



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTÁ - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIP – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAP

Bogotá D.C., 7 de abril de 2022

Señores
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Ciudad

REFERENCIA: Expediente No. NC2019/0007306
TÍTULO: “FORMULACIONES DE FLUENSULFONA DE
CONCENTRACIÓN ALTA, SUS USOS Y PROCESOS DE
PREPARACIÓN”
SOLICITANTE: ADAMA MAKHTESHIM LTD.
TRÁMITE: Respuesta a Concepto Técnico notificado mediante Oficio
No. 18526 de 26 de noviembre de 2021.

CLEMENCIA DELGADO VILLEGAS, Abogada, mayor y vecina de Bogotá D.C., identificada con cédula de Ciudadanía No. 51.663.741, con Tarjeta Profesional No. 43.307 del Consejo Superior de la Judicatura, me dirijo a su Digno Despacho para manifestarle que en mi condición de apoderada de la sociedad **ADAMA MAKHTESHIM LTD.**, dentro del término legal, presento respuesta a Concepto Técnico notificado mediante Oficio No. 18526 de 26 de noviembre de 2021.

1. REIVINDICACIONES RELATIVAS A UN USO.

El Examinador objeto el capítulo reivindicatorio porque:

“De conformidad con lo señalado en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina solo son patentables las invenciones de producto o de procedimiento. En consecuencia, las reivindicaciones 15 a 20 no se consideran patentables, teniendo en cuenta que a pesar de mencionar en su preámbulo un “método”, se refiere al uso de la formulación reclamada, toda vez que la etapa de “aplicar...” corresponde a la forma de usar la formulación de fluensulfona líquida, dado que las características de estas reivindicaciones no corresponden a características técnicas esenciales de un método de obtención de un producto o composición”.

Visite nuestra página web: www.mdelaw.com



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTA - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIPI – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

R/: El solicitante **de acuerdo con las observaciones del Examinador**, procedió a **eliminar las Reivindicaciones 15 a 20.**

2. DE LA SOLICITUD DE PATENTE

TITULO

El Examinador objeto el Título de la invención porque:

“El título de la solicitud no refleja el objeto divulgado en la descripción y las reivindicaciones, por lo cual se sugiere el siguiente título: “FORMULACIONES DE FLUENSULFONA DE CONCENTRACIÓN ALTA Y SU PROCESO DE ELABORACIÓN”

R/: El solicitante **de acuerdo con las observaciones del Examinador**, procedió a **modificar el Título de la invención** como sigue:

**“FORMULACIONES DE FLUENSULFONA DE
CONCENTRACIÓN ALTA Y SU PROCESO DE ELABORACIÓN”**

REIVINDICACIONES (Art. 30 Decisión 486)

El Examinador objeto el capítulo reivindicatorio porque:

“Esta oficina informa que, las reivindicaciones 1 y 14 no son claras porque no definen las proporciones de los componentes que intervienen en la composición”.

R/: La **reivindicación 1 se ha modificado para limitar las cantidades de fase orgánica y de fluensulfona**, en la fase orgánica. La base para esta modificación se encuentra en la página 7, líneas 16-18 y 28-30. Además, la reivindicación 1 se ha modificado para diferenciar las cetonas acorde con la definición estándar de cetona cíclica en aras de una mayor claridad.y el resto de las reivindicaciones se han modificado en consecuencia.



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTA - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIPI – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

“Esta oficina informa que, las reivindicaciones 1, 8, 9, 14, 21, 22 y 25 no son concisas, porque los términos “cetona cíclica”, “un aditivo inerte aceptable en la agroquímica”, “adyuvantes”, “tensioactivos”, “estabilizantes”, “polímeros”, “agentes espesantes”, “antioxidantes”, “agentes anticongelantes”, “agentes antiespuma”, “colorantes”, “absorbentes de luz ultravioleta”, “agentes antibacterianos”, “sales”, “modificadores de pH”, “cosolventes”, “humectantes”, “tensioactivo aniónico”, “tensioactivo no iónico”, “fase orgánica”, son bastante generales y no permiten determinar el alcance de lo que se desea proteger. Se sugiere definirlos por su nombre o estructura química”.

RI: El solicitante discrepa respetuosamente con la objeción del Examinador y expone que todos **los términos objetados son habituales en la técnica y se interpretan a la vista de la descripción y/o del conocimiento general común de un experto en la materia.** El solicitante además expone que, tal y como se desarrollará más adelante, el objeto de la invención radica en la presencia de una cetona cíclica que evita que la fluensulfona en altas concentraciones cristalice al diluirse con agua. La adición de aditivos a la formulación es una práctica común para un experto en la materia y no afecta a la esencia de la invención. Por lo tanto, **el solicitante expone respetuosamente que las reivindicaciones modificadas son concisas y brindan una visión clara de cuál es el alcance de la invención.**

La reivindicación 25 se ha eliminado.

“Esta oficina informa que, las reivindicaciones 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 23 y 24 las expresiones: “y/o”, “al menos”, “o”, precediendo una característica no es limitativa, porque hace opcional la característica y no limita el alcance de la reivindicación. Se sugiere incluir las características opcionales o preferentes en una reivindicación dependiente”.

“Esta oficina informa que, las reivindicaciones 1, 2, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 21, 22, 24 y 25 los términos: “alrededor de”, “mayor de”, “mayor que”, “una cantidad”, “la cantidad”, son imprecisas, por lo cual, no permiten distinguir la invención del estado de la técnica”.

Visite nuestra página web: www.mdelaw.com



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTÁ - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIP – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

R/: En aras de avanzar con el procedimiento, las expresiones “y/o”, “al menos”, “o”, “alrededor de” se han eliminado de las Reivindicaciones 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 23 y 24 correspondientes (nuevas reivindicaciones 1, 4-6, 9-12).

Las **nuevas reivindicaciones 4 y 6** (anteriores reivindicaciones 5 y 7) **se han limitado en consonancia con las cantidades de fase orgánica y de fluensulfona de la reivindicación 1.**

“Esta oficina informa que, las reivindicaciones 5 y 12 no son claras porque mencionan dos clases de unidades de medida para la concentración de cetona cíclica y aditivos inertes, estas son: porcentaje y g/L; lo cual le resta claridad al material reivindicado. Se sugiere emplear un único formato de unidad de medida. Adicionalmente, la reivindicación 5, menciona que la fase orgánica puede ser 100% de la formulación total, lo cual no es coherente porque la formulación no incluiría los otros componentes”.

R/: Las reivindicaciones se han modificado eliminando la referencia al porcentaje de la concentración en peso del apartado a) de la reivindicación 5 (nueva reivindicación 4), dejándola expresada en g/L y en la reivindicación 12 (nueva reivindicación 11), la concentración en g/L.

Esta oficina informa que, las reivindicaciones 3 y 4 reclaman: “...la cetona cíclica se selecciona del grupo que consiste en acetofenona, N-octil-2- pirrolidona ...”, sin embargo, el término cetona cíclica se refiere a un compuesto donde el grupo C=O, hace parte del sistema cíclico, por lo tanto, el compuesto acetofenona no hace parte de la definición, porque el radical C=O está por fuera del anillo. Por su parte, el compuesto N-octil-2-pirrolidona, tampoco se encuentra dentro de la definición, porque, si bien el radical C=O hace parte del anillo, esta no es una cetona, más precisamente se trata de una lactama. Así las cosas, el termino cetona cíclica no es claro y lo único que genera es confusión respecto al alcance de las reivindicaciones”.



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTA - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIPI – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

R/: El solicitante respetuosamente señala que incluso si un determinado término no está en línea con la definición común, las reivindicaciones de una solicitud de patente se interpretan en vista de la descripción. No obstante, en aras de avanzar en el procedimiento, **la reivindicación 1 se ha modificado para mencionar "un compuesto seleccionado de acetofenona, N-octil-2-pirrolidona, una cetona cíclica y cualquier mezcla de estas"**.

Se ha **eliminado la anterior reivindicación 3.**

"Esta oficina informa que, la reivindicación 7 se encuentra redactada como dependiente de sí misma al mencionar "La formulación de acuerdo con la Reivindicación 6 o 7, en donde..."

R/: **La reivindicación 7 anterior corresponde a la nueva reivindicación 6, la cual ahora depende de las reivindicaciones anteriores 4 o 5.**

"Esta oficina informa que, la reivindicación 14 aparece como reivindicación independiente porque no hace referencia a alguna reivindicación precedente, no obstante, está repitiendo material reclamado en las reivindicaciones 2, 7 y 8, por lo tanto, se sugiere eliminar dicha reivindicación o hacerla dependiente de las reivindicaciones precedentes"

R/: El solicitante con el fin de avanzar en el procedimiento, procedió a **eliminar la reivindicación 14.**

"Esta oficina informa que, la reivindicación 13 menciona "La formulación de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3 y 5 a 12...", sin embargo, la reivindicación 3 menciona "... que consiste en acetofenona..." por lo tanto, no hay coherencia. Adicionalmente, incluye un disclaimer, el cual no es aceptable porque excluye las características técnicas esenciales presentes en la composición"



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTA - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIPI – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

R/: El solicitante manifiesta respetuosamente que **la reivindicación 13 (nueva reivindicación 12), es una reivindicación dependiente que limita las reivindicaciones anteriores de las que depende.** Las reivindicaciones anteriores 1-3 y 5-12 (reivindicaciones 1-2, 4-11 modificadas) incluyen varias opciones para la cetona cíclica, mientras que la **nueva reivindicación 12** restringe estas opciones posibles de cetona cíclica. El solicitante discrepa respetuosamente con los comentarios del Examinador de que el disclaimer excluye las características técnicas esenciales presentes en la composición y señala que la **nueva reivindicación 12** define un alcance limitado con respecto a la cetona cíclica.

“Esta oficina informa que, las reivindicaciones 21 y 22 mencionan un procedimiento, pero este no se define mediante una secuencia lógica de etapas y/o mediante sus condiciones técnicas esenciales. En consecuencia, se sugiere modificar dichas reivindicaciones para definir las etapas que caracterizan el procedimiento. Adicionalmente, como es una reivindicación independiente se debe nombrar las concentraciones de los componentes como se define en la reivindicación 1, para que exista coherencia”.

R/: **La reivindicación 21 se ha eliminado. La reivindicación 22 (nueva reivindicación 13) ahora hace referencia a la formulación de las reivindicaciones anteriores.** Por tanto, el solicitante respetuosamente sostiene que el procedimiento queda definido por sus condiciones técnicas esenciales, las etapas siguen una secuencia lógica y están soportadas por los ejemplos de la solicitud.

“Esta oficina informa que, la reivindicación 23 no es clara porque menciona “la etapa (i), a etapa (ii) y la etapa (ii)”, sin embargo, no es claro si la etapa (i) es la mezcla del activo con la cetona cíclica o es la formación de la fase acuosa”.

R/: Con el fin de superar esta objeción, **la reivindicación 23 (nueva reivindicación 14) se ha modificado para hacer referencia a las etapas en consonancia con la reivindicación anterior.**

Visite nuestra página web: www.mdelaw.com



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTA - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIPI – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

“Esta oficina informa que, el capítulo reivindicatorio no es conciso puesto que presenta 2 reivindicaciones independientes de producto (1 y 14) y 2 reivindicaciones independientes de proceso (21 y 22). Se sugiere dejar una reivindicación independiente de producto y proceso incluyendo en ella todas las características técnicas esenciales de la invención junto con las modalidades preferidas en reivindicaciones dependientes”.

R/: Las reivindicaciones 14 y 21 se han eliminado.

“Esta oficina informa que, el capítulo reivindicatorio no es claro, toda vez que los elementos esenciales de la invención, que deberían ser parte de la reivindicación principal, se encuentran distribuidos en diferentes reivindicaciones. De acuerdo con lo anterior, se sugiere replantear el capítulo reivindicatorio, de manera que la reivindicación independiente incluya todas las características esenciales de la invención que se desea proteger”.

R/: El solicitante respetuosamente discrepa con la postura del Examinador y sostiene que las reivindicaciones tal como han sido modificadas contienen todos los elementos esenciales en la reivindicación principal, están basadas en el contenido de la solicitud tal como se presentó y no implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud originalmente presentada y cumplen con los requisitos de claridad y concisión del Artículo 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

Por último, el solicitante pone a consideración del Examinador Técnico de Patentes un **NUEVO CAPITULO REIVINDICATORIO** el cual consta de **quince (15) nuevas Reivindicaciones** en cinco folios. Se adjunta el recibo de la Tasa legal por concepto de modificación de Reivindicaciones.



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTA - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIPI – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

DESCRIPCIÓN (Art. 28 Decisión 486 literal (c))

El Examinador objeto la descripción de la invención porque:

“De conformidad con lo establecido por el artículo 28 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina y con ocasión a la solicitud en estudio se encuentra que, la unidad kg/ha encontrada en la página 16, no corresponden a las unidades establecidas por el Sistema Internacional de Unidades, por lo tanto, se solicita hacer las modificaciones respectivas y hacer la conversión a Kg/m²”.

R/: El solicitante **de acuerdo con las observaciones del Examinador**, procedió a realizar la correspondiente conversión a Kg/m², en la página 16, segundo párrafo, así:

“En algunas formas de realización, la formulación se aplica a una tasa de alrededor de **10⁻⁶ kg/m²** a alrededor de **8x10⁻⁴ kg/m²** de fluensulfona. En algunas formas de realización, la formulación se aplica a una tasa de alrededor de **0,5x10⁻⁴ kg/m²** a alrededor de **5x10⁻⁴ kg/m²** de fluensulfona. En algunas formas de realización, la formulación se aplica a una tasa de alrededor de **1x10⁻⁴ kg/m²** a alrededor de **3 x10⁻⁴ kg/m²** de fluensulfona”.

El solicitante pone a consideración del Examinador de Patentes una **NUEVA DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN** donde se incluye la nueva página 16, en treinta y dos folios.

2. ANÁLISIS DE PATENTABILIDAD.

NOVEDAD (Art. 16 D486)

Visite nuestra página web: www.mdelaw.com



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTA - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIPI – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

El Examinador objeto la **novedad** de las Reivindicaciones 1 a 3, 5 a 14, 21 y 25 con el documento **D1 (CN104430477)** y las Reivindicaciones 1 a 3, 8 a 13, 22 a 25 con el documento **D2 (CN104522049)** porque:

“De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 1 no es nueva bajo las anterioridades D1 y D2 de manera independiente”.

“De acuerdo con las anteriores consideraciones las reivindicaciones dependientes 2, 3, 5 a 13, no son nuevas bajo la anterioridad D1 y las reivindicaciones dependientes 2, 3, 8 a 13 tampoco cumplen con el requisito de novedad bajo la luz de la anterioridad D2”

“De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 14 no es nueva bajo la anterioridad D1”

“De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 21 no es nueva bajo la anterioridad D1”.

“D1 divulga un proceso donde el ingrediente activo, el solvente, el emulsionante, el dispersante y el agente estabilizador se mezclan para formar una fase oleosa, el agente anticongelante se disuelve y forma una fase acuosa en agua, la fase oleosa se agrega lentamente en la fase acuosa bajo la acción de una máquina cizalla (pág. 5, [0056] a [0065])”.

“De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 22 no es nueva, bajo las anterioridades D1 y D2 de manera independiente”.

“De acuerdo con las anteriores consideraciones las reivindicaciones dependientes 23 a 25, no son nuevas bajo las anterioridades D1 y D2 de manera independiente”.

R/: Nuestro poderdante se permite manifestar en cuanto a las objeciones del Examinador a la **falta de novedad** de la invención, lo siguiente:

El documento **D1** divulga una composición pesticida que contiene fluensulfona e insecticida neonicotinoide. La composición contiene componentes eficaces de fluensulfona, el insecticida neonicotinoide y un



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTÁ - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIPI – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

adyuvante plaguicida común. Los ejemplos del documento **D1** demuestran que cuando la cantidad de fase orgánica es baja, la cantidad de fluensulfona también es baja. Cuando la fase orgánica está entre el 60-80% de la formulación total (como se reivindica actualmente), la cantidad de fluensulfona es solo del 13-36% (ejemplos 10, 16, 17, 20). Incluso cuando la cantidad de la fase orgánica es tan alta como 82% y 85%, la cantidad de fluensulfona es solo 38% y 27% respectivamente (ejemplos 18-19), como se resume en la siguiente tabla:

Ejemplo	% de fase orgánica	% de fluensulfona en la fase orgánica	% de fase acuosa
6	50	16	50
7	54	26	46
8	48	25	52
9	45	15	55
10	60	20	40
16	67	20	33
17	77	32	23
18	82	36	18
19	85	27	15
20	75	13	25

Por tanto, las **reivindicaciones modificadas de la presente invención** difieren del documento **D1** al menos en que describe una formulación líquida que contiene fluensulfona y una cetona cíclica, **donde la fase orgánica**



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTÁ - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIP – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

comprende un 60-80% de la formulación total en peso, y la concentración de fluensulfona y 50-80% de fluensulfona en la fase orgánica. En consecuencia, la **materia del presente juego de reivindicaciones no está divulgada** en el documento **D1**.

El documento **D2** divulga una composición nematocida que contiene fluensulfona y fostiazato, que es una composición binaria de ingredientes activos fluensulfona y fostiazato, en la que la proporción de masa de fluensulfona a fostiazato es de 1-25 a 25-1, la proporción de partes de masa de fluensulfona a fostiazato es 1% a 80%, y el resto es un uso permisible y componentes auxiliares aceptables en un pesticida. Sin embargo, el documento **D2** no menciona ninguna formulación que contenga una cetona cíclica como las divulgadas en el presente juego de reivindicaciones.

El párrafo [0024] enseña que el solvente es xileno o biodiesel, tolueno, diesel, metanol, etanol, n-butanol, isopropanol, aceite vegetal a base de trementina con nombre en código ND-45, aceite solvente, dimetilformamida, dimetilsulfóxido, una mezcla de uno o más agua y otros disolventes en cualquier proporción.

Además, el documento **D2** divulga solo formulaciones generales. El comentario del Examinador se dirige a una composición que comprende: 1 a 25 partes de fluensulfona; 1 a 25 partes de fostiazato; 5 a 20 partes de urea; 5 a 20 partes de formaldehído; 5 a 20 partes de dispersante emulsionante; 1 a 5 partes de anticongelante; 0,1 a 2 partes de espesante; 0,1 a 0,8 partes de agente antiespumante y completar con agua. Se disuelve una cierta cantidad de fluensulfona y tiazol fosfina en ciclohexano y se agrega un

Visite nuestra página web: www.mdelaw.com



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTA - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIPI – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

dispersante emulsionado a la solución y, con agitación vigorosa, se prepara una emulsión estable tipo O/W utilizando una solución acuosa que contiene un dispersante emulsionado como fase acuosa. (pág. 4, [0015]).

Sin embargo, primero, como se discutió anteriormente, la composición no contiene ninguna cetona cíclica. En segundo lugar, no está claro cuánto ciclohexano (que no es una cetona cíclica) se usa, ya que el disolvente NO se menciona en la lista de ingredientes. Así que incluso si una persona con conocimientos ordinarios en la técnica intentara formular una composición líquida basada en la enseñanza del documento **D2**, no está claro cuánto disolvente se necesita.

Las **reivindicaciones de la presente invención difieren** del documento **D2** al menos en **que la formulación comprende una cetona cíclica**. La **presente invención dirigida a una formulación de 50%-80% de fluensulfona en solo 60%-80% de fase orgánica no se describe ni enseña** en el documento **D2**. En consecuencia, la **materia del presente juego de reivindicaciones no está divulgada** en el documento **D2**.

Por tanto, las Nueva Reivindicaciones cumplen con el requisito de **NOVEDAD** frente a los documentos **D1 y D2**.

NIVEL INVENTIVO (Art. 18 D486)

El Examinador objeto el **nivel inventivo** de la reivindicación 4 con los documentos **D1 (CN104430477) y D3 (WO2015147199)** porque:



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTÁ - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIPI – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

“D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 4 porque divulga una composición de una emulsión concentrada que comprende 10 a 30% de fluensulfona, 15% de ciclohexanona y 15% de aceite de castor etoxilado, 2% de amida de ácido graso N metil taurina sal sódica y 1% de glicerina. El ingrediente activo, el solvente, el emulsionante, el dispersante y el agente estabilizador se mezclan para formar una fase oleosa, el agente anticongelante se disuelve y forma una fase acuosa en agua, la fase oleosa se agrega lentamente en la fase acuosa bajo la acción de una máquina cizalla (pág. 5, [0056] a [0065]).”

“La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 4 y la composición divulgada en D1 consiste en que la composición incluye acetofenona”.

“No hay evidencia de que el incluir acetofenona proporcione una composición con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D1, puesto que proporcionar composiciones nematocidas que comprenda fluensulfona ya había sido previsto en dicho documento (pág. 5, [0056] a [0065]).”

“Sin embargo, incluir acetofenona en la composición ya está divulgado en D3 que se refiere a una composición nematocida que comprende un ingrediente activo A y un ingrediente B como fluensulfona (pág. 9, [0012]). La composición puede comprender, además, un tensioactivo, un penetrante, agente esparcador, espesante, agente anticongelante, aglutinante, agente antiaglomerante, desintegrante, agente antiespumante, agente conservante, anti degradante. Se puede formular como suspensiones concentradas, emulsiones concentradas, entre otros (pág. 63, [0055]). Cuando son formulaciones líquidas el vehículo pueden ser cetona como acetofenona, ciclohexanona (pág. 64, [0057]).”

“En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir acetofenona de D3 en la composición de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 4, por lo cual se considera obvia”.

R/: Nuestro poderdante se permite manifestar en cuanto a las objeciones del Examinador a la **falta de nivel inventivo** de la invención, lo siguiente:

Tal como se ha señalado anteriormente, la **presente reivindicación 1** **diferiría de los documentos D1 y D2 en que divulga una formulación de 50%-80% de fluensulfona en solo 60%-80% de fase orgánica y que comprende una cetona cíclica.**



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTÁ - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIPI – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

El documento **D3** se dirige a una composición nematocida que comprende un compuesto de amida sustituida con oxima que se puede combinar con un segundo ingrediente activo que enumera docenas de compuestos. Además, el documento **D3** enumera docenas de vehículos líquidos adecuados y no aborda el problema de la cristalización de la fluensulfona al diluirse con agua. **Un experto en la materia no tendría ninguna razón para encontrar el documento D3 relevante para el problema de la fluensulfona que cristaliza al diluirse con agua,** e incluso si lo hiciera, no habría encontrado ninguna motivación para seleccionar una cetona cíclica en general y específicamente acetofenona de una larga lista de vehículos que se describen como adecuados para un compuesto de amida sustituida con oxima. Además, incluso si la acetofenona y la ciclohexanona se describen como equivalentes como vehículos para un compuesto de amida sustituida con oxima, no significa que sean equivalentes para la fluensulfona. El documento **D3 tampoco enseña una formulación de 50%-80% de fluensulfona en solo 60%-80% de fase orgánica.**

El efecto técnico asociado a dicha formulación es una alta concentración de fluensulfona solubilizada evitando que cristalice. Además, la adición de cetonas cíclicas a la fluensulfona reduce el punto de fusión de la mezcla, lo cual reduce significativamente la cantidad de disolvente orgánico necesario para formar una mezcla líquida homogénea que contenga fluensulfona.

Por tanto, la **presente invención, representada por las reivindicaciones modificadas, proporciona una formulación de alta carga de fluensulfona que permite reducir la cantidad de fase orgánica necesaria en la formulación diluida. La formulación líquida de la presente**



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTA - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIPI – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

invención proporciona la posibilidad de aplicar altas cantidades de fluensulfona utilizando una formulación más respetuosa con el medio ambiente (más fase acuosa que fase orgánica).

Todas las formulaciones líquidas descritas en los documentos citados de la técnica anterior describen formulaciones que contienen cantidades relativamente bajas de fluensulfona o cantidades altas de fase orgánica. Estos casos reducen el riesgo de que la fluensulfona se cristalice al diluirse con agua.

Es decir, **ninguna de las enseñanzas de los documentos del estado de la técnica habría motivado a un experto en la materia a formular una composición como la reivindicada en la presente invención**, que comprende **fluensulfona en altas concentraciones y una cetona cíclica, con la expectativa de que la fluensulfona no cristalizase después de la dilución con un 20-40% de fase acuosa.**

En vista de lo anterior, la **formulación tal como se ha definido en la reivindicación 1** cumple con el requisito de **NIVEL INVENTIVO** frente a los documentos **D1 y D3**. El resto de **las reivindicaciones 2 a 15 dependen directa o indirectamente de la reivindicación 1** y por tanto también son **INVENTIVAS**.

Por lo expresado anteriormente, consideramos que las **NUEVAS REIVINDICACIONES 1 a 15 de la presente solicitud de patente de nuestro poderdante son NOVEDOSAS**, tienen **NIVEL INVENTIVO y APLICACIÓN INDUSTRIAL**, es decir



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTA - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIP – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

cumplen con los requisitos de exigidos por la Decisión 486 del Acuerdo de la Comisión de la Comunidad Andina; además, estamos dando respuesta al Concepto Técnico notificado mediante Oficio No. 18526 de 26 de noviembre de 2021.

Finalmente, solicito respetuosamente se proceda a **CONCEDER** la Patente de Invención titulada: “**FORMULACIONES DE FLUENSULFONA DE CONCENTRACIÓN ALTA Y SU PROCESO DE ELABORACIÓN**” a nombre de la sociedad **ADAMA MAKHTESHIM LTD.**, para las nuevas Reivindicaciones 1 a 15 inclusive.

Atentamente,

CLEMENCIA DELGADO VILLEGAS
C.C. No. 51.663.741 de Bogotá
T.P. No. 43.307 C.S.J.

Anexo:
Nueva Descripción en treinta y dos folios
Nuevas Reivindicaciones (15) en cinco folios.

FORMULACIONES DE FLUENSULFONA DE CONCENTRACIÓN ALTA, SUS USOS Y PROCESOS DE PREPARACIÓN

Esta solicitud reivindica el beneficio de prioridad de la solicitud de patente provisional estadounidense N.º 62/517.391, presentada el 9 de junio de 2017, cuyo contenido se incorpora en su totalidad por referencia en la presente.

Esta solicitud también reivindica el beneficio de prioridad de la solicitud internacional PCT N.º PCT/IB2016/001863, presentada el 9 de diciembre de 2016, cuyo contenido se incorpora en su totalidad por referencia en la presente.

En la presente solicitud, se citan varias publicaciones. Las divulgaciones de los documentos y publicaciones a las que se hace referencia en la presente se incorporan en su totalidad por referencia en esta solicitud.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los nematodos son plagas agrícolas que atacan a una amplia gama de cultivos, que incluyen vegetales comunes, cultivos de campo, árboles frutales y plantas ornamentales. Los nematodos son difíciles de controlar y se propagan fácilmente de un área a otra a través del suelo, herramientas o plantas infestadas.

La fluensulfona (5-cloro-2-(3,4,4-trifluorobut-3-enilsulfonil)-1,3-tiazol; CAS N.º 318290-98-1) es un nematicida de fluoroalquénil tioéter que tiene un impacto ambiental significativamente menor comparado con otros nematicidas disponibles actualmente, debido a su baja toxicidad para insectos y mamíferos no diana. El modo de acción de fluensulfona también es distinto al de otros nematicidas disponibles en la actualidad y, por lo tanto, presenta una entidad prometedora para la protección de cultivos.

Todos los nematodos diana son esencialmente animales acuáticos que viven y se mueven en fluidos. Los nematodos del suelo viven en películas de agua que rodean las partículas del suelo. Las formulaciones de fluensulfona disponibles en el comercio se mezclan primero con agua y luego se aplican en el campo como pulverizaciones foliares o mediante métodos de irrigación. Para ser eficaz en el

control de nematodos, la fluensulfona se debe administrar a las películas de agua que rodean las partículas del suelo en donde viven los nematodos que se alimentan de las plantas.

La fluensulfona está disponible en la actualidad en formulaciones de concentrados emulsionables (EC) y gránulos (GR). Para preparar la formulación de fluensulfona concentrada emulsionable, es necesario disolver la fluensulfona en un solvente orgánico adecuado y agregar tensioactivos para que la solución forme una emulsión de aceite en agua cuando se agrega al agua.

En la presente, se describe una nueva formulación de fluensulfona.

BREVE DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE LA PRESENTE

En general, el objeto de la presente se refiere a formulaciones con concentraciones altas de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación.

La presente invención se basa en un descubrimiento sorprendente que la adición de cetonas cíclicas a fluensulfona disminuye el punto de fusión de la mezcla, lo que disminuye significativamente la cantidad de solvente orgánico necesaria para formar una mezcla líquida homogénea que comprende fluensulfona. Esto permite formulaciones con concentraciones altas de fluensulfona en la fase orgánica.

Es extremadamente sorprendente que la fluensulfona en la fase orgánica de las formulaciones de concentración alta de acuerdo con la invención no se cristalice cuando se diluye con agua. En particular, la presencia de cetona cíclica evita que se cristalice la fluensulfona en la formulación de concentración alta en el licor de pulverización.

La presente invención proporciona una formulación líquida estable que comprende:

- (i) una cantidad de fluensulfona,
- (ii) una cantidad de una cetona cíclica, y
- (iii) al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica.

La presente invención también proporciona una formulación líquida estable de concentración alta que comprende una cantidad de fluensulfona y al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica, en donde la formulación tiene una fase orgánica y la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es mayor de 40% en peso.

La presente invención también proporciona una formulación líquida estable de concentración alta que comprende una cantidad de fluensulfona y al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica, en donde la formulación tiene una fase orgánica y la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es mayor de 76% en peso.

La presente invención también proporciona un método para controlar una plaga que comprende aplicar las formulaciones de fluensulfona descritas en la presente a la plaga, los juveniles de la plaga o los huevos o quistes de la plaga, o a un medio en donde la plaga, los juveniles de la plaga o los huevos o quistes de la plaga pueden estar presentes para controlar la plaga.

La presente invención también proporciona un método para controlar una plaga que comprende:

- (i) obtener una formulación líquida estable de concentración alta que comprende una cantidad de fluensulfona y al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica, en donde la formulación tiene una fase orgánica y la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es mayor de 40% en peso, y
- (ii) aplicar la formulación de concentración alta a la plaga, los juveniles de la plaga o los huevos o quistes de la plaga, o a un medio en donde la plaga, los juveniles de la plaga o los huevos o quistes de la plaga pueden estar presentes para controlar la plaga.

La presente invención también proporciona un método para controlar una plaga que comprende:

- (i) obtener una formulación líquida estable de concentración alta que comprende una cantidad de fluensulfona y al menos un

aditivo inerte aceptable en la agroquímica, en donde la formulación tiene una fase orgánica y la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es mayor de 76% en peso, y

- (ii) aplicar la formulación de concentración alta a la plaga, los juveniles de la plaga o los huevos o quistes de la plaga, o a un medio en donde la plaga, los juveniles de la plaga o los huevos o quistes de la plaga pueden estar presentes para controlar la plaga.

La presente invención también proporciona un proceso para preparar las formulaciones líquidas estables descritas en la presente que comprenden las etapas de:

- (i) preparar una mezcla homogénea que comprende la cantidad de fluensulfona y la cantidad de cetona cíclica, y
- (ii) mezclar la mezcla homogénea con al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica para formar una formulación líquida estable de fluensulfona.

La presente invención proporciona un proceso para preparar una formulación de aceite en agua descrita en la presente, que comprende las etapas de:

- (i) preparar una primera mezcla homogénea que comprende la cantidad de fluensulfona y la cantidad de cetona cíclica,
- (ii) preparar una segunda mezcla homogénea que comprende agua y el al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica, y
- (iii) mezclar la primera mezcla homogénea y la segunda mezcla homogénea para formar una formulación de fluensulfona de concentración alta.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL OBJETO DE LA PRESENTE

Antes de exponer detalladamente el objeto de la presente, puede ser útil proporcionar definiciones de ciertos términos que se usarán en la presente. A

menos que se especifique lo contrario, todos los términos técnicos y científicos usados en la presente tienen el mismo significado que el entendido comúnmente por las personas del oficio de nivel medio al que pertenece el presente objeto.

Definiciones

Como se usa en la presente, la frase "concentración alta", cuando se usa en relación con una sustancia activa, significa que la sustancia activa tiene una concentración en la fase orgánica de la formulación de más de 40% en peso.

Como se usa en la presente, el término "estable", cuando se usa en relación con una formulación, significa que no se observa cristalización del ingrediente activo en la formulación después de al menos 2 semanas de almacenamiento a temperaturas de 0°C, 4°C, 40°C y/o 54°C.

Como se usa en la presente, la expresión "libre de", cuando se usa en relación con un compuesto, significa que el compuesto no se agregó afirmativamente a una formulación.

Como se usa en la presente, el término "un" o "una" incluye el singular y el plural, a menos que se indique específicamente lo contrario. Por lo tanto, los términos "un", "una" o "al menos un/una" se pueden usar indistintamente en esta solicitud.

Como se usa en la presente, el término "alrededor de", cuando se usa en relación con un valor numérico, incluye $\pm 10\%$ del valor indicado. Además, los extremos de todos los intervalos dirigidos al mismo componente/porción o propiedad en la presente incluyen los extremos, pueden combinarse independientemente e incluyen todos los puntos y rangos intermedios.

Se entiende que cuando se proporciona un rango de parámetros, la invención también proporciona todos los números enteros dentro de ese rango y las décimas de estos.

Todas las publicaciones, patentes y solicitudes de patente mencionadas en esta memoria descriptiva se incorporan en la presente en su totalidad por

referencia en la memoria descriptiva, de igual manera que si cada publicación individual, patente o solicitud de patente estuviese específica e individualmente indicada como incorporada en la presente por referencia.

La presente invención proporciona una formulación de fluensulfona líquida estable que comprende:

- (i) una cantidad de fluensulfona,
- (ii) una cantidad de una cetona cíclica, y
- (iii) al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica.

En algunas formas de realización, la cantidad de fluensulfona en la formulación está en estado líquido.

En algunas formas de realización, la cetona cíclica se selecciona de un grupo que consiste en acetofenona, ciclohexanona, N-octil-2-pirrolidona y cualquier mezcla de estas. En algunas formas de realización, la cetona cíclica es acetofenona y/o ciclohexanona. En algunas formas de realización, la cetona cíclica es acetofenona.

En algunas formas de realización, la concentración de cetona cíclica en la formulación es de alrededor de 1% a alrededor de 30% en peso de la formulación total. En algunas formas de realización, la concentración de cetona cíclica en la formulación es de alrededor de 5% a alrededor de 20% en peso de la formulación total. En algunas formas de realización, la concentración de cetona cíclica en la formulación es de alrededor de 10% a alrededor de 15% en peso de la formulación total.

En algunas formas de realización, la concentración de cetona cíclica en la formulación es de alrededor de 10 g/L a alrededor de 300 g/L de la formulación total. En algunas formas de realización, la concentración de cetona cíclica en la formulación es de alrededor de 50 g/L a alrededor de 250 g/L de la formulación total. Algunas formas de realización, la concentración de cetona cíclica en la formulación es de alrededor de 100 g/L a alrededor de 200 g/L de la formulación total. En algunas formas de realización, la concentración de cetona cíclica en la formulación es alrededor de 130 g/L de la formulación total. En algunas formas de realización, la concentración de cetona cíclica en la formulación es alrededor de

190 g/L de la formulación total.

En algunas formas de realización, la relación en peso de la cetona cíclica con respecto a la fluensulfona en la formulación es de alrededor de 1:1 a alrededor de 1:8. En algunas formas de realización, la relación en peso de la cetona cíclica con respecto a la fluensulfona en la formulación es de alrededor de 1:1 a alrededor de 1:5. En algunas formas de realización, la relación en peso de la cetona cíclica con respecto a la fluensulfona en la formulación es de alrededor de 1:1 a alrededor de 1:3. En algunas formas de realización, la relación en peso de la cetona cíclica con respecto a la fluensulfona en la formulación es alrededor de 1:3.

En algunas formas de realización, la formulación tiene una fase orgánica que comprende de alrededor de 45% a 100% en peso de la formulación total. En algunas formas de realización, la formulación tiene una fase orgánica que comprende de alrededor de 50% a alrededor de 90% en peso de la formulación total. En algunas formas de realización, la formulación tiene una fase orgánica que comprende de alrededor de 60% a alrededor de 80% en peso de la formulación total. En algunas formas de realización, la formulación tiene una fase orgánica que comprende alrededor de 70% en peso de la formulación total.

En algunas formas de realización, la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es mayor de 40% en peso. En algunas formas de realización, la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es menor de 76% en peso. En algunas formas de realización, la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es mayor de alrededor de 76% en peso. En algunas formas de realización, la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es de alrededor de 41% a alrededor de 90% en peso. En algunas formas de realización, la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es de alrededor de 50% a alrededor de 80% en peso. En algunas formas de realización, la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es de alrededor de 55% a alrededor de 75% en peso. En algunas formas de realización, la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es de alrededor de 65% a alrededor de 75% en peso. En algunas formas de realización, la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es de alrededor de 75% a 85% en peso.

En algunas formas de realización, la concentración de la cetona cíclica en la fase orgánica de la formulación es de alrededor de 5% a alrededor de 30% en peso. En algunas formas de realización, la concentración de la cetona cíclica en la fase orgánica de la formulación es de alrededor de 5% a alrededor de 10% en peso. En algunas formas de realización, la concentración de la cetona cíclica en la fase orgánica de la formulación es de alrededor de 10% a alrededor de 15% en peso. En algunas formas de realización, la concentración de la cetona cíclica en la fase orgánica de la formulación es de alrededor de 15% a alrededor de 20% en peso. En algunas formas de realización, la concentración de la cetona cíclica en la fase orgánica de la formulación es de alrededor de 20% a alrededor de 25% en peso. En algunas formas de realización, la concentración de la cetona cíclica en la fase orgánica de la formulación es de alrededor de 25% a alrededor de 30% en peso.

En algunas formas de realización, el al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica se selecciona del grupo que consiste en adyuvantes, tensioactivos, estabilizantes, antioxidantes, polímeros, agentes anti-espesantes, agentes anticongelantes, agentes antiespuma, colorantes, absorbentes de luz ultravioleta, agentes antibacterianos, sales, modificadores de pH, cosolventes, humectantes y cualquier combinación de estos.

Los ejemplos de tensioactivos son tensioactivos iónicos (aniónicos o catiónicos) y no iónicos. En general, la emulsión de acuerdo con la invención comprende al menos un tensioactivo.

Los tensioactivos no iónicos adecuados son todas las sustancias de este tipo que pueden emplearse habitualmente en composiciones agroquímicas, tales como éteres de polioxietilen octil fenol, alcoholes alcoxilados tales como isooctil-, octil- o nonilfenol etoxilado, éteres de alquifenil poliglicol, éter de tributilfenil poliglicol, alcoholes de alquilaril poliéter, alcohol de isotridecilo, condensados de alcohol graso/óxido de etileno, aceite de ricino etoxilado, éteres de polioxietilen alquilo o éteres de polioxipropilen alquilo, acetato de éter poliglicólico de lauril alcohol, ésteres de sorbitol, sulfonatos derivados de lignina, polisacáridos (por ejemplo, metilcelulosa), almidones modificados hidrofóbamente, tensioactivos a base de silicona, alcohol polivinílico y sus derivados, polialcoxilados, polivinilaminas, polivinilpirrolidona y sus copolímeros o polímeros en bloque y

mezclas de estos.

Los tensioactivos no iónicos preferidos se seleccionan del grupo que consiste en óxidos de etileno de aceite de ricino, poli(alcohol vinílico) (PVA), copolímeros en bloque de óxido de etileno/óxido de propileno, y cualquier combinación de estos. En algunas formas de realización, el tensioactivo no iónico es un óxido de etileno de aceite de ricino.

Los tensioactivos aniónicos adecuados son todas las sustancias de este tipo que normalmente se pueden emplear en composiciones agroquímicas. Se prefieren las sales de metales alcalinos y de metales alcalinotérreos de ácidos alquilsulfónicos o ácidos alquilarilsulfónicos y sus mezclas de estos. Un grupo preferido adicional de tensioactivos o dispersantes aniónicos son las sales de ácidos poliestirenosulfónicos, sales de ácidos polivinilsulfónicos, sales de condensados de ácido naftalensulfónico/formaldehído, sales de condensados de ácido naftalensulfónico, ácido fenolsulfónico y formaldehído, sales de ácido lignosulfónico, y mezclas de estos. Un grupo de tensioactivos aniónicos de mayor preferencia son los copolímeros en bloque.

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque es un copolímero en bloque lineal. En algunas formas de realización, el copolímero en bloque es un copolímero dibloque o copolímero tribloque. En algunas formas de realización, el copolímero en bloque es un copolímero en bloque tipo peine.

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque comprende una porción de anclaje y al menos una porción estabilizadora.

En algunas formas de realización, la porción de anclaje es un copolímero en bloque hidrófobo. En algunas formas de realización, al menos el 90% de la porción de anclaje son monómeros hidrófobos. En algunas formas de realización, los monómeros hidrófobos se seleccionan del grupo que consiste en derivados de acrilato, derivados de metacrilato, derivados de estireno y cualquier combinación de estos. En algunas formas de realización, el monómero hidrófobo es acrilato de etilo (EA).

En algunas formas de realización, la al menos una porción estabilizadora es

un copolímero en bloque hidrófilo. En algunas formas de realización, al menos 60% en peso de monómeros en la porción estabilizadora son monómeros cargados. En algunas formas de realización, menos de 40% en peso de los monómeros en la porción estabilizadora son monómeros hidrófilos neutros. En algunas formas de realización, los monómeros cargados son monómeros aniónicos. En algunas formas de realización, al menos uno de los monómeros aniónicos tiene un grupo sulfonato. En algunas formas de realización, al menos uno de los monómeros aniónicos es 2-acrilamido-2-metilpropan sulfonato (AMPS). En algunas formas de realización, el monómero hidrófilo neutro se selecciona de un grupo que consiste en N-vinilpirrolidona, óxido de etileno, acrilato de glucósido y acrilamida.

En algunas formas de realización:

- a) el copolímero en bloque comprende hasta 150 monómeros,
- b) el peso del copolímero en bloque es de hasta 31000 g/mol,
- c) el peso de la porción estabilizadora es de 5.000 a 100.000 g/mol,
- d) el peso de la porción de anclaje es de 500 a 5.000 g/mol,
- e) el porcentaje en peso de la porción estabilizadora es 65-90% del peso total del copolímero en bloque.
- f) la relación molar de la porción de anclaje con respecto a la porción estabilizadora es 1:2-4, y/o
- g) la concentración del copolímero en bloque en la composición es 0,2-3% p/p.

En algunas formas de realización, el tensioactivo aniónico es 2-acriloilamino-2-metilpropan-1-sulfonato de sodio/copolímeros en bloques de acrilato de etilo.

En algunas formas de realización, la concentración de tensioactivo no iónico es de alrededor de 5 g/L a alrededor de 80 g/L en la formulación. En algunas formas de realización, la concentración de tensioactivo no iónico es de alrededor de 15 g/L en la formulación. En algunas formas de realización, el tensioactivo no iónico tiene una concentración de alrededor de 60 g/L en la formulación.

Los agentes antiespuma adecuados son todas las sustancias que

normalmente se pueden emplear para este propósito en composiciones agroquímicas. Se prefieren los aceites de silicona y estearato de magnesio. En algunas formas de realización, el agente antiespuma es un agente antiespuma de silicona.

Los antioxidantes adecuados son todas las sustancias que normalmente se pueden emplear para este propósito en composiciones agroquímicas. Se prefiere hidroxitolueno butilado (2,6-di-t-butil-4-metilfenol, BHT).

Los colorantes adecuados son todas las sustancias que normalmente se pueden emplear para este propósito en composiciones agroquímicas. Los ejemplos que se pueden mencionar son dióxido de titanio, carbón negro, óxido de zinc y pigmentos azules y rojo permanente.

Los agentes anticongelantes adecuados son todas las sustancias de este tipo que normalmente se pueden emplear en composiciones agroquímicas. Se prefieren urea, glicerol y propilenglicol. En algunas formas de realización, el agente anticongelante es propilenglicol.

En algunas formas de realización, uno de los aditivos inertes aceptable en la agroquímica es un modificador de pH. En algunas formas de realización, el modificador de pH es hexametilentetramina (HMTA).

En algunas formas de realización, la concentración de todos los aditivos inertes aceptables en la agroquímica en la formulación es de alrededor de 5% a alrededor de 30% en peso de la formulación total. En algunas formas de realización, la concentración de todos los aditivos inertes aceptables en la agroquímica en la formulación es de alrededor de 15% a alrededor de 20% en peso de la formulación total.

En algunas formas de realización, la concentración de todos los aditivos inertes aceptable en la agroquímica en la formulación es de alrededor de 5 g/L a alrededor de 30 g/L de la formulación total. En algunas formas de realización, la concentración de todos los aditivos inertes aceptable en la agroquímica en la formulación es de alrededor de 15 g/L a alrededor de 20 g/L de la formulación total.

En algunas formas de realización, la concentración de todos los aditivos inertes aceptable en la agroquímica en la formulación es de alrededor de 50 g/L a alrededor de 300 g/L de la formulación total. En algunas formas de realización, la concentración de todos los aditivos inertes aceptable en la agroquímica en la formulación es de alrededor de 150 g/L a alrededor de 200 g/L de la formulación total.

En algunas formas de realización, la formulación tiene una densidad de alrededor de 1 g/mL a alrededor de 1,5 g/mL. En algunas formas de realización, la formulación tiene una densidad de alrededor de 1,1 g/mL a alrededor de 1,2 g/mL.

En algunas formas de realización, la formulación tiene un pH de alrededor de 4,5 a alrededor de 7,5. En algunas formas de realización, la formulación tiene un pH de alrededor de 5 a alrededor de 8.

En algunas formas de realización, la formulación es una formulación de concentrado emulsionable (EC). En algunas formas de realización, la formulación es una formulación de emulsión. En algunas formas de realización, la formulación es una formulación de emulsión de aceite en agua (EW).

En algunas formas de realización, la cetona cíclica se selecciona de un grupo que consiste en ciclohexanona, N-octil-2-pirrolidona y una mezcla de estas. En algunas formas de realización, la cetona cíclica no es acetofenona.

En algunas formas de realización, el aditivo inerte aceptable en la agroquímica no es un copolímero en bloque. En algunas formas de realización, el aditivo inerte aceptable en la agroquímica no es un copolímero dibloque. En algunas formas de realización, el aditivo inerte aceptable en la agroquímica no es un copolímero en bloque que comprende monómeros de acrilato de etilo (EA) y 2-acrilamido-2-metilpropan sulfonato (AMPS). En algunas formas de realización, el aditivo inerte aceptable en la agroquímica no es un copolímero en bloque de 2-acriloilamino-2-metilpropan-1-sulfonato/acrilato de etilo.

En algunas formas de realización, la formulación está libre de acetofenona.

En algunas formas de realización, la formulación está libre de copolímero

en bloque. En algunas formas de realización, la formulación está libre de copolímero dibloque. En algunas formas de realización, la formulación está libre de copolímero en bloque que comprende monómeros de acrilato de etilo (EA) y 2-acrilamido-2-metilpropan sulfonato (AMPS). En algunas formas de realización, la formulación está libre de copolímero en bloque de 2-acriloilamino-2-metilpropan-1-sulfonato de sodio/acrilato de etilo.

En algunas formas de realización, la formulación de concentración alta no es una formulación de emulsión de aceite en agua que comprende fluensulfona, acetofenona, 2,6-di-ter-butil-4-metilfenol, óxido de etileno de aceite de ricino, copolímero en bloque de 2-acriloilamino-2-metilpropan-1-sulfonato de sodio/acrilato de etilo, óxido de polipropileno etoxilado, propilenglicol, agente antiespuma a base de silicona y agua.

En algunas formas de realización, la formulación de concentración alta no es una formulación de emulsión de aceite en agua que comprende 51% en peso de fluensulfona, 16,8% en peso de acetofenona, 0,4% en peso de 2,6-di-ter-butil-4-metilfenol, 1% en peso de óxido de etileno de aceite de ricino, 2,78% en peso de copolímero en bloque de 2-acriloilamino-2-metilpropan-1-sulfonato de sodio/acrilato de etilo, 2,78% en peso de óxido de polipropileno etoxilado, 2,2% en peso de propilenglicol, 0,1% en peso de agente antiespuma a base de silicona y 23% en peso de agua.

La presente invención también proporciona una formulación de fluensulfona líquida estable que consiste en:

- (i) una cantidad de fluensulfona,
- (ii) una cantidad de una cetona cíclica, y
- (iii) al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica.

La presente invención también proporciona una formulación de fluensulfona líquida estable que consiste esencialmente en:

- (i) una cantidad de fluensulfona,
- (ii) una cantidad de una cetona cíclica, y
- (iii) al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica.

La presente invención también proporciona una formulación líquida estable

de concentración alta que comprende una cantidad de fluensulfona y al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica, en donde la formulación tiene una fase orgánica y la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es mayor de 40% en peso.

La presente invención también proporciona una formulación líquida estable de concentración alta que comprende una cantidad de fluensulfona y al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica, en donde la formulación tiene una fase orgánica y la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es mayor de 76% en peso.

Las formulaciones de acuerdo con la presente invención son estables incluso después de un almacenamiento prolongado a temperaturas elevadas o en el frío, y no se observa crecimiento de cristales. Mediante dilución con agua, las formulaciones de la presente invención se pueden convertir fácilmente en licores homogéneos de pulverización para su aplicación.

La presente invención también proporciona un método para controlar una plaga que comprende aplicar las formulaciones de fluensulfona descritas en la presente a la plaga, los juveniles de la plaga o los huevos o quistes de la plaga, o a una superficie en donde la plaga, los juveniles de la plaga o los huevos o quistes de la plaga pueden estar presentes para controlar la plaga.

La presente invención también proporciona un método para controlar una plaga que comprende:

- (i) obtener una formulación líquida estable de concentración alta que comprende una cantidad de fluensulfona y al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica, en donde la formulación tiene una fase orgánica y la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es mayor de 40% en peso, y
- (ii) aplicar la formulación a la plaga, los juveniles de la plaga o los huevos o quistes de la plaga, o a un medio en donde la plaga, los juveniles de la plaga o los huevos o quistes de la plaga pueden estar presentes para controlar la plaga.

La presente invención también proporciona un método para controlar una plaga que comprende:

- (i) obtener una formulación líquida estable de concentración alta que comprende una cantidad de fluensulfona y al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica, en donde la formulación tiene una fase orgánica y la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es mayor de 76% en peso, y
- (ii) aplicar la formulación a la plaga, los juveniles de la plaga o los huevos o quistes de la plaga, o a un medio en donde la plaga, los juveniles de la plaga o los huevos o quistes de la plaga pueden estar presentes para controlar la plaga.

En algunas formas de realización, el método es eficaz para matar la plaga, el juvenil de la plaga o el huevo o quiste de la plaga.

En algunas formas de realización, la plaga, el juvenil de la plaga o el huevo o quiste de la plaga se elimina dentro de las 24 horas posteriores al contacto de la fluensulfona con la plaga, el juvenil de la plaga o el huevo o quiste de la plaga.

En algunas formas de realización, la plaga, el juvenil de la plaga o el huevo o quiste de la plaga se elimina dentro de las 48 horas posteriores al contacto de la fluensulfona con la plaga, el juvenil de la plaga o el huevo o quiste de la plaga.

En algunas formas de realización, el método es eficaz para inmovilizar la plaga o el juvenil de la plaga.

En algunas formas de realización, la plaga o el juvenil de la plaga se inmoviliza dentro de las 24 horas posteriores al contacto de la fluensulfona con la plaga o el juvenil de la plaga. En algunas formas de realización, la plaga o el juvenil de la plaga se inmoviliza dentro de las 48 horas posteriores al contacto de la fluensulfona con la plaga o el juvenil de la plaga.

En algunas formas de realización, el método mejora el crecimiento de plantas infestadas con nematodos tratados con la formulación de fluensulfona en comparación con el crecimiento de plantas no tratadas infestadas con nematodos.

El crecimiento de las plantas se puede medir por el número de plantas, el peso de las plantas, o cualquier otra medida conocida de crecimiento de las plantas. En algunas formas de realización, el método mejora la salud de la raíz de plantas infestadas con nematodos tratados con la formulación de fluensulfona en comparación con el crecimiento de plantas no tratadas infestadas con nematodos. La salud de la raíz se puede medir mediante el índice de agallamiento o cualquier otra medida conocida para la salud de la raíz.

En algunas formas de realización, la formulación se aplica a una tasa de alrededor de 10^{-6} kg/m² a alrededor de 8×10^{-4} kg/m² de fluensulfona. En algunas formas de realización, la formulación se aplica a una tasa de alrededor de $0,5 \times 10^{-4}$ kg/m² a alrededor de 5×10^{-4} kg/m² de fluensulfona. En algunas formas de realización, la formulación se aplica a una tasa de alrededor de 1×10^{-4} kg/m² a alrededor de 3×10^{-4} kg/m² de fluensulfona.

En algunas formas de realización, la formulación se aplica a una tasa de alrededor de 1 g a alrededor de 50 g de fluensulfona por 100 kg de semillas. En algunas formas de realización, la formulación se aplica a una tasa de alrededor de 1 g a alrededor de 5 g de fluensulfona por 100 kg de semillas. En algunas formas de realización, la formulación se aplica a una tasa de alrededor de 1 g de fluensulfona por 100 kg de semillas. En algunas formas de realización, la formulación se aplica a una tasa de alrededor de 5 g de fluensulfona por 100 kg de semillas. En algunas formas de realización, la formulación se aplica a una tasa de alrededor de 25 g a alrededor de 35 g de fluensulfona por 100 kg de semillas.

En algunas formas de realización, la formulación se diluye con una cantidad de agua antes de la aplicación. En algunas formas de realización, la cantidad de agua es de 10 a 10,000 veces la cantidad de la formulación en volumen.

En algunas formas de realización, la plaga es una plaga vegetal. En algunas formas de realización, la plaga vegetal es un nematodo.

En algunas formas de realización, el nematodo es nematodo reniforme, *Rotylenchulus* spp.; nematodo daga, *Xiphinema* spp.; nematodo lanza, *Hoplolaimus* spp.; nematodo alfiler, *Paratylenchus* spp.; nematodo anillado, *Crictonemoides* spp.; nematodo de nudo de raíz, *Meloidogyne* spp.; nematodo de

vaina, *Hemicycliophora spp.*; nematodo espiral, *Helicotylenchus spp.*; nematodo de raíz dura, *Trichodorus spp.*; nematodo quiste, *Heterodera spp.*; nematodo de picadura, *Belonolaimus, spp.*; y/o nematodo fitoparasítico, *Tylenchorhynchus spp.*

En algunas formas de realización, el nematodo es *Heterodera glycines*. En algunas formas de realización, el nematodo es *Meloidogyne incognita*. En algunas formas de realización, el nematodo es *Meloidogyne javanica*.

La presente invención también proporciona un proceso para preparar las formulaciones descritas en la presente, en donde el proceso comprende las etapas de:

- (i) preparar una mezcla homogénea que comprende la cantidad de fluensulfona y la cantidad de cetona cíclica, y
- (ii) mezclar la mezcla homogénea con al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica para formar una formulación líquida estable de fluensulfona.

En algunas formas de realización, la formulación se prepara a una temperatura entre 15°C y 70°C.

La presente invención también proporciona un proceso para preparar la formulación estable de emulsión de aceite en agua descrita en la presente, en donde el proceso comprende las etapas de:

- (i) preparar una primera mezcla homogénea que comprende la cantidad de fluensulfona y la cantidad de cetona cíclica,
- (ii) preparar una segunda mezcla homogénea que comprende agua y el al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica, y
- (iii) mezclar la primera mezcla homogénea y la segunda mezcla homogénea para formar la formulación estable de fluensulfona en emulsión de aceite en agua.

En algunas formas de realización, la etapa (i) se realiza a una temperatura entre 45°C y 50°C. En algunas formas de realización, la primera mezcla homogénea comprende además un antioxidante. En algunas formas de realización, el antioxidante es 2,6-di-ter-butil-4-metilfenol (BHT). En algunas

formas de realización, la primera mezcla homogénea comprende además un tensioactivo no iónico. En algunas formas de realización, el tensioactivo no iónico es óxido de etileno de aceite de ricino.

En algunas formas de realización, la etapa (ii) se realiza a una temperatura entre 80°C y 85°C. En algunas formas de realización, el aditivo inerte aceptable en la agroquímica es un emulgente. En algunas formas de realización, el emulgente es alcohol polivinílico (PVA). En algunas formas de realización, el PVA se mezcla con el agua hasta que el PVA se disuelve. En algunas formas de realización, el aditivo inerte aceptable en la agroquímica es un agente anticongelante. En algunas formas de realización, el agente anticongelante es propilenglicol. En algunas formas de realización, el aditivo inerte aceptable en la agroquímica es un agente antiespuma. En algunas formas de realización, el aditivo inerte aceptable en la agroquímica es un modificador de pH. En algunas formas de realización, el modificador de pH es hexametilentetramina (HMTA). En algunas formas de realización, el aditivo inerte aceptable en la agroquímica se mezcla con el agua hasta que se disuelve el aditivo inerte aceptable en la agroquímica.

En algunas formas de realización, la etapa (iii) se realiza en alto cizallamiento. En algunas formas de realización, el alto cizallamiento se continúa hasta que se alcanza un tamaño medio de gota de alrededor de 0,1 μm a alrededor de 5 μm . En formas de realización preferidas, el tamaño medio de gota es de alrededor de 0,3 μm a alrededor de 3 μm . En formas de realización más preferidas, el tamaño medio de gota es de alrededor de 0,5 μm a alrededor de 2 μm . En algunas formas de realización, el tamaño medio de gota es de alrededor de 1 μm , preferentemente, de alrededor de 1,5 μm , con mayor preferencia, de alrededor de 2 μm .

En algunas formas de realización, la cantidad de fluensulfona se licua en el proceso de preparación de la formulación.

Cada forma de realización descrita en la presente descripción se contempla como aplicable a cada una de las otras formas de realización divulgadas. Por lo tanto, todas las combinaciones de los diversos elementos descritos en la presente descripción se encuentran dentro del alcance de la invención. Además, los elementos enumerados en las formas de realización de la formulación se pueden

utilizar en el método y las formas de realización del proceso que se describen en la presente y viceversa.

EJEMPLOS

A continuación se proporcionan ejemplos para facilitar una comprensión más completa del objeto de la presente. Los siguientes ejemplos ilustran los modos ejemplificativos de hacer y practicar el objeto de la presente. Sin embargo, el alcance del objeto de la presente no se limita a las formas de realización específicas descritas en estos Ejemplos, que son solo para propósitos de ilustración. Otras formas de realización serán evidentes para una persona del oficio de nivel medio a partir de la memoria descriptiva y de los ejemplos. Se pretende que la memoria descriptiva, que incluye los ejemplos, se considere solo ilustrativa sin limitar el alcance y el espíritu del objeto de la presente.

Ejemplo 1a: Emulsión de aceite en agua de fluensulfona de concentración alta, Formulación A

En este ejemplo, se presenta una emulsión de aceite en agua de concentración alta que contiene 635 g/L de fluensulfona (74% de fluensulfona en fase orgánica) en la Tabla 1 a continuación.

Tabla 1

Fase Orgánica (A)				
Componentes	Fabricante	Descripción	% de la formulación total	Cantidad (g)
Fluensulfona técnica	Adama Makhteshim	Ingrediente activo	51,0	635,0
Acetofenona	Rutgers	Solvente	16,8	208,7
Ionol® CP	Oxiris	2,6-di-ter-butil-4-metilfenol; Antioxidante	0,4	4,8
CO-20 (Berol 829)	AkzoNobel	Óxido de etileno de aceite de ricino; Tensioactivo no iónico	1,0	12,5
Fase orgánica total			69,1	860,9

Fase acuosa (B)				
Componentes	Fabricante	Descripción	%	Gramos
PolyAgro B2	Solvay	Copolímero dibloque AMPS-EA (2Da - 10Da); Solución acuosa aprox, al 30%	2,78	34,5
Synperonic™ PE/L64	Croda	Óxido de polipropileno etoxilado	2,78	34,5
Propilenglicol	Ineos	--	2,2	27,4
SAG 1572	Momentive	Emulsión antiespuma de silicona	0,1	0,8
Agua blanda	--	Solvente	23,0	286,9
Fase total de agua			30,9	384,2
Formulación total			100,0	1245,1

Fase orgánica A:

Se fundió fluensulfona técnica y se cargó al recipiente. El recipiente se calentó a 45°C-50°C y se añadieron acetofenona, Ionol® CP y CO-20 (Berol 829) y se mezclaron hasta obtener una solución homogénea. La solución se filtró para eliminar cualquier contaminación sólida.

Fase acuosa B:

Se cargó agua blanda al recipiente. Luego se agregaron al recipiente Synperonic PE/L 64, PolyAgro B2, Propilenglicol y SAG 1572 y se mezclaron hasta obtener una solución homogénea.

Emulsificación:

La fase orgánica A se cargó a la fase acuosa B lentamente en condiciones de alto cizallamiento. El alto cizallamiento se continuó hasta que se alcanzó un tamaño de gota de alrededor de D90=2 µm.

Ejemplo 1b: Emulsión de aceite en agua de fluensulfona de concentración alta, Formulación B

En este ejemplo, se presenta una emulsión de aceite en agua de concentración alta que contiene 655 g/L de fluensulfona (75,5% de fluensulfona en fase orgánica) en la Tabla 2 a continuación.

Tabla 2

Fase Orgánica (A)				
Componentes	Fabricante	Descripción	% de la formulación total	Cantidad (g)
Fluensulfona técnica (99,7%)	Adama Makhteshim	Ingrediente activo	52,3	657
Acetofenona	Rutgers	Solvente	15,4	193
Ionol® CP	Oxiris	2,6-di-ter-butil-4-metilfenol; Antioxidante	0,4	5
CO-20 (Berol 829)	AkzoNobel	Óxido de etileno de aceite de ricino; Tensioactivo no iónico	1,0	12,9
Fase orgánica total			69,1	867,9
Fase acuosa (B)				
Componentes	Fabricante	Descripción	%	Gramos
PolyAgro B2	Solvay	Copolímero dibloque AMPS-EA (2Da - 10Da); Solución acuosa aprox. al 30%	2,8	35,2
Synperonic™ PE/L64	Croda	Óxido de polipropileno etoxilado	2,8	35,2
HMTA (hexametilentetramina)	CALDIC CHEMIE BV	--	0,9	11,4
SAG 1572	Momentive	Emulsión antiespuma de silicona	0,1	0,8
Agua blanda	--	Solvente	24,3	304
Fase total de agua			30,9	386,6
Formulación total			100,0	1254

Fase orgánica A:

Se fundió fluensulfona técnica y se cargó al recipiente. El recipiente se calentó a 45°C-50°C y se añadieron acetofenona, Ionol® CP y CO-20 (Berol 829) y se mezclaron hasta obtener una solución homogénea. La solución se filtró para eliminar cualquier contaminación sólida.

Fase acuosa B:

Se cargó agua blanda al recipiente. Luego se agregaron al recipiente Synperonic PE/L 64, PolyAgro B2 y SAG 1572 y se mezclaron hasta obtener una solución homogénea.

Emulsificación:

La fase orgánica A se cargó a la fase acuosa B lentamente en condiciones de alto cizallamiento. El alto cizallamiento se continuó hasta que se alcanzó un tamaño de gota de alrededor de D90=2 µm.

Adición de HMTA

El HMTA se añadió gradualmente mientras se mezclaba con bajo cizallamiento.

El PolyAgro B2 utilizado en la emulsión de aceite en agua de fluensulfona de concentración alta anterior es una formulación de copolímero en bloque formador de capa de polielectrolito. La composición de PolyAgro B se representa a continuación en la Tabla 3.

Tabla 3

AMP S (% molar)	EA (% molar)	AMP S (% en peso)	EA (% en peso)	Mnth total (g/mol)	Mnth de estabilizació n (g/mol)	Mnth de anclaje (g/mol)	DPn de estabilizació n	DPn de anclaje
69	31	83,3	16,7	12,000	10,000	2,000	44	20

El copolímero en bloque formador de capa de polielectrolito es un copolímero dibloque, con un peso total de 12000 g/mol, compuesto por un bloque hidrófobo (bloque de anclaje-ANCHOR) y un bloque hidrófilo (bloque de estabilización-STAB). El bloque estabilizante, hidrófilo, está hecho de monómeros de sodio 2-acriloilamino-2-metilpropano-1-sulfonato (AMPS), que son 69% de los monómeros totales en el polímero. El otro 31% de los monómeros pertenece al bloque de anclaje hidrófobo, que está hecho de monómeros de acrilato de etilo. La cantidad total de monómeros en el polímero (grado de polimerización, DPn) es de 64 monómeros.

Dicho polímero se puede obtener de Rhodia Operations, una corporación de París, Francia, miembro del Grupo SOLVAY.

Dicho polímero también puede prepararse como se describe en la solicitud

internacional PCT N.º PCT/IB2016/001863. La solicitud internacional PCT N.º PCT/IB2016/001863 fue aplicada por Rhodia Operations, un miembro del Grupo SOLVAY, y Adama Makhteshim Ltd. Como se describe en la solicitud internacional PCT N.º PCT/IB2016/001863, el copolímero en bloque formador de capa de polielectrolito usado en las formulaciones de la presente invención puede prepararse de acuerdo con el siguiente procedimiento.

a) Macro CTA

En un reactor de encamisado doble de 2L equipado con agitador mecánico y condensador de reflujo se agregaron 14,9 g de O-etil-S-(1-metoxycarboniletil)xantato ($\text{CH}_3\text{CH}(\text{CO}_2\text{CH}_3)\text{S}(\text{C}=\text{S})\text{OEt}$), 266,2 g de etanol, y 364,7 g de agua desionizada y 1400 g de solución de AMPS(Na) (50% activo) y 1,7 g de persulfato de sodio. Los contenidos del reactor se calentaron a 70°C con agitación y nitrógeno. La mezcla de reacción se envejeció a 70°C durante una hora más después de lo cual se enfrió a temperatura ambiente y se descargó. El contenido de sólidos medido fue del 38% (115°C, 60 min).

b) Extensión de la cadena

En un reactor de encamisado doble de 2L equipado con agitador mecánico y condensador de reflujo se agregaron 1314,8 g de solución macro CTA (ver a) y 283 g de agua desionizada. El contenido del reactor se calentó hasta 70°C con agitación y nitrógeno, a 70°C se comenzó a agregar 100 g de acrilato de etilo (EA) en 2h00 y 24,8 g de una solución de 12% en peso de persulfato de sodio en 2h 30. Después del final de la introducción de la solución iniciadora, se envejeció durante una hora. Se añadieron de una sola vez 14,3 g de una solución al 12% en peso de persulfato de sodio, y se envejeció a 70°C durante una hora más, después de lo cual se enfrió a temperatura ambiente y se descargó. El contenido de sólidos medido fue del 35,4% (115°C, 60 min).

El etanol se eliminó de la solución polimérica utilizando un evaporador rotatorio. El agua se volvió a agregar para obtener una solución polimérica con un contenido final de sólidos de 35,8%.

Se colocaron 1101 g de solución polimérica extraído en un reactor de

encamisado doble de 2L equipado con agitador mecánico y condensador de reflujo. El pH de la solución se incrementó a 8,5 utilizando 105 g de una solución amortiguadora al 5% en peso (NaHCO3/Na2CO3 50/50% molar) y 87,8 g de agua desionizada. La mezcla se calentó a 70°C con agitación, luego de lo cual se agregaron 35,8 g de una solución al 30% de peróxido de hidrógeno en 1 hora al final de las adiciones, la solución se envejeció durante 3 h más y luego se enfrió y se descargó. El contenido de sólidos medido fue del 32,2%. (PCT/IB2016/001863)

Ejemplo 2: Emulsión de aceite en agua de fluensulfona de concentración alta, formulación C y preparación de esta

En este ejemplo, una emulsión de aceite en agua que contiene 380 g/L de fluensulfona (66% de fluensulfona en fase orgánica) se presenta en la Tabla 4 a continuación.

Tabla 4

Materia prima	CAS N.º	Función	Cantidad (Kg) por 1000 <u>litros</u>
Fluensulfona técnica (98%)	318290-98-1	Ingrediente activo	380 kg como 100%
Acetofenona	98-86-2	Solvente	130,0
Ionol® CP - Hidroxi Tolueno Butilado (BHT)	128-37-0	Estabilizador	3,0
CO-20 (Berol 829) - aceite de ricino etoxilado (20 moles EO)	61791-12-6	Emulgente	60,0
Mowiol® 4-88 (PVA)	25213-24-5	Emulgente	56,0
Synperonic™ PE / L 64	Propietario	Emulgente	5,0
Propilenglicol	57-55-6	Anticongelante	50,0
Rhodorsil® R432	Propietario	Agente antiespuma	5,0
HMTA (hexametilentetramina)	100-97-0	modificador de pH	10,0
Agua blanda	N/A	Solvente	Hasta 1000 L (alrededor de 453kg)

Fase orgánica A:

Se fundió fluensulfona técnica y se cargó al recipiente. El recipiente se calentó a 45°C-50°C y se añadieron acetofenona, Ionol® CP y CO-20 (Berol 829) y se mezclaron hasta obtener una solución homogénea. La solución se filtró para eliminar cualquier contaminación sólida.

Fase acuosa B:

Se cargó agua blanda al recipiente. También se cargó Mowiol® 4-88 (PVA) al recipiente. El recipiente se calentó a 80°C-85°C. El PVA se mezcló con el agua blanda hasta que todo el PVA se disolvió. El recipiente se enfrió a temperatura ambiente y se añadieron Synperonic™ PE/L 64, propilenglicol y HMTA (hexametilentetramina) y se mezclaron hasta obtener una solución homogénea. Luego se añadió Rhodorsil® R432 al recipiente y se mezcló hasta obtener una solución homogénea.

Emulsificación:

La fase orgánica A se cargó a la fase acuosa B lentamente en condiciones de alto cizallamiento. El alto cizallamiento se continuó hasta que se alcanzó un tamaño de gota de alrededor de 0,5 µm.

Ejemplo 3: Estabilidad de la emulsión de aceite en agua de fluensulfona de concentración alta (Formulación C)

Para evaluar la estabilidad de la Formulación C de fluensulfona de concentración alta, se realizó una prueba de estabilidad de almacenamiento acelerada. Específicamente, la formulación se almacenó durante 2 semanas a temperatura ambiente y a temperaturas de 4°C y 54°C, y durante dos meses a 40°C.

Los resultados de las pruebas de estabilidad acelerada se resumen en la Tabla 5 a continuación.

Tabla 5

	Estándar Límites aceptables	Ambiente	Horno 54°C	Frio 4°C	Horno 40°C 2 meses
Apariencia	emulsión lechosa blanca	emulsión lechosa blanca	emulsión lechosa blanca	emulsión lechosa blanca	emulsión lechosa blanca
Concentración de fluensulfona	360 - 400 g/L	380 g/L	382 g/L	380 g/L	381 g/L
Densidad, g/mL	1,1 – 1,2 g/mL	1,165 g/mL	1,165 g/mL	1,165 g/mL	1,165 g/mL
pH (1%)	4,5 - 7,5	6,8	6,6	6,8	6,7
Dilución de estabilidad de emulsión 1:1	estable	estable	estable	estable	estable
Prueba de residuos de tamiz húmedo 45μ después de la dilución 1:1 (temperatura ambiente)	sin cristalización	sin cristalizació n	sin cristalizació n	sin cristalizació n	sin cristalizació n

Ejemplo 4: Evaluación de la actividad nematicida de formulaciones de fluensulfona de concentración alta contra *Meloidogyne incognita*

M. incognita J2 se usó para evaluar *in vitro* la actividad nematicida de las formulaciones de fluensulfona de concentración alta de la presente invención, y para comparar las actividades de fluensulfona cuando se aplica en las formulaciones de concentración alta de la presente invención con las actividades de fluensulfona cuando se aplica en una formulación líquida solubilizada en la misma tasa de aplicación de fluensulfona.

Material y métodos

Las soluciones de 0,5 ml diluidas en agua de las formulaciones de

fluensulfona que se muestran a continuación en la Tabla 6, a 0, 1, 2, 4, 8 y 16 mg de a.i. (ingrediente activo)/L se vertieron en placas de 24 cavidades. Se obtuvieron concentraciones finales de 0, 0,5, 1, 2, 4 y 8 mg de fluensulfona por litro agregando 0,5 mL de suspensión de nematodos (que contiene aproximadamente 150 *M. incógnita* J2) a cada cavidad. Las placas se mantuvieron a 25°C durante 48 h en una incubadora. Los porcentajes de nematodos inmóviles se registraron después de 24 y 48 horas de exposición. Después de la exposición de 48 h, los nematodos se enjuagaron con agua corriente varias veces y se incubaron en el agua durante otras 24 h. Los porcentajes de nematodos inmóviles se registraron de nuevo. Cada tratamiento tuvo 4 repeticiones, y el experimento se realizó dos veces.

Las formulaciones de fluensulfona utilizadas se resumen en la Tabla 6 a continuación.

Tabla 6

Nombre de formulación	Tipo de formulación	Fluensulfona, g/L
480EC	Concentrado emulsionable (EC)	480
655EW	Emulsión de aceite en agua (EW)	655
380EW	Emulsión de aceite en agua (EW)	372,32
15SL	Líquido soluble (SL, fluensulfona soluble en solución acuosa)	15

Resultados

La actividad nematocida de las formulaciones de fluensulfona de la Tabla 6 en comparación con *Meloidogyne incognita* se resume a continuación en las Tablas 7-9.

Tabla 7: Porcentaje de juveniles inmovilizados de *Meloidogyne incognita* expuestos a formulaciones de fluensulfona en concentraciones de 0, 0,5, 1, 2, 4 y 8 mg/L 24 h después de la exposición.

	0 mg/L	0,5 mg/L	1 mg/L	2 mg/L	4 mg/L	8 mg/L
480EC	4,3 ±1,8	38,9±6,0	71,3±3,3	84,8±1,6	88,9±3,6	89,8±1,5
655EW	4,4±0,8	40,9±3,3	77,9±4,2	84,0±6,3	92,3±1,1	94,2±3,2
380EW	5,7±2,6	45,8±4,8	72,4±2,5	84,8±6,6	87,4±2,7	89,6±2,4
15SL	2,7±1,9	11,7±0,8	16,2±1,1	22,6±3,1	36,8±2,9	63,9±4,9

(Los valores se expresan con su desviación estándar)

Tabla 8: Porcentaje de juveniles inmovilizados de *Meloidogyne incognita* expuestos a formulaciones de fluensulfona en concentraciones de 0, 0,5, 1, 2, 4 y 8 mg/L 48 h después de la exposición.

	0 mg/L	0,5 mg/L	1 mg/L	2 mg/L	4 mg/L	8 mg/L
480EC	4,3±1,8	86,1±1,0	89,6±1,5	92,4±1,7	96,9±0,8	98,1±0,9
655EW	6,2±0,9	86,5±4,4	86,3±1,5	88,7±2,8	93,2±0,8	99,0±0,9
380EW	5,8±0,4	79,1±2,8	81,4±6,7	86,9±2,7	94,2±0,6	96,4±0,8
15SL	4,4±1,3	14,5±4,8	22,6±1,7	41,7±4,5	72,9±9,8	79,2±1,5

(Los valores se expresan con su desviación estándar)

Tabla 9: Porcentaje de juveniles inmovilizados de *Meloidogyne incognita* expuestos a formulaciones de fluensulfona en concentraciones de 0, 0,5, 1, 2, 4 y 8 mg/L 24 h después de enjuagar en agua

	0 mg/L	0,5 mg/L	1 mg/L	2 mg/L	4 mg/L	8 mg/L
480EC	5,0±1,0	91,8±2,5	98,7±0,5	97,8±1,2	99,0±0,4	100±0
655EW	5,8±0,3	94,8±0,8	98,1±0,3	98,6±0,6	99,8±0,4	100±0
380EW	3,7±1,4	93,5±1,9	95,8±1,7	97,5±1,0	100±0	100±0
15SL	2,9±1,5	12,6±3,0	30,6±6,3	79,8±3,9	92,3±1,1	95,2±1,5

(Los valores se expresan con su desviación estándar)

Conclusión

Los resultados de los ensayos *in vitro* mostraron que las formulaciones 655EW y 380EW inmovilizaron efectivamente los nematodos 24 horas después de la exposición, 48 horas después de la exposición y 24 horas después del enjuague.

Los resultados también mostraron que hay una acción posterior de la fluensulfona después del contacto con los nematodos. En particular, el porcentaje de nematodos inmovilizados a las 24 horas después del enjuague fue mayor que el porcentaje de nematodos inmovilizados a las 24 horas y 48 horas después de la exposición a las formulaciones de fluensulfona de concentración alta. El hecho de que el porcentaje de nematodos inmovilizados siguiera aumentando después del enjuague sugiere que la fluensulfona, que se encuentra en concentración alta en la fase orgánica, se difundió de manera eficiente en los nematodos, de modo que incluso los nematodos que sobrevivieron al contacto inicial recibieron fluensulfona en el interior y se inmovilizaron poco después del contacto.

Se demostró claramente que la formulación de SL, en donde toda la fluensulfona se disuelve diluida en la fase acuosa en lugar de disolverse en gotitas

concentradas de solvente, es sustancialmente menos efectiva en todas las pruebas. Además, la acción posterior de la fluensulfona después del enjuague con agua es reducida en relación con las formulaciones 655EW y 380EW. Por lo tanto, los resultados muestran la ventaja de administrar la misma cantidad de fluensulfona de manera heterogénea concentrada en las gotas de solvente orgánico, en comparación con su administración diluida homogéneamente en la fase acuosa.

Ejemplo 5: Actividad de las formulaciones de fluensulfona de concentración alta contra *Meloidogyne Javanica* J-2

Se realizaron estudios *in vitro* para determinar la eficacia de las formulaciones 380EW y 480EC para controlar *Meloidogyne javanica* J-2 en plantas de tomate.

Materiales y métodos

Se incorporaron 380EW y 480EC al suelo a una concentración de 0,5-2,0 mg A.I./L de suelo (ver Tabla 10). Las macetas de plástico (700 ml) se llenaron con tierra tratada y no tratada (control) y se inocularon con 2,500 *M. javanica* juveniles por maceta inmediatamente. Las plántulas de tomate (cv. Daniela) fueron trasplantadas en las macetas 7 días después de la inoculación. Cada tratamiento tuvo 7 réplicas (macetas). El peso fresco del brote, el índice de agallamiento (0-5) y la cantidad de huevos de nematodos por planta se registraron 6 semanas después de la siembra.

Tabla 10: Tratamientos en las pruebas

Tratamiento	Cantidad de nematodos por maceta	Concentración (mg A.I./L de suelo)
Control (libre de nematodos)	0	0
Control (infestado)	2500	0
480EC	2500	0,5
480EC	2500	2
380EW	2500	0,5
380EW	2500	2

Resultados

La actividad nematocida de las formulaciones de fluensulfona de la Tabla 9

en comparación con *Meloidogyne javanica* J-2 en plantas de tomate se resume a continuación en las Tablas 11-13.

Tabla 11: Efecto de los tratamientos con formulaciones de fluensulfona (480EC y 380EW) sobre el crecimiento/peso fresco de los brotes de tomate.

Tratamiento	Concentración (mg A.I./L de suelo)	Peso fresco del brote (gr)	Desviación estándar	Análisis estadístico t de estudiantes*
Control (sin nematodos)	0	17,1	2,9	bc
Control (infestado)	0	13,4	1,8	e-g
480EC	0,5	14,3	3,2	d-f
480EC	2	12,5	1,4	g
380EW	0,5	16,7	1,6	bc

*Las letras diferentes denotan significancia estadística en el resultado entre los grupos comparados (p <0,05).

Tabla 12: Efecto de los tratamientos con formulaciones de fluensulfona (480EC y 380EW) sobre el índice de agallamiento de las raíces de las plantas de tomate.

Tratamiento	Concentración (mg A.I./L de suelo)	Índice de agallamiento (0-5)*	Desviación estándar	Análisis estadístico t de estudiantes**
Control (sin nematodos)	0	-	-	-
Control (infestado)	0	3,3	0,4	a
480EC	0,5	0,1	0,1	e
480EC	2	0	0	e
380EW	0,5	0	0,1	de
380EW	2	0	0	e

*Índice de agallamiento 0-5 (0- No hay infestación visual, 5 infestación grave)

**Las letras diferentes denotan significancia estadística en el resultado entre los grupos comparados (p <0,05).

Tabla 13: Efecto de los tratamientos con formulaciones de fluensulfona (480EC y 380EW) sobre la cantidad de huevos de nematodos por planta de tomate.

Tratamiento	Concentración (mg A.I./L de suelo)	Conteo de huevos de nematodo	Desviación estándar	Análisis estadístico t de estudiantes*
Control (sin nematodos)	0	-	-	-
Control (infestado)	0	236700	18168	a
480EC	0,5	13950	10400	d

480EC	2	0	0	e
380EW	0,5	7313	3744	c
380EW	2	0	0	e

*Las letras diferentes denotan significancia estadística en el resultado entre los grupos comparados (p <0,05).

Los tratamientos no afectaron el peso fresco del brote de las plantas de tomate en comparación con las plantas no infestadas (Tabla 11). Todas las formulaciones probadas (380EW y 480EC) redujeron el índice de agallamiento (Tabla 12). Las formulaciones de EC y EW a 0,5 y 2 mg AI/L de suelo redujeron significativamente la cantidad de huevos de nematodos por planta en comparación con el control infestado (Tabla 13).

A 0,5 AI/L de suelo, la formulación EW fue en general más eficaz para controlar los nematodos en comparación con la formulación EC.

Conclusión

Ambas formulaciones de fluensulfona (380EW y 480EC) redujeron significativamente la actividad de los nematodos. La formulación EW es tan eficiente como la formulación EC para controlar los nematodos en el suelo.

Análisis de los ejemplos:

En un esfuerzo por crear una formulación estable de fluensulfona de concentración alta, la fluensulfona se formuló con varios compuestos diferentes. Se descubrió que solo la adición de cetona cíclica a la fluensulfona permitía una formulación estable de fluensulfona con una concentración de fluensulfona en la fase orgánica mayor de 40% en peso.

Se descubrió sorprendentemente que las mezclas de cetona cíclica con fluensulfona tienen un punto de fusión más bajo que permite una concentración alta de fluensulfona solubilizada y evita el uso de grandes cantidades de solventes orgánicos pesados. La presencia de cetona cíclica también evita que la fluensulfona altamente concentrada en el líquido de pulverización se cristalice.

Dado que las formulaciones de la presente invención contienen una concentración alta de fluensulfona, las formulaciones de la presente invención

pueden aplicarse en cantidades significativamente reducidas en comparación con otros productos comerciales nematicidas que ahorran costos y tiempo.

Además, dado que una concentración alta de fluensulfona en la fase orgánica se mantiene en el suelo después de aplicar la formulación, la fluensulfona puede difundirse eficazmente en los nematodos luego del contacto con estos e inmovilizarlos al contacto o poco después del contacto.

Además, dado que la fluensulfona en las formulaciones de la presente invención no se cristaliza, se necesita una tasa de aplicación más baja de fluensulfona para lograr un nivel determinado de efecto nematicida. Una reducción en la cantidad de fluensulfona necesaria puede ahorrar costos y reducir los escurrimientos.

Finalmente, las formulaciones de fluensulfona descritas en la presente demostraron ser altamente estables incluso después de un almacenamiento acelerado.

NUEVAS REIVINDICACIONES

1. Una formulación de fluensulfona líquida estable que comprende:
 - (i) fluensulfona,
 - (ii) un compuesto seleccionado de acetofenona, N-octil-2-pirrolidona, una cetona cíclica, y cualquier mezcla de estas, y
 - (iii) uno o más aditivos inertes aceptables en la agroquímica,en donde la formulación tiene una fase orgánica que comprende de un 60% a un 80% de la formulación total en peso, y la concentración de fluensulfona en la fase orgánica de la formulación es de un 50% a un 80% en peso.
2. La formulación de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la cantidad de fluensulfona en la formulación está en estado líquido.
3. La formulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde el compuesto (ii) es acetofenona.
4. La formulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la formulación se caracteriza por al menos una de las siguientes opciones:
 - a) la concentración de compuesto (ii) en la formulación es de 10 g/L a 300 g/L de la formulación total,
 - b) la relación en peso del compuesto (ii) con respecto a la fluensulfona en la formulación es de 1:1 a 1:8.
5. La formulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la formulación se caracteriza por al menos una de las siguientes opciones:
 - a) la concentración de compuesto (ii) en la formulación es de 130 g/L a 190 g/L de la formulación total,
 - b) la relación en peso del compuesto (ii) con respecto a la fluensulfona

en la formulación es de 1:1 a 1:3,

- c) la formulación tiene una fase orgánica que comprende 70 % en peso de la formulación total.
6. La formulación de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en donde:
la concentración del compuesto (ii) en la fase orgánica de la formulación es de 5 % a 30 % en peso.
7. La formulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica se selecciona del grupo que consiste en adyuvantes, tensioactivos, estabilizantes, polímeros, agentes espesantes, antioxidantes, agentes anticongelantes, agentes antiespuma, colorantes, absorbentes de luz ultravioleta, agentes antibacterianos, sales, modificadores de pH, cosolventes, humectantes y cualquier combinación de estos.
8. La formulación de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el tensioactivo es un tensioactivo aniónico o un tensioactivo no iónico.
9. La formulación de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la formulación se caracteriza por al menos una de las siguientes opciones:
- a) el tensioactivo aniónico se selecciona del grupo que consiste en sales de metales alcalinos y metales alcalinotérreos de ácidos alquilsulfónicos o ácidos alquilarilsulfónicos, sales de ácidos poliestirenosulfónicos, sales de ácidos polivinilsulfónicos, sales de condensados de ácido naftalensulfónico/formaldehído, sales de condensados de ácido naftalensulfónico, ácido fenolsulfónico y formaldehído, sales de ácido lignosulfónico, y cualquier mezcla de estos,
 - b) el tensioactivo aniónico es un copolímero en bloque,
 - c) el tensioactivo aniónico es 2-acriloilamino-2-metilpropan-1-sulfonato de sodio/copolímero en bloque de acrilato de etilo,
 - d) el tensioactivo no iónico se selecciona del grupo que consiste en

éteres de polioxietolen octil fenol, alcoholes alcoxilados, éteres de alquifenil poliglicol, éter de tributilfenil poliglicol, alcoholes de alquilaril poliéter, alcohol de isotridecilo, condensados de alcohol graso/óxido de etileno, aceite de ricino etoxilado, éters de polioxietilen alquilo o éteres de polioxipropilen alquilo, acetato de éter poliglicólico de lauril alcohol, ésteres de sorbitol, sulfonatos derivados de lignina, polisacáridos, almidones modificados hidrofóbamente, tensioactivos a base de silicona, alcohol polivinílico y sus derivados, polialcoxilados, polivinilaminas, polivinilpirrolidona y sus copolímeros o polímeros en bloque, y cualquier mezcla de estos,

- e) el tensioactivo no iónico se selecciona del grupo que consiste en óxidos de etileno de aceite de ricino, poli(alcohol vinílico) (PVA), copolímeros en bloque de óxido de etileno/óxido de propileno, y cualquier combinación de estos,
- f) el tensioactivo no iónico es óxido de etileno de aceite de ricino.

10. La formulación de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, en donde la formulación se caracteriza por al menos una de las siguientes opciones:

- a) el agente antiespuma es aceite de silicona, estearato de magnesio o un agente antiespuma a base de silicona,
- b) el antioxidante es hidroxitolueno butilado (2,6-di-t-butil-4-metilfenol, BHT),
- c) el colorante se selecciona del grupo que consiste en dióxido de titanio, negro de carbón, óxido de zinc, pigmentos azules y rojo permanente,
- d) el agente anticongelante se selecciona del grupo que consiste en urea, glicerol y propilenglicol,
- e) el modificador de pH es hexametilentetramina (HMTA).

11. La formulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde la formulación se caracteriza por una de las siguientes opciones:

- a) la concentración de todos los aditivos inertes aceptables en la agroquímica en la formulación es de 5 % a 30 % en peso de la formulación total,
 - b) la formulación tiene una densidad de 1 a 1,5 g/mL,
 - c) la formulación tiene un pH de 4,5 a 7,5 o un pH de 5 a 8,
 - d) la formulación es un concentrado emulsionable (EC),
 - e) la formulación es una emulsión de aceite en agua (EW).
12. La formulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 4 a 11, en donde, la formulación se caracteriza por una de las siguientes:
- a) el compuesto (ii) no es acetofenona,
 - b) el aditivo inerte aceptable en la agroquímica no es un copolímero en bloque de 2-acriloilamino-2-metilpropan-1-sulfonato/acrilato de etilo,
 - c) la formulación no es una formulación de emulsión de aceite en agua que comprende 51 % en peso de fluensulfona, 16,8 % en peso de acetofenona, 0,4 % en peso de 2,6-di-ter-butil-4-metilfenol, 1 % en peso de óxido de etileno de aceite de ricino, 2,78 % en peso de copolímero en bloque de 2-acriloilamino-2-metilpropan-1-sulfonato de sodio/acrilato de etilo, 2,78 % en peso de óxido de polipropileno etoxilado, 2,2 % en peso de propilenglicol, 0,1 % en peso de agente antiespuma a base de silicona y 23 % en peso de agua.
13. Un proceso para preparar una formulación en emulsión de aceite en agua estable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende (i) fluensulfona, (ii) un compuesto seleccionado de acetofenona, N-octil-2-pirrolidona una cetona cíclica, y cualquier mezcla de estas y (iii) uno o más aditivos inertes aceptables en la agroquímica, en donde el proceso comprende las etapas de:
- (a) preparar una primera mezcla homogénea que comprende la cantidad de fluensulfona y la cantidad de compuesto (ii),
 - (b) preparar una segunda mezcla homogénea que comprende agua y el al menos un aditivo inerte aceptable en la agroquímica, y

- (c) mezclar la primera mezcla homogénea y la segunda mezcla homogénea para formar una formulación de fluensulfona en emulsión de aceite en agua.
14. El proceso de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el proceso se caracteriza por una de las siguientes opciones:
- a) la preparación de la primera mezcla homogénea se realiza a una temperatura entre 45 °C y 50 °C,
 - b) la primera mezcla homogénea comprende además un antioxidante,
 - c) la primera mezcla homogénea comprende además un tensioactivo no iónico,
 - d) la preparación de la segunda mezcla homogénea se realiza a una temperatura entre 80 °C y 85 °C,
 - e) el aditivo inerte aceptable en la agroquímica es un emulgente, un agente anticongelante, un agente antiespuma y/o un modificador de pH,
 - f) la mezcla de la primera mezcla homogénea y la segunda mezcla homogénea se realiza en alto cizallamiento,
 - g) la fluensulfona se licua durante el proceso de preparación de la formulación.
15. El proceso de acuerdo con la reivindicación 14, en donde el proceso se caracteriza por una de las siguientes opciones:
- a) el antioxidante es 2,6-di-ter-butil-4-metilfenol (BHT),
 - b) el tensioactivo no iónico es óxido de etileno de aceite de ricino,
 - c) el emulgente es alcohol polivinílico (PVA),
 - d) el agente anticongelante es propilenglicol,
 - e) el modificador de pH es hexametilentetramina (HMTA),
 - f) el alto cizallamiento se continúa hasta que se alcanza un tamaño medio de gota de 0,1 µm a 5 µm.



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2019/0007306

Recibo: 22-29472

Fecha: 07/04/2022

MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS

NI: 800.020.909

Pago PSE No: 658373

CUS: 1403555410

Patente PCT

FORMULACIONES DE FLUENSULFONA DE CONCENTRACIÓN ALTA, SUS USOS Y PROCESOS DE PREPARACIÓN

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 176,000	\$ 176,000
TOTAL					\$ 176,000