

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 490 140**

51 Int. Cl.:

**A01N 25/04** (2006.01)

**A01N 41/10** (2006.01)

**A01N 35/08** (2006.01)

**A01P 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2008 E 08737607 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014 EP 2146570**

54 Título: **Composición de herbicida**

30 Prioridad:

**03.05.2007 GB 0708588**

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

**03.09.2014**

73 Titular/es:

**SYNGENTA PARTICIPATIONS AG (100.0%)  
SCHWARZWALDALLEE 215  
4058 BASEL, CH**

72 Inventor/es:

**SOHM, RUPERT HEINRICH y  
SCHNEIDER, RUDOLF**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 490 140 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

Composición de herbicida.

La presente invención se refiere a dispersiones oleosas que comprenden un herbicida de 2-benzoil-1,3-ciclohexanodiona.

- 5 Los herbicidas de 2-benzoil-1,3-ciclohexanodiona son conocidos por sus excelentes propiedades de control de las malas hierbas. Se conocen diversas formulaciones de herbicidas de 2-benzoil-1,3-ciclohexanodiona y se usan con buen efecto.

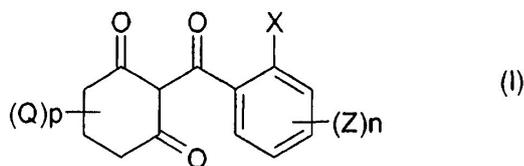
10 Las formulaciones agroquímicas que comprenden un ingrediente activo sólido suspendido en un aceite son conocidas, véase por ejemplo la patente internacional WO 02/091831 A y la patente internacional WO 07/006415 A. Dichas formulaciones se refieren como dispersiones oleosas (código GIFAP: "OD"). La dispersión oleosa es un concentrado que se diluye con agua antes de que se use para producir una composición acuosa que se usa para controlar las plantas o el crecimiento de las plantas. La dilución en agua da como resultado una suspo-emulsión si el ingrediente activo es insoluble en agua (como es el caso con mesotriona); si el ingrediente activo es soluble en agua se forma una emulsión. Para facilitar la dispersión en agua dichas formulaciones contienen emulsionantes, dispersantes y más componentes de la formulación tales como espesantes, antiespumantes y portadores sólidos. 15 Las dispersiones oleosas se eligen con frecuencia si el ingrediente activo es sensible a agua o si se requiere la adyuvancia del aceite para una buena realización biológica. Las dispersiones oleosas están normalmente exentas de agua para evitar la degradación de cualquier ingrediente activo sensible y/o para evitar el riesgo de separación de fases de la formulación.

- 20 Ahora se ha descubierto que se pueden obtener dispersiones oleosas estables de un herbicida de 2-benzoil-1,3-ciclohexanodiona por adición de agua y opcionalmente un ácido a la dispersión.

Así, según la presente invención se proporciona una dispersión oleosa que comprende:

- (a) de 1 a 50% de herbicida de 2-benzoil-1,3-ciclohexanodiona en peso;  
 (b) de 0,5 a 20% de agua en peso;  
 25 (c) de 40 a 90% de aceite en peso;  
 (d) de 0,5 a 20% de uno o más emulsionantes en peso;  
 (e) de 0 a 40% de ácido en peso y  
 (f) de 0 a 40% de otros ingredientes activos en peso;  
 en la que la suma de los componentes es 100%.

- 30 Convenientemente, el herbicida de 2-benzoil-1,3-ciclohexanodiona es un compuesto de la fórmula (I):



- 35 en la que X representa un átomo de halógeno; un grupo alquilo o alcoxi de cadena lineal o ramificada que contiene hasta seis átomos de carbono que está opcionalmente sustituido por uno o más grupos -OR<sup>1</sup> o uno o más átomos de halógeno o un grupo seleccionado de: nitro, ciano, -CO<sub>2</sub>R<sup>2</sup>, -S(O)<sub>m</sub>R<sup>1</sup>, -O(CH<sub>2</sub>)<sub>t</sub>OR<sup>1</sup>, -COR<sup>2</sup>, -NR<sup>2</sup>R<sup>3</sup>, -SO<sub>2</sub>NR<sup>2</sup>R<sup>3</sup>, -CONR<sup>2</sup>R<sup>3</sup>, -CSNR<sup>2</sup>R<sup>3</sup> y -OSO<sub>2</sub>R<sup>4</sup>;

R<sup>1</sup> representa un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que contiene hasta seis átomos de carbono que está opcionalmente sustituido por uno o más átomos de halógeno;

- 40 R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> representan cada uno independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que contiene hasta seis átomos de carbono que está opcionalmente sustituido por uno o más átomos de halógeno;

R<sup>4</sup> representa un grupo alquilo, alquenoilo o alquiniilo de cadena lineal o ramificada que contiene hasta seis átomos de carbono opcionalmente sustituido por uno o más átomos de halógeno o un grupo cicloalquilo que contiene de tres a seis átomos de carbono;

5 cada Z representa independientemente: halo, nitro, ciano,  $S(O)_mR^5$ ,  $OS(O)_mR^5$ , alquilo  $C_{1-6}$ , alcoxi  $C_{1-6}$ , haloalquilo  $C_{1-6}$ , haloalcoxi  $C_{1-6}$ , (haloalcoxi  $C_{1-6}$ )alquilo  $C_{1-6}$ , carboxi, (alquil  $C_{1-6}$ )carboniloxi, (alcoxi  $C_{1-6}$ )carbonilo, (alquil  $C_{1-6}$ )carbonilo, amino, (alquil  $C_{1-6}$ )amino, (dialquil  $C_{1-6}$ )amino que tiene independientemente el número indicado de átomos de carbono en cada grupo alquilo, (alquil  $C_{1-6}$ )carbonilamino, (alcoxi  $C_{1-6}$ )carbonilamino, (alquil  $C_{1-6}$ )aminocarbonilamino, (dialquil  $C_{1-6}$ )aminocarbonilamino que tiene independientemente el número indicado de átomos de carbono en cada grupo alquilo, (alcoxi  $C_{1-6}$ )carboniloxi, (alquil  $C_{1-6}$ )aminocarboniloxi, (dialquil  $C_{1-6}$ )carboniloxi, fenilcarbonilo, fenilcarbonilo sustituido, fenilcarboniloxi, fenilcarboniloxi sustituido, fenilcarbonilamino, fenilcarbonilamino sustituido, fenoxi o fenoxi sustituido;

10  $R^5$  representa un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que contiene hasta seis átomos de carbono que está opcionalmente sustituido por uno o más átomos de halógeno; cada Q representa independientemente alquilo  $C_{1-4}$  o  $-CO_2R^6$  en la que  $R^6$  es alquilo  $C_{1-4}$ ;

m es cero, uno o dos;

n es cero o un número entero de uno a cuatro;

r es uno, dos o tres y

15 p es cero o un número entero de uno a seis.

Convenientemente, X es cloro, bromo, nitro, ciano, alquilo  $C_{1-4}$ ,  $-CF_3$ ,  $-S(O)_mR^1$  u  $-OR^1$ ; cada Z es independientemente cloro, bromo, nitro, ciano, alquilo  $C_{1-4}$ ,  $-CF_3$ ,  $-CH_2OCH_2CF_3$ ,  $-OR^1$ ,  $-OS(O)_mR^5$  o  $-S(O)_mR^5$ ; n es uno o dos y p es cero.

20 Preferiblemente, el herbicida de 2-benzoil-1,3-ciclohexanodiona se selecciona del grupo que consiste en: 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonilbenzoil)-1,3-ciclohexanodiona (mesotriona), 2-(2'-nitro-4'-metilsulfoniloxibenzoil)-1,3-ciclohexanodiona, 2-(2'-cloro-4'-metilsulfonilbenzoil)-1,3-ciclohexanodiona (sulcotriona), 2-[2-cloro-4-(metilsufonil)-3-[2,2,2-trifluoroetoxi]metil]benzoil]-1,3-ciclohexanodiona (tembotriona), 4,4-dimetil-2-(4-metanosulfonil-2-nitrobenzoil)-1,3-ciclohexanodiona, 2-(2-cloro-3-etoxi-4-metanosulfonilbenzoil)-5-metil-1,3-ciclohexanodiona y 2-(2-cloro-3-etoxi-4-etanosulfonilbenzoil)-5-metil-1,3-ciclohexanodiona; lo más preferiblemente es 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonilbenzoil)-1,3-ciclohexanodiona.

25 La 2-benzoil-1,3-ciclohexanodiona de la fórmula (I) puede existir en formas tautómeras enólicas que pueden dar lugar a isómeros geométricos. Además, en algunos casos, los diversos sustituyentes pueden contribuir a isomería y/o estereoisomería óptica. Todas esas formas tautómeras, mezclas racémicas e isómeros se incluyen dentro del alcance de la presente invención.

30 La mesotriona se describe como la entrada 515 en la página 631 en The Pesticide Manual, 13<sup>a</sup> Edición, Autor C. D. S. Tomlin, Consejo Británico de Protección de Cultivos, 2003. Se produce mesotriona como una pasta húmeda que contiene 70 - 90% de mesotriona en peso y 10-30% de agua en peso. Preferiblemente, se usa pasta húmeda de mesotriona en la preparación de la dispersión oleosa. Preferiblemente, el contenido en mesotriona en la dispersión oleosa es entre 5 - 20% en peso.

35 El agua se puede introducir en la dispersión oleosa por adición de agua como tal en una fase adecuada de la preparación de la dispersión oleosa o usando el ingrediente activo como una pasta húmeda en la preparación de la dispersión oleosa. Preferiblemente, el agua se introduce en la dispersión oleosa usando el ingrediente activo como una pasta húmeda. Preferiblemente, el contenido en agua en la dispersión oleosa es de 0,5 a 10% en peso, más preferiblemente de 1 a 5% en peso.

40 El aceite puede ser, por ejemplo, un aceite vegetal, un aceite vegetal metilado, tal como éster metílico de aceite de semilla de colza, un aceite hidrocarbonado o un éster, tal como un éster alquílico o arílico de un ácido carboxílico alifático o aromático o triésteres de ácido o-fosfórico o mezclas de los mismos. Puede haber presente más de un aceite en la dispersión oleosa; preferiblemente sólo se usa un aceite. Preferiblemente, el aceite es éster metílico de aceite de semilla de colza. Preferiblemente, el contenido en el aceite en la dispersión oleosa es entre 50 - 80% en peso.

45 El emulsionante o los emulsionantes pueden ser emulsionante o emulsionantes no iónicos tales como aceite de ricino alcoxlado, poliarilfenoles alcoxlados, alquilarilfenoles alcoxlados o alcoholes grasos alcoxlados o mezclas de los mismos o emulsionante o emulsionantes aniónicos tales como dodecilbencenosulfonato de calcio, sulfosuccinato de dioctilo, alcoholes grasos alcoxlados sulfatados o fosfatados o alquilarilfenoles alcoxlados sulfatados o fosfatados o mezclas de los mismos o una mezcla de emulsionante o emulsionantes no iónicos y emulsionante o emulsionantes aniónicos. Puede estar presente más de un emulsionante en la dispersión oleosa; preferiblemente se usan juntos dos o tres emulsionantes. Ejemplos de más componentes de la formulación que pueden estar presentes en la dispersión oleosa son: espesantes, antiespumantes y portadores o cargas sólidos.

55 Ejemplos de espesantes son materiales inorgánicos tales como sílice pirogénica conocida con el nombre comercial Aerosil® o Cab-O-Sil®, sílice precipitada, arcillas de tipo montmorillonita conocidas con el nombre comercial

- Attaclay® o Attagel®, bentonita, bentonitas modificadas conocidas con el nombre comercial Bentone®. Más ejemplos de espesantes son polímeros orgánicos tales como poliestireno, poliésteres, derivados de celulosa tales como etilcelulosa, polivinilpirrolidonas alquiladas. Ejemplos de antiespumantes son derivados de ácido perfluoroalquilfosfónico conocidos con el nombre comercial Fluowet® o antiespumantes a base de silicio conocidos con diversos nombres comerciales. Ejemplos de portadores o cargas sólidos son arcillas (caolinita), tiza (carbonato de calcio), minerales de tierra de diatomeas, tales como Celite 209®, polvo de cuarzo, aglomerados de cuarzo y caolinita conocidos con el nombre comercial Sillitin®, talco. Preferiblemente, el contenido en el emulsionante o emulsionantes y el componente o los componentes de la formulación opcionales en la dispersión oleosa es entre 2 - 30% en peso.
- El ácido es un componente opcional de la dispersión oleosa y puede ser un ácido inorgánico, tal como ácido o-fosfórico, un ácido carboxílico, tal como ácido acético o un tensioactivo ácido, tal como un triestirilfenol etoxilado sulfatado o fosfatado en forma ácida, un alquilfenol etoxilado sulfatado o fosfatado en forma ácida o un alcohol etoxilado sulfatado o fosfatado en forma ácida. En el caso de que el ácido sea un ácido inorgánico o carboxílico el contenido en el ácido en la dispersión oleosa es preferiblemente entre 0,1 - 5% en peso, más preferiblemente entre 0,2 - 2% en peso. En el caso de que el ácido sea un tensioactivo ácido el contenido en el ácido en la dispersión oleosa es preferiblemente entre 1 - 40% en peso. La composición de la presente invención puede comprender uno o más ingredientes activos adicionales, por ejemplo un herbicida tal como: 2,3,6-TBA, 2,4-D, 2,4-DB, acetocloro, acifluorfenol-sodio, aclonifeno, acroleína, alacloro, aloxidim, ametrín, amicarbazona, amidosulfurón, aminopiridil, aminotriazol, amitrol, sulfamato de amonio, anilofos, asulam, atrazina, aviglicina, azafenidin, azimsulfurón, BAY FOE 5043, beflubutamid, benazolin, bencarbazona, benfluralin, benfuresato, bensulfurón-metilo, bensulida, bentazona, benzfendizona, benzobiciclón, benzofenap, bialafos, bifenox, bispiribac-sodio, bórax, bromacilo, bromobutida, bromofenoxim, bromoxinilo, butacloro, butafenacilo, butamifos, butralin, butroxidim, butilato, cafenstrol, carbetamida, carfentrazona-etilo, cloransulam metilo, clorbromurón, clorflurenol-metilo, cloridazon, clorimurón-etilo, ácido cloroacético, clorotolurón, clorprofam, clorsulfurón, clortal-dimetilo, cinidón-etilo, cinmetilin, cinosulfurón, clefoxidim, profoxidim, cletodim, clodinafop-propargilo, clomazona, clomeprop, clopiralid, cloransulam, cloransulam-metilo, cumulurón, cumilurón, cianamida, cianazina, ciclanilida, cicloato, ciclosulfamurón, cicloxidim, cihalofop, cihalofop-butilo, ciproflumifen, daimurón, dalapon, dazomet, desmedifam, desmetrin, dicamba, diclobenilo, diclorprop, diclorprop-P, diclofop-metilo, diclosulam, metilsulfato de difenzoquat, diflufenican, diflufenzopir, dimefurón, dimepiperato, dimetacloro, dimetametrin, dimetenamid, dimetenamid-P, dimetipina, ácido dimetilarsínico, dinitramina, dinoterb, difenamid, dipropetrin, diquat, ibromide, ditiopir, diurón, DNOC, DSMA, endotal, EPTC, esprocarb, etalfluralin, etametsulfurón-metilo, etefón, etofumesato, etoxifeno-etilo, etoxisulfurón, etobenzanid, fenclorim, fenoxaprop-P-etilo, fentrazamida, sulfato ferroso, flamprop, flamprop-M, flazasulfurón, florasulam, fluazifop-butilo, fluazifop-P-butilo, fluazolato, flucarbazona sodio, flucetosulfurón, fluclopiridil, flufenacet, flufenpir-tilo, flumetralin, flumetsulam, flumiclorac-pentilo, flumioxazin, flumipropin, fluometurón, fluoroglicofeno-etilo, fluoxaprop, fluroxam, flupropacilo, flupropanato, flupirsulfurón-metil-sodio, flurenol, fluridona, flurocloridona, fluroxipir, flurtamona, flutiacet-metilo, fluxofenim, fomesafen, foramsulfurón, fosamina, glufosinato-amonio, glifosato, halosulfurón-metilo, haloxifop, haloxifop-P, HC-252, hexazinona, imazametabenz-metilo, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, imazosulfurón, indanofan yodosulfurón yodosulfurón-metil-sodio, ioxinilo, isopropazol, isoproturón, isourón, isoxaben, isoxaclortol, isoxadifeno, isoxaflutol, Isoxapirifop, karbutilato, KIH-485, lactofeno, lenacil, linurón, MCPA, MCPA-tioetilo, MCPB, mecoprop, mecoprop-P, mefenacet, mefenpir dietilo, mefluidida, mesosulfurón metilo, mesotriona, metam, metamifop (mefluoxafop), metamitrón, metazaclor, metabenztiiazurón, metazol, isotiocianato de metilo, ácido metilarsínico, metildimurón, metobenzurón, metobromurón, metolaclor, metosulam, metoxurón, metribuzin, metsulfurón-metilo, MK-616, molinato, monolinurón, MSMA, naproanilida, napropamida, naptalam, NDA-402989, neburón, nefenacet, nicosulfurón, nipiraclorfenol, n-metil-glifosato, ácido nonanoico, norflurazón, ácido oleico (ácidos grasos), orbencarb, ortosulfamurón, orizalin, oxaciclomefona, oxadiargilo, oxadiazón, oxasulfurón, oxaziclomefona, oxifluorfenol, pebulato, pendimetalin, penoxsulam, pentaclorofenol, pentanocloro, pentoxazona, petoxamid, aceites de petróleo, fenmedifam, fenoxaprop-P-etilo (R), picloram, picolinafeno, pinoxadeno, piperfos, pretilacloro, primisulfurón, primisulfurón-metilo, procarbazona, prodiamina, profluzol, profoxidim, prohexadiona calcio, prometón, prometrin, propaflor, propanilo, propaquizafop, propazina, profam, propisoclor, propoxicarbazona, propoxicarbazona-sodio, propizamida, prosulfocarb, prosulfurón, piraclonilo, pirazogilo, piraflufeno-etilo, pirasulfotol, pirazolinato, pirazosulfurón-etilo, pirazoxifeno, piribenzoxim, piributicarb, piridafol, piridato, pirifitalid, piriminobac-metilo, pirimisulfán, piritiobac-sodio, quinclozox, quinmerac, quinclozoxamina, quizalofop, quizalofop-P, rimsulfurón, sequestren, setoxidim, sidurón, simazina, simetrin, S-metolacloro, clorato de sodio, sulcotriona, sulfentazona, sulfometurón-metilo, sulfosato, sulfosulfurón, ácido sulfúrico, aceites de alquitrán, TCA-sodio, tebutam, Tebutiurón, teflurtriona, Tembotriona, tepraloxidim, Terbacilo, terbutometin, Terbutilazina, terbutrin, Tenilcloro, tiazafurón, Tiazimin, tiazopir, Tienicarbazona, tifenisulfurón-metilo (tiameturón-metilo), Tiobencarb, tiocarbazilo, Topramezona, tralcoxidim, tri-alato, triasulfurón, triaziflam, tribenurón-metilo, triclopir, trietazina, triflusal, trifloxisulfurón, trifloxisulfurón-sodio, trifluralin, triflurosulfurón-metilo, trinexapac-etilo, tritosulfurón.

Se prefieren especialmente en las que el ingrediente activo adicional es un herbicida de triazina, tal como atrazina, cianazina, terbutilazina y simazina o un herbicida de sulfonilurea, tal como triasulfurón, metsulfurón, rimsulfurón, tifenisulfurón y nicosulfurón o un herbicida de cloroacetamida, tal como acetoclor, alaclor y S-metolacloro. El contenido en dichos ingredientes activos opcionales en la dispersión oleosa es 0,2 -40%, preferiblemente 0,5-20%.

Se prefieren las dispersiones oleosas en que los ingredientes activos sólidos están finamente dispersados en el

aceite. Las dispersiones finas se obtienen de manera conveniente por molienda junto con el ingrediente o los ingredientes activos y el aceite, con uno o más componentes de la formulación adicionales. Preferiblemente, el ingrediente activo se muele hasta que el diámetro del tamaño medio de partícula es un micrómetro o menos. Esto se puede conseguir de manera conveniente usando un molino de perlas. En la presente invención, se introduce de manera conveniente agua por molienda de una mezcla de mesotrión como una pasta húmeda, otros ingredientes de la formulación y aceite. Se puede añadir agua adicional como tal antes de o después de molienda.

La dispersión oleosa se diluye con agua antes de que se use para producir una composición acuosa que se usa en el control de las plantas o el crecimiento de las plantas. La dilución en agua da como resultado una suspoemulsión del herbicida 2-benzoil-1,3-ciclohexanodiona.

También se describe en la presente memoria un método para controlar las plantas que comprende aplicar a las plantas o al sitio de las mismas una cantidad herbicidamente eficaz de una suspoemulsión obtenida por la dilución de una dispersión oleosa según la presente invención.

También se describe en la presente memoria un método para inhibir el crecimiento de las plantas que comprende aplicar a las plantas o al sitio de las mismas una cantidad herbicidamente eficaz de una suspoemulsión obtenida por la dilución de una dispersión oleosa según la presente invención.

También se describe en la presente memoria un método para controlar de manera selectiva hierbas y malas hierbas en los cultivos de plantas útiles que comprende aplicar a las plantas útiles o al sitio de las mismas o al área de cultivo una cantidad herbicidamente eficaz de una suspoemulsión obtenida por la dilución de una dispersión oleosa según la presente invención.

El término "herbicida" como se usa en la presente memoria significa un compuesto que controla o modifica el crecimiento de las plantas. El término "cantidad herbicidamente eficaz" significa la cantidad de dicho compuesto o combinación de dichos compuestos que es capaz de producir un efecto de control o de modificación sobre el crecimiento de las plantas. Los efectos de control o de modificación incluyen todos desviación del desarrollo natural, por ejemplo: destrucción, retraso, quemadura en las hojas, albinismo, empequeñecimiento y similares. El término "plantas" se refiere a todas las partes físicas de una planta, incluyendo semillas, plántulas, retoños, raíces, tubérculos, tallos, cañas, follaje y frutos. El término "sitio" está destinado a que incluya suelo, semillas y plántulas, así como vegetación establecida.

Las proporciones de aplicación del ingrediente o de los ingredientes activos pueden variar dentro de amplios límites y dependen de la naturaleza del suelo, el método de aplicación (pre- o post-aparición; tratamiento de las semillas; aplicación al surco para la siembra; no aplicación de labranza, etc.), la planta cultivada, la hierba o mala hierba que se tiene que controlar, las condiciones climáticas dominantes y otros factores gobernados por el método de aplicación, el tiempo de aplicación y el cultivo diana. La mesotrión se aplica en general en una proporción de desde 100 a 20.000 kg/m<sup>2</sup> (10 a 2.000 g/ha), preferiblemente de 500 a 5.000 kg/m<sup>2</sup> (50 a 500 g/ha), incluso más preferiblemente de 700 a 2.500 kg/m<sup>2</sup> (70 a 250 g/ha). La proporción de aplicación de otro u otros ingredientes activos opcionales se determina por su eficacia biológica. Por ejemplo, los herbicidas de triazina, tales como atrazina, terbutilazina y simazina, se aplican en una proporción de desde 3.000 a 30.000 kg/m<sup>2</sup> (300 a 3.000 g/ha), mientras que los herbicidas de sulfonilurea, tales como triasulfurón, metsulfurón, rimsulfurón, tifensulfurón y nicosulfurón, se aplican en una proporción de desde 50 a 1.500 kg/m<sup>2</sup> (5 a 150 g/ha) y los herbicidas de cloroacetamida, tales como acetoclor, alaclor y S-metolaclor, se aplican en una proporción de desde 5.000 a 30.000 kg/m<sup>2</sup> (500 a 3.000 g/ha).

Los cultivos de plantas útiles en que se puede usar la composición según la invención incluyen cultivos de hoja perenne, tales como cítricos, vides, nueces, palmas de aceite, olivas, fruto de pepita, fruto con hueso y caucho y cultivos herbáceos anuales, tales como cereales, por ejemplo cebada y trigo, algodón, colza oleaginosa, maíz, arroz, soja, remolacha azucarera, caña de azúcar, girasoles, plantas ornamentales y verduras, especialmente maíz.

Las hierbas y malas hierbas que se tienen que controlar pueden ser tanto especies monocotiledóneas, por ejemplo Agrostis, Alopecurus, Avena, Bromus, Cyperus, Digitaria, Echinochloa, Lolium, Monochoria, Rottboellia, Sagittaria, Scirpus, Setaria, Sida y Sorghum como especies dicotiledóneas, por ejemplo Abutilon, Amaranthus, Chenopodium, Chrysanthemum, Galium, Ipomoea, Nasturtium, Sinapis, Solanum, Stellaria, Veronica, Viola y Xanthium.

Cultivos se tiene que entender como que también incluye los cultivos que se han hecho tolerantes a los herbicidas o a clases de herbicidas (por ej., inhibidores de ALS, GS, EPSPS, PPO y HPPD) por métodos convencionales de cultivo o por ingeniería genética. Un ejemplo de un cultivo que se ha hecho tolerante a las imidazolinonas, por ej., imazamox, por métodos convencionales de cultivo es colza de verano Clearfield® (canola). Ejemplos de los cultivos que se han hecho tolerantes a los herbicidas por métodos de ingeniería genética incluyen por ej., variedades de maíz resistentes a glifosato y glufosinato comercialmente disponibles con los nombres comerciales RoundupReady® y LibertyLink®.

También se tiene que entender que los cultivos son los que se han hecho resistentes a insectos perjudiciales por métodos de ingeniería genética, por ejemplo maíz Bt (resistente a piral del maíz), algodón Bt (resistente a picudo del algodnero) y también patatas Bt (resistentes a escarabajo de la patata). Los ejemplos de maíz Bt son los híbridos

de maíz Bt 176 de NK® (Semillas Syngenta). La toxina Bt es una proteína que se forma de manera natural por las bacterias del suelo *Bacillus thuringiensis*. Ejemplos de toxinas o plantas transgénicas capaces de sintetizar dichas toxinas, se describen en las patentes europeas EP-A-451 878, EP-A-374 753, las patentes internacionales WO 93/07278, WO 95/34656, WO 03/052073 y la patente europea EP-A-427 529.

5 Ejemplos de plantas transgénicas que comprenden uno o más genes que se codifican para una resistencia a insecticidas y expresan una o más toxinas son KnockOut® (maíz), Yieldgard® (maíz), NuCOTIN33B® (algodón), Bollgard® (algodón), NewLeaf® (patatas), NatureGard® y Protexcta®. Los cultivos de plantas o material de semilla de los mismos pueden ser tanto resistentes a los herbicidas como, al mismo tiempo, resistentes a la alimentación de los insectos (eventos transgénicos "apilados"). Por ejemplo, la semilla puede tener la capacidad de expresar una proteína Cry3 insecticida mientras que al mismo tiempo es tolerante a glifosato.

10 También se tiene que entender que los cultivos son los que se obtienen por métodos convencionales de cultivo o ingeniería genética y contienen los denominados rasgos de salida (por ej., estabilidad de almacenamiento mejorada, valor nutricional superior y sabor mejorado).

15 Las áreas bajo cultivo incluyen terreno en que ya se están cultivando las plantas de cultivo y terreno destinado a cultivo con esas plantas de cultivo.

Si es necesario o se desea para una aplicación o cultivo particular, la composición de la presente invención puede contener una cantidad paliativamente eficaz de un protector. Los protectores se conocen en la técnica y pueden estar comercialmente disponibles.

La presente invención se demuestra pero no está limitada por los siguientes ejemplos.

20 Preparación de las muestras F1 a F7.

25 Se dispersó mesotriona como una pasta húmeda en éster metílico de aceite de semilla de colza (Agnique ME 18 RD). Se añadieron los tres emulsionantes, Servirox OEG 45 (aceite de ricino etoxilado con 18 moles de óxido de etileno, neutro), Soprophor TS/10 (triestirilfenol etoxilado con 10 moles de óxido de etileno, neutro) y Ca-DBS (dodecilbencenosulfonato de calcio al 70% en peso en butanol, neutro), donde sea apropiado el ácido (F1: Soprophor 3D33 - triestirilfenol fosfatado y etoxilado, ácido; F2: Soprophor 4D384 - triestirilfenol etoxilado y sulfatado, sal de amonio, ácido; F3: Rhodafac RS 610E - alcohol isotridecílico etoxilado y fosfatado, ácido; F4: ácido o-fosfórico) y donde sea apropiado agua (F4, F5, F6) a la dispersión oleosa y se molió la mezcla durante 10 minutos en un molino de perlas Eiger Torrance Mini Motormill. Se obtuvo una dispersión fina de mesotriona en el aceite.

Preparación de control F8.

30 Se dispersó mesotriona seca en éster metílico de aceite de semilla de colza (Agnique ME 18 RD). Los tres emulsionantes (Servirox OEG 45, Soprophor TS/10 y Ca-DBS, como anteriormente) se añadieron a la dispersión oleosa y la mezcla se molió durante 10 minutos en un molino de perlas Eiger Torrance Mini Motormill. Se obtuvo una dispersión fina de mesotriona en el aceite.

35 Las cantidades de los componentes presentes en las muestras F1 a F7 y en el control F8 se proporcionan a continuación; los valores se refieren en % en peso.

	F1	F2	F3	F4
Mesotriona	10,3	10,3	10,3	10,3
agua (de pasta húmeda)	1,7	1,7	1,7	1,7
agua (añadida como tal)	-	-	-	1,5
agua total	1,7	1,7	1,7	3,2
Agnique ME 18 RD	77,0	77,0	77,0	78,0
Servirox OEG 45	3,0	3,0	3,0	3,0
Soprophor TS/10	2,0	2,0	2,0	2,0
Ca-DBS	3,0	3,0	3,0	3,0
Soprophor 3D33	3,0	-	-	-
Soprophor 4D384	-	3,0	-	-

## ES 2 490 140 T3

(continuación)

	F1	F2	F3	F4
Rhodafac RS 610E	-	-	3,0	-
ácido o-fosfórico	-	-	-	0,5
<b>Suma</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

	F5	F6	F7	F8
Mesotriona	10,3	10,3	10,3	10,3
agua (de pasta húmeda)	1,7	1,7	1,7	-
agua (añadida como tal)	4,0	2,0	-	-
agua total	5,7	3,7	1,7	-
Agnique ME 18 RD	76,0	78,0	80,0	81,7
Servirox OEG 45	3,0	3,0	3,0	3,0
Soprophor TS/10	2,0	2,0	2,0	2,0
Ca-DBS	3,0	3,0	2,0	3,0
<b>Suma</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Los datos de estabilidad muestran la siguiente cantidad de descomposición de mesotriona después de que se almacenaran las dispersiones oleosas a 50°C durante tres meses:

Dispersiones oleosas	Descomposición de mesotriona
F1 (1,7% de agua + 3,0% de Soprophor 3D33)	1,7%
F2 (1,7% de agua + 3,0% de Soprophor 4D384)	2,0%
F3 (1,7% de agua + 3,0% de Rhodafac RS 610 E)	2,1%
F4 (1,7% de agua + 0,5% de ácido o-fosfórico)	1,0%
F5 (5,7% de agua)	1,0%
F6 (3,7% de agua)	5,6%
F7 (1,7% de agua)	7,6%
F8 (0,0% de agua)	17,9%

- 5 Las pruebas F1 a F7 mostraron de manera consistente un efecto beneficioso de agua y ácidos sobre la estabilidad de la mesotriona cuando se compara con el control que no contiene agua (F8).

Preparación de las muestras F9 a F12.

Las cantidades de los componentes presentes en las muestras F9 a F12 se proporcionan a continuación; los valores se refieren en % en peso.

## ES 2 490 140 T3

	F9	F10	F11	F12
Tembotriona	10,0	10,0	10,0	10,0
agua (de lote)	-	-	-	-
agua (añadida como tal)	-	-	4,0	4,0
agua total	-	-	4,0	4,0
Agnique ME 18 RD	82,0	79,0	78,0	75,0
Servirox OEG 45	3,0	3,0	3,0	3,0
Soprophor TS/10	2,0	2,0	2,0	2,0
Ca-DBS	3,0	3,0	3,0	3,0
Soprophor 3D33	-	3,0	-	3,0
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0

5 Se dispersó la tembotriona en éster metílico de aceite de semilla de colza (Agnique ME 18 RD). Los tres emulsionantes, Servirox OEG 45 (aceite de ricino etoxilado con 18 moles de óxido de etileno, neutro), Soprophor TS/10 (triestirilfenol etoxilado con 10 moles de óxido de etileno, neutro) y Ca-DBS (dodecibencenosulfonato de calcio al 70% en peso en butanol, neutro), donde sea apropiado el ácido Soprophor 3D33 - triestirilfenol etoxilado y fosfatado, ácido - (F10, F12) donde sea apropiado agua (F11, F12) se añadieron a la dispersión oleosa y la mezcla se molió durante 10 minutos en un molino de perlas Eiger Torrance Mini Motormill. Se obtuvo una dispersión fina de tembotriona en el aceite.

Los datos de estabilidad muestran la siguiente cantidad de descomposición de tembotriona después de que se almacenaran las dispersiones oleosas a 50°C durante tres meses:

Dispersión oleosas	Descomposición de tembotriona
F9 (0% de agua)	9,3%
F10 (0% de agua + 3,0% de Soprophor 3D33)	3,8%
F11 (4% de agua)	3,9%
F12 (4% de agua + 3,0% de Soprophor 3D33)	1,9%

10

Las pruebas F10 a F12 mostraron de manera consistente un efecto beneficioso del agua y los ácidos sobre la estabilidad de tembotriona cuando se compara con el control que no contiene agua (F9).

REIVINDICACIONES

1. Una dispersión oleosa que comprende:

(a) de 1 a 50% de herbicida de 2-benzoil-1,3-ciclohexanodiona en peso;

(b) de 0,5 a 20% de agua en peso;

5 (c) de 40 a 90% de aceite en peso;

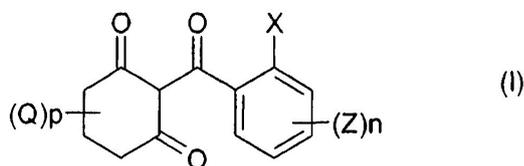
(d) de 0,5 a 20% de uno o más emulsionantes en peso;

(e) de 0 a 40% de ácido en peso y

(f) de 0 a 40% de otros ingredientes activos en peso;

en la que la suma de los componentes es 100%.

10 2. Una dispersión oleosa según la reivindicación 1, en la que el herbicida de 2-benzoil-1,3-ciclohexanodiona es un compuesto de la fórmula (I):



15 en la que X representa un átomo de halógeno; un grupo alquilo o alcoxi de cadena lineal o ramificada que contiene hasta seis átomos de carbono que está opcionalmente sustituido por uno o más grupos -OR<sup>1</sup> o uno o más átomos de halógeno o un grupo seleccionado de: nitro, ciano, -CO<sub>2</sub>R<sup>2</sup>, -S(O)<sub>m</sub>R<sup>1</sup>, -O(CH<sub>2</sub>)<sub>r</sub>OR<sup>1</sup>, -COR<sup>2</sup>, -NR<sup>2</sup>R<sup>3</sup>, -SO<sub>2</sub>NR<sup>2</sup>R<sup>3</sup>, -CONR<sup>2</sup>R<sup>3</sup>, -CSNR<sup>2</sup>R<sup>3</sup> y -OSO<sub>2</sub>R<sup>4</sup>; convenientemente X es cloro, bromo, nitro, ciano, alquilo C<sub>1-4</sub>, -CF<sub>3</sub>, -S(O)<sub>m</sub>R<sup>1</sup> u -OR<sup>1</sup>;

R<sup>1</sup> representa un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que contiene hasta seis átomos de carbono que está opcionalmente sustituido por uno o más átomos de halógeno;

20 R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> representan cada uno independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que contiene hasta seis átomos de carbono que está opcionalmente sustituido por uno o más átomos de halógeno;

25 R<sup>4</sup> representa un grupo alquilo, alquenoilo o alquinoilo de cadena lineal o ramificada que contiene hasta seis átomos de carbono opcionalmente sustituido por uno o más átomos de halógeno o un grupo cicloalquilo que contiene de tres a seis átomos de carbono;

30 cada Z representa independientemente: halo, nitro, ciano, S(O)<sub>m</sub>R<sup>5</sup>, OS(O)<sub>m</sub>R<sup>5</sup>, alquilo C<sub>1-6</sub>, alcoxi C<sub>1-6</sub>, haloalquilo C<sub>1-6</sub>, haloalcoxi C<sub>1-6</sub>, (haloalcoxi C<sub>1-6</sub>)alquilo C<sub>1-6</sub>, carboxi, (alquil C<sub>1-6</sub>)carboniloxi, (alcoxi C<sub>1-6</sub>)carbonilo, (alquil C<sub>1-6</sub>)carbonilo, amino, (alquil C<sub>1-6</sub>)amino, (dialquil C<sub>1-6</sub>)amino que tiene independientemente el número indicado de átomos de carbono en cada grupo alquilo, (alquil C<sub>1-6</sub>)carbonilamino, (alcoxi C<sub>1-6</sub>)carbonilamino, (alquil C<sub>1-6</sub>)aminocarbonilamino, (dialquil C<sub>1-6</sub>)aminocarbonilamino que tiene independientemente el número indicado de átomos de carbono en cada grupo alquilo, (alcoxi C<sub>1-6</sub>)carboniloxi, (alquil C<sub>1-6</sub>)aminocarboniloxi, (dialquil C<sub>1-6</sub>)carboniloxi, fenilcarbonilo, fenilcarbonilo sustituido, fenilcarboniloxi, fenilcarboniloxi sustituido, fenilcarbonilamino, fenilcarbonilamino sustituido, fenoxi o fenoxi sustituido; convenientemente cada Z es independientemente cloro, bromo, nitro, ciano, alquilo C<sub>1-4</sub>, -CF<sub>3</sub>, -CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -OR<sup>1</sup>, -OS(O)<sub>m</sub>R<sup>5</sup> o -S(O)<sub>m</sub>R<sup>5</sup>;

35 R<sup>5</sup> representa un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que contiene hasta seis átomos de carbono que está opcionalmente sustituido por uno o más átomos de halógeno; cada Q representa independientemente alquilo C<sub>1-4</sub> o -CO<sub>2</sub>R<sup>6</sup> en la que R<sup>6</sup> es alquilo C<sub>1-4</sub>;

m es cero, uno o dos;

n es cero o un número entero de uno a cuatro; convenientemente n es uno o dos;

40 r es uno, dos o tres y

p es cero o un número entero de uno a seis; convenientemente p es cero.

3. Una dispersión oleosa según la reivindicación 2, en la que el herbicida de 2-benzoil-1,3-ciclohexanodiona es

mesotriona o tembotriona.

4. Una dispersión oleosa según la reivindicación 3, en la que el herbicida de 2-benzoil-1,3-ciclohexanodiona es mesotriona.
- 5 5. Una dispersión oleosa según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que la pasta húmeda de 2-benzoil-1,3-ciclohexanodiona se usa en la preparación de la dispersión oleosa.
6. Una dispersión oleosa según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el contenido en mesotriona es de 5 a 20% en peso.
7. Una dispersión oleosa según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el contenido en agua es de 1 a 10% en peso.
- 10 8. Una dispersión oleosa según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el aceite es éster metílico de aceite de semilla de colza.
9. Una dispersión oleosa según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el contenido en el aceite es de 50 a 80% en peso.
- 15 10. Una dispersión oleosa según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el ácido es un ácido inorgánico.
11. Una dispersión oleosa según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el ácido inorgánico es ácido fosfórico.
12. Una dispersión oleosa según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el ácido es un ácido carboxílico.
- 20 13. Una dispersión oleosa según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el contenido en el ácido inorgánico o el ácido carboxílico es de 0,2 a 2% en peso.
14. Una dispersión oleosa según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el ácido es un tensioactivo ácido.
- 25 15. Una dispersión oleosa según la reivindicación 14, en que el tensioactivo ácido se selecciona de un grupo que comprende: un triestirilfenol etoxilado sulfatado o fosfatado en forma ácida, un alquilfenol etoxilado sulfatado o fosfatado en forma ácida o un alcohol etoxilado sulfatado o fosfatado en forma ácida.
16. Una dispersión oleosa según la reivindicación 14 o la reivindicación 15, en que el contenido en el tensioactivo ácido es de 1 a 40% en peso.
- 30 17. Una dispersión oleosa según la reivindicación 1, en la que el herbicida de 2-benzoil-1,3-ciclohexanodiona presenta un diámetro medio de un micrómetro o menos.