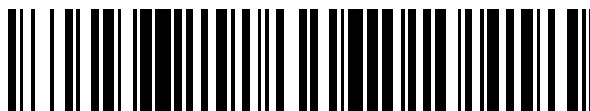


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 463 319**

51 Int. Cl.:

A01N 25/02 (2006.01)

A01N 53/00 (2006.01)

A01N 43/70 (2006.01)

A01N 43/653 (2006.01)

A01N 43/40 (2006.01)

A01N 37/22 (2006.01)

A01N 33/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2011 E 11730688 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2014 EP 2595479**

54 Título: **Composición de formulación agroquímica**

30 Prioridad:

19.07.2010 EP 10170019

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

27.05.2014

73 Titular/es:

**HUNTSMAN INTERNATIONAL LLC (100.0%)
500 Huntsman Way
Salt Lake City, UT 84108, US**

72 Inventor/es:

**TANNIR, BASSAM;
VAN DER SANDE, KAREN;
SAYLIK, DILEK;
PARIS, EMMANUEL y
VANDERSTRAETEN, PETRA EMMA**

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 463 319 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).

COMPOSICIÓN DE FORMULACIÓN AGROQUÍMICA**DESCRIPCIÓN**

5 La presente invención se refiere a composiciones de formulación agroquímica, es decir composiciones de formulación de componentes activos agroquímicos que comprenden un disolvente.

10 Los componentes activos agroquímicos (en ocasiones denominados principios activos agroquímicos) a menudo son partículas sólidas, partículas de tipo cristal o líquidos oleosos, que se dispersan con dificultad o incluso no se dispersan en agua, pero que deben llevarse a suspensión acuosa para su uso final. Estos principios activos agroquímicos, tales como herbicidas, pesticidas, insecticidas, y similares se disuelven en primer lugar en un disolvente inmiscible con agua. Opcionalmente se añaden tensioactivos, antes de que se emulsione la disolución en agua. La disolución del principio activo en el disolvente también se usa para comodidad de por ejemplo transporte, almacenamiento y/o dosificación con agua. Un principio activo agroquímico de este tipo cuando se disuelve en un disolvente inmiscible con agua se denomina formulación de concentrado emulsionable (*Emulsifiable Concentrate Formulation* (EC)). En ocasiones, parte del agua ya se ha añadido a la formulación, formando previamente una emulsión en agua. Esto se denomina emulsiones en agua (*Emulsions in water* (EW)). Un tipo especial de EW son las denominadas microemulsiones (ME), en las que las gotas de disolvente inmiscible con agua con componentes activos son tan pequeñas que no dispersan la luz, proporcionando un líquido translúcido o transparente como el agua.

20 Los disolventes usados a menudo para proporcionar EC o EW incluyen hidrocarburos aromáticos, tales como los disolventes SOLVESSO® de ExxonMobil, hidrocarburos parafínicos tales como los disolventes EXXSOL® de ExxonMobil, hidrocarburos cíclicos tales como ciclohexanona e isoforona y disolventes de éster tales como oleato de metilo y los disolventes EXXATE® de ExxonMobil. Estos disolventes a menudo tienen la desventaja de que presentan toxicidad significativa para los usuarios expuestos a los mismos, siendo altamente volátiles y/o teniendo un punto de inflamación que provoca que se les considere altamente inflamables.

30 Disolventes usados más recientemente que muestran menos toxicidad y/o inflamabilidad son ésteres dibásicos (habitualmente ésteres metílicos) de diácidos de cadena larga que oscilan entre C8-C16 unidades de carbono, disolventes de amida de ácido graso tales como derivados de dimetilamida y morfolinamida de ácidos grasos C6-C16 y carbonatos de monoalquileño tales como carbonato de etileno, carbonato de propileno y carbonatos de butileno. Sin embargo, la capacidad de disolución de los componentes activos en estos disolventes puede ser limitada o no ser suficiente. Viendo la dificultad para purificar estos disolventes, su precio también es normalmente alto. Una desventaja adicional de los carbonatos de monoalquileño, normalmente con alquilenos de cadena corta, es su solubilidad en agua.

35 Sin embargo, todavía existe una necesidad de un disolvente que cumpla los requisitos de la práctica agroquímica actual en un grado adicional.

40 Según el primer aspecto de la presente invención, se proporciona una composición de formulación agroquímica. Tal dispersión agroquímica cumple los requisitos de la práctica agroquímica actual en un grado adicional. La composición de formulación agroquímica comprende al menos un componente activo agroquímico y un disolvente, disolvente que comprende uno o más carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de 3 a 6 carbonos, tal como un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene 3 carbonos, un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene 4 carbonos, un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene 5 carbonos o un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene 6 carbonos. El término "grupo alquilo lineal o ramificado de n carbonos", siendo n un número natural entre 3 y 6, incluidos 3 y 6, debe entenderse como un grupo que tiene en general una fórmula $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, en la que n puede ser 3, 4, 5 ó 6.

50 Por tanto, las composiciones de formulación agroquímica según la presente invención comprenden al menos un componente activo agroquímico y un disolvente, disolvente que comprende uno o más carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de n carbonos, que tiene la fórmula general $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, seleccionándose n del grupo que consiste en 3, 4, 5 y 6.

55 Las composiciones de formulación agroquímica según la presente invención son adecuadas para usarse para proporcionar una emulsión acuosa emulsionando la composición de formulación agroquímica con agua o similares. Los carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de 3 a 6 carbonos son poco o incluso nada miscibles en agua.

60 A menudo se usan como disolventes carbonatos de alquileño tales como carbonato de propileno (comercializado como Jeffsol® AG-1555 de Huntsman, EE.UU). Aunque en general se conocen carbonatos de dialquilo como disolventes, tal como del documento WO0217722A2, se encontró que el uso de uno o más carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de 3 a 6 carbonos como disolvente para componentes activos agroquímicos tiene varias ventajas que se producen simultáneamente, en particular cuando el disolvente consiste en uno o más de tales carbonatos de dialquilo.

Se observó que una cantidad significativa de determinados principios activos podía llevarse a disolución, en particular cuando se usaban carbonatos de dialquilo con dos grupos alquilo, comprendiendo cada uno 3 ó 4 carbonos. Esto es ventajoso puesto que una concentración superior de componentes activos puede llevarse a la disolución. Cuando la composición de formulación agroquímica se usa y emulsiona adicionalmente en agua o medio acuoso, de nuevo puede proporcionarse una concentración superior de componentes activos en la emulsión. También se observó que las composiciones de formulación agroquímica como objeto de la presente invención tienen un punto de inflamación suficientemente alto como para cumplir los requisitos de la práctica agroquímica actual, en particular cuando se usan carbonatos de dialquilo con dos grupos alquilo, comprendiendo cada uno 4, 5 ó 6 carbonos. Por tanto, puede obtenerse el mejor rendimiento usando $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de 4 átomos de carbono, es decir carbonato de dibutilo, o bien usando uno de los isómeros de carbonato de dibutilo en forma pura o sustancialmente pura, o bien mezclas de isómeros de este carbonato de dibutilo.

Otra ventaja de las composiciones de formulación agroquímica según la presente invención es que, cuando la composición de formulación agroquímica se combina adicionalmente con agua para proporcionar una emulsión o dispersión lista para usarse, los carbonatos de dialquilo impedirán que el componente o componentes activos cristalicen, evitando una disminución de la concentración de principio activo proporcionado en la emulsión. Ventajas adicionales de la dispersión agroquímica según la presente invención son que el disolvente de la dispersión agroquímica puede mostrar una baja toxicidad, no se considera como compuesto orgánico volátil (COV), apenas experimenta bioacumulación o nada en absoluto y muestra una buena capacidad de biodegradación, dando como resultado su degradación sustancialmente los alcoholes R_aOH y R_bOH correspondientes y CO_2 , sustancialmente sin descomposición en el glicol y ácido correspondientes. Lo más preferiblemente, el punto de inflamación de los carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, está por encima de 61°C . Se observó que varios carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$ tiene un perfil de toxicidad aceptable, por ejemplo baja toxicidad cutánea y oral aguda y pueden clasificarse como irritantes de la piel y los ojos suaves. Estos perfiles pueden someterse a prueba usando pruebas aceptadas internacionalmente convencionales proporcionadas por la organización para la cooperación y el desarrollo económico (también conocida como OCDE). Varios carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$ no parece que tengan propiedades fitotóxicas. En particular, se encontró que el carbonato de dibutilo no era fitotóxico. Una ventaja adicional de los carbonatos de dialquilo usados es su compatibilidad con materiales de construcción usados en el equipo de pulverización. Los carbonatos de dialquilo no tienden a corroer los materiales de construcción.

Según algunas realizaciones de la presente invención, R_a y R_b pueden ser idénticos.

Los carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$ con dos grupos alquilo idénticos son más fáciles de preparar, por tanto pueden proporcionarse de una manera más económica, y pueden proporcionarse con una pureza significativamente alta. Preferiblemente se usan carbonato de dipropilo, isómeros de carbonato de dibutilo e isómeros de carbonato de dipentilo, incluyendo isómeros de alquilo. Alternativamente pueden usarse carbonatos de dialquilo con dos grupos alquilo diferentes que tiene un número de carbonos en el intervalo de 3 a 6.

Lo más preferido, R_a y R_b son grupos butilo o propilo. R_a y R_b pueden ser grupos n-butilo, iso-butilo, sec-butilo o t-butilo. Se prefieren grupos n-butilo. R_a y R_b pueden ser grupos n-propilo o iso-propilo. Se prefieren grupos n-propilo. Pueden usarse diversos isómeros del mismo carbonato de dialquilo simultáneamente. Se encontró que los carbonatos de dialquilo usados en la composición según la invención, que tienen dos cadenas de alquilo que tienen de 3 a 6 carbonos, proporcionan una solubilidad mejorada para un número sustancial de principios activos de diversas polaridades deseadas.

Según algunas realizaciones de la presente invención, cada uno de R_a y R_b puede ser un grupo butilo.

Tanto R_a como R_b pueden ser grupos n-butilo, iso-butilo, sec-butilo o t-butilo. Se prefiere que tanto R_a como R_b sean un grupo n-butilo.

Para todos los grupos alquilo que tienen más de 3 carbonos, se prefiere el isómero de tipo n.

Según algunas realizaciones de la presente invención, el disolvente puede proporcionar al menos el 10% en peso de la composición de formulación agroquímica.

A menos que se especifique lo contrario, "% en peso de un componente o grupo de componentes en la composición de formulación agroquímica" significa el peso del componente o el grupo de componentes específicos presentes en la composición de formulación agroquímica con respecto al peso total de la composición de formulación agroquímica.

Preferiblemente, el disolvente proporciona del 10% en peso al 85% en peso de la composición de formulación agroquímica, más preferido del 20% en peso al 80% en peso, tal como del 30% en peso al 50% en peso.

El uno o más carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de 3 a 6 carbonos proporciona preferiblemente al menos el 30% en peso del disolvente usado en la composición de formulación agroquímica, más preferido entre el 30% en peso y el 70% en peso del disolvente. A menos que se especifique lo contrario, "% en peso de un componente o grupo de componentes en el disolvente" significa el peso del componente o el grupo de componentes específicos como parte presente del disolvente con respecto al peso total del disolvente.

El disolvente presente en la composición de formulación agroquímica, en particular para formulaciones de EC o EW, normalmente va a combinarse con cantidades de componentes activos de manera que no se observa cristalización del componente activo en un intervalo de -5°C a 54°C .

El componente o componentes activos pueden proporcionar del 10 al 70% en peso de la composición de formulación agroquímica. Más preferido, el componente activo proporciona del 10% en peso al 60% en peso, o incluso del 10% en peso al 60% en peso de la composición de formulación agroquímica. Los componentes activos pueden ser por ejemplo tebuconazol, ametrina, trifluralina, pendimetalina, permetrina, ácido 2,4-D, triadimenol, imidacloprid, epoxiconazol, clorotalonil, diflufenicán, bifentrina, cipermetrina, fluroxistroína, boscalida, diflufenicán, metolaclor y componentes de sulfonilurea tales como nicosulfurón y metsulfurón.

Otros componentes presentes en la composición de formulación agroquímica pueden ser tensioactivos, emulsionantes, estabilizadores, antioxidantes, inhibidores de la corrosión, activadores, agentes humectantes, colorantes, adyuvantes y similares. Estos otros componentes pueden proporcionar normalmente del 3% en peso al 20% en peso de la composición de formulación agroquímica.

Ejemplos de emulsionantes son, sin restringirse a, emulsionantes de tensioactivo aniónico, por ejemplo emulsionantes que contienen sales de dodecylbencenosulfonato, por ejemplo sales de Ca o sales de amina, y sulfonatos de otros alquilbencenos C11-C16, sulfatos de alquil éter, fosfatos de alquilfenol éter y fosfatos de éster; tensioactivos no iónicos tales como alcoholes alcoxilados y alquilfenoles, ácidos grasos etoxilados, aceites vegetales etoxilados, por ejemplo aceite de ricino etoxilado, ésteres de ácido graso, por ejemplo de sorbitol, y sus derivados etoxilados, aminas etoxiladas, y condensados de glicerol; y emulsionantes catiónicos tales como una amina catiónica, opcionalmente en combinación con un alquilsulfonato o sulfonato de éter o fosfato de éter.

Según algunas realizaciones de la presente invención, el disolvente puede comprender al menos otro componente diferente de dicho uno o más carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de 3 a 6 carbonos, es decir siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de n carbonos, que tiene la fórmula general $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, seleccionándose n del grupo que consiste en 3, 4, 5 y 6.

Otros componentes del disolvente, también denominados codisolvente o codisolventes, pueden ser carbonatos de monoalquileno, tales como carbonato de etileno (EC), carbonato de propileno (PC) y/o carbonato de butileno (BC). Además otros codisolventes como dimetilsulfóxido (DMSO), ciclohexanona, alcoholes de cadena corta tales como 2-etilhexanol y *n*-butanol, *n*-alquilpirrolidonas, ésteres dimetílicos de ácido graso, ésteres de ácido graso, ésteres dibásicos, hidrocarburos aromáticos y/o hidrocarburos alifáticos, una o más dimetilamidas, tales como dimetilamida C8, dimetilamida C10, dimetilamida C12, etilenglicol, propilenglicol, polialquilenglicoles y combinaciones de los mismos. Otros codisolventes pueden ser hidrocarburos aromáticos, tales como los disolventes SOLVLESSO® de ExxonMobil, hidrocarburos parafínicos tales como los disolventes EXXSOL® de ExxonMobil, hidrocarburos cíclicos tales como ciclohexanona e isoforona y disolventes de éster tales como oleato de metilo y los disolventes EXXATE® de ExxonMobil.

La razón molar de carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de 3 a 6 carbonos con respecto al codisolvente puede estar en el intervalo de 30/70 a 70/30.

Según algunas realizaciones de la presente invención, el disolvente puede comprender al menos dos carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de 3 a 6 carbonos, es decir siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de n carbonos, que tiene la fórmula general $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, seleccionándose n del grupo que consiste en 3, 4, 5 y 6.

Según algunas realizaciones de la presente invención, el uno o más carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de 3 a 6 carbonos pueden tener una masa molar de menos de 250 g/mol.

Más preferido, la masa molar de los carbonatos de dialquilo es inferior o igual a 200 g/mol.

Según un aspecto adicional de la presente invención, el componente activo agroquímico puede ser cualquier componente activo agroquímico usado en la técnica, normalmente herbicidas, pesticidas, insecticidas, reguladores del crecimiento de plantas, molusquicidas, nematocidas, acaricidas y similares. Se encontró que los disolventes son adecuados en particular para disolver componentes activos polares, que sin embargo no son lo suficientemente

polares como para mostrar una solubilidad en agua significativa. Tales componentes activos agroquímicos son por ejemplo tebuconazol, ametrina, trifluralina, pendimetalina, permetrina, ácido 2,4-D, triadimenol, imidacloprid, epoxiconazol, clorotalonil, diflufenicán, bifentrina, cipermetrina, fluroxistroína, boscalida, diflifenicán, metolaclor y componentes de sulfonilurea tales como nicosulfurón y metsulfurón.

5 Otros componentes de la composición de formulación agroquímica pueden ser los componentes conocidos normalmente.

10 Según un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un método para usar dicha composición de formulación agroquímica. El método para usar la composición de formulación agroquímica según la presente invención comprende las etapas de

- 15 ○ proporcionar una composición de formulación agroquímica según el primer aspecto de la presente invención
- emulsionar dicha composición de formulación agroquímica con agua para proporcionar un líquido aplicable agroquímico;
- 20 ○ poner en contacto dicho líquido aplicable agroquímico, es decir la emulsión en agua preparada diluyendo la formulación preparada según el primer aspecto de la presente invención, con un sustrato agrícola.

25 Normalmente, se añaden de 5 a 5000 litros de agua por litro de composición de formulación agroquímica según el primer aspecto de la presente invención. El líquido aplicable agroquímico puede usarse para pulverizar, por ejemplo como pulverizaciones foliares, pulverizaciones para aplicarse en los tallos de las plantas, o incluso como pulverización para tratar el suelo. Alternativamente, las formulaciones según la presente invención pueden usarse como líquidos para aplicarse por vía tópica a animales.

30 La composición de formulación agroquímica según el primer aspecto de la presente invención puede ser una formulación de EC, en la que normalmente el componente activo está presente en una cantidad cercana al nivel deseado, es decir la cantidad de principio activo por litro de la sustancia que puede pulverizarse, preparada añadiendo agua o líquido a la composición de formulación agroquímica. Pueden añadirse emulsionantes de tensioactivo, normalmente en el intervalo del 3 al 20% p/p, así como codisolventes.

35 La formulación de EC tal como se expuso anteriormente puede usarse para proporcionar una formulación de EW. Puede añadirse agua a la formulación de EC, o la formulación de EC puede añadirse a agua en condiciones de mezclado de alta cizalladura para formar una emulsión estable. Las gotas de la emulsión pueden ser tan pequeñas que se proporciona una microemulsión (ME).

40 Alternativamente la formulación puede ser un concentrado de dispersión (DC), en el que el componente activo se disuelve en el disolvente en una cantidad tal que, cuando la formulación se combina con agua, la cantidad de componentes activos en el líquido aplicable agroquímico resultante excede el nivel soluble en agua del componente activo en agua. Pueden añadirse estabilizadores de dispersión de tensioactivo adicionales.

45 Las reivindicaciones independientes y dependientes exponen características de la invención particulares y preferidas. Pueden combinarse características de las reivindicaciones dependientes con características de las reivindicaciones independientes u otras dependientes según sea apropiado.

50 Los rasgos, características y ventajas anteriores y otros de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada en conjunto con los dibujos adjuntos, que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención.

55 La presente invención se describirá con respecto a realizaciones particulares. Debe observarse que el término “que comprende”, usado en las reivindicaciones, no debe interpretarse que está restringido a los significados enumerados tras el mismo; no excluye otros elementos o etapas. Por tanto debe interpretarse que especifica la presencia de las características, números enteros, etapas o componentes indicados a los que se hace referencia, pero no excluye la presencia o adición de una o más de otras características, número enteros, etapas o componentes, o grupos de los mismos. Por tanto, el alcance de la expresión “un dispositivo que comprende medios A y B” no debe limitarse a dispositivos que consisten sólo en componentes A y B. Significa que con respecto a la presente invención, los únicos componentes relevantes del dispositivo son A y B. A lo largo de toda esta memoria descriptiva, se hace referencia a 60 “una realización”. Tal referencia indica que una característica particular, descrita en relación con la realización, se incluye en al menos una realización de la presente invención. Por tanto, las apariciones de la frase “en una realización” en diversos lugares a lo largo de toda esta memoria descriptiva no se refieren todas necesariamente a la misma realización, aunque podrían. Además, los rasgos o características particulares pueden combinarse de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones, tal como resultará evidente para un experto habitual en la 65 técnica.

En la diversas realizaciones, el disolvente comprende al menos un carbonato de dialquilo de fórmula $CO(OR_a)(OR_b)$, siendo cada uno de R_a y R_b n-butilo. Por tanto el al menos un carbonato de dialquilo es carbonato de di-n-butilo, también denominado DNBC, que puede prepararse usando técnicas de producción conocidas.

5 El punto de inflamación más bajo de cada uno de los componentes está por encima de 61°C, por tanto el punto de inflamación de la composición no excede de 61°C.

10 El rendimiento de emulsificación de diversas composiciones de formulación agroquímica se muestra a modo de ejemplo mediante la comparación de las siguientes composiciones de formulación agroquímica según la invención. En las formulaciones se usan los siguientes componentes:

TERMUL® 3640 y TERSPERSE® 2202 son productos químicos especializados para agroquímicos, disponibles de Huntsman.

15 TERMUL® 3640 es una combinación de tensioactivos aniónicos y no iónicos, TERSPERSE® 2202 es un derivado de fosfato de etoxilato de triestirilfenol.

ECOTERIC® T85 es un trioleato de polioxietilensorbitano disponible de Huntsman.

20 NANSÁ® EVM 70/B es un dodecibencenosulfonato de calcio disponible de Huntsman.

25 Un primer ejemplo de una composición de formulación agroquímica es una composición de formulación de EC de trifluralina 600 g/l, en la que se combinan 612 g del herbicida trifluralina y 120 g de TERMUL® 3640, que es un emulsionante, con un volumen tal de carbonato de di-n-butilo (DNBC) para obtener una composición de formulación de EC de 600 g/l.

30 Un segundo ejemplo de una composición de formulación agroquímica es una composición de formulación de EW de tebuconazol 250 g/l, en la que se combinan 250 g del fungicida tebuconazol, 72 g de TERSPERSE® 2202 y 30 g de ECOTERIC® T85, ambos emulsionantes, 40 g de propilenglicol, que es un humectante, 40 g de N-metilpirrolidona, 40 g de agua, 198 g de dimetildecanamida, funcionando los tres como disolventes con un volumen tal del disolvente carbonato de di-n-butilo para obtener una composición de formulación de EW de 250 g/l.

35 Un tercer ejemplo de una composición de formulación agroquímica es una composición de formulación de EC de pendimetalina 330 g/l, en la que se combinan 351 g del herbicida pendimetalina y 80 g de TERMUL® 3150 y 27 g de NANSÁ® EVM 70/B, ambos emulsionantes, con un volumen tal de carbonato de di-n-butilo para obtener una composición de formulación de EC de 330 g/l.

40 Un cuarto ejemplo de una composición de formulación agroquímica es una composición de formulación de EC de cipermetrina 100 g/l, en la que se combinan 106,7 g del insecticida cipermetrina y 87,75 g de TERMUL® 3150 y 29,25 g de NANSÁ® EVM 70/B, ambos emulsionantes, con un volumen tal de carbonato de di-n-propilo (DNPC) para obtener una composición de formulación de EC de 100 g/l.

45 Un quinto ejemplo de una composición de formulación agroquímica es una composición de formulación de EC de metolaclor 650 g/l, en la que se combinan 667 g del herbicida metolaclor y 75 g de TERMUL® 3150 y 25 g de NANSÁ® EVM 70/B, ambos emulsionantes, con un volumen tal de carbonato de di-isobutilo (DIBC) para obtener una composición de formulación de EC de 650 g/l.

El rendimiento de emulsificación de estas cinco composiciones de formulación agroquímica se expone en la tabla I.

50 Tabla I

Ejemplo	Floración	Emulsificación inicial	Volumen de crema/aceite, ml			
			0,5 h	2 h	24 h	24,5 h
1	moderada/escasa	completa				
2	muy buena	completa	0	traza	1,0	0
3	muy buena	completa	0	0,5	1,0	0,5
4	muy buena	completa	0	0	2,0	0
5	muy buena	completa	0	traza	1,0	0

55 Se entiende que pueden usarse estos y otros carbonatos de dialquilo de fórmula $CO(OR_a)(OR_b)$, siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de 3 a 6 carbonos para proporcionar composiciones de formulación agroquímica. La solubilidad de algunos componentes agroquímicos en carbonato de di-n-butilo (DNBC) y carbonato de di-n-propilo (DNPC) se expone en las tablas II y III a continuación.

Tabla II: SOLUBILIDAD DE PRINCIPIOS ACTIVOS PESTICIDAS EN DISOLVENTE DE carbonato de di-n-butilo

(DNBC) A 20°C.

Principio activo	gramos/litro
Trifluralina	>600
Pendimetalina	>300
Ametrina	350
Cipermetrina	>450
Deltametrina	100
Metolaclor	>600
Triadimenol	45
Epoxiconazol	45
Diflufenicán	<50
Tebuconazol	140

5 Tabla III: SOLUBILIDAD DE PRINCIPIOS ACTIVOS PESTICIDAS EN DISOLVENTE DE carbonato de di-n-propilo (DNPC) A 20°C.

Principio activo	gramos/litro
Trifluralina	>600
Pendimetalina	>300
Ametrina	>250
Tebuconazol	>100

10 En la tabla IV, se expone la solubilidad a 20°C de algunos componentes agroquímicos en disolvente de carbonato de di-n-pentilo según la presente invención.

Tabla IV

Principio activo	gramos/litro
Trifluralina	>250
Pendimetalina	>100
Ametrina	120
Cipermetrina	160-200
Metolaclor	>200
Triadimenol	20-25
Epoxiconazol	20-25
Diflufenicán	14-20
Tebuconazol	33-40

15 Como ejemplos comparativos, se muestra la solubilidad de principios activos pesticidas en disolvente de carbonato de bis-(2-etilhexilo) a 20°C en la tabla V.

Tabla V

Principio activo	gramos/litro
Trifluralina	80-100
Pendimetalina	80-100
Ametrina	80-100
Cipermetrina	160-200
Metolaclor	>200
Triadimenol	<10
Epoxiconazol	<10
Diflufenicán	<10
Tebuconazol	<10

20 Todas las mediciones de solubilidad se realizan según el método MT181 de CIPAC.

REIVINDICACIONES

1. Composición de formulación agroquímica que comprende al menos un componente activo agroquímico y un disolvente, disolvente que comprende uno o más carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de n carbonos, que tiene la fórmula general $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, seleccionándose n del grupo que consiste en 3, 4, 5 y 6.
2. Composición de formulación agroquímica según la reivindicación 1, en la que R_a y R_b son idénticos.
3. Composición de formulación agroquímica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en la que cada uno de R_a y R_b es un grupo butilo.
4. Composición de formulación agroquímica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que dicho disolvente proporciona al menos el 10% en peso de la composición de formulación agroquímica.
5. Composición de formulación agroquímica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el disolvente comprende al menos otro componente diferente de dicho uno o más carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de n carbonos, que tiene la fórmula general $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, seleccionándose n del grupo que consiste en 3, 4, 5 y 6.
6. Composición de formulación agroquímica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el disolvente comprende al menos dos carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de n carbonos, que tiene la fórmula general $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, seleccionándose n del grupo que consiste en 3, 4, 5 y 6.
7. Composición de formulación agroquímica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que dicho uno o más carbonatos de dialquilo de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, siendo cada uno de R_a y R_b un grupo alquilo lineal o ramificado de n carbonos, que tiene la fórmula general $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, seleccionándose n del grupo que consiste en 3, 4, 5 y 6, tienen una masa molar de menos de 250 g/mol.
8. Método para usar una composición de formulación agroquímica, comprendiendo el método las etapas de
 - o proporcionar una composición de formulación agroquímica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7;
 - o emulsionar dicha composición de formulación agroquímica con agua para proporcionar un líquido aplicable agroquímico;
 - o poner en contacto dicho líquido aplicable agroquímico con un sustrato agrícola.