

Señora

Sandra Isabel Calderón Rodríguez

Directora de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Solicitud de Patente de Invención PCT denominada
“COMPOSICIÓN HERBICIDA”

Asunto: Respuesta al oficio No. 108 de 5 de enero de 2026

Expediente No. NC2023/0010355

Juan Carlos Cuesta Quintero, mayor de edad, identificado como aparece al pie de mi firma, obrando en mi calidad de apoderado de **UPL CORPORATION LIMITED, Y UPL EUROPE LTD**, doy respuesta al Oficio No. 108 de 5 de enero de 2026, bajo los siguientes términos:

1. MODIFICACIONES

Reivindicaciones

Se detallan a continuación las modificaciones realizadas en el nuevo capítulo reivindicatorio, en relación con las anteriores reivindicaciones.

- En la reivindicación 1 se modifica la redacción para indicar “*un herbicida de ariloxifenoxi propionato en forma de un ácido, éster o derivado del mismo*”. Esta reivindicación también se modifica para indicar que el herbicida de ariloxifenoxi propionato al que se hace referencia es quizalofop, así como el significado específico del término “*derivado de sorbitano*”, es decir, un éster de sorbitano, un éster etoxilado de sorbitano o una combinación de los mismos. Base para estas modificaciones puede encontrarse, por ejemplo, en las anteriores reivindicaciones 1, 2 y 7.
- Las anteriores reivindicaciones 2, 7, 14, 17, 18, 20 a 23 se suprimen. El resto de las reivindicaciones y su dependencia se modifica en consecuencia.

- La anterior reivindicación 3 (ahora reenumerada como reivindicación 2) se modifica en línea con la reivindicación 1, de forma que ahora esta reivindicación dependiente únicamente hace referencia a ésteres de quizalofop.
- En las anteriores reivindicaciones 9-10 (ahora reenumeradas como reivindicaciones 7 y 8) se suprime el término “*aproximadamente*”. Base para esta modificación puede encontrarse en las anteriores reivindicaciones 9 y 10, respectivamente.
- Las anteriores reivindicaciones 15 y 16 (ahora reenumeradas como reivindicaciones 12 y 13, respectivamente) se modifican en línea con la reivindicación 1 modificada.

En vista de lo anterior, es posible determinar que las modificaciones introducidas no implican una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial, cumpliendo así con los requerimientos establecidos en el Artículo 34 de la Decisión 486.

Modificaciones a la Descripción

A continuación, se detallan las modificaciones realizadas en la descripción:

- Se eliminan los nombres de marcas (véase páginas 18-22 del documento adjunto)

La descripción modificada que se adjunta a este escrito se encuentra soportada debidamente en la solicitud original, cumpliendo así con el requisito de no ampliar materia respecto a la mencionada solicitud de patente original.

2. REIVINDICACIONES RELATIVAS A UN USO

El examinador considera que las **reivindicaciones 22 y 23** son equivalentes a un uso y, por lo tanto, no se consideran patentables.

Las anteriores reivindicaciones 22-23 se han suprimido del capítulo reivindicatorio modificado adjunto, por lo que se considera que esta objeción ha quedado solventada.

3. DE LA SOLICITUD DE LA PATENTE

3.1. Reivindicaciones – claridad

El examinador ha objetado la claridad y concisión del capítulo reivindicatorio de la presente solicitud. En cuanto a dichas objeciones, se desea manifestar lo siguiente:

- Se objeta la **reivindicación 1** porque, en opinión del examinador, no se mencionan las proporciones de los componentes.

El solicitante respetuosamente discrepa de esta opinión.

La reivindicación 1 indica claramente que la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,5 a 1:10. En consecuencia, la reivindicación 1 incluye las características técnicas esenciales de la invención reivindicada.

- Se objetan las **reivindicaciones 17, 18, 20 y 21** por diversos motivos.

Las anteriores reivindicaciones 17, 18, 20 y 21 se han suprimido del capítulo reivindicatorio. En consecuencia, las objeciones planteadas respecto a estas reivindicaciones ya no aplican.

- En las **reivindicaciones 1, 2, 18, 18, 20 y 21** se objeta la estructura gramatical “un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos” y se sugieren varias estructuras para solventar esta objeción.

La estructura objetada se ha modificado conforme a una de las sugerencias indicadas en el Oficio No. 108 (ver documento adjunto), solventando así esta objeción.

- Las **reivindicaciones 9, 10, 12, 21 y 22** se objetan porque incluyen los términos “aproximadamente” y “mayor que”, considerados imprecisos por el examinador.

Con objeto de facilitar la concesión de esta solicitud de patente, se han eliminado los términos objetados del capítulo reivindicatorio (ver documento adjunto).

- Se objeta la concisión de las **reivindicaciones 1, 7, 9, 10, 12 a 17, 20 y 21** porque las definiciones “un herbicida de ariloxifenoxi propionato”, “un tensioactivo sulfatado”, “un alcohol C8 20 alcoxilado”, “un derivado de sorbitano”, “un éster de sorbitano”, “un éster de sorbitano etoxilado”, “un disolvente”, “un aceite vegetal”, “hidrocarburo aromático” y “un aceite mineral”, comprenden un número muy extenso de alternativas, lo que impide establecer claramente el alcance de la protección.

El solicitante discrepa de esta opinión. Sin embargo, con objeto de facilitar la concesión de esta solicitud de patente, se ha modificado la reivindicación 1 de forma que ahora se limita a composiciones que comprenden un “*herbicida ariloxifenoxi propionato*” específico

(quizalofop en forma de ácido, éster o derivados del mismo). Además, la expresión “*derivados de sorbitano*” se ha limitado a aquellos que “*comprenden un éster de sorbitano, un éster etoxilado de sorbitano o una combinación de los mismos*”.

Con base a estas modificaciones, la objeción planteada respecto a la expresión “*un herbicida de ariloxifenoxi propionato*”, ha quedado solventada. En particular, se alega que el quizalofop es el herbicida en los ejemplos de la presente solicitud y, una persona versada en la materia puede reconocer fácilmente los ácidos, ésteres o derivados de quizalofop (ver, por ejemplo, la reivindicación 2) que pueden estar comprendidos en la composición de la invención.

Respecto al resto de las definiciones objetadas, se alega respetuosamente que todas ellas son ampliamente utilizadas y reconocidas en el sector técnico de la invención y, por lo tanto, tienen un significado claro, preciso y conciso para la persona versada en la materia. El hecho de que algunas de las definiciones puedan tener un significado amplio no implica de ninguna manera que no se pueda establecer claramente el ámbito de la protección que se pretende obtener. Como se ha mencionado anteriormente, estas definiciones son habituales en el sector de la invención y, por lo tanto, la persona versada en la materia puede determinar fácilmente si un determinado compuesto cae dentro de la definición de tensioactivo sulfatado, alcohol C8 20 alcoxilado, éster de sorbitano, éster de sorbitano etoxilado, disolvente, aceite vegetal, hidrocarburo aromático o aceite mineral. Por ello, se solicita la retirada de esta objeción.

- *En opinión del examinador, el capítulo reivindicatorio no está debidamente sustentado en la descripción porque las definiciones de “un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos”, “un tensioactivo sulfatado”, “un alcohol C8-20 alcoxilado”, “un derivado de sorbitano”, “un disolvente” y los compuestos especificados para dichos componentes en las **reivindicaciones 2 a 8, 13, 14, 18 y 19**, abarcan una amplia gama de compuestos, para los cuales no existe evidencia de que todos ellos conserven la misma actividad.*

En primer lugar, conviene señalar que las anteriores reivindicaciones 2, 14 y 18 se han suprimido y la anterior reivindicación 3 (ahora reenumerada como reivindicación 2) se ha limitado a ésteres de quizalofop específicos: quizalofop-P-etilo y/o quizalofop-P-tefurilo. Al menos por este motivo se considera que la objeción respecto a estas reivindicaciones ha quedado solventada.

En segundo lugar, el solicitante respetuosamente discrepa de la opinión expresada en el requerimiento de fondo respecto a la falta de soporte de algunas reivindicaciones. A este respecto es importante señalar que el contenido técnico de una solicitud de patente se dirige

a una persona normalmente versada en la materia, que puede basarse en sus conocimientos generales comunes. Así, se reitera que las definiciones objetadas son bien conocidos en el campo de las composiciones herbicidas. Sólo por estas razones, la materia reivindicada puede considerarse una extrapolación justa y razonable de los ejemplos experimentales de la presente solicitud, por lo que se considera que se cumple el requisito de soporte en la descripción.

No obstante, además del apoyo experimental explícito de la materia reivindicada, en la descripción se proporciona una amplia información técnica para la persona versada en la materia que desee trabajar la invención reivindicada. Así, por ejemplo, en las páginas 16 a 23 de la descripción se divulgan de forma específica numerosos compuestos adecuados que pueden utilizarse en las composiciones reivindicadas.

En relación con lo anterior es importante señalar que el examinador se ha limitado a afirmar que esas características se basan en una “*generalización teórica*”, pero no ha aportado ninguna prueba en apoyo de sus alegaciones. Sin embargo, esto no significa que existan razones fundadas para suponer que la persona versada en la materia no pueda poner en práctica la invención reivindicada en todo su ámbito de aplicación (por ejemplo, al no poder seleccionar los compuestos adecuados para su uso en las composiciones). Por el contrario, la información técnica detallada que figura en la descripción de la presente solicitud de patente, junto con el conocimiento general común, permitiría a la persona versada en la materia poner en práctica la invención y respetuosamente se alega que no existen razones convincentes para dudar de ello. Por lo tanto, se solicita la retirada de esta objeción.

En vista de las modificaciones introducidas en el capítulo reivindicatorio y las aclaraciones presentadas, es posible afirmar que las reivindicaciones que se presentan en esta oportunidad son claras y concisas, cumpliendo con los requerimientos establecidos en el Artículo 30 de la Decisión 486.

Descripción

- *Según se indica en el requerimiento de fondo, las **tablas 1, 2 y 3** expresan las proporciones de los componentes en g/L, mientras que en los textos correspondientes a cada tabla se expresan dichas proporciones en g. Se solicita aclarar cuál es la unidad correcta.*

Las cantidades de las tablas están expresadas en g/L porque definen la concentración por litro del concentrado emulsionable final. En los textos correspondiente los valores indicados hacen referencia a las cantidades necesarias para preparar un 1 litro de la formulación y, por lo tanto, se expresan en gramos. En base a lo anterior, el solicitante respetuosamente

sostiene que las unidades indicadas en las tablas y los textos correspondientes son coherentes entre sí y, por lo tanto, solicita la retirada de esta objeción.

- *El examinador alega que los componentes de la invención no pueden estar referenciados únicamente mediante sus marcas comerciales como ocurre con las marcas “Bayol”, “Bemol”, “American”, “Blandol”, “Drakeol”, “Ervol”, “Gloria”, “Kaydol”, “Litetek”, “Marcol”, “Parol”, “Penetec”, “Primol”, “Protol” y “Sontex”, en la página 20.*

Con objeto de solventar esta objeción, los nombres de marcas objetadas se han eliminado de la descripción (véase página 22 de la descripción modificada que se adjunta a este escrito).

4. NIVEL INVENTIVO

En opinión del examinador, las reivindicaciones 1-22 carecen de nivel inventivo respecto a D1 (WO2012123408A1) y D2 (US20100048401A1).

El solicitante discrepa de esta opinión y respetuosamente sostiene que, al menos por los motivos que se exponen a continuación, las reivindicaciones modificadas que se adjuntan a este escrito son nuevas e inventivas respecto al estado de la técnica citado.

La presente invención tiene por objeto proporcionar una composición herbicida estable que comprenda un herbicida concreto, el quizalofop, en la que se controle la velocidad de degradación del quizalofop y se pueda mantener una concentración eficaz de quizalofop en la formulación durante un período prolongado. Véase la página 12, líneas 11 a 18 de la descripción.

Se ha descubierto de forma sorprendente que esto puede lograrse mediante el uso de una mezcla tensioactiva concreta que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol alcoxilado C8-20 y un derivado del sorbitano, en una proporción en peso definida de la mezcla tensioactiva con respecto al quizalofop. En particular, se ha descubierto que la mezcla tensioactiva confiere una mejor emulsificación y estabilización a la composición. Véase la página 12, línea 19 a página 13, línea 3 de la descripción.

Esto se demuestra en los ejemplos de la presente solicitud. De hecho, las composiciones de la invención alcanzan sorprendentemente la estabilidad de emulsión requerida a 30 °C tras 2 horas, mientras que numerosas mezclas comparativas que comprenden componentes seleccionados de la mezcla de tensioactivos por sí solos u otros tensioactivos diferentes a los de la invención no alcanzan dicha estabilidad. Véase el ejemplo 4 junto con la tabla 1 en la descripción.

Del mismo modo, el ejemplo 5 demuestra que las composiciones de la invención presentan una estabilidad de la emulsión significativa en el contexto de la degradación del quizalofop-P-tefurilo en diversas condiciones, tales como tras 7 días a -10 °C, tras 14 días en condiciones de estabilidad térmica acelerada (54 °C), así como en condiciones de dilución durante distintos periodos de tiempo. Véanse las tablas 5 y 6 de la descripción.

D1 se refiere a la mejora de la estabilidad de la metribuzina en combinación con ciertos otros herbicidas. Véase la reivindicación 1 de D1. Todas las composiciones de las tablas 1 y 2 de D1 muestran mezclas de metribuzina con fenoxaprop-P-etilo y mefenpir-dietilo.

Ninguno de los ejemplos de D1 menciona el quizalofop, y D1 no aborda el problema de mejorar la estabilidad de las composiciones que contienen este herbicida específico.

Además, en D1 no hay ninguna indicación sobre el uso de la mezcla de tensioactivos que contiene los componentes concretos definidos en la reivindicación 1, y menos aún en el contexto de la estabilización específica del quizalofop. D1 ejemplifica numerosas composiciones, y solo dos composiciones (a saber, 8 y M8) parecen contener un derivado de sorbitano. Véanse las concentraciones de Atplus® 309 F LM (página 39) en la Tabla 1 de las páginas 35 a 38 de D1.

Por lo tanto, D1 no se ocupa de mejorar la estabilidad del quizalofop, y no hay ninguna indicación o sugerencia en D1 de que una mezcla tensioactiva que comprenda un tensioactivo sulfatado, un alcohol alcoxlado en C8-20 y un derivado del sorbitano pueda utilizarse para estabilizar composiciones que comprendan quizalofop específicamente, y menos aún de que esto pueda lograrse utilizando la relación en peso entre el herbicida y la mezcla de tensioactivos tal y como se define en la reivindicación 1 modificada de la presente solicitud de patente.

Esas deficiencias fundamentales de D1 no habrían sido subsanadas por D2.

D2 se refiere a composiciones que contienen fenoxaprop, pero no menciona el quizalofop. En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, enfrentada al problema técnico de obtener composiciones herbicidas que contuvieran, concretamente, quizalofop, en las que se controlara la velocidad de degradación del quizalofop y se pudiera mantener una concentración eficaz de quizalofop en la formulación durante un período prolongado, no habría consultado en absoluto D2. Y, aún en el caso improbable de que lo hubiera hecho, no habría llegado de forma obvia a la invención reivindicada.

En consecuencia, el solicitante respetuosamente reitera que las reivindicaciones modificadas que se adjuntan a este escrito son nuevas e inventivas respecto a D1 y D2.

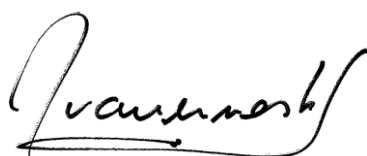
En vista de lo anterior, es posible determinar que las reivindicaciones que se incluyen en esta oportunidad no son obvias a la luz de D1 y D2 solos o en combinación, cumpliendo así con los requerimientos establecidos en el Artículo 18 de la Decisión 486.

5. CONCLUSIONES

El Solicitante considera subsanadas las objeciones planteadas en el presente requerimiento de fondo en vista de los argumentos discutidos anteriormente, queda evidenciado que la invención cumple con los requisitos de patentabilidad definidos en la Decisión 486 de 2000.

En caso de que, a pesar de tales modificaciones y argumentos, la Examinadora considere que todavía quedan objeciones pendientes de resolver, el Solicitante pide respetuosamente que emita un nuevo requerimiento de fondo dándole una nueva oportunidad para solventarlas.

Cordialmente,



Juan Carlos Cuesta Quintero

C.C. 79.339.809 de Bogotá

T.P. 43.273 del C.S. de la J.

Anexos: Comprobante de pago por modificación de la solicitud.
Capítulo reivindicatorio modificado con control de cambios.
Capítulo reivindicatorio modificado en limpio.
Descripción modificada con control de cambios.
Descripción modificada en limpio.

REIVINDICACIONES

1. Una composición herbicida estable que comprende:

un herbicida de ariloxifenoxi propionato, en forma de un ácido, éster o
 5 derivado del mismo, o una combinación de los mismos, en donde el herbicida
 ariloxifenoxi propionato es quizalofop; y

una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un
 alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado y un derivado de sorbitano, dicho derivado de sorbitano
 comprendiendo un éster de sorbitano, un éster de sorbitano etoxilado o una
 10 combinación de los mismos;

en donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato con
 respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,5 a 1:10.

~~2. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en
 15 donde el herbicida de ariloxifenoxi propionato comprende cihalofop, fenoxaprop,
 fluazifop, haloxifop, metamifop, propaquizafop, quizalofop, un ácido, éster,
 derivado de los mismos, o una combinación de los mismos.~~

~~32.~~ La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en
 20 donde el herbicida de ariloxifenoxi propionato comprende ~~cihalofop-butilo,
 fenoxaprop-etilo, fluazifop-P-butilo, haloxifop-metilo, haloxifop-P-metilo,
 metamifop, propaquizafop,~~ quizalofop-P-etilo, quizalofop-P-tefurilo, o una
 combinación de los mismos.

25 ~~43.~~ La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en

donde el tensioactivo sulfatado comprende ácido benceno sulfónico, ácido dodecil benceno sulfónico, dodecil sulfonatos, dodecil sulfato, sulfonato de éter de alcohol C₁₃/C₁₅, dioctilsulfosuccinato, isopropilnaftaleno sulfonato, metileno bisnaftaleno sulfonato, una sal de los mismos o una combinación de los mismos.

5

~~54.~~ La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación ~~43~~, en donde el tensioactivo sulfatado es una sal de ácido dodecil benceno sulfónico.

10

~~65.~~ La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los alcoholes C₈₋₂₀ alcoxilados comprenden un tensioactivo de etoxilato de alcohol lineal o ramificado, no iónico, que comprende un alcohol C₁₀₋₁₄ etoxilado; etoxilado de alcohol de laurilo; un alcohol C₁₀₋₁₆ etoxilado; un alcohol C₁₂₋₁₅ etoxilado; un alcohol C₁₄₋₁₈ etoxilado; un alcohol C₁₂₋₁₄ propoxilado etoxilado; un alcohol C₁₂₋₁₅ propoxilado etoxilado; un alcohol C₁₁₋₁₅ propoxilado etoxilado secundario; un etoxilado de alcohol ramificado de tridecil alcohol; etoxilado de octilfenol; un alcoxilado C_{1-C10} de nonilfenol; o una combinación de los mismos.

15

20

~~7. — La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el derivado de sorbitano comprende un éster de sorbitano, un éster de sorbitano etoxilado o una combinación de los mismos.~~

25

~~86.~~ La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación ~~71~~, en donde el éster de sorbitano comprende monoestearato de sorbitano, triestearato de sorbitano, polisorbato 20, polisorbato 60, polisorbato 65, polisorbato 80 o una

combinación de los mismos.

5 97. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la mezcla de tensioactivos comprende de ~~aproximadamente el~~ 0,01 % p/p a ~~aproximadamente el~~ 50 % p/p del tensioactivo sulfatado, de ~~aproximadamente el~~ 0,01 % p/p a ~~aproximadamente el~~ 50 % p/p del alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado, y de ~~aproximadamente el~~ 0,01 % p/p a ~~aproximadamente el~~ 50 % p/p del derivado de sorbitano, basándose en el peso total de la mezcla de tensioactivos.

10 ~~408~~. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 97, en donde la mezcla de tensioactivos comprende: de ~~aproximadamente el~~ 1 % p/p a ~~aproximadamente el~~ 20 % p/p del tensioactivo sulfatado, de ~~aproximadamente el~~ 5 % p/p a ~~aproximadamente el~~ 20 % p/p del alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado, y de ~~aproximadamente el~~ 1 % p/p a ~~aproximadamente el~~ 10 % p/p del derivado de sorbitano, basándose en el peso total de la mezcla de tensioactivos.

449. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la composición es un concentrado emulsionable.

20 ~~4210~~. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la composición comprende adicionalmente un disolvente.

~~4311~~. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 4210, en donde el disolvente comprende una amida de ácido graso de N,N-dialquilo (C₁-C₁₀), una ciclohexanona, un éster dibásico, un alquilen C₁-C₁₀-carbonato de

éter de glicol, una cetona, un lactato de alquilo C₁-C₁₀, un carbonato de alquilo C₁-C₁₀, un polietilenglicol, un alquil éter de polietilenglicol, un disolvente de éster de ácido graso C₆-C₁₄ o una combinación de los mismos.

5 ~~14. — La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el disolvente de éster de ácido graso C₆-C₁₄ comprende un aceite vegetal, un hidrocarburo aromático, un aceite mineral o una combinación de los mismos.~~

10 ~~45~~12. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato, en forma de un ácido, éster o derivado de los mismos con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,9 a 1:5.

15 ~~46~~13. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato en forma de ácido, éster o derivado del mismo, con respecto a la mezcla de tensioactivos es 1:4.

20 ~~17. — Una composición de concentrado emulsionable que comprende:
— un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos; y
— una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀-alcoxilado y un derivado de sorbitano;
— en donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato con
25 respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,5 a 1:10.~~

~~18. El concentrado emulsionable de acuerdo con la reivindicación 16, en donde el herbicida de ariloxifenoxi propionato es quizalofop, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos.~~

5

~~1914.~~ El concentrado emulsionable de acuerdo con la reivindicación ~~179~~, en donde la mezcla de tensioactivos comprende

- a) un tensioactivo sulfatado que comprende una sal de ácido dodecil benceno sulfónico,
- 10 b) un alcohol C₈₋₂₀ alcóxilado que comprende etoxilato de alcohol de laurilo, y
- c) un derivado de sorbitano que comprende monooleato de polioxietileno sorbitano.

15 ~~20. Un proceso para preparar una composición de concentrado emulsionable, comprendiendo el proceso:~~

~~mezclar un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos, y un disolvente para preparar una primera mezcla;~~

20 ~~añadir una mezcla de tensioactivos a la primera mezcla para obtener una segunda mezcla, en donde la mezcla de tensioactivos comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcóxilado y un derivado de sorbitano; y moler la segunda mezcla para obtener la composición de concentrado emulsionable,~~

25 ~~en donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato,~~

~~ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos, con respecto a la mezcla de tensioactivos en la composición de concentrado emulsionable varía de 1:0,9 a 1:5.~~

5 ~~21.— El proceso de acuerdo con la reivindicación 20, que comprende~~
~~adicionalmente calentar el herbicida de ariloxifenoxi propionato, el ácido, éster o~~
~~derivado del mismo, o una combinación de los mismos, a una temperatura mayor~~
~~que el punto de fusión del herbicida de ariloxifenoxi propionato, ácido, éster o~~
~~derivado del mismo, para fluidificar el herbicida de ariloxifenoxi propionato, ácido,~~
10 ~~éster o derivado del mismo, en donde el calentamiento se realiza antes del~~
~~mezclado con el disolvente.~~

~~22.— Un método para controlar vegetación indeseable que comprende poner~~
~~en contacto la vegetación o un emplazamiento de la misma con una cantidad~~
15 ~~herbicidamente eficaz de una composición de concentrado emulsionable,~~
~~— en donde la composición de concentrado emulsionable comprende: un~~
~~herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una~~
~~combinación de los mismos; y una mezcla de tensioactivos que comprende un~~
~~tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano, en~~
20 ~~donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato, el ácido, éster~~
~~o derivado del mismo, o una combinación de los mismos con respecto a la~~
~~mezcla de tensioactivos varía de 1:0,5 a 1:10.~~

~~23.— El método de acuerdo con la reivindicación 22, en donde la composición~~
25 ~~de concentrado emulsionable comprende quizalofop-p-tefurilo y la relación en~~

~~peso del herbicida de quaizalofop-p-tefurilo con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1: 0,9 a 1:5.~~

REIVINDICACIONES

1. Una composición herbicida estable que comprende:
un herbicida de ariloxifenoxi propionato en forma de un ácido, éster o
5 derivado del mismo, o una combinación de los mismos, en donde el herbicida
arylloxifenoxi propionato es quizalofop; y
una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un
alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado y un derivado de sorbitano, dicho derivado de sorbitano
comprendiendo un éster de sorbitano, un éster de sorbitano etoxilado o una
10 combinación de los mismos;
en donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato con
respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,5 a 1:10.
2. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en
15 donde el herbicida de ariloxifenoxi propionato comprende quizalofop-P-etilo,
quizalofop-P-tefurilo, o una combinación de los mismos.
3. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en
donde el tensioactivo sulfatado comprende ácido benceno sulfónico, ácido
20 dodecil benceno sulfónico, dodecil sulfonatos, dodecil sulfato, sulfonato de éter
de alcohol C₁₃/C₁₅, dioctilsulfosuccinato, isopropilnaftaleno sulfonato, metileno
bisnaftaleno sulfonato, una sal de los mismos o una combinación de los mismos.
4. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 3, en
25 donde el tensioactivo sulfatado es una sal de ácido dodecil benceno sulfónico.

5. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los alcoholes C₈₋₂₀ alcoxilados comprenden un tensioactivo de etoxilato de alcohol lineal o ramificado, no iónico, que comprende un alcohol C₁₀₋₁₄ etoxilado; etoxilado de alcohol de laurilo; un alcohol C₁₀₋₁₆ etoxilado; un alcohol C₁₂₋₁₅ etoxilado; un alcohol C₁₄₋₁₈ etoxilado; un alcohol C₁₂₋₁₄ propoxilado etoxilado; un alcohol C₁₂₋₁₅ propoxilado etoxilado; un alcohol C₁₁₋₁₅ propoxilado etoxilado secundario; un etoxilado de alcohol ramificado de tridecil alcohol; etoxilado de octilfenol; un alcoxilado C_{1-C10} de nonilfenol; o una combinación de los mismos.

6. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el éster de sorbitano comprende monoestearato de sorbitano, triestearato de sorbitano, polisorbato 20, polisorbato 60, polisorbato 65, polisorbato 80 o una combinación de los mismos.

7. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la mezcla de tensioactivos comprende de 0,01 % p/p a 50 % p/p del tensioactivo sulfatado, de 0,01 % p/p a 50 % p/p del alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado, y de 0,01 % p/p a 50 % p/p del derivado de sorbitano, basándose en el peso total de la mezcla de tensioactivos.

8. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la mezcla de tensioactivos comprende: de 1 % p/p a 20 % p/p del tensioactivo sulfatado, de 5 % p/p a 20 % p/p del alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado, y de

1 % p/p a 10 % p/p del derivado de sorbitano, basándose en el peso total de la mezcla de tensioactivos.

9. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en
5 donde la composición es un concentrado emulsionable.

10. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en
donde la composición comprende adicionalmente un disolvente.

10 11. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 10, en
donde el disolvente comprende una amida de ácido graso de N,N-dialquilo (C_1 - C_{10}), una ciclohexanona, un éster dibásico, un alquilen C_1 - C_{10} -carbonato de éter
de glicol, una cetona, un lactato de alquilo C_1 - C_{10} , un carbonato de alquilo C_1 - C_{10} , un polietilenglicol, un alquil éter de polietilenglicol, un disolvente de éster de
15 ácido graso C_6 - C_{14} o una combinación de los mismos.

12. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en
donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato en forma de
un ácido, éster o derivado de los mismos con respecto a la mezcla de
20 tensioactivos varía de 1:0,9 a 1:5.

13. La composición herbicida estable de acuerdo con la reivindicación 1, en
donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato en forma de
ácido, éster o derivado del mismo, con respecto a la mezcla de tensioactivos es
25 1:4.

14. El concentrado emulsionable de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la mezcla de tensioactivos comprende

- 5 a) un tensioactivo sulfatado que comprende una sal de ácido dodecil benceno sulfónico,
- b) un alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado que comprende etoxilato de alcohol de laurilo, y
- c) un derivado de sorbitano que comprende monooleato de polioxietileno sorbitano.

COMPOSICIÓN HERBICIDA

Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones herbicidas estables que
5 incluyen un compuesto de ariloxifenoxipropionato y a métodos de preparación de dichas composiciones herbicidas.

Antecedentes

Los concentrados emulsionables (CE) son generalmente formulaciones sin agua que incluyen un principio activo, un disolvente inmiscible en agua, un
10 tensioactivo y otros aditivos tales como estabilizantes, polímeros, antiespumantes, agentes humectantes, etc. Los CE se usan ampliamente debido a su simple método de fabricación. Cuando las formulaciones de CE se diluyen con agua en el tanque de rociado, pueden formar una emulsión espontánea que incluye gotitas de emulsión en el intervalo de tamaño de 0,1 a 1,0 μm . Esta
15 emulsión espontánea puede lograrse seleccionando uno o más tensioactivos, basándose en su capacidad de emulsionar el sistema de disolventes, incluyendo el principio activo, en agua. Al equilibrar los componentes tensioactivos solubles en agua y solubles en aceite en la interfaz agua/disolvente, se puede formar una emulsión físicamente estable. Cuando se rocía, la emulsión proporciona una
20 aplicación uniforme y precisa del principio activo sobre el cultivo, que es esencial para un control eficaz de las malas hierbas.

En los CE, generalmente los tensioactivos se mezclan y no se usan como un solo componente. Tal mezcla puede incluir dos tensioactivos no iónicos. Con más frecuencia, se usa una mezcla de un tensioactivo no iónico y uno iónico.
25 También se sabe que los tensioactivos mejoran la eficacia de los herbicidas. El

impacto de los tensioactivos en la eficacia del principio activo se cuantifica mediante un aumento de la absorción foliar y, por lo tanto, el tipo de tensioactivo empleado es particularmente útil para la administración de herbicidas, reguladores del crecimiento y defoliantes. Por lo tanto, la elección de los
5 tensioactivos en una formulación agroquímica es crucial.

Herbicidas de ariloxifenoxi propionato, tales como clodinafop, cihalofop, haloxifop, quizalofop y sus derivados, se han formulado con frecuencia como CE que generalmente están compuestos de disolventes orgánicos y tensioactivos. Esos CE se aplican generalmente después de diluirlos con agua.

10 El clodinafop-propargilo ((2R)-2-[4-(5-cloro-3-fluoropiridin-2-il)oxifenoxi]propanoato de prop-2-inoilo), es un miembro de la clase de compuestos ariloxifenoxi propionato. Actúa como herbicida sistémico que actúa sobre malas hierbas post-emergentes para el control selectivo de la avena silvestre, avena voluntaria (doméstica), cola de zorro verde, cola de zorro
15 amarilla, grama de agua, cizaña persa y alpiste voluntario en todos los tipos de trigo de primavera y trigo duro.

El cihalofop-butilo (ácido butil (2R)-2-[4-(4-ciano-2-fluorofenoxi)fenoxi]propanoico) es un miembro de la clase de herbicidas ácido ariloxifenoxi propiónico, que son conocidos en la técnica como herbicidas fop y
20 se usan para controlar las malas hierbas en el arroz.

El quizalofop-P-tefurilo (2-[4-(6-cloroquinoxalin-2-il)oxifenoxi] propanoato de oxolan-2-ilmetilo), un ácido ariloxifenoxi propiónico, es un herbicida selectivo de post-emergencia usado para el control de gramíneas anuales y perennes en cultivos de patata, remolacha azucarera, girasol, colza, cacahuete y hortalizas.
25 Su modo de acción implica la inhibición de la actividad de la acetil CoA

carboxilasa.

Las formulaciones comerciales existentes de CE que contienen principios activos de ariloxifenoxi propionato o ácido ariloxifenoxi propiónico, tales como, por ejemplo, quizalofop derivados de quizalofop, contienen cantidades
5 relativamente grandes de tensioactivos a base de etoxilato de alquilfenol (APE). Los APE y sus derivados aniónicos son tensioactivos que son bien conocidos en la industria e históricamente han dependido en gran medida de los productores de productos químicos agrícolas. Los formuladores suelen elegir tensioactivos de APE por su rendimiento en una gran cantidad de áreas, tales como estabilidad
10 en emulsión, toxicidad aguda, estabilidad temporal y térmica, estabilidad química y física, dinámicas de solución, suspensión o dilución, tolerancia al cizalladura, viscosidad o mayor compatibilidad con otros componentes de formulación. Sin embargo, las recientes restricciones normativas desincentivan el uso de APE en formulaciones agroquímicas.

15 Sigue existiendo la necesidad de desarrollar una composición de CE eficaz que tenga un rendimiento mejorado, incluyendo un fino equilibrio de tensioactivos, y que cumpla con los requisitos normativos globales.

SUMARIO

En un aspecto, la presente divulgación proporciona una composición
20 herbicida estable que comprende:

un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos; y

una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano,

25 en donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato con

respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,5 a 1:10.

En un aspecto, la presente divulgación proporciona una composición herbicida estable que comprende:

5 un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos; y

una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado, y un éster de sorbitano o un éster de sorbitano etoxilado, en donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,5 a 1:10.

10 En un aspecto, la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,9 a 1:5.

En otro aspecto, la presente divulgación proporciona una composición de concentrado emulsionable que comprende:

15 un herbicida de ariloxifenoxi propionato, que comprende clodinafop, cihalofop, haloxifop, quizalofop, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos; y

una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado y un derivado de sorbitano;

20 en donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,9 a 1:5.

En otro aspecto, la presente divulgación proporciona un proceso para preparar una composición de concentrado emulsionable que comprende:

25 mezclar un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos, y un disolvente para preparar una primera mezcla;

añadir una mezcla de tensioactivos a la primera mezcla para obtener una segunda mezcla, en donde la mezcla de tensioactivos comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano; y

5 moler la segunda mezcla para obtener la composición de concentrado emulsionable,

en donde la relación del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,9 a 1:5.

En otro aspecto más, la presente divulgación proporciona un método para controlar vegetación indeseable que comprende poner en contacto la vegetación o un lugar de la misma con una cantidad herbicidamente eficaz de una
10 composición de concentrado emulsionable, en donde la composición de concentrado emulsionable comprende:

un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos; y

15 una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano;

en donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto al tensioactivo varía de 1:0,9 a 1:5.

La presente divulgación también proporciona el uso de la composición herbicida estable de acuerdo con la presente invención como un herbicida.
20

En otro aspecto, la presente divulgación proporciona un kit. El kit comprende una pluralidad de componentes que comprenden al menos uno de los ingredientes de la composición herbicida estable de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

25 La presente divulgación proporciona composiciones herbicidas estables

que incluyen herbicidas de ariloxifenoxi propionato.

La presente divulgación proporciona una composición de CE estable que comprende un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos; y una mezcla de tensioactivos que
5 incluye un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado y un derivado de sorbitano.

En un aspecto, la presente divulgación proporciona una composición de CE estable que incluye un herbicida de ariloxifenoxi propionato y/o uno de ácido ariloxifenoxi propiónico.

10 En un aspecto, la presente divulgación proporciona un proceso para preparar una composición de CE estable que incluye un herbicida de ariloxifenoxi propionato y/o de ácido ariloxifenoxi propiónico.

En un aspecto, la presente divulgación proporciona un método para usar composiciones de CE estables que incluyen herbicidas de ácido ariloxifenoxi propiónico.
15

La siguiente descripción se proporciona para ayudar a comprender completamente las realizaciones ilustrativas de la invención. Incluye varios detalles específicos para ayudar a esa comprensión, pero deben considerarse meramente ilustrativos.

20 Por consiguiente, los expertos en la materia reconocerán que se pueden realizar varios cambios y modificaciones de las realizaciones descritas en el presente documento sin apartarse del alcance de la invención. Además, las descripciones de funciones y construcciones conocidas se omiten para mayor claridad y concisión.

25 Los términos utilizados en la siguiente descripción y en las

reivindicaciones no se limitan a los significados bibliográficos, sino que se usan simplemente por el inventor para permitir una comprensión clara y coherente de la invención. Por consiguiente, debería ser evidente para los expertos en la materia que la siguiente descripción de realizaciones ilustrativas de la presente divulgación se proporciona únicamente con fines ilustrativos y no para limitar el alcance de la invención que se define por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

Para los fines de la presente divulgación, se ha de entender que la invención puede suponer diversas variaciones alternativas y secuencias de etapas, salvo cuando se especifique expresamente lo contrario. Además, a diferencia de cualquier ejemplo de funcionamiento, o donde se indique de otra manera, todas las cifras que expresan, por ejemplo, cantidades de materiales/ingredientes usados en la memoria descriptiva, han de entenderse como modificados en todos los casos por el término "aproximadamente".

Por lo tanto, antes de describir la presente divulgación en detalle, se ha de entender que esta invención no se limita a los sistemas o parámetros de proceso ilustrados en particular que pueden, por supuesto, variar. También debe entenderse que la terminología usada en el presente documento tiene únicamente el fin de describir realizaciones particulares de la invención y no pretende limitar el alcance de la invención en modo alguno. El uso de ejemplos en cualquier parte de esta memoria descriptiva, incluyendo los ejemplos de cualquier término analizado en el presente documento, es únicamente ilustrativo y de ninguna manera limita el alcance ni el significado de la invención o cualquier término ilustrado.

Antes de exponer en detalle la presente materia objeto, puede resultar útil

proporcionar definiciones de determinados términos utilizados en el presente documento. A menos que se defina lo contrario, todos los términos científicos y técnicos utilizados en el presente documento tienen el mismo significado que entiende normalmente un experto en la materia a la que pertenece la presente invención. Las siguientes definiciones se proporcionan para mayor claridad.

El uso de los términos "un", "uno/una" y "el/la" y referentes similares (en especial, en el contexto de las reivindicaciones) ha de interpretarse que abarca tanto el singular como el plural, a menos que se indique lo contrario en el presente documento o el contexto lo contradiga claramente. Los términos primer o primero/a, segundo/a, etc., tal como se usan en el presente documento, no pretenden indicar ningún orden en particular, sino simplemente por comodidad para indicar una pluralidad de, por ejemplo, capas.

Las expresiones "que comprende/n", "que tiene/n", "que incluye/n" y "que contiene/n" se han de interpretar como expresiones abiertas (es decir, que significan "que incluye/n, pero sin limitación"), a menos que se indique de otro modo.

"Aproximadamente", como se usa en el presente documento, incluye el valor establecido y significa dentro de un intervalo aceptable de desviación para el valor particular según lo determinado por un experto habitual en la materia, considerando la medición en cuestión y el error asociado con la medición de la cantidad particular (es decir, las limitaciones del sistema de medición). Por ejemplo, "aproximadamente" puede significar dentro de una o más desviaciones típicas o dentro del $\pm 10\%$ o $\pm 5\%$ del valor establecido. La enumeración de intervalos de valores tiene por objeto simplemente servir como método abreviado de hacer referencia de manera individual a cada valor separado que se

encuentre dentro del intervalo, a menos que se indique lo contrario en el presente documento y cada valor separado se incorpora a la memoria descriptiva como si se enumerara de manera individual en el presente documento. Los valores extremos de todos los intervalos se incluyen dentro del intervalo y pueden combinarse de manera independiente. Se entiende que cuando se proporciona un intervalo de parámetros, también se proporcionan todos los números enteros dentro de ese intervalo, y décimas de los mismos. Por ejemplo, "0,1-80 %" incluye el 0,1 %, 0,2 %, 0,3 %, etc. hasta el 80 %.

Todos los métodos que se describen en el presente documento pueden realizarse en un orden adecuado, a menos que se indique otra cosa en el presente documento o se contradiga claramente de otro modo en el contexto. El uso de todos y cada uno de los ejemplos, o expresión ilustrativa (p. ej., "tal/es como"), tiene por objeto simplemente ilustrar mejor la invención y no plantea una limitación en el alcance de la invención, a menos que se reivindique otra cosa.

Ningún lenguaje en la memoria descriptiva ha de interpretarse como una indicación de que cualquier elemento no reivindicado sea esencial para la puesta en práctica de la invención, como se usa en el presente documento.

Como se usa en el presente documento, el término "planta" o "cultivo" se refiere a plantas enteras, órganos de plantas (por ejemplo, hojas, tallos, ramitas, raíces, troncos, ramas, brotes, frutos, etc.), células vegetales o semillas vegetales. Estos términos y expresiones también abarcan cultivos vegetales tales como cultivos frutales. El término "planta" puede incluir además el material de propagación de la misma, que puede incluir todas las partes generativas de la planta tales como semillas y material vegetal vegetativo, tal como esquejes y tubérculos, que pueden usarse para la multiplicación de la planta. Esto incluye

semillas, tubérculos, esporas, cormos, bulbos, rizomas, brotes, retoños basales, estolones, yemas y otras partes de plantas, incluyendo plántulas y plantas jóvenes, que se van a trasplantar después de la germinación o después de emerger del suelo.

5 El término "emplazamiento", como se usa en el presente documento, indica las proximidades o el área designada para el crecimiento de un cultivo deseado, y en la que se desea el control del crecimiento y/o propagación de vegetación indeseable. El emplazamiento incluye la proximidad de las plantas de cultivo deseadas en donde se ha producido el crecimiento de vegetación
10 indeseable, es muy probable que se produzca o está a punto de producirse.

Como se usa en el presente documento, una "cantidad eficaz" o una "cantidad herbicidamente eficaz" es una cantidad de principio activo, tal como un herbicida, que tiene un efecto adverso sobre la vegetación indeseable (por ejemplo, una mala hierba). El efecto adverso incluye una o más desviaciones del
15 desarrollo natural, la muerte de la vegetación indeseable, el daño estructural a la vegetación indeseable, la desecación y/o el retraso del crecimiento.

Las sales a las que se hace referencia en el presente documento son sales agrícolamente aceptables. Como se usa en el presente documento, una "sal agrícolamente aceptable" significa una sal conocida y aceptada para su uso
20 en agricultura u horticultura.

Como se usa en el presente documento, el término "estable" se refiere a la estabilización química y/o física de un compuesto activo (por ejemplo, herbicida). El término 'estable', con respecto a la composición herbicida, es decir, la composición de concentrado emulsionable de la presente divulgación, se
25 refiere a que la formulación es un líquido transparente/límpido homogéneo y

cuando se almacena durante 7 días a -10 °C, con $\leq 0,05$ % de depósito en la composición.

La expresión "estabilidad de la emulsión" se refiere a la capacidad del sistema para resistir cambios en sus propiedades fisicoquímicas durante un
5 intervalo de tiempo.

Las pruebas de estabilidad descritas en el presente documento se realizan de acuerdo con las metodologías establecidas del Consejo Internacional para la Colaboración en los Análisis de Plaguicidas (CIPAC, *Collaborative International Pesticides Analytical Council*).

10 Las expresiones "porcentaje de recuperación" o "% e recuperación" se refieren a la cantidad de principio activo que queda en la composición herbicida estable de la presente divulgación después de almacenar la composición durante un periodo de tiempo definido en condiciones definidas, por ejemplo, en condiciones ambientales, condiciones de estabilidad térmica acelerada (AHS)
15 (aproximadamente 54 °C) o condiciones de baja temperatura (por ejemplo, aproximadamente -10 °C).

"Alquilo", como se usa en el presente documento, significa un hidrocarburo alifático saturado de cadena lineal o ramificada que tiene el número especificado de átomos de carbono. Los grupos alquilo incluyen, por ejemplo,
20 grupos que tienen de 1 a 50 átomos de carbono (alquilo C₁ a C₅₀).

"Alquileno" significa un grupo hidrocarburo alifático divalente lineal, ramificado o cíclico, y puede tener de 1 a aproximadamente el 18 átomos de carbono, más específicamente de 2 a aproximadamente 12 carbonos. Los grupos alquileno ilustrativos incluyen metileno (-CH₂-), etileno (-CH₂CH₂-),
25 propileno (-(CH₂)₃-), ciclohexileno (-C₆H₁₀-), metilendioxi (-O-CH₂-O-) o

etilendioxi (-O-(CH₂)₂-O-).

“Ariloxi” significa un resto arilo que está unido mediante un oxígeno (es decir, -O-arilo). Un grupo incluye un grupo ariloxi C_{6a} to C₃₀, y específicamente un grupo ariloxi C₆ a C₁₈. Los ejemplos no limitantes incluyen fenoxi, naftiloxi y
5 tetrahidronaftiloxi.

Se han propuesto diversas soluciones para estabilizar formulaciones que incluyen un herbicida de ariloxifenoxi propionato tal como quizalofop, clodinafop, cihalofop y haloxifop, y en particular formulaciones que incluyen quizalofop. La presencia de materiales adyuvantes, tensioactivos e incluso de agua, por
10 ejemplo, puede conducir a una degradación química significativa de un herbicida de ariloxifenoxi propionato en una composición herbicida. Como la estabilidad química es un factor deseable desde el punto de vista comercial, se han propuesto diversas soluciones para estabilizar un herbicida de ariloxifenoxi propionato tal como quizalofop en la formulación. Sin embargo, sigue existiendo
15 la necesidad de desarrollar una composición herbicida estable comprenda quizalofop, en la que la velocidad de degradación del quizalofop esté controlada y pueda mantenerse una concentración eficaz de quizalofop en la formulación durante un periodo de tiempo prolongado.

De forma sorprendente e inesperada, se ha descubierto que una
20 composición de CE estable que incluye un herbicida de ariloxifenoxi propionato o un ácido del mismo, puede obtenerse usando una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado y un derivado de sorbitano. En un aspecto, la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,5 a 1:10, o de
25 1:0,9 a 1:5. La mezcla de tensioactivos obtenida combinando el tensioactivo

sulfatado, el alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado y el derivado de sorbitano confiere a la composición de concentrado emulsionable una mejor emulsificación y estabilización. Además, cuando la relación del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a mezcla de tensioactivos varía de 1: 0,9 a 1:5, la
 5 composición herbicida es eficaz para controlar malas hierbas.

Los herbicidas de ariloxifenoxi propionato divulgados en el presente documento incluyen, pero no se limitan necesariamente a, cihalofop, fenoxaprop, fluazifop, haloxifop, metamifop, propaquizafop, quizalofop, un ácido, éster, derivado de los mismos, o una combinación de los mismos.

10 El clodinafop tiene el nombre químico ((2R)-2-[4-(5-cloro-3-fluoropiridin-2-il)oxifenoxi]propanoato de prop-2-ino).

El fenoxaprop tiene el nombre químico ácido 2-[4-[(6-cloro-1,3-benzoxazol-2-il)oxi]fenoxi]propanoico.

El fluazifop tiene el nombre químico ácido 2-[4-[5-(trifluorometil)piridin-2-il]oxifenoxi]propanoico.
 15

El haloxifop tiene el nombre químico ácido 2-(4-[(3-cloro-5-(trifluorometil)piridin-2-il)oxi]fenoxi)propanoico.

El metamifop tiene el nombre químico ®-2-(4-[(6-clorobenzo[d]oxazol-2-il)oxi]fenoxi)-N-(2-fluorofenil)-N-metilpropanamida.

20 El propaquizafop tiene el nombre químico (2R)-2-[4-(6-cloroquinoxalin-2-il)oxifenoxi]propanoato de 2-(propan-2-ilidenoamino)oxietilo.

El quizalofop tiene el nombre químico ácido 2-[4-[(6-cloroquinoxalin-2-il)oxi]fenoxi]propanoico.

En una realización de la presente divulgación, la composición herbicida
 25 estable comprende un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o

derivado del mismo, o una combinación de los mismos, y una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano.

En una realización de la presente divulgación, la composición herbicida estable comprende

una relación del herbicida de ariloxifenoxi propionato, ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos con respecto a la mezcla de tensioactivos de 1:0,5 a 1:10.

De acuerdo con una realización, la relación del herbicida de ariloxifenoxi propionato, ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos con respecto a la mezcla de tensioactivos es de 1:0,9 a 1:5.

En una realización de la presente divulgación, la composición herbicida estable se formula como una composición de concentrado emulsionable.

En una realización, la composición de concentrado emulsionable comprende un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos; y una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano.

En una realización de la presente divulgación, la relación del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,5 a 1:10, o de 1:0,9 a 1:5.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el herbicida de ariloxifenoxi propionato, ácido, éster o derivado del mismo, comprende cihalofop, fenoxaprop, fluazifop, haloxifop, metamifop, propaquizafop, quizalofop, un ácido, éster, derivado de los mismos, o una combinación de los

mismos.

En una realización, el herbicida de ariloxifenoxi propionato, ácido, éster o derivado del mismo, comprende cihalofop-butilo, fenoxaprop-etilo, fluazifop-P-butilo, haloxifop-metilo, haloxifop-P-metilo, metamifop, propaquizafop, quizalofop-P-etilo, quizalofop-P-tefurilo, o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización, la composición de concentrado emulsionable comprende quizalofop-P-etilo, quizalofop-P-tefurilo, o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición de concentrado emulsionable comprende de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p, o de aproximadamente el 0,5 % p/p a aproximadamente el 60 % p/p, o de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p, o de aproximadamente el 2 % p/p a aproximadamente el 40 %, del herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster, derivado del mismo, o una combinación de los mismos, basándose en el peso total de la composición de concentrado emulsionable.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición de concentrado emulsionable comprende de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p, o de aproximadamente el 0,5 % p/p a aproximadamente el 60 % p/p, o de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 40 % p/p, o de aproximadamente el 2 % p/p a aproximadamente el 30 % p/p, o de aproximadamente el 4 % p/p a aproximadamente el 10 % p/p de Quizalofop, basándose en el peso total de la composición de concentrado emulsionable.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición

de concentrado emulsionable comprende una mezcla de tensioactivos.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la mezcla de tensioactivos comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano.

- 5 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la mezcla de tensioactivos comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un éster de sorbitano o éster de sorbitano etoxilado.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el tensioactivo sulfatado comprende ácido benceno sulfónico, dodecil sulfonato, ácido dodecil
10 benceno sulfónico, dodecil sulfato, sulfonato de éter de alcohol C₁₃/C₁₅, dioctilsulfosuccinato, isopropil naftaleno sulfonato, metileno-bis-naftaleno sulfonato, una sal de los mismos o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, las sales de los tensioactivos sulfatados comprenden, por ejemplo, dodecil sulfonato de
15 sodio, dodecil sulfato de sodio, sulfonato de alcohol C₁₃/C₁₅ éter de sodio, dioctilsulfosuccinato de sodio, isopropil naftaleno sulfonato de sodio, metileno-bis-naftaleno sulfonato de sodio, o una combinación de los mismos.

En una realización, el tensioactivo sulfatado es un tensioactivo aniónico, y es una sal de ácido dodecil benceno sulfónico (DDBS), por ejemplo, una sal de
20 calcio, sodio, potasio o amina.

En una realización, el tensioactivo sulfatado es ácido dodecil benceno sulfónico.

En otra realización, el tensioactivo sulfatado es la sal de calcio de ácido dodecil benceno sulfónico.

- 25 De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos comprende de

aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 80 % p/p, o de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de tensioactivo sulfatado basándose en el peso total de la mezcla de tensioactivos.

De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos comprende de
5 aproximadamente el 0,05 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de tensioactivo sulfatado basándose en el peso total de la mezcla de tensioactivos.

De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos comprende de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 40 % p/p, o de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 30 % p/p de tensioactivo
10 sulfatado basándose en el peso total de la mezcla de tensioactivos.

De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos comprende de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 30 % p/p, o de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 20 % p/p de dodecil benceno sulfónico o su sal basándose en el peso total de la mezcla de tensioactivos.

De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos comprende de
15 aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 20 % p/p de tensioactivo sulfatado que comprende dodecil benceno sulfónico o su sal del peso total de la mezcla de tensioactivos.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la mezcla de
20 tensioactivos comprende un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado comprende un tensioactivo de etoxilato de alcohol lineal o ramificado, no iónico.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado comprende alcoholes C₁₂₋₁₃ etoxilados; alcoholes C₁₆₋₁₈
25

propoxilados etoxilados; alcoholes C₁₀₋₁₄ etoxilados; alcoholes C₁₀₋₁₆ etoxilados; alcoholes C₁₂₋₁₅ etoxilados; alcoholes C₁₄₋₁₈ etoxilados; alcoholes C₁₂₋₁₄ propoxilados etoxilados; alcoholes C₁₂₋₁₅ propoxilados etoxilados; alcohol (C_{12-C₁₄}) etoxilado de etoxilato de alcohol de laurilo; alcoholes C₁₁₋₁₅ etoxilados
 5 propoxilados secundarios; alcoxilatos de alcohol lineal alcoxilado C₁₆₋₁₈ saturado y C₁₈ insaturado (p.ej., Tomadol® 1-5, etoxilato de alcohol lineal de 11 carbonos 5 mol); Tomadol® 1-7, 11 carbonos 7 mol), etoxilato de alcohol lineal), Surfonic® L12-6 (12 carbonos 6 mol, etoxilato de alcohol lineal), Surfonic® DDA6 (etoxilato de alcohol ramificado 6 mol), Surfonic® TDA6 (etoxilato de alcohol ramificado de
 10 tridecil alcohol 6 mol), Surfonic® OP-70 (etoxilato de octilfenol 7 mol), Tergitol® NP-6 (alcoxilato de nonilfenol 6 mol), Trylox® 5902 (ácido graso alcoxilado de aceite de ricino 16 mol), Surfonic® L24-5 (alcohol lineal etoxilado de alcohol lineal de 24 carbonos 5 mol). Puede usarse una combinación que comprende al menos uno de los alcoholes C₈₋₂₀ alcoxilados anteriores.

15 En una realización, se usa alcohol (C_{12-C₁₄}) etoxilado de alcohol de laurilo como alcohol alcoxilado.

De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos comprende de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p, o de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 40 % p/p, o de
 20 aproximadamente el 0,5 % p/p a aproximadamente el 30 % p/p, o de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 20 % p/p, o de aproximadamente el 5 % p/p a aproximadamente el 20 % p/p del C₈₋₂₀ de alcohol alcoxilado basándose en el peso total de la mezcla de tensioactivos.

De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos comprende un
 25 derivado de sorbitano.

De acuerdo con una realización, el derivado de sorbitanos comprende un éster de sorbitano, un éster de sorbitano etoxilado o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el éster de sorbitano comprende monoestearato de sorbitano (Span 60), triestearato de sorbitano (Span 80), monolaurato de sorbitano (Span 20) o una combinación de los mismos, pero sin limitación.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el derivado de sorbitano comprende un éster de sorbitano etoxilado sintetizado por la adición, a través de polimerización, de óxido de etileno a un éster de sorbitano, y que se conocen como polisorbato y/o como Tween®.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el éster de sorbitano etoxilado comprende polisorbato 20 (Tween® 20), polisorbato 60 (Tween® 60), polisorbato 65 (Tween® 65), polisorbato 80 (Tween® 80) o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el éster de sorbitano etoxilado es polisorbato 80 (Tween® 80).

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la mezcla de tensioactivos comprende de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p, o de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 40 % p/p, o de aproximadamente el 0,5 % p/p a aproximadamente el 30 % p/p, o de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 20 % p/p, o de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 10 % p/p de un derivado de sorbitano basándose en el peso total de la mezcla de tensioactivos.

De acuerdo con una realización, el herbicida de ariloxifenoxi propionato y

la mezcla de tensioactivos están en una relación en peso que varía de 1:0,5 a 1:10.

De acuerdo con una realización, el herbicida de ariloxifenoxi propionato y la mezcla de tensioactivos están en una relación en peso que varía de 1:0,9 a 1:5.

De acuerdo con una realización, el herbicida de ariloxifenoxi propionato y el tensioactivo están mezclados en una relación 1:1, una relación 1:3 o una relación 1:4.

De acuerdo con una realización, la composición de CE puede comprender adicionalmente un disolvente.

De acuerdo con una realización, el disolvente comprende un disolvente no polar inmiscible en agua, un disolvente orgánico polar aprótico miscible en agua o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización, el disolvente comprende un hidrocarburo aromático o alifático, sustituido o sin sustituir, un alquil éster de un aceite vegetal o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización, la composición de CE comprende un disolvente polar. El disolvente polar comprende, por ejemplo, una amida de ácido graso de N,N-dialquilo tal como las que se encuentran en productos tales como, pero sin limitación, amida disustituida (por ejemplo, N,N-di-metiloctanamida, N,N-dimetilcarprilamida, N,N-dimetildecanamida y N,N-dimetilcapramida); compuestos comercializados con los nombres comerciales, Hallcomid® M810, Hallcomid® M10, Rhodiasolv® ADMA 810, Rhodiasolv® ADMA 10, Genagen® 4166 y Genagen® 4296; ciclohexanona; ésteres dibásicos tales como, pero sin limitación, 2-metilglutarato de dimetilo (disponible como Rhodiasolv® IRIS) y una

- mezcla de dibásico compuesta por glutarato de dimetilo, succinato de dimetilo y adipato de dimetilo (disponible como Rhodiasolv® RPDE); éteres de glicol y éteres de polialquilen diglicol tales como, pero sin limitación, éter metílico de dipropilenglicol (disponible como Dowanol™ DPM); carbonatos de alquileo
 5 tales como, pero sin limitación, carbonato de propileno (disponible como Jeffsol® AG 1555; 5-(dimetilamino)-2-metil-5-oxopentanoato de metilo (disponible como Rhodiasolv® Polarclean); cetonas tales como, pero sin limitación, ciclopentanona y ciclohexanona. También puede usarse una combinación que comprende al menos uno de los anteriores.
- 10 Algunos disolventes apróticos polares miscibles en agua incluyen, por ejemplo, lactatos de alquilo, lactato de isopropilo, carbonatos de alquilo, polietilenglicoles, alquil éteres de polietilenglicol, monopropilenglicol, polipropilenglicoles, alquil éteres de polipropilenglicol o una combinación de los mismos.
- 15 De acuerdo con una realización, el disolvente en la composición de CE es un disolvente de éster de ácido graso tal como un éster de ácido graso C₆-C₁₄ preparado a partir de un aceite vegetal. Los ejemplos de ésteres de ácido graso incluyen éster metílico de Stepan® C-25, éster metílico de Stepan® C-40, Stepan® 653 o Stepan® IPM (todos disponibles en Stepan) o Witconol® 2301,
 20 Witconol® 2307, Witconol® 2308, Witconol® 2309 (todos disponibles en Witco Corporation), caproato de etilo disponible en SigmaAldrich o Edenor® ME C6-C10, Edenor® ME C12 98/100, Tegosoft® SH (disponible en Cognis o Tegosoft MM) y Tegosoft® SH (disponible en Goldschmidt) o CE-1095 (decanoato de metilo) disponible en P&G, así como los de la serie de productos Agnique® y
 25 Agnique® ME disponibles en Cognis tales como Agnique® ME 610G (caprilato-

caprato de metilo C₈₋₁₀), Agnique® ME 890, Agnique® ME 1298 y Agnique® ME 12C-F. También puede usarse una combinación que comprende al menos uno de los anteriores.

De acuerdo con una realización, el disolvente en la composición de CE
 5 comprende un hidrocarburo aromático obtenido a partir de benceno, tal como, por ejemplo, tolueno, xilenos, mesitileno, diisopropilbenceno y sus homólogos superiores, indano y derivados de naftaleno, tales como 1-metilnaftaleno, 2-metilnaftaleno; hidrocarburos alifáticos C₅-C₁₂ (lineales, ramificados o cíclicos), tales como, por ejemplo, pentano, hexano, ciclohexano, octano, 2-etilhexano,
 10 decano; alcoholes alifáticos C₅-C₁₀ (lineales o ramificados), en particular C₆-C₉, tales como hexanol, 2-etil butanol, heptanol, octanol, 2-octanol y 2-etilhexanol; o alcoholes aromáticos tales como alcohol de bencilo. También puede usarse una combinación que comprende al menos uno de los anteriores.

De acuerdo con una realización, el disolvente en la composición de CE
 15 comprende un aceite mineral tal como ~~Bayol, Bemol, American, Blandol~~ (aceite mineral blanco), ~~Drakeol, Ervol, Gloria, Kaydol, Litetek, Marcol, Parol, Penetock, Primol, Protol, Sontex~~ o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización, el disolvente comprende un éster de alquilo C₁-C₄ (preferiblemente éster metílico) de un ácido graso C₅-C₂₀ saturado
 20 o insaturado o una mezcla de tales ésteres procedentes de aceites de plantas incluyendo, sin limitación, metil, etilo y butil ésteres de canola (*B. napus*), linaza, cártamo (*Carthamus tinctorius* L), soja y aceite de girasol. También puede usarse una combinación que comprende al menos uno de los anteriores.

De acuerdo con una realización, el disolvente en la composición de CE
 25 comprende un éster metílico de un ácido graso C₅-C₂₀ o una combinación de

ésteres metílicos de un ácido graso C₅-C₂₀.

De acuerdo con una realización, el disolvente comprende una mezcla de un éster metílico de ácido graso C₁₆₋₁₈ insaturado y un éster metílico de ácido graso C₁₈ insaturado.

- 5 De acuerdo con una realización, el disolvente comprende un disolvente aprótico polar miscible en agua que comprende un lactato de alquilo C₁-C₁₀, un lactato de isopropilo, un carbonato de alquilo C₁-C₁₀, un polietilenglicol, un éter de alquilo C₁-C₁₀ de polietilenglicol, monopropilenglicol, un polipropilenglicol, un alquil éter de polipropilenglicol o una combinación de los mismos.
- 10 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición de CE comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 99 % p/p, o de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p, o de aproximadamente el 30 % p/p a aproximadamente el 80 % p/p de disolvente basándose en el peso total de la composición de concentrado emulsionable.
- 15 De acuerdo con una realización, la composición de CE incluye adicionalmente un herbicida.

De acuerdo con una realización, el herbicida comprende: 4-CPA; 4-CPB; 4-CPP; 2,4-D; sal de colina de 2,4-D, ésteres y amidas de 2,4-D, 2,4-DB; 3,4-DA; 3,4-DB; 2,4-DEB; 2,4-DEP; 3,4-DP; 2,3,6-TBA; 2,4,5-T; 2,4,5-TB;
- 20 acetocloro, acifluorfenó, aclonifeno, acroleína, alacloro, alidocloro, aloxídim, alcohol alílico, alorac, ametrídona, ametrina, amibuzina, amicarbazona, amidosulfurón, aminociclopiracloro, aminopiraldida, amiprofós-metilo, amitrol, sulfamato de amonio, anilofós, anisurón, asulam, atratón, atrazina, azafenidina, azimsulfurón, aziprotrina, barban, BCPC, beflubutamid, benazolina,
- 25 bencarbazona, benfluralina, benfuresato, bensulfurón-metilo, bensulida,

bentiocarb, bentazon-sodio, benzadox, benzfendizona, benzipram,
 benzobiciclón, benzofenap, benzofluoro, benzoilprop, benzotiazurón, bialafós,
 biciclopirona, bifenox, bilanafós, bispiribac-sodio, bórax, bromacilo, bromobonilo,
 bromobutida, bromofenoxim, bromoxinilo, brompirazón, butacloro, butafenacilo,
 5 butamifós, butenacloro, butidazol, butiurón, butralina, butroxidim, buturón,
 butilato, ácido cacodílico, cafenstrol, clorato cálcico, cianamida de calcio,
 cambendiclor, carbasulam, carbetamida, carboxazol clorprocarb, carfentrazona-
 etilo, CDEA, CEPC, clometoxifeno, clorambeno, cloranocrilo, clorazina,
 clorbromurón, clorbufam, cloreturón, clorfenac, clorfenprop, clorflurazol,
 10 clorflurenol, cloridazón, clorimurón, clornitrofenó, cloropón, clorotolurón,
 cloroxurón, cloroxinilo, clorprofam, clorsulfurón, clortal, clortiamida, cinidón-etilo,
 cinmetilina, cinosulfurón, cisanilida, cletodim, clidinato, clomazona, clomeprop,
 cloprop, cloproxidim, clopiralid, CMA, sulfato de cobre, CPMF, CPPC, credazina,
 cresol, cumilurón, cianatrina, cianazina, cicloato, ciclopirimorato,
 15 ciclosulfamurón, cicloxidim, ciclurón, ciperquat, ciprazina, ciprazol, cipromid,
 daimurón, dalapón, dazomet, delacloro, desmedifam, desmetrina, di-alato,
 dicamba, diclobenilo, dicloralurea, diclormato, diclorprop, diclorprop-P,
 dietamquat, dietatilo, difenopenteno, difenoxurón, difenzocuat, diflufenicán,
 diflufenzopir, dimefurón, dimepiperato, dimetaclor, dimetametrina, dimetenamid,
 20 dimetenamida-P, dimexano, dimidazona, dinitramina, dinofenato, dinoprop,
 dinosam, dinoseb, dinoterb, difenamida, dipropetrina, diquat, disul, ditiopir,
 diurón, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, eglinazina, endotal, epronaz, EPTC,
 erbón, esprocarb, etalfluralina, etbenzamida, etametsulfurón, etidimurón,
 etiolato, etobenzamid, etobenzamid, etofumesato, etoxifeno, etoxisulfurón,
 25 etinofeno, etnipromida, etobenzanid, EXD, fenasulam, fenoprop, fenoxaprop,

fenoxaprop-P-etilo, fenoxaprop-P-etil+isoxadifen-etilo, fenoxasulfona, fenteracol, fentiafrop, fentrazamida, fenurón, sulfato de hierro, flamprop, flamprop-M, flazasulfurón, fluazolato, flucarbazona, flucetosulfurón, flucloralina, flufenacet, flufenicán, flufenpir-etilo, flumezina, flumiclorac-pentilo, flumioxazina, flumipropina, fluometurón, fluorodifeno, fluoroglicofeno, fluoromidina, 5 fluoronitrofenó, fluotiurón, flupoxam, flupropacilo, flupropanato, flupirsulfurón, fluridona, fluorocloridona, fluoroxipir, fluoroxipir-meptilo, flurtamona, flutiacet, fomesafeno, foramsulfurón, fosamina, fumiclorac, furiloxifeno, glufosinato, glufosinato-amonio, glufosinato-P-amonio, sales y ésteres de glifosato, 10 halauxifeno, halauxifen-metilo, halosafeno, halosulfurón-metilo, haloxidina, hexacloroacetona, hexaflurato, hexazinona, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquina, imazosulfurón, cloransulam-metilo, indanofán, indaziflam, yodobonilo, yodometano, yodosulfurón, yodosulfurón-etil-sodio, yofensulfurón, ioxinilo, ipacina, ipfencarbazona, iprimidam, isocarbamida, isocilo, 15 isometiozina, isonorurón, isopolinato, isopropalina, isoproturón, isourón, isoxabeno, isoxaclortol, isoxaflutol, carbutilato, cetoespiradox, lactofeno, lenacilo, linurón, MAA, MAMA, ésteres y aminas de MCPA, MCPA-tioetilo, MCPB, mecoprop, mecoprop-P, medinoterb, mefenacet, mefluidida, mesoprazina, mesosulfurón, mesotriona, metam, metamitrón, metazacloro, 20 metazosulfurón, metflurazón, metabenzotiazurón, metalpropalina, metazol, metiobencarb, metiozolina, metiurón, metometón, metoprotina, bromuro de metilo, isotiocianato de metilo, metildimrón, metobenzurón, metobromurón, metolacloro, metoxurón, metribuzina, metsulfurón, metsulfurón-metilo, molinato, monalida, monisourón, ácido monocloroacético, monolinurón, monurón, 25 morfamcuat, MSMA, naproanilida, napropamida, naptalam, neburón,

nicosulfurón, nipiraclofeno, nitalina, nitrofenó, nitrofluorfenó, norflurazón,
 norurón, OCH, orbencarb, orto-diclorobenceno, ortosulfamurón, orizalina,
 oxadiargilo, oxadiazón, oxapirazona, oxasulfurón, oxaziclomefona, oxifluorfenó,
 paraflufen-etilo, parafluorón, paraquat, pebulato, ácido pelargónico,
 5 pendimetalina, pentaclorofenol, pentanocloro, pentoxazona, perfluidona,
 petoxamid, fenisofam, fenmedifam, fenmedifam-etilo, fenobenzurón, acetato de
 fenilmercurio, picloram, picolinafeno, pinoxadén, piperofos, arsenito potásico,
 azida potásica, cianato potásico, pretilacloro, primisulfurón-metilo, prociazina,
 prodiamina, profluazol, profluralina, profoxidim, proglinazina, prohexadiona-
 10 calcio, prometón, prometrina, pronamida, propacloro, propanilo, propazina,
 profam, propisoclor, propoxicarbazona, propirisulfurón, propizamida,
 prosulfalina, prosulfocarb, prosulfurón, proxan, prinaclor, pidanón, piraclonilo,
 paraflufen-etilo, pirasulfotol, pirazogilo, pirazolinato, pirazosulfurón-etilo,
 pirazoxifeno, piribenzoxim, piributicarb, piriclor, piridafol, piridato, piriftalid,
 15 piriminobac, pirimisulfano, piritiobac-sodio, piroxasulfona, quinclorac, quinmerac,
 quinoclamina, quinonamida, rodetanilo, rimsulfurón, saflufenacilo, S-metolaclor,
 sebutilazina, secbumetón, setoxidim, sidurón, simazina, simetón, simetrina,
 SMA, arsenito sódico, azida de sodio, clorato sódico, sulcotriona, sulfalato,
 sulfometurón, sulfosato, sulfosulfurón, ácido sulfúrico, sulglicapina, swep, SYN-
 20 523, TCA, tebutam, tebutiurón, tefuriltriona, tembotriona, tepraloxidim, terbacilo,
 terbucarb, terbucloro, terbumetón, terbutilazina, terbutrina, tetrafluorón,
 tenilcloro, tiazafuorón, tiazopir, tidiazimina, tidiazurón, tiencarbazona-metilo,
 tifensulfurón, tifensulfurón-metilo, tiobencarb, tiocarbazilo, tioclorim,
 topramezona, tralcoxidim, triafamona, tri-alato, triasulfurón, triaziflam, tribenurón,
 25 tribenurón-metilo, tricamba, sal de colina de triclopir, ésteres y sales de triclopir,

tridifano, trietazina, trifloxisulfurón, trifluralina, triflusulfurón, trifopsima, trihidroxitriazina, trimeturón, tripropindan, tritac tritosulfurón, vernolato, xilaclor y sales, ésteres, isómeros ópticamente activos o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización, la composición de CE incluye

5 adicionalmente un herbicida que comprende herbicidas de amida tales como amicarbazona, flucarbazona, fomesafeno, napropamida, napropamida-M, diflufenicán, flufenacet, propanilo, sulfentrazona; un herbicida de cloroacetanilida tal como acetoclor, alacloro, butacloro, metazacloro, metolacloro, S-metolaclor, pretilacloro, propaclor; un herbicida de sulfonanilida tal como cloransulam,

10 diclosulam, florasulam, flumetsulam; herbicidas de sulfonamida tales como asulam, carbasulam, penoxsulam, piroxsulam; un herbicida de ácido benzoico tal como dicamba; herbicidas de ácido pirimidiniloxibenzoico tales como bispiribac, piriminobac; un herbicida de ácido picolínico tal como aminopirialid, clopiralid, florpiauxifen, halauxifeno, picloram; un herbicida de ácido

15 quinolinacarboxílico tal como quinclorac, quinmerac; un herbicida de aroilciclohexanodiona tal como mesotriona, sulcotriona, tembotriona; un herbicida de ciclohexeno oxima tal como cletodim, cicloxidim; un herbicida de dinitroanilina tal como pendimetalina; herbicidas de nitrofenil éter tales como acifluorfen, fomesafeno, halosafeno, oxifluorfen; un herbicida de

20 organofósforo tal como anilofós, glufosinato, glufosinato-P, glifosato; un herbicida de oxazol tal como clomazona, topramezona; un herbicida de pirazol tal como halosulfurón, pirazosulfurón, piroxasulfona; un herbicida de piridina tal como diflufenican, halauxifeno, picloram, triclopir; un herbicida de clorotriazina tal como atrazina; un herbicida de triazinona tal como metamitrona, metribuzina;

25 un herbicida de triazolona tal como amicarbazona, bencarbazona, carfentrazona,

flucarbazona, sulfentrazona; un herbicida de triazolopirimidina tal como cloransulam, penoxsulam; un herbicida de feniluracilo tal como saflufenacilo; un herbicida de pirimidinil sulfonilurea tal como bensulfuron, nicosulfuron o una combinación de los mismos.

- 5 De acuerdo con una realización, la composición de CE incluye uno o más adyuvantes seleccionados entre tensioactivos (emulsionantes), aceite de cultivo, fertilizantes, agentes dispersantes, agentes de compatibilidad, activadores de espuma, supresores de espuma, correctores y colorantes en aerosol (tintes).

De acuerdo con una realización, la composición de CE comprende de
10 aproximadamente el 0,1 % a aproximadamente el 40 %, o de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 30 % en peso de adyuvante basándose en el peso total de la composición de CE.

De acuerdo con una realización, la composición de CE comprende de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de un herbicida
15 de ariloxifenoxi propionato y de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 60 % p/p de una mezcla de tensioactivos, en donde la mezcla de tensioactivos comprende de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de tensioactivo sulfatado, de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado, y de
20 aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de derivado de sorbitano basándose en el peso total de la composición de CE.

De acuerdo con una realización, la composición de CE comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 60 % p/p de un herbicida de ácido ariloxifenoxi propiónico y del 1 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de
25 una mezcla de tensioactivos, en donde la mezcla de tensioactivos comprende de

aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de tensioactivo sulfatado, de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 40 % p/p de derivado de sorbitano basándose en el peso total de la composición de CE.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición de CE comprende de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de un herbicida de ácido ariloxifenoxi propiónico y de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de una mezcla de tensioactivos, en donde la mezcla de tensioactivos comprende de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de tensioactivo sulfatado, de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de derivado de sorbitano basándose en el peso total de la composición de CE.

De acuerdo con una realización, un proceso para la preparación de una composición de CE comprende:

mezclar un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos, y un disolvente para preparar una primera mezcla;

añadir una mezcla de tensioactivos a la primera mezcla para obtener una segunda mezcla, en donde la mezcla de tensioactivos comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano; y

moler la segunda mezcla para obtener una composición de concentrado emulsionable,

en donde una relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato

con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,9 a 1:5.

De acuerdo con una realización, el proceso para la preparación de una composición de CE comprende:

mezclar quizalofop-P-tefurilo, un disolvente y una mezcla de tensioactivos
5 que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano para preparar una primera mezcla;

agitar la primera mezcla para preparar la composición de concentrado emulsionable; y

envasar la composición de concentrado emulsionable resultante.

10 De acuerdo con una realización, el proceso comprende adicionalmente calentar el herbicida de ariloxifenoxi propionato, sal, éster o derivado del mismo a una temperatura por encima del punto de fusión del herbicida de ariloxifenoxipropionato, sal, éster o derivado del mismo para fluidificar el herbicida de ariloxifenoxi propionato, sal, éster o derivado del mismo antes de
15 mezclarlo con el disolvente.

De acuerdo con una realización, quizalofop, un ácido, éster y/o derivado del mismo se calienta primero a una temperatura mayor de 60 °C para fluidificar el quizalofop y/o el ácido, éster o derivado del mismo antes de mezclarlo con el disolvente.

20 De acuerdo con una realización, el proceso para la preparación de una composición de CE emplea calentamiento continuo del recipiente de mezclado para evitar la solidificación del herbicida de ariloxifenoxi propionato, su ácido, éster y derivados del mismo.

De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos se obtiene
25 mezclando el tensioactivo sulfatado, el alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y el derivado de

sorbitano a baja cizalladura.

De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos se obtiene disolviendo el tensioactivo sulfatado, el alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado y el derivado de sorbitano en un disolvente a baja cizalladura.

- 5 De acuerdo con otra realización, un método para controlar vegetación indeseable comprende poner en contacto la vegetación o un emplazamiento de la misma con una cantidad herbicidamente eficaz de una composición de CE emulsionable, en donde la composición de CE comprende:

un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo o una combinación de los mismos; y

una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado y un derivado de sorbitano;

en donde la relación del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1: 0,9 a 1:5 o de 1: 0,9 a 1:5.

- 15 Las formulaciones de uso final pueden prepararse por dilución de la composición de CE con agua, a una dilución de aproximadamente 1 a aproximadamente 10.000, o de aproximadamente 10 a aproximadamente 1.000, del peso total de la composición de CE para formar la formulación de rociado. La composición de CE puede diluirse para usarse para proporcionar una formulación de rociado que tenga una concentración agroquímicamente activa de aproximadamente el 0,1 % en peso a aproximadamente el 10 % en peso.

- 20 De acuerdo con otra realización, un método para controlar vegetación indeseable comprende poner en contacto la cantidad herbicidamente eficaz de una composición de CE con la vegetación o su emplazamiento, en donde la composición de concentrado emulsionable comprende:

quizalofop-P-tefurilo; y

una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano;

en donde la relación de quizalofop-P-tefurilo con respecto a la mezcla de
5 tensioactivos varía de 1:0,9 a 1:5.

La presente divulgación también proporciona el uso de la composición herbicida divulgada como un herbicida.

De acuerdo con una realización, la composición de CE se usa para controlar una amplia variedad de vegetación indeseable, específicamente, una
10 gran variedad de malas hierbas.

De acuerdo con una realización, la composición de CE se usa para controlar un amplio espectro de malas hierbas anuales o perennes.

De acuerdo con una realización, la composición de CE se formula para usarse por dilución con agua o un líquido a base de agua para formar una
15 formulación agroquímica de uso final, por ejemplo, una formulación de rociado.

De acuerdo con una realización, la composición de CE tiene un pH de 5-7 o un pH de 5,5 a 6,8.

De acuerdo con una realización, la composición de CE tiene una variación de pH no mayor del 20 % después de almacenarla a 54 °C durante 24 horas a
20 28 días.

De acuerdo con una realización, la composición de CE se aplica en una forma que permita que los compuestos activos puedan absorberse por las plantas.

De acuerdo con una realización, la composición de CE es una fuente de
25 principios agroquímicos activos y se diluye para formar una formulación de uso

final, por ejemplo, una formulación de rociado. Las formulaciones de uso final pueden prepararse por dilución de la composición de CE con agua, a una dilución de aproximadamente 1 a aproximadamente 10.000, o de aproximadamente 10 a aproximadamente 1.000, del peso total de la composición de CE para formar la
5 formulación de rociado. La composición de CE puede diluirse para usarse para proporcionar una formulación de rociado que tenga una concentración agroquímica activa de aproximadamente el 0,5 % en peso a aproximadamente el 1 % en peso. En dicha composición diluida, la concentración agroquímica activa puede estar en el intervalo de aproximadamente el 0,001 % en peso a
10 aproximadamente el 1 % en peso de la formulación total rociada.

Las formulaciones de rociado incluyen todos los componentes que se desea aplicar a las plantas o a su entorno. Las formulaciones de rociado pueden prepararse por dilución simple de la composición de CE que contiene los principios agroquímicamente activos, mezclando los principios
15 agroquímicamente activos individuales entre sí, o una combinación de dilución de una composición de CE y adición de principios agroquímicamente activos individuales adicionales o mezclas de ingredientes agroquímicamente activos. Típicamente, dicha mezcla de uso final se lleva a cabo en el tanque desde el que se rocía la formulación, o como alternativa en un tanque de almacenamiento para
20 llenar el tanque de rociado. Tales procesos de mezcla y mezclas normalmente se denominan proceso de mezcla en tanque y mezclas de tanque.

De acuerdo con una realización, los diversos componentes de la composición de CE se usan individualmente o ya parcial o completamente mezclados con otro para preparar la composición de concentrado emulsionable.
25 También es posible que el componente esté envasado por separado y se use

como componente en un kit de partes.

En una realización, los kits pueden incluir uno o más de los componentes que se usan para preparar una composición de CE. Como ejemplos, los kits pueden incluir principios activos y/o una mezcla de tensioactivos. Uno o más de
5 los componentes pueden estar ya combinados entre sí o preformulados.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se proporciona un kit que comprende una composición agroquímica estable. El kit comprende una pluralidad de componentes, incluyendo al menos uno de los ingredientes de la composición herbicida estable de la presente divulgación.

10 En una realización de la presente divulgación, el kit incluye al menos uno o todos los componentes necesarios para preparar la composición herbicida estable. Por ejemplo, el kit puede incluir el herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos; y una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈-
15 20 alcoxilado y un derivado de sorbitano.

Uno o más de los componentes pueden estar ya combinados entre sí o preformulados. En aquellas realizaciones donde más de dos componentes se proporcionan en un kit, los componentes pueden estar ya combinados y, por lo tanto, se envasan en un único recipiente tal como un vial, botella, lata, sobre,
20 bolsa y/o bote.

En otras realizaciones, dos o más componentes de un kit pueden envasarse separados uno del otro, es decir, sin que estén preformulados. De este modo, un kit puede incluir uno o más recipientes separados tales como viales, latas, botellas, sobres, bolsas y/o botes, conteniendo cada recipiente un
25 componente separado de la composición herbicida estable.

En ambas formas, un componente individual del kit puede aplicarse de forma separada de, o junto con, los otros componentes del kit o como un componente de una composición de combinación.

Las composiciones descritas en el presente documento son herbicidamente eficaces y también son estables. Se ha descubierto que la mezcla de tensioactivos divulgada proporciona al herbicida de ariloxifenoxi propionato una excelente estabilidad en el tiempo y a diversas temperaturas, incluso cuando la composición de CE se somete a una fuerza de cizalladura (por ejemplo tras el mezclado). Además, la composición agroquímica estable obtenida por el proceso divulgado tiene una suspensibilidad superior, un mejor aumento, muy poca o nula sedimentación y una mínima degradación de partículas.

Todas las características descritas en el presente documento pueden combinarse con cualquiera de los aspectos anteriores, en cualquier combinación. Para que se pueda entender más fácilmente la presente invención, a continuación se hará referencia, a modo de ejemplo, a la siguiente descripción. Sin embargo, el alcance de la presente invención no se ve limitado de ninguna manera por los ejemplos. Cualquier experto en esta materia apreciará que la presente invención incluye los ejemplos mencionados anteriormente y que, además, puede ser modificada y alterada dentro del ámbito de la presente invención. Se entenderá que todas las pruebas y propiedades físicas enumeradas se han determinado a presión atmosférica y a temperatura ambiente (es decir, 25 °C), salvo que se indique de otro modo en el presente documento, o que se indique de otro modo en los métodos y procedimientos de prueba mencionados.

Se entenderá que la memoria descriptiva y los ejemplos son ilustrativos pero no limitativos de la presente divulgación, y que a los expertos en la materia se les ocurrirán otras realizaciones dentro del espíritu y alcance de la invención. Se pueden poner en práctica otras realizaciones que también están dentro del

5 alcance de la presente invención. Los siguientes ejemplos ilustran la invención, pero de ninguna manera pretenden limitar el alcance de las reivindicaciones.

EJEMPLOS

La divulgación se ilustrará con referencia a los siguientes ejemplos:

Ejemplo 1: Preparación de concentrado emulsionable (CE) de 40 g/l de

10 Quizalofop-P-tefurilo.

Los materiales de la Tabla 1 se utilizaron para preparar la composición herbicida del Ejemplo 1.

Tabla 1

Ingrediente	Cantidad (g/l)
Quizalofop-P-tefurilo	41,49
caprilato-caprato de metilo C ₈₋₁₀	254,6
Aceite mineral blanco	359,9
Ácido dodecil bencenosulfónico de calcio (CaDDBS)	28
Etoxilato de alcohol de laurilo	88
Monooleato de polioxietilen sorbitano	44
Monopropilenglicol	10
Disolvente de éster dibásico	80
Silicona	0,025
TOTAL	906,02

Primero se fundieron 41,49 gramos (g) de quizalofop-P-tefurilo y después se mezclaron con 254,6 g del disolvente caprilato-caprato de metilo C₈₋₁₀ en un recipiente de mezcla. Se preparó una mezcla de tensioactivos combinando 28 g de etoxilato de alcohol de laurilo, 88 g de CaDDBS y 44 g de monooleato de polioxietilen sorbitano a baja cizalladura y se añadió al recipiente. Al mismo recipiente de mezcla, se le añadieron 359,9 g de aceite mineral blanco, 10 g de monopropilenglicol, 80 g de disolvente de éster dibásico y 0,025 g de silicona como antiespumante con agitación a baja cizalladura para obtener una mezcla homogénea. El recipiente de mezcla agitó continuamente la mezcla durante 2 horas para obtener una composición de concentrado emulsionable final.

Ejemplo 2: Preparación de Quizalofop-P-tefurilo, concentrado emulsionable (CE) de 40 g/l.

Los materiales de la Tabla 2 se utilizaron para preparar la composición herbicida del Ejemplo 2.

Tabla 2

Ingrediente	Cantidad (g/l)
Quizalofop-P-tefurilo (técnico 96,4 %)	41,49
caprilato-caprato de metilo C ₈₋₁₀	257,6
Aceite mineral blanco	359,9
CaDDBS	48,0
Etoxilato de alcohol de laurilo	64,0
Monooleato de polioxietilen sorbitano	48,0
Monopropilenglicol	10
Disolvente de éster dibásico	80

Ingrediente	Cantidad (g/l)
Silicona	0,025
TOTAL	909,0

Se añadieron quizalofop-P-tefurilo, disolvente de caprilato-caprato de metilo C₈₋₁₀, una mezcla de tensioactivos que comprendía etoxilato de alcohol de laurilo, CaDDBS y monooleato de polioxietilen sorbitano, aceite mineral blanco, 5 monopropilenglicol, disolvente de éster dibásico y silicona como antiespumante en las cantidades mostradas en la Tabla 2 para obtener una composición de concentrado emulsionable según el proceso del Ejemplo 1.

Ejemplo 3: Preparación de concentrado emulsionable (CE) de 40 g/l de Quizalofop-P-tefurilo.

10 Los materiales de la Tabla 3 se utilizaron para preparar la composición herbicida del Ejemplo 3.

Tabla 3

Ingrediente	Cantidad (g/l)
Quizalofop-P-tefurilo (técnico 96,4 %)	41,49
caprilato-caprato de metilo C ₈₋₁₀	257,6
Aceite mineral blanco	359,9
CaDDBS	16,0
Etoxilato de alcohol de laurilo	112,0
monooleato de polioxietilen sorbitano	32,0
Monopropilenglicol	10
Disolvente de éster dibásico	80
Silicona	0,025

Ingrediente	Cantidad (g/l)
TOTAL	909,0

Se añadieron quizalofop-P-tefurilo, disolvente de caprilato-caprato de metilo C₈₋₁₀, una mezcla de tensioactivos que comprendía etoxilato de alcohol de laurilo, CaDDBS y monooleato de polioxietilen sorbitano, aceite mineral blanco, monopropilenglicol, disolvente de éster dibásico y silicona como antiespumante en las cantidades mostradas en la Tabla 3 para obtener una composición de concentrado emulsionable según el proceso del Ejemplo 1.

Ejemplo 4: Estudio de cribado de tensioactivos.

Se probaron varios tensioactivos aniónicos y no iónicos solos y en diversas combinaciones antes de llegar a una mezcla de tensioactivos robusta que contribuyera a una emulsión estable a temperatura ambiente, y que también proporcionara estabilidad a una temperatura fría. Después de derivar la relación en peso óptima entre el principio activo y la mezcla de tensioactivos, se probaron diversos tensioactivos aniónicos y no iónicos para evaluar su efecto sobre la emulsión terminada.

La presente divulgación proporciona el fundamento para la selección de los tensioactivos utilizados en las composiciones herbicidas. Este Ejemplo proporciona un análisis comparativo de la estabilidad en emulsión de la composición del Ejemplo 1 frente a composiciones comparativas designadas como A, B, C, D y E, consistiendo cada una en diferentes tensioactivos. Para preparar las formulaciones A, B, C, D y E, los ingredientes del Ejemplo 1, con la excepción de la mezcla de tensioactivos, se mantuvieron iguales y se determinó la relación óptima del herbicida con respecto a la mezcla de tensioactivos. Las

composiciones se desarrollaron con el propósito de comparar la estabilidad en emulsión manteniendo constantes los ingredientes del Ejemplo 1 y combinando diversos tensioactivos dentro de la relación óptima.

Se identificó una relación para cada uno de los tensioactivos mientras se desarrollaba la composición y la propia composición se utilizó para proporcionar una combinación de tensioactivos. Como se muestra en la Tabla 4, el tensioactivo sulfatado, los etoxilatos de alcohol C₈₋₂₀ o los ésteres de sorbitano no pudieron lograr la estabilidad en emulsión requerida cuando se usaron solos. Varios otros tensioactivos que también se ensayaron, tales como éster de fosfato, aceite vegetal etoxilado, polialquilen glicol éter, sin embargo, tampoco lograron estabilizar la emulsión que comprendía quizalofop-P-tefurilo. (Tabla 4). La estabilidad en emulsión se ensayó a 30 °C.

Tabla 4: Cribado de tensioactivos

Tensioactivos (g/l)	1	A	B	C	D	E
Tensioactivos sulfatados	28	-	-	-	-	-
Etoxilato de alcohol C ₈₋₂₀	88	-	160	-	-	-
Éster de sorbitano	44	160	-	-	-	-
Éster de fosfato	-	-	-	160	-	-
Aceite vegetal etoxilado	-	-	-	-	160	-

Tensioactivos (g/l)	1	A	B	C	D	E
Polialquilen glicol éter	-	-	-	-	--	160
Observaciones de estabilidad						
Aspecto de la emulsión después de 30 min	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Aspecto de la emulsión después de 2 horas	Ok	Separación de fases	Separación de fases	Separación de fases	Separación de fases	Separación de fases

El término 'OK' describe el aspecto de la emulsión de las composiciones e indica la ausencia de separación de fases.

Ejemplo 5: Estabilidad de las formulaciones que contenían quizalofop-P-tefurilo y estabilidad del producto tras la dilución.

La composición de CE del Ejemplo 1 se preparó como se ha descrito anteriormente y la composición de CE terminada se sometió a inspección visual. La composición de CE terminada del Ejemplo 1 tenía el aspecto de un líquido límpido (transparente) amarillento homogéneo. Tras el almacenamiento durante 7 días a -10 °C, se descubrió que la composición de CE contenía aproximadamente el 0,05 % de depósito y se convirtió en un líquido límpido

homogéneo después de una suave agitación. Después de 14 días de almacenamiento a 54 °C, la composición permaneció como un líquido límpido amarillento con un rastro de depósito turbio y se volvió un líquido límpido homogéneo después de una suave agitación. (Tabla 5)

5

Tabla 5

Inspección visual de la composición de CE de quizalofop-P-tefurilo		
Inicial	7 días a -10 °C	14 días a 54 °C
Líquido Límpido Amarillento Homogéneo	0,05 % de depósito. Como el inicial después de la agitación.	Líquido límpido amarillento con un rastro de depósito turbio. Como el inicial después de la agitación

La composición de CE del Ejemplo 1 se preparó como se ha descrito anteriormente, y se evaluaron la estabilidad de quizalofop-P-tefurilo en la composición de CE, así como la estabilidad de la emulsión tras la dilución.

10

Se descubrió que las composiciones de CE del Ejemplo 1 permanecían estables a los 0 días después de la preparación en condiciones ambientales, es decir, justo después de la preparación. La estabilidad de las composiciones de CE también se evaluó tras el almacenamiento durante 14 días en condiciones de estabilidad térmica acelerada (AHS) (a 54 °C) y en condiciones de baja temperatura (a -10 °C). Como se muestra en la Tabla 6, la degradación de

15

quizalofop-P-tefurilo estaba dentro de un rango aceptable tanto en condiciones

AHS como de baja temperatura.

También se estudió la estabilidad en emulsión después de la dilución. Se prepararon tres diluciones diferentes de la composición del Ejemplo 1 en agua: 0,1 % v/v, 2 % v/v y 2,4 % v/v. La composición del Ejemplo 1 permaneció estable en las tres diluciones después de 1 hora y después de 24 horas tras la dilución, cuando se almacenaba a cualquiera. Después de 1 hora y 24 horas, la formación de crema permaneció bajo control, es decir, menos de 1 ml. Esto infiere una alta estabilidad de la emulsión en el uso final. Se observó un ligero cambio en el pH de la composición del Ejemplo 1 tras el almacenamiento en condiciones AHS, pero estaba dentro del límite aceptable. (Tabla 6)

Tabla 6

Pasta C													
Ej.	Inicial	14 días (recuperación de quizalofop-P-tefurilo)			Estabilidad en emulsión (tras la dilución) al 0,1 % v/v en 342 ppm de SHW*		Estabilidad en emulsión (tras la dilución) al 2 % v/v en 342 ppm de SHW		Estabilidad en emulsión (tras la dilución) al 2,4 % v/v en 342 ppm de SHW		pH 1 %		
	% de AI	% de AI -10 °C	% de AI 54 °C	% de cambio	1 hora	24 horas	1 hora	24 horas	1 hora	24 horas	Inicial	14D 54 °C	
Ej. 1	4,42	N.D.	4,41	-0,2	Rastro de crema	Rastro de crema	Rastro de crema	0,4 ml de crema	Rastro de crema	Rastro de crema	6,7	5,7	

*SHW = agua dura estándar.

El término 'OK' describe el aspecto de la emulsión de la composición que tiene claridad óptica e indica un líquido transparente/límpido homogéneo sin ninguna separación de fases.

Por lo tanto, los inventores han desarrollado con éxito una composición de concentrado emulsionable estable que incluye un herbicida ariloxifenoxipropionato a través del uso de una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado y un derivado de sorbitano, en la que la proporción del herbicida ariloxifenoxi propiónico con respecto a la mezcla de tensioactivos se mantiene a una relación definida. En particular, la mezcla de tensioactivos estabilizaba con éxito el herbicida de ácido ariloxifenoxi propiónico, quizalofop-P-tefurilo en la composición. Además, la mezcla de tensioactivos también impartía estabilidad a la emulsión diluida para uso final.

Debe apreciarse que la invención no está limitada a los detalles de las realizaciones anteriores, que se describen solo a modo de ejemplo.

COMPOSICIÓN HERBICIDA

Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones herbicidas estables que
5 incluyen un compuesto de ariloxifenoxipropionato y a métodos de preparación de dichas composiciones herbicidas.

Antecedentes

Los concentrados emulsionables (CE) son generalmente formulaciones sin agua que incluyen un principio activo, un disolvente inmiscible en agua, un
10 tensioactivo y otros aditivos tales como estabilizantes, polímeros, antiespumantes, agentes humectantes, etc. Los CE se usan ampliamente debido a su simple método de fabricación. Cuando las formulaciones de CE se diluyen con agua en el tanque de rociado, pueden formar una emulsión espontánea que incluye gotitas de emulsión en el intervalo de tamaño de 0,1 a 1,0 μm . Esta
15 emulsión espontánea puede lograrse seleccionando uno o más tensioactivos, basándose en su capacidad de emulsionar el sistema de disolventes, incluyendo el principio activo, en agua. Al equilibrar los componentes tensioactivos solubles en agua y solubles en aceite en la interfaz agua/disolvente, se puede formar una emulsión físicamente estable. Cuando se rocía, la emulsión proporciona una
20 aplicación uniforme y precisa del principio activo sobre el cultivo, que es esencial para un control eficaz de las malas hierbas.

En los CE, generalmente los tensioactivos se mezclan y no se usan como un solo componente. Tal mezcla puede incluir dos tensioactivos no iónicos. Con más frecuencia, se usa una mezcla de un tensioactivo no iónico y uno iónico.
25 También se sabe que los tensioactivos mejoran la eficacia de los herbicidas. El

impacto de los tensioactivos en la eficacia del principio activo se cuantifica mediante un aumento de la absorción foliar y, por lo tanto, el tipo de tensioactivo empleado es particularmente útil para la administración de herbicidas, reguladores del crecimiento y defoliantes. Por lo tanto, la elección de los
5 tensioactivos en una formulación agroquímica es crucial.

Herbicidas de ariloxifenoxi propionato, tales como clodinafop, cihalofop, haloxifop, quizalofop y sus derivados, se han formulado con frecuencia como CE que generalmente están compuestos de disolventes orgánicos y tensioactivos. Esos CE se aplican generalmente después de diluirlos con agua.

10 El clodinafop-propargilo ((2R)-2-[4-(5-cloro-3-fluoropiridin-2-il)oxifenoxi]propanoato de prop-2-inoilo), es un miembro de la clase de compuestos ariloxifenoxi propionato. Actúa como herbicida sistémico que actúa sobre malas hierbas post-emergentes para el control selectivo de la avena silvestre, avena voluntaria (doméstica), cola de zorro verde, cola de zorro
15 amarilla, grama de agua, cizaña persa y alpiste voluntario en todos los tipos de trigo de primavera y trigo duro.

El cihalofop-butilo (ácido butil (2R)-2-[4-(4-ciano-2-fluorofenoxi)fenoxi]propanoico) es un miembro de la clase de herbicidas ácido ariloxifenoxi propiónico, que son conocidos en la técnica como herbicidas fop y
20 se usan para controlar las malas hierbas en el arroz.

El quizalofop-P-tefurilo (2-[4-(6-cloroquinoxalin-2-il)oxifenoxi] propanoato de oxolan-2-ilmetilo), un ácido ariloxifenoxi propiónico, es un herbicida selectivo de post-emergencia usado para el control de gramíneas anuales y perennes en cultivos de patata, remolacha azucarera, girasol, colza, cacahuete y hortalizas.
25 Su modo de acción implica la inhibición de la actividad de la acetil CoA

carboxilasa.

Las formulaciones comerciales existentes de CE que contienen principios activos de ariloxifenoxi propionato o ácido ariloxifenoxi propiónico, tales como, por ejemplo, quizalofop derivados de quizalofop, contienen cantidades
5 relativamente grandes de tensioactivos a base de etoxilato de alquilfenol (APE). Los APE y sus derivados aniónicos son tensioactivos que son bien conocidos en la industria e históricamente han dependido en gran medida de los productores de productos químicos agrícolas. Los formuladores suelen elegir tensioactivos de APE por su rendimiento en una gran cantidad de áreas, tales como estabilidad
10 en emulsión, toxicidad aguda, estabilidad temporal y térmica, estabilidad química y física, dinámicas de solución, suspensión o dilución, tolerancia al cizalladura, viscosidad o mayor compatibilidad con otros componentes de formulación. Sin embargo, las recientes restricciones normativas desincentivan el uso de APE en formulaciones agroquímicas.

15 Sigue existiendo la necesidad de desarrollar una composición de CE eficaz que tenga un rendimiento mejorado, incluyendo un fino equilibrio de tensioactivos, y que cumpla con los requisitos normativos globales.

SUMARIO

En un aspecto, la presente divulgación proporciona una composición
20 herbicida estable que comprende:

un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos; y

una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano,

25 en donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato con

respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,5 a 1:10.

En un aspecto, la presente divulgación proporciona una composición herbicida estable que comprende:

5 un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos; y

una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado, y un éster de sorbitano o un éster de sorbitano etoxilado, en donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,5 a 1:10.

10 En un aspecto, la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,9 a 1:5.

En otro aspecto, la presente divulgación proporciona una composición de concentrado emulsionable que comprende:

15 un herbicida de ariloxifenoxi propionato, que comprende clodinafop, cihalofop, haloxifop, quizalofop, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos; y

una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado y un derivado de sorbitano;

20 en donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,9 a 1:5.

En otro aspecto, la presente divulgación proporciona un proceso para preparar una composición de concentrado emulsionable que comprende:

25 mezclar un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos, y un disolvente para preparar una primera mezcla;

añadir una mezcla de tensioactivos a la primera mezcla para obtener una segunda mezcla, en donde la mezcla de tensioactivos comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano; y

5 moler la segunda mezcla para obtener la composición de concentrado emulsionable,

en donde la relación del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,9 a 1:5.

En otro aspecto más, la presente divulgación proporciona un método para controlar vegetación indeseable que comprende poner en contacto la vegetación o un lugar de la misma con una cantidad herbicidamente eficaz de una
10 composición de concentrado emulsionable, en donde la composición de concentrado emulsionable comprende:

un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos; y

15 una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano;

en donde la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto al tensioactivo varía de 1:0,9 a 1:5.

La presente divulgación también proporciona el uso de la composición herbicida estable de acuerdo con la presente invención como un herbicida.
20

En otro aspecto, la presente divulgación proporciona un kit. El kit comprende una pluralidad de componentes que comprenden al menos uno de los ingredientes de la composición herbicida estable de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

25 La presente divulgación proporciona composiciones herbicidas estables

que incluyen herbicidas de ariloxifenoxi propionato.

La presente divulgación proporciona una composición de CE estable que comprende un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos; y una mezcla de tensioactivos que
5 incluye un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado y un derivado de sorbitano.

En un aspecto, la presente divulgación proporciona una composición de CE estable que incluye un herbicida de ariloxifenoxi propionato y/o uno de ácido ariloxifenoxi propiónico.

10 En un aspecto, la presente divulgación proporciona un proceso para preparar una composición de CE estable que incluye un herbicida de ariloxifenoxi propionato y/o de ácido ariloxifenoxi propiónico.

En un aspecto, la presente divulgación proporciona un método para usar composiciones de CE estables que incluyen herbicidas de ácido ariloxifenoxi propiónico.
15

La siguiente descripción se proporciona para ayudar a comprender completamente las realizaciones ilustrativas de la invención. Incluye varios detalles específicos para ayudar a esa comprensión, pero deben considerarse meramente ilustrativos.

20 Por consiguiente, los expertos en la materia reconocerán que se pueden realizar varios cambios y modificaciones de las realizaciones descritas en el presente documento sin apartarse del alcance de la invención. Además, las descripciones de funciones y construcciones conocidas se omiten para mayor claridad y concisión.

25 Los términos utilizados en la siguiente descripción y en las

reivindicaciones no se limitan a los significados bibliográficos, sino que se usan simplemente por el inventor para permitir una comprensión clara y coherente de la invención. Por consiguiente, debería ser evidente para los expertos en la materia que la siguiente descripción de realizaciones ilustrativas de la presente divulgación se proporciona únicamente con fines ilustrativos y no para limitar el alcance de la invención que se define por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

Para los fines de la presente divulgación, se ha de entender que la invención puede suponer diversas variaciones alternativas y secuencias de etapas, salvo cuando se especifique expresamente lo contrario. Además, a diferencia de cualquier ejemplo de funcionamiento, o donde se indique de otra manera, todas las cifras que expresan, por ejemplo, cantidades de materiales/ingredientes usados en la memoria descriptiva, han de entenderse como modificados en todos los casos por el término "aproximadamente".

Por lo tanto, antes de describir la presente divulgación en detalle, se ha de entender que esta invención no se limita a los sistemas o parámetros de proceso ilustrados en particular que pueden, por supuesto, variar. También debe entenderse que la terminología usada en el presente documento tiene únicamente el fin de describir realizaciones particulares de la invención y no pretende limitar el alcance de la invención en modo alguno. El uso de ejemplos en cualquier parte de esta memoria descriptiva, incluyendo los ejemplos de cualquier término analizado en el presente documento, es únicamente ilustrativo y de ninguna manera limita el alcance ni el significado de la invención o cualquier término ilustrado.

Antes de exponer en detalle la presente materia objeto, puede resultar útil

proporcionar definiciones de determinados términos utilizados en el presente documento. A menos que se defina lo contrario, todos los términos científicos y técnicos utilizados en el presente documento tienen el mismo significado que entiende normalmente un experto en la materia a la que pertenece la presente invención. Las siguientes definiciones se proporcionan para mayor claridad.

El uso de los términos "un", "uno/una" y "el/la" y referentes similares (en especial, en el contexto de las reivindicaciones) ha de interpretarse que abarca tanto el singular como el plural, a menos que se indique lo contrario en el presente documento o el contexto lo contradiga claramente. Los términos primer o primero/a, segundo/a, etc., tal como se usan en el presente documento, no pretenden indicar ningún orden en particular, sino simplemente por comodidad para indicar una pluralidad de, por ejemplo, capas.

Las expresiones "que comprende/n", "que tiene/n", "que incluye/n" y "que contiene/n" se han de interpretar como expresiones abiertas (es decir, que significan "que incluye/n, pero sin limitación"), a menos que se indique de otro modo.

"Aproximadamente", como se usa en el presente documento, incluye el valor establecido y significa dentro de un intervalo aceptable de desviación para el valor particular según lo determinado por un experto habitual en la materia, considerando la medición en cuestión y el error asociado con la medición de la cantidad particular (es decir, las limitaciones del sistema de medición). Por ejemplo, "aproximadamente" puede significar dentro de una o más desviaciones típicas o dentro del $\pm 10\%$ o $\pm 5\%$ del valor establecido. La enumeración de intervalos de valores tiene por objeto simplemente servir como método abreviado de hacer referencia de manera individual a cada valor separado que se

encuentre dentro del intervalo, a menos que se indique lo contrario en el presente documento y cada valor separado se incorpora a la memoria descriptiva como si se enumerara de manera individual en el presente documento. Los valores extremos de todos los intervalos se incluyen dentro del intervalo y pueden combinarse de manera independiente. Se entiende que cuando se proporciona un intervalo de parámetros, también se proporcionan todos los números enteros dentro de ese intervalo, y décimas de los mismos. Por ejemplo, "0,1-80 %" incluye el 0,1 %, 0,2 %, 0,3 %, etc. hasta el 80 %.

Todos los métodos que se describen en el presente documento pueden realizarse en un orden adecuado, a menos que se indique otra cosa en el presente documento o se contradiga claramente de otro modo en el contexto. El uso de todos y cada uno de los ejemplos, o expresión ilustrativa (p. ej., "tal/es como"), tiene por objeto simplemente ilustrar mejor la invención y no plantea una limitación en el alcance de la invención, a menos que se reivindique otra cosa.

Ningún lenguaje en la memoria descriptiva ha de interpretarse como una indicación de que cualquier elemento no reivindicado sea esencial para la puesta en práctica de la invención, como se usa en el presente documento.

Como se usa en el presente documento, el término "planta" o "cultivo" se refiere a plantas enteras, órganos de plantas (por ejemplo, hojas, tallos, ramitas, raíces, troncos, ramas, brotes, frutos, etc.), células vegetales o semillas vegetales. Estos términos y expresiones también abarcan cultivos vegetales tales como cultivos frutales. El término "planta" puede incluir además el material de propagación de la misma, que puede incluir todas las partes generativas de la planta tales como semillas y material vegetal vegetativo, tal como esquejes y tubérculos, que pueden usarse para la multiplicación de la planta. Esto incluye

semillas, tubérculos, esporas, cormos, bulbos, rizomas, brotes, retoños basales, estolones, yemas y otras partes de plantas, incluyendo plántulas y plantas jóvenes, que se van a trasplantar después de la germinación o después de emerger del suelo.

5 El término "emplazamiento", como se usa en el presente documento, indica las proximidades o el área designada para el crecimiento de un cultivo deseado, y en la que se desea el control del crecimiento y/o propagación de vegetación indeseable. El emplazamiento incluye la proximidad de las plantas de cultivo deseadas en donde se ha producido el crecimiento de vegetación
10 indeseable, es muy probable que se produzca o está a punto de producirse.

Como se usa en el presente documento, una "cantidad eficaz" o una "cantidad herbicidamente eficaz" es una cantidad de principio activo, tal como un herbicida, que tiene un efecto adverso sobre la vegetación indeseable (por ejemplo, una mala hierba). El efecto adverso incluye una o más desviaciones del
15 desarrollo natural, la muerte de la vegetación indeseable, el daño estructural a la vegetación indeseable, la desecación y/o el retraso del crecimiento.

Las sales a las que se hace referencia en el presente documento son sales agrícolamente aceptables. Como se usa en el presente documento, una "sal agrícolamente aceptable" significa una sal conocida y aceptada para su uso
20 en agricultura u horticultura.

Como se usa en el presente documento, el término "estable" se refiere a la estabilización química y/o física de un compuesto activo (por ejemplo, herbicida). El término 'estable', con respecto a la composición herbicida, es decir, la composición de concentrado emulsionable de la presente divulgación, se
25 refiere a que la formulación es un líquido transparente/límpido homogéneo y

cuando se almacena durante 7 días a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, con $\leq 0,05\%$ de depósito en la composición.

La expresión "estabilidad de la emulsión" se refiere a la capacidad del sistema para resistir cambios en sus propiedades fisicoquímicas durante un
5 intervalo de tiempo.

Las pruebas de estabilidad descritas en el presente documento se realizan de acuerdo con las metodologías establecidas del Consejo Internacional para la Colaboración en los Análisis de Plaguicidas (CIPAC, *Collaborative International Pesticides Analytical Council*).

10 Las expresiones "porcentaje de recuperación" o "% e recuperación" se refieren a la cantidad de principio activo que queda en la composición herbicida estable de la presente divulgación después de almacenar la composición durante un periodo de tiempo definido en condiciones definidas, por ejemplo, en condiciones ambientales, condiciones de estabilidad térmica acelerada (AHS)
15 (aproximadamente $54\text{ }^{\circ}\text{C}$) o condiciones de baja temperatura (por ejemplo, aproximadamente $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$).

"Alquilo", como se usa en el presente documento, significa un hidrocarburo alifático saturado de cadena lineal o ramificada que tiene el número especificado de átomos de carbono. Los grupos alquilo incluyen, por ejemplo,
20 grupos que tienen de 1 a 50 átomos de carbono (alquilo C_1 a C_{50}).

"Alquileno" significa un grupo hidrocarburo alifático divalente lineal, ramificado o cíclico, y puede tener de 1 a aproximadamente el 18 átomos de carbono, más específicamente de 2 a aproximadamente 12 carbonos. Los grupos alquileno ilustrativos incluyen metileno ($-\text{CH}_2-$), etileno ($-\text{CH}_2\text{CH}_2-$),
25 propileno ($-(\text{CH}_2)_3-$), ciclohexileno ($-\text{C}_6\text{H}_{10}-$), metilendioxi ($-\text{O}-\text{CH}_2-\text{O}-$) o

etilendioxi (-O-(CH₂)₂-O-).

“Ariloxi” significa un resto arilo que está unido mediante un oxígeno (es decir, -O-arilo). Un grupo incluye un grupo ariloxi C_{6a} to C₃₀, y específicamente un grupo ariloxi C₆ a C₁₈. Los ejemplos no limitantes incluyen fenoxi, naftiloxi y
5 tetrahidronaftiloxi.

Se han propuesto diversas soluciones para estabilizar formulaciones que incluyen un herbicida de ariloxifenoxi propionato tal como quizalofop, clodinafop, cihalofop y haloxifop, y en particular formulaciones que incluyen quizalofop. La presencia de materiales adyuvantes, tensioactivos e incluso de agua, por
10 ejemplo, puede conducir a una degradación química significativa de un herbicida de ariloxifenoxi propionato en una composición herbicida. Como la estabilidad química es un factor deseable desde el punto de vista comercial, se han propuesto diversas soluciones para estabilizar un herbicida de ariloxifenoxi propionato tal como quizalofop en la formulación. Sin embargo, sigue existiendo
15 la necesidad de desarrollar una composición herbicida estable comprenda quizalofop, en la que la velocidad de degradación del quizalofop esté controlada y pueda mantenerse una concentración eficaz de quizalofop en la formulación durante un periodo de tiempo prolongado.

De forma sorprendente e inesperada, se ha descubierto que una
20 composición de CE estable que incluye un herbicida de ariloxifenoxi propionato o un ácido del mismo, puede obtenerse usando una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado y un derivado de sorbitano. En un aspecto, la relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,5 a 1:10, o de
25 1:0,9 a 1:5. La mezcla de tensioactivos obtenida combinando el tensioactivo

sulfatado, el alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado y el derivado de sorbitano confiere a la composición de concentrado emulsionable una mejor emulsificación y estabilización. Además, cuando la relación del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a mezcla de tensioactivos varía de 1: 0,9 a 1:5, la
 5 composición herbicida es eficaz para controlar malas hierbas.

Los herbicidas de ariloxifenoxi propionato divulgados en el presente documento incluyen, pero no se limitan necesariamente a, cihalofop, fenoxaprop, fluazifop, haloxifop, metamifop, propaquizafop, quizalofop, un ácido, éster, derivado de los mismos, o una combinación de los mismos.

10 El clodinafop tiene el nombre químico ((2R)-2-[4-(5-cloro-3-fluoropiridin-2-il)oxifenoxi]propanoato de prop-2-ino).

El fenoxaprop tiene el nombre químico ácido 2-[4-[(6-cloro-1,3-benzoxazol-2-il)oxi]fenoxi]propanoico.

El fluazifop tiene el nombre químico ácido 2-[4-[5-(trifluorometil)piridin-2-il]oxifenoxi]propanoico.
 15

El haloxifop tiene el nombre químico ácido 2-(4-((3-cloro-5-(trifluorometil)piridin-2-il)oxi)fenoxi)propanoico.

El metamifop tiene el nombre químico ®-2-(4-((6-clorobenzo[d]oxazol-2-il)oxi)fenoxi)-N-(2-fluorofenil)-N-metilpropanamida.

20 El propaquizafop tiene el nombre químico (2R)-2-[4-(6-cloroquinoxalin-2-il)oxifenoxi]propanoato de 2-(propan-2-ilidenoamino)oxietilo.

El quizalofop tiene el nombre químico ácido 2-{4-[(6-cloroquinoxalin-2-il)oxi]fenoxi}propanoico.

En una realización de la presente divulgación, la composición herbicida
 25 estable comprende un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o

derivado del mismo, o una combinación de los mismos, y una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano.

En una realización de la presente divulgación, la composición herbicida estable comprende

una relación del herbicida de ariloxifenoxi propionato, ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos con respecto a la mezcla de tensioactivos de 1:0,5 a 1:10.

De acuerdo con una realización, la relación del herbicida de ariloxifenoxi propionato, ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos con respecto a la mezcla de tensioactivos es de 1:0,9 a 1:5.

En una realización de la presente divulgación, la composición herbicida estable se formula como una composición de concentrado emulsionable.

En una realización, la composición de concentrado emulsionable comprende un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos; y una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano.

En una realización de la presente divulgación, la relación del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,5 a 1:10, o de 1:0,9 a 1:5.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el herbicida de ariloxifenoxi propionato, ácido, éster o derivado del mismo, comprende cihalofop, fenoxaprop, fluazifop, haloxifop, metamifop, propaquizafop, quizalofop, un ácido, éster, derivado de los mismos, o una combinación de los

mismos.

En una realización, el herbicida de ariloxifenoxi propionato, ácido, éster o derivado del mismo, comprende cihalofop-butilo, fenoxaprop-etilo, fluazifop-P-butilo, haloxifop-metilo, haloxifop-P-metilo, metamifop, propaquizafop, quizalofop-P-etilo, quizalofop-P-tefurilo, o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización, la composición de concentrado emulsionable comprende quizalofop-P-etilo, quizalofop-P-tefurilo, o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición de concentrado emulsionable comprende de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p, o de aproximadamente el 0,5 % p/p a aproximadamente el 60 % p/p, o de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p, o de aproximadamente el 2 % p/p a aproximadamente el 40 %, del herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster, derivado del mismo, o una combinación de los mismos, basándose en el peso total de la composición de concentrado emulsionable.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición de concentrado emulsionable comprende de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p, o de aproximadamente el 0,5 % p/p a aproximadamente el 60 % p/p, o de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 40 % p/p, o de aproximadamente el 2 % p/p a aproximadamente el 30 % p/p, o de aproximadamente el 4 % p/p a aproximadamente el 10 % p/p de Quizalofop, basándose en el peso total de la composición de concentrado emulsionable.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición

de concentrado emulsionable comprende una mezcla de tensioactivos.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la mezcla de tensioactivos comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano.

- 5 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la mezcla de tensioactivos comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un éster de sorbitano o éster de sorbitano etoxilado.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el tensioactivo sulfatado comprende ácido benceno sulfónico, dodecil sulfonato, ácido dodecil
10 benceno sulfónico, dodecil sulfato, sulfonato de éter de alcohol C₁₃/C₁₅, dioctilsulfosuccinato, isopropil naftaleno sulfonato, metileno-bis-naftaleno sulfonato, una sal de los mismos o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, las sales de los tensioactivos sulfatados comprenden, por ejemplo, dodecil sulfonato de
15 sodio, dodecil sulfato de sodio, sulfonato de alcohol C₁₃/C₁₅ éter de sodio, dioctilsulfosuccinato de sodio, isopropil naftaleno sulfonato de sodio, metileno-bis-naftaleno sulfonato de sodio, o una combinación de los mismos.

En una realización, el tensioactivo sulfatado es un tensioactivo aniónico, y es una sal de ácido dodecil benceno sulfónico (DDBS), por ejemplo, una sal de
20 calcio, sodio, potasio o amina.

En una realización, el tensioactivo sulfatado es ácido dodecil benceno sulfónico.

En otra realización, el tensioactivo sulfatado es la sal de calcio de ácido dodecil benceno sulfónico.

25 De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos comprende de

aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 80 % p/p, o de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de tensioactivo sulfatado basándose en el peso total de la mezcla de tensioactivos.

De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos comprende de
5 aproximadamente el 0,05 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de tensioactivo sulfatado basándose en el peso total de la mezcla de tensioactivos.

De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos comprende de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 40 % p/p, o de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 30 % p/p de tensioactivo
10 sulfatado basándose en el peso total de la mezcla de tensioactivos.

De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos comprende de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 30 % p/p, o de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 20 % p/p de dodecil benceno sulfónico o su sal basándose en el peso total de la mezcla de tensioactivos.

De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos comprende de
15 aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 20 % p/p de tensioactivo sulfatado que comprende dodecil benceno sulfónico o su sal del peso total de la mezcla de tensioactivos.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la mezcla de
20 tensioactivos comprende un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado comprende un tensioactivo de etoxilato de alcohol lineal o ramificado, no iónico.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado comprende alcoholes C₁₂₋₁₃ etoxilados; alcoholes C₁₆₋₁₈
25

propoxilados etoxilados; alcoholes C₁₀₋₁₄ etoxilados; alcoholes C₁₀₋₁₆ etoxilados; alcoholes C₁₂₋₁₅ etoxilados; alcoholes C₁₄₋₁₈ etoxilados; alcoholes C₁₂₋₁₄ propoxilados etoxilados; alcoholes C₁₂₋₁₅ propoxilados etoxilados; alcohol (C_{12-C₁₄}) etoxilado de etoxilato de alcohol de laurilo; alcoholes C₁₁₋₁₅ etoxilados

5 propoxilados secundarios; alcoxilatos de alcohol lineal alcoxilado C₁₆₋₁₈ saturado y C₁₈ insaturado (p.ej., Tomadol® 1-5, etoxilato de alcohol lineal de 11 carbonos 5 mol); Tomadol® 1-7, 11 carbonos 7 mol), etoxilato de alcohol lineal), Surfonic® L12-6 (12 carbonos 6 mol, etoxilato de alcohol lineal), Surfonic® DDA6 (etoxilato de alcohol ramificado 6 mol), Surfonic® TDA6 (etoxilato de alcohol ramificado de

10 tridecil alcohol 6 mol), Surfonic® OP-70 (etoxilato de octilfenol 7 mol), Tergitol® NP-6 (alcoxilato de nonilfenol 6 mol), Trylox® 5902 (ácido graso alcoxilado de aceite de ricino 16 mol), Surfonic® L24-5 (alcohol lineal etoxilado de alcohol lineal de 24 carbonos 5 mol). Puede usarse una combinación que comprende al menos uno de los alcoholes C₈₋₂₀ alcoxilados anteriores.

15 En una realización, se usa alcohol (C_{12-C₁₄}) etoxilado de alcohol de laurilo como alcohol alcoxilado.

De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos comprende de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p, o de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 40 % p/p, o de

20 aproximadamente el 0,5 % p/p a aproximadamente el 30 % p/p, o de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 20 % p/p, o de aproximadamente el 5 % p/p a aproximadamente el 20 % p/p del C₈₋₂₀ de alcohol alcoxilado basándose en el peso total de la mezcla de tensioactivos.

De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos comprende un

25 derivado de sorbitano.

De acuerdo con una realización, el derivado de sorbitanos comprende un éster de sorbitano, un éster de sorbitano etoxilado o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el éster de sorbitano comprende monoestearato de sorbitano (Span 60), triestearato de sorbitano (Span 80), monolaurato de sorbitano (Span 20) o una combinación de los mismos, pero sin limitación.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el derivado de sorbitano comprende un éster de sorbitano etoxilado sintetizado por la adición, a través de polimerización, de óxido de etileno a un éster de sorbitano, y que se conocen como polisorbato y/o como Tween®.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el éster de sorbitano etoxilado comprende polisorbato 20 (Tween® 20), polisorbato 60 (Tween® 60), polisorbato 65 (Tween® 65), polisorbato 80 (Tween® 80) o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el éster de sorbitano etoxilado es polisorbato 80 (Tween® 80).

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la mezcla de tensioactivos comprende de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p, o de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 40 % p/p, o de aproximadamente el 0,5 % p/p a aproximadamente el 30 % p/p, o de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 20 % p/p, o de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 10 % p/p de un derivado de sorbitano basándose en el peso total de la mezcla de tensioactivos.

De acuerdo con una realización, el herbicida de ariloxifenoxi propionato y

la mezcla de tensioactivos están en una relación en peso que varía de 1:0,5 a 1:10.

De acuerdo con una realización, el herbicida de ariloxifenoxi propionato y la mezcla de tensioactivos están en una relación en peso que varía de 1:0,9 a 1:5.

De acuerdo con una realización, el herbicida de ariloxifenoxi propionato y el tensioactivo están mezclados en una relación 1:1, una relación 1:3 o una relación 1:4.

De acuerdo con una realización, la composición de CE puede comprender adicionalmente un disolvente.

De acuerdo con una realización, el disolvente comprende un disolvente no polar inmiscible en agua, un disolvente orgánico polar aprótico miscible en agua o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización, el disolvente comprende un hidrocarburo aromático o alifático, sustituido o sin sustituir, un alquil éster de un aceite vegetal o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización, la composición de CE comprende un disolvente polar. El disolvente polar comprende, por ejemplo, una amida de ácido graso de N,N-dialquilo tal como las que se encuentran en productos tales como, pero sin limitación, amida disustituida (por ejemplo, N,N-di-metiloctanamida, N,N-dimetilcarprilamida, N,N-dimetildecanamida y N,N-dimetilcapramida); compuestos comercializados con los nombres comerciales, Hallcomid® M810, Hallcomid® M10, Rhodiasolv® ADMA 810, Rhodiasolv® ADMA 10, Genagen® 4166 y Genagen® 4296; ciclohexanona; ésteres dibásicos tales como, pero sin limitación, 2-metilglutarato de dimetilo (disponible como Rhodiasolv® IRIS) y una

- mezcla de dibásico compuesta por glutarato de dimetilo, succinato de dimetilo y adipato de dimetilo (disponible como Rhodiasolv® RPDE); éteres de glicol y éteres de polialquilen diglicol tales como, pero sin limitación, éter metílico de dipropilenglicol (disponible como Dowanol™ DPM); carbonatos de alquilenos
 5 tales como, pero sin limitación, carbonato de propileno (disponible como Jeffsol® AG 1555; 5-(dimetilamino)-2-metil-5-oxopentanoato de metilo (disponible como Rhodiasolv® Polarclean); cetonas tales como, pero sin limitación, ciclopentanona y ciclohexanona. También puede usarse una combinación que comprende al menos uno de los anteriores.
- 10 Algunos disolventes apróticos polares miscibles en agua incluyen, por ejemplo, lactatos de alquilo, lactato de isopropilo, carbonatos de alquilo, polietilenglicoles, alquil éteres de polietilenglicol, monopropilenglicol, polipropilenglicoles, alquil éteres de polipropilenglicol o una combinación de los mismos.
- 15 De acuerdo con una realización, el disolvente en la composición de CE es un disolvente de éster de ácido graso tal como un éster de ácido graso C₆-C₁₄ preparado a partir de un aceite vegetal. Los ejemplos de ésteres de ácido graso incluyen éster metílico de Stepan® C-25, éster metílico de Stepan® C-40, Stepan® 653 o Stepan® IPM (todos disponibles en Stepan) o Witconol® 2301,
 20 Witconol® 2307, Witconol® 2308, Witconol® 2309 (todos disponibles en Witco Corporation), caproato de etilo disponible en SigmaAldrich o Edenor® ME C6-C10, Edenor® ME C12 98/100, Tegosoft® SH (disponible en Cognis o Tegosoft MM) y Tegosoft® SH (disponible en Goldschmidt) o CE-1095 (decanoato de metilo) disponible en P&G, así como los de la serie de productos Agnique® y
 25 Agnique® ME disponibles en Cognis tales como Agnique® ME 610G (caprilato-

caprato de metilo C₈₋₁₀), Agnique® ME 890, Agnique® ME 1298 y Agnique® ME 12C-F. También puede usarse una combinación que comprende al menos uno de los anteriores.

De acuerdo con una realización, el disolvente en la composición de CE
5 comprende un hidrocarburo aromático obtenido a partir de benceno, tal como, por ejemplo, tolueno, xilenos, mesitileno, diisopropilbenceno y sus homólogos superiores, indano y derivados de naftaleno, tales como 1-metilnaftaleno, 2-metilnaftaleno; hidrocarburos alifáticos C₅-C₁₂ (lineales, ramificados o cíclicos), tales como, por ejemplo, pentano, hexano, ciclohexano, octano, 2-etilhexano,
10 decano; alcoholes alifáticos C₅-C₁₀ (lineales o ramificados), en particular C₆-C₉, tales como hexanol, 2-etil butanol, heptanol, octanol, 2-octanol y 2-etilhexanol; o alcoholes aromáticos tales como alcohol de bencilo. También puede usarse una combinación que comprende al menos uno de los anteriores.

De acuerdo con una realización, el disolvente en la composición de CE
15 comprende un aceite mineral tal como aceite mineral blanco o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización, el disolvente comprende un éster de alquilo C₁-C₄ (preferiblemente éster metílico) de un ácido graso C₅-C₂₀ saturado o insaturado o una mezcla de tales ésteres procedentes de aceites de plantas
20 incluyendo, sin limitación, metil, etilo y butil ésteres de canola (*B. napus*), linaza, cártamo (*Carthamus tinctorius* L), soja y aceite de girasol. También puede usarse una combinación que comprende al menos uno de los anteriores.

De acuerdo con una realización, el disolvente en la composición de CE comprende un éster metílico de un ácido graso C₅-C₂₀ o una combinación de
25 ésteres metílicos de un ácido graso C₅-C₂₀.

De acuerdo con una realización, el disolvente comprende una mezcla de un éster metílico de ácido graso C₁₆₋₁₈ insaturado y un éster metílico de ácido graso C₁₈ insaturado.

De acuerdo con una realización, el disolvente comprende un disolvente
5 aprótico polar miscible en agua que comprende un lactato de alquilo C₁-C₁₀, un lactato de isopropilo, un carbonato de alquilo C₁-C₁₀, un polietilenglicol, un éter de alquilo C₁-C₁₀ de polietilenglicol, monopropilenglicol, un polipropilenglicol, un alquil éter de polipropilenglicol o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición
10 de CE comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 99 % p/p, o de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p, o de aproximadamente el 30 % p/p a aproximadamente el 80 % p/p de disolvente basándose en el peso total de la composición de concentrado emulsionable.

De acuerdo con una realización, la composición de CE incluye
15 adicionalmente un herbicida.

De acuerdo con una realización, el herbicida comprende: 4-CPA; 4-CPB; 4-CPP; 2,4-D; sal de colina de 2,4-D, ésteres y amidas de 2,4-D, 2,4-DB; 3,4-DA; 3,4-DB; 2,4-DEB; 2,4-DEP; 3,4-DP; 2,3,6-TBA; 2,4,5-T; 2,4,5-TB; acetocloro, acifluorfenó, aclonifeno, acroleína, alacloro, alidocloro, aloxídim, alcohol alílico, alorac, ametrídona, ametrina, amibuzina, amicarbazona, amidosulfurón, aminociclopiracloro, aminopiraldida, amiprofós-metilo, amitrol, sulfamato de amonio, anilofós, anisurón, asulam, atratón, atrazina, azafenidina, azimsulfurón, aziprotrina, barban, BCPC, beflubutamid, benazolina, bencarbazona, benfluralina, benfuresato, bensulfurón-metilo, bensulida, bentiocarb, bentazon-sodio, benzadox, benzfendizona, benzipram,

benzobiciclón, benzofenap, benzofluoro, benzoilprop, benzotiazurón, bialafós,
 biciclopirona, bifenox, bilanafós, bispiribac-sodio, bórax, bromacilo, bromobonilo,
 bromobutida, bromofenoxim, bromoxinilo, brompirazón, butacloro, butafenacilo,
 butamifós, butenacloro, butidazol, butiurón, butralina, butroxidim, buturón,
 5 butilato, ácido cacodílico, cafenstrol, clorato cálcico, cianamida de calcio,
 cambendiclor, carbasulam, carbetamida, carboxazol clorprocarb, carfentrazona-
 etilo, CDEA, CEPC, clometoxifeno, clorambeno, cloranocrilo, clorazina,
 clorbromurón, clorbufam, cloreturón, clorfenac, clorfenprop, clorflurazol,
 clorflurenol, cloridazón, clorimurón, clornitrofenol, cloropón, clorotolurón,
 10 cloroxurón, cloroxinilo, clorprofam, clorsulfurón, clortal, clortiamida, cinidón-etilo,
 cinmetilina, cinosulfurón, cisanilida, cletodim, cliodinato, clomazona, clomeprop,
 cloprop, cloproxidim, clopiralid, CMA, sulfato de cobre, CPMF, CPPC, credazina,
 cresol, cumilurón, cianatrina, cianazina, cicloato, ciclopirimorato,
 ciclosulfamurón, cicloxidim, ciclurón, ciperquat, ciprazina, ciprazol, cipromid,
 15 daimurón, dalapón, dazomet, delacloro, desmedifam, desmetrina, di-alato,
 dicamba, diclobenilo, dicloralurea, diclormato, diclorprop, diclorprop-P,
 dietamquat, dietatilo, difenopenteno, difenoxurón, difenzocuat, diflufenicán,
 diflufenzopir, dimefurón, dimepiperato, dimetaclor, dimetametrina, dimetenamid,
 dimetenamida-P, dimexano, dimidazona, dinitramina, dinofenato, dinoprop,
 20 dinosam, dinoseb, dinoterb, difenamida, dipropetrina, diquat, disul, ditiopir,
 diurón, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, eglinazina, endotal, epronaz, EPTC,
 erbón, esprocarb, etalfluralina, etbenzamid, etametsulfurón, etidimurón,
 etiolato, etobenzamid, etobenzamid, etofumesato, etoxifeno, etoxisulfurón,
 etinofeno, etnipromida, etobenzanid, EXD, fenasulam, fenoprop, fenoxaprop,
 25 fenoxaprop-P-etilo, fenoxaprop-P-etil+isoxadifen-etilo, fenoxasulfona, fenteracol,

fentia prop, fentrazamida, fenurón, sulfato de hierro, flamprop, flamprop-M,
 flazasulfurón, fluazolato, flucarbazona, flucetosulfurón, flucloralina, flufenacet,
 flufenicán, flufenpir-etilo, flumezina, flumiclorac-pentilo, flumioxazina,
 flumipropina, fluometurón, fluorodifeno, fluoroglicofeno, fluoromidina,
 5 fluoronitrofenó, fluotiurón, flupoxam, flupropacilo, flupropanato, flupirsulfurón,
 fluridona, fluorocloridona, fluoroxipir, fluoroxipir-meptilo, flurtamona, flutiacet,
 fomesafeno, foramsulfurón, fosamina, fumiclorac, furiloxifeno, glufosinato,
 glufosinato-amonio, glufosinato-P-amonio, sales y ésteres de glifosato,
 halauxifeno, halauxifen-metilo, halosafeno, halosulfurón-metilo, haloxidina,
 10 hexacloroacetona, hexaflurato, hexazinona, imazametabenz, imazamox,
 imazapic, imazapir, imazaquina, imazosulfurón, cloransulam-metilo, indanofán,
 indaziflam, yodobonilo, yodometano, yodosulfurón, yodosulfurón-etil-sodio,
 yofensulfurón, ioxinilo, ipacina, ipfencarbazona, iprimidam, isocarbamida, isocilo,
 isometiozina, isonorurón, isopolinato, isopropalina, isoproturón, isourón,
 15 isoxabeno, isoxaclortol, isoxaflutol, carbutilato, cetoespiradox, lactofeno,
 lenacilo, linurón, MAA, MAMA, ésteres y aminas de MCPA, MCPA-tioetilo,
 MCPB, mecoprop, mecoprop-P, medinoterb, mefenacet, mefluidida,
 mesoprazina, mesosulfurón, mesotriona, metam, metamitrón, metazacloro,
 metazosulfurón, metflurazón, metabenzotiazurón, metalpropalina, metazol,
 20 metiobencarb, metiozolina, metiurón, metometón, metoprotina, bromuro de
 metilo, isotiocianato de metilo, metildimrón, metobenzurón, metobromurón,
 metolacloro, metoxurón, metribuzina, metsulfurón, metsulfurón-metilo, molinato,
 monalida, monisourón, ácido monocloroacético, monolinurón, monurón,
 morfamcuat, MSMA, naproanilida, napropamida, naptalam, neburón,
 25 nicosulfurón, nipiraclofeno, nitalina, nitrofenó, nitrofluorfenó, norflurazón,

norurón, OCH, orbencarb, orto-diclorobenceno, ortosulfamurón, orizalina,
 oxadiargilo, oxadiazón, oxapirazona, oxasulfurón, oxaziclomefona, oxifluorfenó,
 paraflufen-etilo, parafluorón, paraquat, pebulato, ácido pelargónico,
 pendimetalina, pentaclorofenol, pentanocloro, pentoxazona, perfluidona,
 5 petoxamid, fenisofam, fenmedifam, fenmedifam-etilo, fenobenzurón, acetato de
 fenilmercurio, picloram, picolinafeno, pinoxadén, piperofos, arsenito potásico,
 azida potásica, cianato potásico, pretilacloro, primisulfurón-metilo, prociazina,
 prodiamina, profluazol, profluralina, profoxidim, proglinazina, prohexadiona-
 calcio, prometón, prometrina, pronamida, propacloro, propanilo, propazina,
 10 profam, propisoclor, propoxicarbazona, propirisulfurón, propizamida,
 prosulfalina, prosulfocarb, prosulfurón, proxan, prinaclor, pidanón, piraclonilo,
 piraflufen-etilo, pirasulfotol, pirazogilo, pirazolinato, pirazosulfurón-etilo,
 pirazoxifeno, piribenzoxim, piributicarb, piriclor, piridafol, piridato, piriftalid,
 piriminobac, pirimisulfano, piritiobac-sodio, piroxasulfona, quinclorac, quinmerac,
 15 quinoclamina, quinonamida, rodetanilo, rimsulfurón, saflufenacilo, S-metolaclor,
 sebutilazina, secbumetón, setoxidim, sidurón, simazina, simetón, simetrina,
 SMA, arsenito sódico, azida de sodio, clorato sódico, sulcotriona, sulfalato,
 sulfometurón, sulfosato, sulfosulfurón, ácido sulfúrico, sulglicapina, swep, SYN-
 523, TCA, tebutam, tebutiurón, tefuriltriona, tembotriona, tepraloxidim, terbacilo,
 20 terbucarb, terbucloro, terbumetón, terbutilazina, terbutrina, tetrafluorón,
 tenilcloro, tiazafluorón, tiazopir, tidiazimina, tidiazurón, tiencarbazona-metilo,
 tifensulfurón, tifensulfurón-metilo, tiobencarb, tiocarbazilo, tioclorim,
 topramezona, tralcoxidim, triafamona, tri-alato, triasulfurón, triaziflam, tribenurón,
 tribenurón-metilo, tricamba, sal de colina de triclopir, ésteres y sales de triclopir,
 25 tridifano, trietazina, trifloxisulfurón, trifluralina, triflusulfurón, trifopsima,

trihidroxitriazina, trimeturón, tripropindan, tritac tritosulfurón, vernolato, xilaclor y sales, ésteres, isómeros ópticamente activos o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización, la composición de CE incluye adicionalmente un herbicida que comprende herbicidas de amida tales como

5 amicarbazona, flucarbazona, fomesafeno, napropamida, napropamida-M, diflufenicán, flufenacet, propanilo, sulfentrazona; un herbicida de cloroacetanilida tal como acetoclor, alacloro, butacloro, metazacloro, metolacloro, S-metolaclor, pretilacloro, propaclor; un herbicida de sulfonanilida tal como cloransulam, diclosulam, florasulam, flumetsulam; herbicidas de sulfonamida tales como

10 asulam, carbasulam, penoxsulam, piroxsulam; un herbicida de ácido benzoico tal como dicamba; herbicidas de ácido pirimidiniloxibenzoico tales como bispiribac, piriminobac; un herbicida de ácido picolínico tal como aminopirialid, clopiralid, florpiauxifen, halauxifeno, picloram; un herbicida de ácido quinolinacarboxílico tal como quinclorac, quinmerac; un herbicida de

15 aroilciclohexanodiona tal como mesotriona, sulcotriona, tembotriona; un herbicida de ciclohexeno oxima tal como cletodim, cicloxidim; un herbicida de dinitroanilina tal como pendimetalina; herbicidas de nitrofenil éter tales como acifluorfen, fomesafeno, halosafeno, oxifluorfen; un herbicida de organofósforo tal como anilofós, glufosinato, glufosinato-P, glifosato; un

20 herbicida de oxazol tal como clomazona, topramezona; un herbicida de pirazol tal como halosulfurón, pirazosulfurón, piroxasulfona; un herbicida de piridina tal como diflufenican, halauxifeno, picloram, triclopir; un herbicida de clorotriazina tal como atrazina; un herbicida de triazinona tal como metamitrona, metribuzina; un herbicida de triazolona tal como amicarbazona, bencarbazona, carfentrazona,

25 flucarbazona, sulfentrazona; un herbicida de triazolopirimidina tal como

cloransulam, penoxsulam; un herbicida de feniluracilo tal como saflufenacilo; un herbicida de pirimidinil sulfonilurea tal como bensulfuron, nicosulfuron o una combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización, la composición de CE incluye uno o más
5 adyuvantes seleccionados entre tensioactivos (emulsionantes), aceite de cultivo, fertilizantes, agentes dispersantes, agentes de compatibilidad, activadores de espuma, supresores de espuma, correctores y colorantes en aerosol (tintes).

De acuerdo con una realización, la composición de CE comprende de aproximadamente el 0,1 % a aproximadamente el 40 %, o de aproximadamente
10 el 0,5 % a aproximadamente el 30 % en peso de adyuvante basándose en el peso total de la composición de CE.

De acuerdo con una realización, la composición de CE comprende de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de un herbicida de ariloxifenoxi propionato y de aproximadamente el 0,01 % p/p a
15 aproximadamente el 60 % p/p de una mezcla de tensioactivos, en donde la mezcla de tensioactivos comprende de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de tensioactivo sulfatado, de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado, y de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de derivado de
20 sorbitano basándose en el peso total de la composición de CE.

De acuerdo con una realización, la composición de CE comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 60 % p/p de un herbicida de ácido ariloxifenoxi propiónico y del 1 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de una mezcla de tensioactivos, en donde la mezcla de tensioactivos comprende de
25 aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de tensioactivo

sulfatado, de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 40 % p/p de derivado de sorbitano basándose en el peso total de la composición de CE.

- 5 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición de CE comprende de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de un herbicida de ácido ariloxifenoxi propiónico y de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de una mezcla de tensioactivos, en donde la mezcla de tensioactivos comprende de aproximadamente el 10 % p/p
- 10 a aproximadamente el 50 % p/p de tensioactivo sulfatado, de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de derivado de sorbitano basándose en el peso total de la composición de CE.

- De acuerdo con una realización, un proceso para la preparación de una
- 15 composición de CE comprende:

mezclar un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos, y un disolvente para preparar una primera mezcla;

- añadir una mezcla de tensioactivos a la primera mezcla para obtener una
- 20 segunda mezcla, en donde la mezcla de tensioactivos comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano; y

moler la segunda mezcla para obtener una composición de concentrado emulsionable,

- en donde una relación en peso del herbicida de ariloxifenoxi propionato
- 25 con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,9 a 1:5.

De acuerdo con una realización, el proceso para la preparación de una composición de CE comprende:

mezclar quizalofop-P-tefurilo, un disolvente y una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un
5 derivado de sorbitano para preparar una primera mezcla;

agitar la primera mezcla para preparar la composición de concentrado emulsionable; y

envasar la composición de concentrado emulsionable resultante.

De acuerdo con una realización, el proceso comprende adicionalmente
10 calentar el herbicida de ariloxifenoxi propionato, sal, éster o derivado del mismo a una temperatura por encima del punto de fusión del herbicida de ariloxifenoxipropionato, sal, éster o derivado del mismo para fluidificar el herbicida de ariloxifenoxi propionato, sal, éster o derivado del mismo antes de mezclarlo con el disolvente.

15 De acuerdo con una realización, quizalofop, un ácido, éster y/o derivado del mismo se calienta primero a una temperatura mayor de 60 °C para fluidificar el quizalofop y/o el ácido, éster o derivado del mismo antes de mezclarlo con el disolvente.

De acuerdo con una realización, el proceso para la preparación de una
20 composición de CE emplea calentamiento continuo del recipiente de mezclado para evitar la solidificación del herbicida de ariloxifenoxi propionato, su ácido, éster y derivados del mismo.

De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos se obtiene mezclando el tensioactivo sulfatado, el alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y el derivado de
25 sorbitano a baja cizalladura.

De acuerdo con una realización, la mezcla de tensioactivos se obtiene disolviendo el tensioactivo sulfatado, el alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado y el derivado de sorbitano en un disolvente a baja cizalladura.

De acuerdo con otra realización, un método para controlar vegetación indeseable comprende poner en contacto la vegetación o un emplazamiento de la misma con una cantidad herbicidamente eficaz de una composición de CE emulsionable, en donde la composición de CE comprende:

un herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo o una combinación de los mismos; y

una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxlado y un derivado de sorbitano;

en donde la relación del herbicida de ariloxifenoxi propionato con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1: 0,9 a 1:5 o de 1: 0,9 a 1:5.

Las formulaciones de uso final pueden prepararse por dilución de la composición de CE con agua, a una dilución de aproximadamente 1 a aproximadamente 10.000, o de aproximadamente 10 a aproximadamente 1.000, del peso total de la composición de CE para formar la formulación de rociado. La composición de CE puede diluirse para usarse para proporcionar una formulación de rociado que tenga una concentración agroquímicamente activa de aproximadamente el 0,1 % en peso a aproximadamente el 10 % en peso.

De acuerdo con otra realización, un método para controlar vegetación indeseable comprende poner en contacto la cantidad herbicidamente eficaz de una composición de CE con la vegetación o su emplazamiento, en donde la composición de concentrado emulsionable comprende:

quizalofop-P-tefurilo; y

una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano;

en donde la relación de quizalofop-P-tefurilo con respecto a la mezcla de tensioactivos varía de 1:0,9 a 1:5.

- 5 La presente divulgación también proporciona el uso de la composición herbicida divulgada como un herbicida.

De acuerdo con una realización, la composición de CE se usa para controlar una amplia variedad de vegetación indeseable, específicamente, una gran variedad de malas hierbas.

- 10 De acuerdo con una realización, la composición de CE se usa para controlar un amplio espectro de malas hierbas anuales o perennes.

De acuerdo con una realización, la composición de CE se formula para usarse por dilución con agua o un líquido a base de agua para formar una formulación agroquímica de uso final, por ejemplo, una formulación de rociado.

- 15 De acuerdo con una realización, la composición de CE tiene un pH de 5-7 o un pH de 5,5 a 6,8.

De acuerdo con una realización, la composición de CE tiene una variación de pH no mayor del 20 % después de almacenarla a 54 °C durante 24 horas a 28 días.

- 20 De acuerdo con una realización, la composición de CE se aplica en una forma que permita que los compuestos activos puedan absorberse por las plantas.

De acuerdo con una realización, la composición de CE es una fuente de principios agroquímicos activos y se diluye para formar una formulación de uso

- 25 final, por ejemplo, una formulación de rociado. Las formulaciones de uso final

pueden prepararse por dilución de la composición de CE con agua, a una dilución de aproximadamente 1 a aproximadamente 10.000, o de aproximadamente 10 a aproximadamente 1.000, del peso total de la composición de CE para formar la formulación de rociado. La composición de CE puede diluirse para usarse para
5 proporcionar una formulación de rociado que tenga una concentración agroquímica activa de aproximadamente el 0,5 % en peso a aproximadamente el 1 % en peso. En dicha composición diluida, la concentración agroquímica activa puede estar en el intervalo de aproximadamente el 0,001 % en peso a aproximadamente el 1 % en peso de la formulación total rociada.

10 Las formulaciones de rociado incluyen todos los componentes que se desea aplicar a las plantas o a su entorno. Las formulaciones de rociado pueden prepararse por dilución simple de la composición de CE que contiene los principios agroquímicamente activos, mezclando los principios agroquímicamente activos individuales entre sí, o una combinación de dilución
15 de una composición de CE y adición de principios agroquímicamente activos individuales adicionales o mezclas de ingredientes agroquímicamente activos. Típicamente, dicha mezcla de uso final se lleva a cabo en el tanque desde el que se rocía la formulación, o como alternativa en un tanque de almacenamiento para llenar el tanque de rociado. Tales procesos de mezcla y mezclas normalmente
20 se denominan proceso de mezcla en tanque y mezclas de tanque.

De acuerdo con una realización, los diversos componentes de la composición de CE se usan individualmente o ya parcial o completamente mezclados con otro para preparar la composición de concentrado emulsionable. También es posible que el componente esté envasado por separado y se use
25 como componente en un kit de partes.

En una realización, los kits pueden incluir uno o más de los componentes que se usan para preparar una composición de CE. Como ejemplos, los kits pueden incluir principios activos y/o una mezcla de tensioactivos. Uno o más de los componentes pueden estar ya combinados entre sí o preformulados.

- 5 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se proporciona un kit que comprende una composición agroquímica estable. El kit comprende una pluralidad de componentes, incluyendo al menos uno de los ingredientes de la composición herbicida estable de la presente divulgación.

10 En una realización de la presente divulgación, el kit incluye al menos uno o todos los componentes necesarios para preparar la composición herbicida estable. Por ejemplo, el kit puede incluir el herbicida de ariloxifenoxi propionato, un ácido, éster o derivado del mismo, o una combinación de los mismos; y una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈-
20 alcoxilado y un derivado de sorbitano.

- 15 Uno o más de los componentes pueden estar ya combinados entre sí o preformulados. En aquellas realizaciones donde más de dos componentes se proporcionan en un kit, los componentes pueden estar ya combinados y, por lo tanto, se envasan en un único recipiente tal como un vial, botella, lata, sobre, bolsa y/o bote.

20 En otras realizaciones, dos o más componentes de un kit pueden envasarse separados uno del otro, es decir, sin que estén preformulados. De este modo, un kit puede incluir uno o más recipientes separados tales como viales, latas, botellas, sobres, bolsas y/o botes, conteniendo cada recipiente un componente separado de la composición herbicida estable.

- 25 En ambas formas, un componente individual del kit puede aplicarse de

forma separada de, o junto con, los otros componentes del kit o como un componente de una composición de combinación.

Las composiciones descritas en el presente documento son herbicidamente eficaces y también son estables. Se ha descubierto que la
5 mezcla de tensioactivos divulgada proporciona al herbicida de ariloxifenoxi propionato una excelente estabilidad en el tiempo y a diversas temperaturas, incluso cuando la composición de CE se somete a una fuerza de cizalladura (por ejemplo tras el mezclado). Además, la composición agroquímica estable obtenida por el proceso divulgado tiene una suspensibilidad superior, un mejor
10 aumento, muy poca o nula sedimentación y una mínima degradación de partículas.

Todas las características descritas en el presente documento pueden combinarse con cualquiera de los aspectos anteriores, en cualquier combinación. Para que se pueda entender más fácilmente la presente invención,
15 a continuación se hará referencia, a modo de ejemplo, a la siguiente descripción. Sin embargo, el alcance de la presente invención no se ve limitado de ninguna manera por los ejemplos. Cualquier experto en esta materia apreciará que la presente invención incluye los ejemplos mencionados anteriormente y que, además, puede ser modificada y alterada dentro del ámbito de la presente
20 invención. Se entenderá que todas las pruebas y propiedades físicas enumeradas se han determinado a presión atmosférica y a temperatura ambiente (es decir, 25 °C), salvo que se indique de otro modo en el presente documento, o que se indique de otro modo en los métodos y procedimientos de prueba mencionados.

25 Se entenderá que la memoria descriptiva y los ejemplos son ilustrativos

pero no limitativos de la presente divulgación, y que a los expertos en la materia se les ocurrirán otras realizaciones dentro del espíritu y alcance de la invención. Se pueden poner en práctica otras realizaciones que también están dentro del alcance de la presente invención. Los siguientes ejemplos ilustran la invención, pero de ninguna manera pretenden limitar el alcance de las reivindicaciones.

EJEMPLOS

La divulgación se ilustrará con referencia a los siguientes ejemplos:

Ejemplo 1: Preparación de concentrado emulsionable (CE) de 40 g/l de Quizalofop-P-tefurilo.

Los materiales de la Tabla 1 se utilizaron para preparar la composición herbicida del Ejemplo 1.

Tabla 1

Ingrediente	Cantidad (g/l)
Quizalofop-P-tefurilo	41,49
caprilato-caprato de metilo C ₈₋₁₀	254,6
Aceite mineral blanco	359,9
Ácido dodecil bencenosulfónico de calcio (CaDDBS)	28
Etoxilato de alcohol de laurilo	88
Monooleato de polioxietilen sorbitano	44
Monopropilenglicol	10
Disolvente de éster dibásico	80
Silicona	0,025
TOTAL	906,02

Primero se fundieron 41,49 gramos (g) de quizalofop-P-tefurilo y después se mezclaron con 254,6 g del disolvente caprilato-caprato de metilo C₈₋₁₀ en un recipiente de mezcla. Se preparó una mezcla de tensioactivos combinando 28 g de etoxilato de alcohol de laurilo, 88 g de CaDDBS y 44 g de monooleato de polioxietilen sorbitano a baja cizalladura y se añadió al recipiente. Al mismo
 5 recipiente de mezcla, se le añadieron 359,9 g de aceite mineral blanco, 10 g de monopropilenglicol, 80 g de disolvente de éster dibásico y 0,025 g de silicona como antiespumante con agitación a baja cizalladura para obtener una mezcla homogénea. El recipiente de mezcla agitó continuamente la mezcla durante 2
 10 horas para obtener una composición de concentrado emulsionable final.

Ejemplo 2: Preparación de Quizalofop-P-tefurilo, concentrado emulsionable (CE) de 40 g/l.

Los materiales de la Tabla 2 se utilizaron para preparar la composición herbicida del Ejemplo 2.

15

Tabla 2

Ingrediente	Cantidad (g/l)
Quizalofop-P-tefurilo (técnico 96,4 %)	41,49
caprilato-caprato de metilo C ₈₋₁₀	257,6
Aceite mineral blanco	359,9
CaDDBS	48,0
Etoxilato de alcohol de laurilo	64,0
Monooleato de polioxietilen sorbitano	48,0
Monopropilenglicol	10
Disolvente de éster dibásico	80
Silicona	0,025

Ingrediente	Cantidad (g/l)
TOTAL	909,0

Se añadieron quizalofop-P-tefurilo, disolvente de caprilato-caprato de metilo C₈₋₁₀, una mezcla de tensioactivos que comprendía etoxilato de alcohol de laurilo, CaDDBS y monooleato de polioxietilen sorbitano, aceite mineral blanco, monopropilenglicol, disolvente de éster dibásico y silicona como antiespumante en las cantidades mostradas en la Tabla 2 para obtener una composición de concentrado emulsionable según el proceso del Ejemplo 1.

Ejemplo 3: Preparación de concentrado emulsionable (CE) de 40 g/l de Quizalofop-P-tefurilo.

Los materiales de la Tabla 3 se utilizaron para preparar la composición herbicida del Ejemplo 3.

Tabla 3

Ingrediente	Cantidad (g/l)
Quizalofop-P-tefurilo (técnico 96,4 %)	41,49
caprilato-caprato de metilo C ₈₋₁₀	257,6
Aceite mineral blanco	359,9
CaDDBS	16,0
Etoxilato de alcohol de laurilo	112,0
monooleato de polioxietilen sorbitano	32,0
Monopropilenglicol	10
Disolvente de éster dibásico	80
Silicona	0,025
TOTAL	909,0

Se añadieron quizalofop-P-tefurilo, disolvente de caprilato-caprato de metilo C₈₋₁₀, una mezcla de tensioactivos que comprendía etoxilato de alcohol de laurilo, CaDDBS y monooleato de polioxietilen sorbitano, aceite mineral blanco, monopropilenglicol, disolvente de éster dibásico y silicona como antiespumante en las cantidades mostradas en la Tabla 3 para obtener una composición de concentrado emulsionable según el proceso del Ejemplo 1.

Ejemplo 4: Estudio de cribado de tensioactivos.

Se probaron varios tensioactivos aniónicos y no iónicos solos y en diversas combinaciones antes de llegar a una mezcla de tensioactivos robusta que contribuyera a una emulsión estable a temperatura ambiente, y que también proporcionara estabilidad a una temperatura fría. Después de derivar la relación en peso óptima entre el principio activo y la mezcla de tensioactivos, se probaron diversos tensioactivos aniónicos y no iónicos para evaluar su efecto sobre la emulsión terminada.

La presente divulgación proporciona el fundamento para la selección de los tensioactivos utilizados en las composiciones herbicidas. Este Ejemplo proporciona un análisis comparativo de la estabilidad en emulsión de la composición del Ejemplo 1 frente a composiciones comparativas designadas como A, B, C, D y E, consistiendo cada una en diferentes tensioactivos. Para preparar las formulaciones A, B, C, D y E, los ingredientes del Ejemplo 1, con la excepción de la mezcla de tensioactivos, se mantuvieron iguales y se determinó la relación óptima del herbicida con respecto a la mezcla de tensioactivos. Las composiciones se desarrollaron con el propósito de comparar la estabilidad en emulsión manteniendo constantes los ingredientes del Ejemplo 1 y combinando

diversos tensioactivos dentro de la relación óptima.

- Se identificó una relación para cada uno de los tensioactivos mientras se desarrollaba la composición y la propia composición se utilizó para proporcionar una combinación de tensioactivos. Como se muestra en la Tabla 4, el
- 5 tensioactivo sulfatado, los etoxilatos de alcohol C₈₋₂₀ o los ésteres de sorbitano no pudieron lograr la estabilidad en emulsión requerida cuando se usaron solos. Varios otros tensioactivos que también se ensayaron, tales como éster de fosfato, aceite vegetal etoxilado, polialquilen glicol éter, sin embargo, tampoco lograron estabilizar la emulsión que comprendía quizalofop-P-tefurilo. (Tabla 4).
- 10 La estabilidad en emulsión se ensayó a 30 °C.

Tabla 4: Cribado de tensioactivos

Tensioactivos (g/l)	1	A	B	C	D	E
Tensioactivos sulfatados	28	-	-	-	-	-
Etoxilato de alcohol C ₈₋₂₀	88	-	160	-	-	-
Éster de sorbitano	44	160	-	-	-	-
Éster de fosfato	-	-	-	160	-	-
Aceite vegetal etoxilado	-	-	-	-	160	-
Polialquilen glicol éter	-	-	-	-	--	160

Tensioactivos (g/l)	1	A	B	C	D	E
Observaciones de estabilidad						
Aspecto de la emulsión después de 30 min	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Aspecto de la emulsión después de 2 horas	Ok	Separación de fases	Separación de fases	Separación de fases	Separación de fases	Separación de fases

El término 'OK' describe el aspecto de la emulsión de las composiciones e indica la ausencia de separación de fases.

Ejemplo 5: Estabilidad de las formulaciones que contenían quizalofop-P-tefurilo y estabilidad del producto tras la dilución.

La composición de CE del Ejemplo 1 se preparó como se ha descrito anteriormente y la composición de CE terminada se sometió a inspección visual. La composición de CE terminada del Ejemplo 1 tenía el aspecto de un líquido límpido (transparente) amarillento homogéneo. Tras el almacenamiento durante 7 días a -10 °C, se descubrió que la composición de CE contenía aproximadamente el 0,05 % de depósito y se convirtió en un líquido límpido homogéneo después de una suave agitación. Después de 14 días de almacenamiento a 54 °C, la composición permaneció como un líquido límpido

amarillento con un rastro de depósito turbio y se volvió un líquido límpido homogéneo después de una suave agitación. (Tabla 5)

Tabla 5

Inspección visual de la composición de CE de quizalofop-P-tefurilo		
Inicial	7 días a -10 °C	14 días a 54 °C
Líquido Límpido Amarillento Homogéneo	0,05 % de depósito. Como el inicial después de la agitación.	Líquido límpido amarillento con un rastro de depósito turbio. Como el inicial después de la agitación

5 La composición de CE del Ejemplo 1 se preparó como se ha descrito anteriormente, y se evaluaron la estabilidad de quizalofop-P-tefurilo en la composición de CE, así como la estabilidad de la emulsión tras la dilución.

Se descubrió que las composiciones de CE del Ejemplo 1 permanecían estables a los 0 días después de la preparación en condiciones ambientales, es decir, justo después de la preparación. La estabilidad de las composiciones de CE también se evaluó tras el almacenamiento durante 14 días en condiciones de estabilidad térmica acelerada (AHS) (a 54 °C) y en condiciones de baja temperatura (a -10 °C). Como se muestra en la Tabla 6, la degradación de quizalofop-P-tefurilo estaba dentro de un rango aceptable tanto en condiciones AHS como de baja temperatura.

También se estudió la estabilidad en emulsión después de la dilución. Se

prepararon tres diluciones diferentes de la composición del Ejemplo 1 en agua: 0,1 % v/v, 2 % v/v y 2,4 % v/v. La composición del Ejemplo 1 permaneció estable en las tres diluciones después de 1 hora y después de 24 horas tras la dilución, cuando se almacenaba a cualquiera. Después de 1 hora y 24 horas, la formación de crema permaneció bajo control, es decir, menos de 1 ml. Esto infiere una alta estabilidad de la emulsión en el uso final. Se observó un ligero cambio en el pH de la composición del Ejemplo 1 tras el almacenamiento en condiciones AHS, pero estaba dentro del límite aceptable. (Tabla 6)

Tabla 6

Ej.	Inicial	14 días (recuperación de quizalofop-P-tefurilo)			Estabilidad en emulsión (tras la dilución) al 0,1 % v/v en 342 ppm de SHW*		Estabilidad en emulsión (tras la dilución) al 2 % v/v en 342 ppm de SHW		Estabilidad en emulsión (tras la dilución) al 2,4 % v/v en 342 ppm de SHW		pH 1 %	
	0 días	% de Al -10 °C	% de Al 54 °C	% de cambio	1 hora	24 horas	1 hora	24 horas	1 hora	24 horas	Inicial	14D 54 °C
Ej. 1	4,42	N.D.	4,41	-0,2	Rastro de crema	Rastro de crema	Rastro de crema	0,4 ml de crema	Rastro de crema	Rastro de crema	6,7	5,7

10 *SHW = agua dura estándar.

El término 'OK' describe el aspecto de la emulsión de la composición que tiene claridad óptica e indica un líquido transparente/límpido homogéneo sin

ninguna separación de fases.

Por lo tanto, los inventores han desarrollado con éxito una composición de concentrado emulsionable estable que incluye un herbicida ariloxifenoxipropionato a través del uso de una mezcla de tensioactivos que
5 comprende un tensioactivo sulfatado, un alcohol C₈₋₂₀ alcoxilado y un derivado de sorbitano, en la que la proporción del herbicida ariloxifenoxi propiónico con respecto a la mezcla de tensioactivos se mantiene a una relación definida. En particular, la mezcla de tensioactivos estabilizaba con éxito el herbicida de ácido ariloxifenoxi propiónico, quizalofop-P-tefurilo en la composición. Además, la
10 mezcla de tensioactivos también impartía estabilidad a la emulsión diluida para uso final.

Debe apreciarse que la invención no está limitada a los detalles de las realizaciones anteriores, que se describen solo a modo de ejemplo.



Superintendencia de
Industria y Comercio



Comercio,
Industria y Turismo

BANDEJA DE ENTRADA >

NC2026/0004082 - NC MODIFICACIÓN A LAS REIVINDICACIONES -
DISCUTIR EL ASUNTO

Salir

Información

[NC2026/0004082](#)

NC Modificación a
las reivindicaciones

Solicitado en
Patente
NC2023/0010355

Presentada

Solicitud de PI
relacionada

[NC2023/0010355](#)

Patente PCT
COMPOSICIÓN
HERBICIDA

Bajo Examen de
Fondo

Discusión

Título	Presentación solicitud modificación de reivindicaciones
Fecha de creación	30 mar. 2026
Estado	Cerrado

Mensajes

jccuesta - 30 mar. 2026

La solicitud de modificación de reivindicaciones ha sido presentada

Calle 24 # 7-43, Bogotá D.C., Colombia PBX: (601) 587 00 00. Contact center: (601) 592 04 00 Línea gratuita nacional 01 8000 910165

www.sic.gov.co . Correo Soporte Técnico: soporte_tec_sipi@sic.gov.co . Bogotá D.C. - Colombia.

[Política de privacidad](#) | Política editorial | Créditos | Todos los derechos reservados 2008 - 2026



GOV.CO

Conoce GOV.CO

Cerrar



Superintendencia de
Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2026/0004082

Recibo: 26-242841

Fecha: 30/03/2026

JUAN CARLOS CUESTA QUINTERO

EE: 79.339.809

Pago PSE No: 1241592

CUS: 179309238

NC Modificación a las reivindicaciones
Request on Patente PCT NC2023/0010355

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	\$ 236,000	\$ 236,000
TOTAL					\$ 236,000