula I +
 25 napropamida, compuesto de fórmula I + naptalam, compuesto de fórmula I + neburona, compuesto de fórmula I +
 nicosulfurona, compuesto de fórmula I + ácido nonanoico, compuesto de fórmula I + norflurazona, compuesto de
 fórmula I + ácido oleico (ácidos grasos), compuesto de fórmula I + orbencarb, compuesto de fórmula I +
 ortosulfamurona, compuesto de fórmula I + orizalina compuesto de fórmula I + oxadiargilo, compuesto de fórmula I +
 oxadiazona, compuesto de fórmula I + oxasulfurona, compuesto de fórmula I + oxaziclomefona, compuesto de
 30 fórmula I + oxifluorfenol, compuesto de fórmula I + paracuato, compuesto de fórmula I + dicloruro de paracuato,
 compuesto de fórmula I + pebulato, compuesto de fórmula I + pendimetalina, compuesto de fórmula I + penoxsulam,
 compuesto de fórmula I + pentaclorofenol, compuesto de fórmula I + pentanocloro, compuesto de fórmula I +
 pentoxazona, compuesto de fórmula I + petoxamida, compuesto de fórmula I + aceites de petróleo, compuesto de
 fórmula I + fenmedifam, compuesto de fórmula I + fenmedifam-etilo, compuesto de fórmula I + picloram, compuesto
 35 de fórmula I + picolinafeno, compuesto de fórmula I + pinoxadeno, compuesto de fórmula I + piperofós, compuesto
 de fórmula I + arsenito potásico, compuesto de fórmula I + azida potásica, compuesto de fórmula I + pretilacloro,
 compuesto de fórmula I + primisulfurona, compuesto de fórmula I + primisulfurona-metilo, compuesto de fórmula I +
 prodiamina, compuesto de fórmula I + profluzol, compuesto de fórmula I + profoxidim, compuesto de fórmula I +
 prometona, compuesto de fórmula I + prometrina, compuesto de fórmula I + propacloro, compuesto de fórmula I +
 40 propanilo, compuesto de fórmula I + propaquizafop, compuesto de fórmula I + propacina, compuesto de fórmula I +
 profam, compuesto de fórmula I + propisocloro, compuesto de fórmula I + propoxicarbazona, compuesto de fórmula I
 + propoxicarbazona sódica, compuesto de fórmula I + propirisulfurona, compuesto de fórmula I + propizamida,
 compuesto de fórmula I + prosulfocarb, compuesto de fórmula I + prosulfurona, compuesto de fórmula I + piraclonilo,
 compuesto de fórmula I + piraflufeno, compuesto de fórmula I + piraflufeno-etilo, compuesto de fórmula I +
 45 pirazolinato, compuesto de fórmula I + pirazosulfurona, compuesto de fórmula I + pirazosulfurona-etilo, compuesto
 de fórmula I + pirazoxifeno, compuesto de fórmula I + piribenzoxim, compuesto de fórmula I + piributicarb,
 compuesto de fórmula I + piridafol, compuesto de fórmula I + piridato, compuesto de fórmula I + piriftalida,
 compuesto de fórmula I + piriminobaco, compuesto de fórmula I + piriminobaco-metilo, compuesto de fórmula I +
 pirimisulfano, compuesto de fórmula I + piritiobaco, compuesto de fórmula I + piritiobaco sódico, compuesto de
 50 fórmula I + quincoloraco, compuesto de fórmula I + quinmeraco, compuesto de fórmula I + quinoclamina, compuesto
 de fórmula I + quizalofop, compuesto de fórmula I + quizalofop-P, compuesto de fórmula I + rimsulfurona, compuesto
 de fórmula I + setoxidim, compuesto de fórmula I + sidurona, compuesto de fórmula I + simacina, compuesto de
 fórmula I + simetrina, compuesto de fórmula I + SMA, compuesto de fórmula I + arsenito sódico, compuesto de
 fórmula I + azida sódica, compuesto de fórmula I + clorato sódico, compuesto de fórmula I + sulcotriona, compuesto
 55 de fórmula I + sulfentrazona, compuesto de fórmula I + sulfometurona, compuesto de fórmula I + sulfometurona-
 metilo, compuesto de fórmula I + sulfosato, compuesto de fórmula I + sulfosulfurona, compuesto de fórmula I + ácido
 metilúrico, compuesto de fórmula I + aceites de alquitrán, compuesto de fórmula I + 2,3,6-TBA, compuesto de fórmula
 I + TCA, compuesto de fórmula I + TCA sódico, compuesto de fórmula I + tebutiurona, compuesto de fórmula I +
 60 tepraloxidim, compuesto de fórmula I + terbacilo, compuesto de fórmula I + terbumetona, compuesto de fórmula I +
 terbutilacina, compuesto de fórmula I + terbutrina, compuesto de fórmula I + tenilcloro, compuesto de fórmula I +
 tiazopir, compuesto de fórmula I + tifensulfurona, compuesto de fórmula I + tifensulfurona-metilo, compuesto de
 fórmula I + tiobencarb, compuesto de fórmula I + tiocarbacilo, compuesto de fórmula I + topramezona, compuesto de
 fórmula I + tralcoxidim, compuesto de fórmula I + trialato, compuesto de fórmula I + triasulfurona, compuesto de
 fórmula I + triaziflam, compuesto de fórmula I + tribenurona, compuesto de fórmula I + tribenurona-metilo, compuesto
 65 de fórmula I + tricamba, compuesto de fórmula I + triclopir, compuesto de fórmula I + trietacina, compuesto de
 fórmula I + trifloxisulfurona, compuesto de fórmula I + trifloxisulfurona sódica, compuesto de fórmula I + trifluralina,

5 compuesto de fórmula I + triflurosulfurona, compuesto de fórmula I + triflurosulfurona-metilo, compuesto de fórmula I + trihidroxitriacina, compuesto de fórmula I + tritosulfurona, compuesto de fórmula I + éster etílico de ácido [3-[2-cloro-4-fluoro-5-(1-metil-6-trifluorometil-2,4-dioxo-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-3-il)fenoxi]-2-piridiloxi]acético, compuesto de fórmula I + ácido 4-[(4,5-dihidro-3-metoxi-4-metil-5-oxo)-1H-1,2,4-triazol-1-ilcarbonilsulfamoil]-5-metilfeno-3-carboxílico, compuesto de fórmula I + BAY747 según se define en el Número de Registro CAS 335104-84-2, compuesto de fórmula I + topamezona, compuesto de fórmula I + 4-hidroxi-3-[[2-[(2-metoxietoxi)metil]-6-(trifluorometil)-3-piridinil]carbonil]-biciclo[3.2.1]oct-3-en-2-ona y compuesto de fórmula I + 4-hidroxi-3-[[2-(3-metoxipropil)-6-(difluorometil)-3-piridinil]carbonil]-biciclo[3.2.1]oct-3-en-2-ona;

y en donde el socio de mezcla para el compuesto de fórmula I está opcionalmente en la forma de un éster o una sal.