

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 721**

51 Int. Cl.:

**A01N 57/20** (2006.01)

**A01N 61/00** (2006.01)

**A01N 39/04** (2006.01)

**A01N 37/40** (2006.01)

**A01N 25/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05725288 .4**

96 Fecha de presentación: **10.03.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1722634**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.11.2006**

54 Título: **COMPOSICIONES HERBICIDAS QUE CONTIENEN N-FOSFONOMETILGLICINA Y UN HERBICIDA DE AUXINAS.**

30 Prioridad:  
**10.03.2004 US 552065 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.11.2011**

73 Titular/es:  
**MONSANTO TECHNOLOGY, LLC  
800 NORTH LINDBERGH BOULEVARD  
ST. LOUIS, MO 63167, US**

72 Inventor/es:  
**BECHER, David, Z.;  
AGBAJE, Henry, E.;  
TRAVERS, Jeffrey, N.;  
BRINKER, Ronald, J.;  
XU, Xiaodong, C. y  
OTTENS, Timothy, S.**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 368 721 T3

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

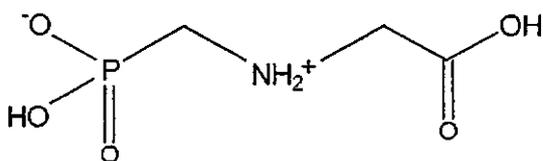
## DESCRIPCIÓN

Composiciones herbicidas que contienen N-fosfometilglicina y un herbicida de auxinas.

## Antecedentes

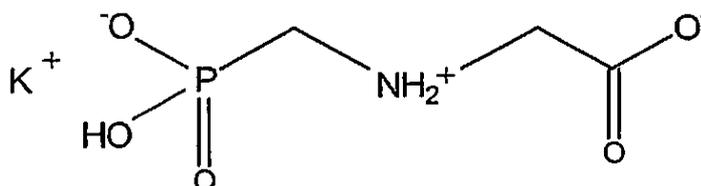
5 La presente invención generalmente se refiere a composiciones o formulaciones herbicidas y a procedimientos de usar tales composiciones para exterminar o combatir el crecimiento y la proliferación de plantas indeseadas. En particular, la presente invención se refiere a composiciones herbicidas, así como a sus procedimientos de uso, que comprenden N-fosfometilglicina (glifosato), o un derivado herbicida de la misma y un herbicida de auxinas, o un derivado herbicida de las mismas, opcionalmente con uno o más tensioactivos adecuados. Tales composiciones causan síntomas visuales tempranos de tratamiento y/o de efectividad potenciada o de combate cuando se aplican al follaje de las plantas.

Se conoce bien en la técnica el glifosato como un herbicida de aplicación foliar post-emergente efectivo. En su forma ácida, el glifosato tiene una estructura representada por la fórmula:



15 y es relativamente insoluble en agua (1,16% en peso a 25°C). Por esta razón se formula típicamente como una sal soluble en agua.

Entre las sales solubles en agua de glifosato está la sal de potasio, que tiene una estructura representada por la fórmula:



20 en la forma iónica predominantemente presente en solución acuosa a un pH de aproximadamente 4. La sal de potasio de glifosato tiene un peso molecular de 207. Esta sal se revela, por ejemplo, por Franz en la Patente de los EE.UU. N.º 4,405,531, como una de las sales de "metales alcalinos" de glifosato útiles como herbicidas, con el potasio revelándose específicamente como uno de los metales alcalinos, junto con litio, sodio, cesio y rubidio. El ejemplo C revela la preparación de la sal de monopotasio haciendo reaccionar las cantidades especificadas de ácido de glifosato y carbonato de potasio en un medio acuoso.

25 Las composiciones herbicidas que comprenden la N-fosfometil-glicina herbicida o derivados de la misma ("glifosato"), son útiles para suprimir el crecimiento de, o para exterminar, plantas indeseadas tales como hierbas, malas hierbas y similares. El glifosato típicamente se aplica al follaje de la planta objetivo. Después de la aplicación el glifosato se absorbe por el tejido foliar de la planta y se desplaza por toda la planta. El glifosato bloquea de manera no competitiva una ruta bioquímica importante que es común a virtualmente todas las plantas, pero que está ausente en animales. Aunque el glifosato es muy eficaz en exterminar o combatir el crecimiento de plantas indeseadas, la captación (es decir, absorción) de glifosato por el tejido foliar de las plantas y el desplazamiento del glifosato por toda la planta es relativamente lento. Los síntomas visuales de que una planta se ha tratado con glifosato pueden no aparecer hasta una semana o más después del tratamiento.

35 El documento WO02/096199 revela composiciones de glifosato herbicidas, que incluyen composiciones con carga alta de glifosato, que comprenden glifosato, una sal o un éster del mismo, tales como glifosato de potasio y un sistema tensioactivo y posiblemente estabilizador. Los ejemplos revelan composiciones que comprenden glifosato y el herbicida de auxinas 2,4-D.

Hay una necesidad que continúa de composiciones herbicidas que muestren combate a largo plazo de plantas indeseadas y muestren síntomas visuales tempranos de tratamiento. Estas composiciones serían apropiadas para aplicaciones en temperaturas más frías en las que los síntomas visuales tempranos se pueden ver fácilmente mientras que el combate a largo plazo aumenta según aumentan las temperaturas.

- 5 Como estará claro a partir de la revelación que sigue, se proporcionan éstos y otros beneficios por la presente invención.

**Sumario de la invención**

10 La presente invención proporciona composiciones de concentrados herbicidas acuosos que comprenden glifosato o un derivado herbicida del mismo, un herbicida de auxinas y al menos un primer componente tensioactivo, como por las reivindicaciones.

Otra realización de la presente invención se refiere a un procedimiento para exterminar o combatir malas hierbas o plantas indeseadas que comprende diluir una composición acuosa según se reivindica en una cantidad de agua para formar una mezcla de aplicación y aplicar una cantidad herbicidamente efectiva de la mezcla de aplicación al follaje de las malas hierbas o plantas indeseadas.

- 15 Otros objetivos y características de la presente invención serán en parte evidentes y en parte se indicarán más adelante.

**Descripción detallada**

20 Según la presente invención, se proporcionan composiciones herbicidas que contienen glifosato o un derivado del mismo, un herbicida de auxinas o un derivado del mismo y un tensioactivo adecuado, que son ventajosas por una serie de razones, incluyendo síntomas visuales tempranos de tratamiento vegetal, captación rápida por la especie vegetal en cuestión y combate de un amplio espectro de las especies vegetales, así como combate más consistente, potenciado, de plantas indeseadas. Aunque no se prefiere el uso de tasas de aplicación reducidas, en al menos algunas realizaciones, las tasas de aplicación menor se pueden usar sin una pérdida significativa de efectividad de control de las plantas.

25 Entre los diversos aspectos de la presente invención está una composición herbicida acuosa de N-fosfonometilglicina (glifosato), predominantemente en forma de sal de potasio de la misma y un herbicida de auxinas. La palabra "predominantemente" en el contexto anterior significa que al menos aproximadamente el 50%, preferentemente al menos aproximadamente el 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90 ó 95% en peso del glifosato, expresado como e.a., está presente como la sal de potasio. Otras sales de glifosato que pueden preparar el balance del componente de glifosato son sales agrícolamente aceptables incluyendo las sales de isopropilamina, diamonio, amonio, sodio, monoetanolamina, n-propilamina, metilamina, etilamina, hexametilendiamina, dimetilamina o trimetilsulfonio. La segunda sal de iones debería elegirse de tal forma que no afecte adversamente la viscosidad, el punto de enturbiamiento, la no cristalización y otras propiedades de estabilidad de la composición.

30 El herbicida de auxinas se selecciona del grupo constituido por ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), ácido 4-(2,4-diclorofenoxi)butanoico (2,4-DB), dicloroprop, ácido (4-cloro-2-metilfenoxi)acético (MCPA), ácido 4-(4-cloro-2-metilfenoxi)butanoico (MCPB), mecoprop, dicamba, picloram, quinclorac, sales o ésteres agrícolamente aceptables de cualesquiera de estos herbicidas y mezclas de los mismos. En una realización, preferentemente, el herbicida de auxinas está seleccionado del grupo constituido por ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), dicamba, sales o ésteres de los mismos y mezclas de los mismos. Generalmente, la acción principal de los herbicidas de auxinas parece implicar plasticidad de las paredes celulares y metabolismo de ácido nucleico. Se piensa que 2,4-D acidifica la pared celular estimulando la actividad de una bomba de protones dirigida por ATPasa unida a membrana. La reducción en pH apoplásmico induce alargamiento celular incrementando la actividad de ciertas enzimas responsables por pérdida de la pared celular. Se comunican concentraciones bajas de 2,4-D para estimular ARN polimerasa, dando como resultando incrementos subsiguientes en biosíntesis de ARN, ADN y proteínas. Los incrementos anormales en estos procedimientos conducen presumiblemente a división y crecimiento celular incontrolado, que dan como resultado destrucción del tejido vascular. En cambio, las concentraciones altas de 2,4-D y otros herbicidas de tipo auxina inhiben la división celular y el crecimiento, usualmente en regiones meristemáticas que acumulan asimilados de fotosintato y herbicida desde el floema.

35 En otra realización, preferentemente, el herbicida de auxinas es al menos soluble al 1% en peso en agua a pH 6. El herbicida de auxinas puede estar presente en la composición en la forma de su ácido, una sal agrícolamente estable (por ejemplo, de isopropilamina, de diamonio, de sodio, de monoetanolamina, de n-propilamina, de metilamina, de etilamina, de hexametilendiamina, de dimetilamina o de trimetilsulfonio), o un éster agrícolamente aceptable (por ejemplo, de metilo, de etilo, de propilo, de butilo, de octilo, de etoxietilo, de butoxietilo o de metoxipropilo). El ión de sal o de éster del herbicida de auxinas debería elegirse de forma que no afecte a la viscosidad, al punto de enturbiamiento, a la no cristalización y a otras propiedades de estabilidad de la composición.

55 El glifosato y las composiciones de herbicida de auxinas contienen 65 g e.a./l (gramos de equivalente de ácido por litro) a 600 g de e.a. de glifosato/l, preferentemente de 75 a 600, de 100 a 600, de 150 a 600, de 200 a 600, desde

250 a 600, de 300 a 600, de 350 a 600, de 400 a 600, de 450 a 600, o de 480 a 600 g de e.a. de glifosato/l. En este contexto, generalmente, la proporción en peso de glifosato (en base a equivalente de ácido) varía dependiendo de la actividad del herbicida de auxinas que se determina directamente usando las tasas de uso estándar. Una persona experta en la técnica conocería que una tasa de uso estándar más alta indica una actividad más baja y así debería usarse más del herbicida de auxinas para lograr resultados más aceptables. Con esta relación en mente, en una realización, típicamente, la proporción en peso de glifosato a 2,4-D, 2,4-DB, MCPA, o MCPB es de aproximadamente 10:1 a 100:1. En otra realización, normalmente, la proporción en peso de glifosato a mecoprop es 10:1 a 50:1. En aún otra realización, típicamente, la proporción en peso de glifosato a dicamba, o picloram es 20:1 a 200:1. En una realización adicional, preferentemente, la proporción en peso de glifosato a 2,4-D es 20:1 a 100:1; más preferentemente, 20:1 a 50:1; particularmente, 25:1 a 50:1. En aún una realización posterior, preferentemente, la proporción en peso de glifosato a dicamba es 40:1 a 200:1; más preferentemente, 40:1 a 100:1; en particular, 50:1 a 100:1.

En otra realización de la invención, el glifosato en las composiciones herbicidas de glifosato y de auxinas está presente en una cantidad de al menos aproximadamente 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225; 250, 275, 300, 325, 350, 375, 400, 425, 450, 475, 480, 500, 525, 550, 575, 580 ó 600 g de e.a./l.

En otra realización, el componente herbicida de glifosato (en base a e.a.) y de auxinas (en base a e.a.) están presentes en composiciones de la invención en una proporción en peso de al menos 33:1, 34:1, 35:1, 36:1, 37:1, 38:1, 39:1, 40:1, 45:1, 50:1, 55:1, 60:1, 65:1, 70:1, 75:1, 80:1, 85:1, 90:1, 95:1, 100:1, 110:1, 120:1, 130:1, 140:1, 150:1, 160:1, 170:1, 180:1, 190:1 ó 200:1. En otra realización, el componente de herbicida de glifosato (en base a e.a.) y de auxinas (en base a e.a.) están presentes en una proporción en peso de 40:1 a 200:1, de 50:1 a 200:1, de 60:1 a 200:1, de 50:1 a 150:1, de 50:1 a 100:1 o de 32:1 a 50:1.

En otra realización, el componente herbicida de glifosato (en base a e.a.) y de auxinas (en base a e.a.) están presentes en composiciones de la invención en una proporción en peso de al menos, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1, 10:1, 15:1, 20:1, 25:1, 30:1, 35:1, 40:1, 45:1, 50:1, 55:1, 60:1, 65:1, 70:1, 75:1, 80:1, 85:1, 90:1, 95:1, 100:1, 110:1, 120:1, 130:1, 140:1, 150:1, 160:1, 170:1, 180:1, 190:1 ó 200:1.

El glifosato está presente en una cantidad de al menos 65 g de e.a./l. En una realización, la concentración de glifosato está entre 360 y 445 g de e.a./l y el componente herbicida de glifosato (en base a e.a.) y de auxinas (en base a e.a.) están presentes en una proporción en peso de 5:1 a 50:1, 5:1 a 40:1, o 8:1 a 36:1. En una segunda realización, la concentración de glifosato está entre 445 y 480 g de e.a./l y el componente de herbicida de glifosato (en base a e.a.) y de auxinas (en base a e.a.) están presentes en una proporción en peso de aproximadamente 41:1, 42:1, 43:1, 44:1, 45:1, 46:1, 47:1, 48:1, 49:1, 50:1, 51:1, 52:1, 53:1, 54:1, 55:1, 56:1, 57:1, 58:1, 59:1, 60:1, 61:1, 62:1, 63:1, 64:1, o 65:1. En una tercera realización, la concentración de glifosato está entre 360 y 525 g de e.a./l, y el componente herbicida de glifosato (en base a e.a.) y de auxinas (en base a e.a.) están presentes en una proporción en peso de aproximadamente 8:1 a aproximadamente 80:1 o aproximadamente 25:1 a aproximadamente 56:1. En una cuarta realización, la concentración de glifosato es de al menos 480 g de e.a./l y componente herbicida de glifosato (en base a e.a.) y de auxinas (en base a e.a.) están presentes en una proporción en peso de aproximadamente 25:1 a aproximadamente 80:1, aproximadamente 50:1 a aproximadamente 80:1, aproximadamente 63:1 a aproximadamente 80:1, o aproximadamente 25:1 a aproximadamente 52:1.

La selección de las tasas de aplicación que son herbicidamente eficaces para una composición de la invención está dentro de la habilidad del científico agrícola normal. Aquellos de habilidad en la técnica reconocerán asimismo que las condiciones de la planta individual, las condiciones del clima y el crecimiento, así como los ingredientes activos específicos y su proporción en peso en la composición, influirán en el grado de la efectividad herbicida lograda poniendo en práctica esta invención. Las tasas de aplicación típicas de las composiciones de herbicida de glifosato y de auxinas de la presente invención pueden determinarse a partir de la etiqueta de cada herbicida comercialmente disponible para una especie de mala hierba en particular. En general, la tasa de aplicación de glifosato es de aproximadamente 0,084 gramos por metro cuadrado (340 gramos por acre). Una persona experta en la técnica entenderá que cuando el crecimiento de las malas hierbas es apretado o denso o donde las malas hierbas están creciendo en un área inalterada, puede ser necesaria una tasa de aplicación más alta para lograr control de malas hierbas aceptable. Además, para malas hierbas de control difícil, puede ser necesaria una tasa de aplicación más alta para control de malas hierbas adecuado.

La composición de herbicida de glifosato de potasio y de auxinas de la presente invención es útil para combatir una diversidad de malas hierbas frondosas. Estas malas hierbas incluyen abutilón, yuyo colorado, especies de yuyo, cáñamo común, ambrosía gigante, mostaza castaña, hediondilla, quenopodios, nochebuena silvestre común, malva común, sesbania, sida, mostaza silvestre, ipomea (de Brasil), ipomea, maravilla, campanillas enfrentadas, alforfón, hierba del golpe, prímula, pamplina común, hierba gallinera y planta araña.

También se proporciona por la presente invención un procedimiento para exterminar o combatir malas hierbas o vegetación indeseada que comprende diluir con un volumen adecuado de agua una cantidad herbicidamente efectiva de una composición según se proporciona en el presente documento para formar una mezcla de aplicación, y aplicar la mezcla de aplicación al follaje de las malas hierbas o vegetación indeseada. Si se desea, el usuario puede mezclar uno o más coadyuvantes con una composición de la invención y el agua de dilución cuando se

prepara la composición de aplicación. Tales coadyuvantes pueden incluir tensioactivo adicional y/o un sal inorgánica adicional tal como sulfato de amonio con la ayuda de potenciación adicional de la eficacia herbicida. Sin embargo, en la mayoría de las condiciones un procedimiento herbicida de uso de la presente invención da eficacia aceptable en la ausencia de tales coadyuvantes.

5 En un procedimiento particular contemplado de uso de una composición de la invención, la composición, tras dilución en agua, se aplica al follaje de plantas de cultivo genéticamente transformadas o seleccionadas para tolerar glifosato, y simultáneamente al follaje de malas hierbas o plantas indeseadas que crecen en proximidad cercana a tales plantas de cultivo. Este procedimiento de uso da como resultado control de las malas hierbas o plantas indeseadas mientras que deja a las plantas de cultivo sustancialmente incólumes. Las plantas de cultivo genéticamente transformadas o seleccionadas para tolerar glifosato incluyen aquellas cuyas semillas se venden por Monsanto Company que llevan la marca registrada Roundup Ready®. Éstas incluyen variedades de trigo, césped y maíz.

15 Las composiciones de tratamiento vegetal se pueden preparar simplemente diluyendo una composición concentrada de la invención en agua. La aplicación de composiciones de tratamiento vegetal al follaje se lleva a cabo preferentemente por dispersión, usando cualesquiera medios convencionales para dispersar líquidos, tales como boquillas de pulverizador, atomizadores o similares. Las composiciones de la invención pueden usarse en técnicas de agricultura de precisión, en las que se emplean aparatos para variar la cantidad de pesticida aplicado a diferentes partes de un campo, dependiendo de variables tales como las especies vegetales particulares presentes, composición del suelo, etc. En una realización de tales técnicas, un sistema de posicionamiento global operado con el aparato de dispersión se puede usar para aplicar la cantidad deseada de la composición a diferentes partes de un campo.

20 Una composición de tratamiento de plantas se diluye preferentemente lo suficiente para pulverizarse fácilmente usando equipamiento de pulverización de agricultura estándar. Los volúmenes útiles de pulverización para la presente invención pueden variar de aproximadamente 10 a aproximadamente 1000 litros por hectárea, por aplicación de pulverización.

**Carga alta**

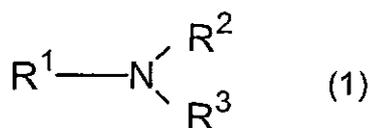
30 En una realización adicional, las composiciones de herbicidas de glifosato y auxinas pueden contener aproximadamente 300 a aproximadamente 600 g de e.a./l de glifosato, predominantemente en forma de la sal potásica de los mismos. Para estas composiciones, el equilibrio del componente de glifosato se elabora de sales agrícolamente aceptables que incluyen sales de isopropilamina, monoetanolamina, n-propilamina, metilamina, etilamina, amonio, diamonio, hexametilendiamina, dimetilamina o trimetilsulfonio. En otra realización, preferentemente, las composiciones herbicidas de glifosato y auxinas pueden contener aproximadamente 450 a aproximadamente 600 g de e.a./l de glifosato, predominantemente en forma de la sal potásica del mismo. En general, según se incrementa la concentración de glifosato en la composición, puede disminuirse la concentración del herbicida de auxinas para lograr control aceptable de las malas hierbas. Típicamente, para composiciones herbicidas de glifosato de potasio y auxinas que contienen aproximadamente 450 a aproximadamente 600 g e.a./l de glifosato, la proporción en peso del glifosato al herbicida de auxinas es aproximadamente 25:1 a aproximadamente 100:1. En particular, para composiciones de glifosato de potasio y 2,4-D que contienen aproximadamente 540 a aproximadamente 600 g e.a./l de glifosato, la proporción en peso del glifosato a 2,4-D es aproximadamente 25:1 a aproximadamente 50:1.

**Tensioactivos**

45 Los tensioactivos y los cotensioactivos eficaces en formular glifosato, tales como glifosato potásico o glifosato de isopropilamina, con herbicidas de auxinas incluyen tensioactivos catiónicos, no iónicos, aniónicos y anfóteros según se reivindicuen, en los que el componente de tensioactivo está presente en una cantidad de al menos el 5% en peso en base al peso total de la composición.

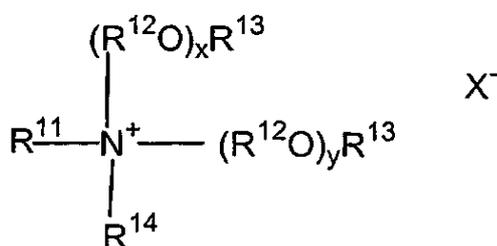
Los tensioactivos catiónicos efectivos en tales formulaciones de glifosato incluyen:

(a) una amina secundaria o terciaria que tiene la fórmula:



en la que  $R^1$  es hidrocarbilo que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono y  $R^2$  y  $R^3$  son hidrógeno o hidrocarbilo que tienen de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono. En este contexto, preferentemente los grupos hidrocarbilo  $R^1$ ,  $R^2$  y  $R^3$  son grupos alquilo lineales o ramificados, grupos alqueno lineales o ramificados, grupos alquino lineales o ramificados, grupos arilo o grupos aralquilo. Preferentemente,  $R^1$  es un grupo alquilo lineal o ramificado o un grupo alqueno lineal o ramificado que tiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 30 átomos de carbono, y  $R^2$  y  $R^3$  son independientemente hidrógeno o un grupo alquilo lineal o ramificado o un grupo alqueno lineal o ramificado que tiene de 1 a aproximadamente 6 átomos de carbono. Más preferentemente,  $R^1$  es un grupo alquilo o alqueno lineal o ramificado que tiene de aproximadamente 12 a aproximadamente 22 átomos de carbono y  $R^2$  y  $R^3$  son independientemente hidrógeno, metilo o etilo. En una realización de la amina de fórmula (1),  $R^1$  es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de aproximadamente 12 a aproximadamente 22 átomos y  $R^2$  y  $R^3$  son independientemente grupos lineales o ramificados que tienen de 1 a aproximadamente 6 átomos de carbono.

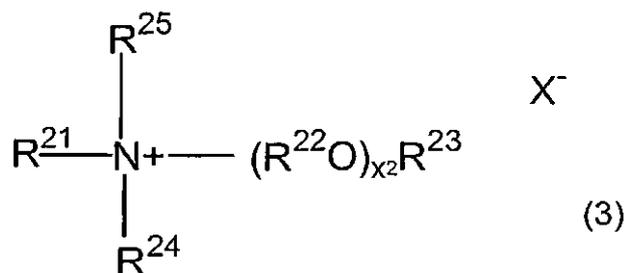
(b) sal de amonio cuaternario dialcoxilado que tiene la fórmula:



(2)

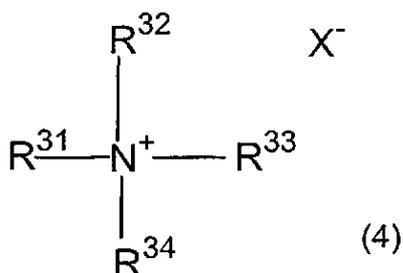
en la que  $R^{11}$  es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido teniendo de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono,  $R^{12}$  en cada uno de los grupos  $x (R^{12}O)$  e  $y (R^{12}O)$  es independientemente alqueno  $C_2-C_4$ ,  $R^{13}$  es hidrógeno, o un grupo lineal o ramificado que tiene de 1 hasta aproximadamente 4 átomos de carbono,  $R^{14}$  es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a 30 átomos de carbono,  $x$  e  $y$  son independientemente un número promedio de 1 a aproximadamente 40 y  $X^-$  es un anión agrícolamente aceptable. En este contexto, los grupos hidrocarbilo  $R^{11}$  y  $R^{14}$  preferidos son grupos alquilo lineales o ramificados, grupos alqueno lineales o ramificados, grupos alquino lineales o ramificados, grupos arilo o grupos aralquilo. Preferentemente,  $R^{11}$  y  $R^{14}$  son independientemente un grupo alquilo lineal o ramificado o un grupo alqueno lineal o ramificado que tienen de 1 a aproximadamente 25 átomos de carbono,  $R^{12}$  en cada uno de los grupos  $x (R^{12}O)$  e  $y (R^{12}O)$  es independientemente alqueno  $C_2-C_4$ ,  $R^{13}$  es hidrógeno, metilo o etilo y la suma de  $x$  e  $y$  es un número promedio de aproximadamente 2 a aproximadamente 30. Más preferentemente,  $R^{11}$  y  $R^{14}$  son independientemente un grupo alquilo lineal ramificado que tiene de 1 a 22 átomos de carbono,  $R^{12}$  en cada uno de los grupos  $x (R^{12}O)$  e  $y (R^{12}O)$  es independientemente etileno o propileno,  $R^{13}$  es hidrógeno o metilo y la suma de  $x$  e  $y$  es un número promedio de aproximadamente 2 a aproximadamente 20. Incluso más preferentemente,  $R^{11}$  es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de carbono y  $R^{14}$  es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a aproximadamente 22 átomos de carbono,  $R^{12}$  en cada uno de los grupos  $x (R^{12}O)$  e  $y (R^{12}O)$  es independientemente etileno o propileno,  $R^{13}$  es hidrógeno o metilo y  $x$  es un número promedio de aproximadamente 2 a aproximadamente 15, o  $R^{11}$  y  $R^{14}$  son independientemente un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de aproximadamente 8 hasta aproximadamente 22 átomos de carbono,  $R^{12}$  en cada uno de los grupos  $x (R^{12}O)$  e  $y (R^{12}O)$  es independientemente etileno o propileno,  $R^{13}$  es hidrógeno o metilo y  $x$  es un número promedio de aproximadamente 5 hasta aproximadamente 15. Los tensioactivos de amonio cuaternario dialcoxilados preferidos incluyen Ethoquad™ C12 (un cloruro de cocometilamonio de PEG 2 de Akzo Nobel), cloruro de cocometilamonio de PEG 5, cloruro de metilamonio de sebo de PEG 5, bromuro de metilamonio de disebo de PEG 5 y bromuro de amonio de disebo PEG 10.

(c) sales de amonio cuaternario monoalcoxiladas que tienen la fórmula:



en la que  $\text{R}^{21}$  y  $\text{R}^{25}$  son independientemente hidrógeno o hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono,  $\text{R}^{24}$  es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono,  $\text{R}^{22}$  en cada uno de los grupos  $x^2$  ( $\text{R}^{22}\text{O}$ ) es independientemente alquileo  $\text{C}_2\text{-C}_4$ ,  $\text{R}^{23}$  es hidrógeno, o un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono,  $x^2$  es un número promedio de 1 a aproximadamente 60 y  $\text{X}^-$  es un anión agrícolamente aceptable. En este contexto, los grupos hidrocarbilo  $\text{R}^{21}$ ,  $\text{R}^{24}$  y  $\text{R}^{25}$  son grupos alquilo lineales o ramificados, grupos alqueno lineales o ramificados, grupos alquilo lineales o ramificados, grupos arilo o grupos aralquilo. Preferentemente,  $\text{R}^{21}$ ,  $\text{R}^{24}$  y  $\text{R}^{25}$  son independientemente un grupo alquilo lineal o ramificado o un grupo alqueno lineal o ramificado que tiene de 1 a aproximadamente 25 átomos de carbono,  $\text{R}^{22}$  en cada uno de los grupos  $x^2$  ( $\text{R}^{22}\text{O}$ ) es independientemente alquileo  $\text{C}_2\text{-C}_4$ ,  $\text{R}^{23}$  es hidrógeno, metilo o etilo y  $x^2$  es un número promedio de 1 a aproximadamente 40. Más preferentemente,  $\text{R}^{21}$ ,  $\text{R}^{24}$  y  $\text{R}^{25}$  son independientemente un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a aproximadamente 22 átomos de carbono,  $\text{R}^{22}$  en cada uno de los grupos  $x^2$  ( $\text{R}^{22}\text{O}$ ) es independientemente etileno o propileno,  $\text{R}^{23}$  es hidrógeno o metilo y  $x^2$  es un número promedio de 1 a aproximadamente 30. Incluso más preferentemente,  $\text{R}^{21}$  es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de carbono,  $\text{R}^{22}$  en cada uno de los grupos  $x^2$  ( $\text{R}^{22}\text{O}$ ) es independientemente etileno o propileno,  $\text{R}^{23}$  es hidrógeno o metilo,  $\text{R}^{24}$  y  $\text{R}^{25}$  son independientemente un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a aproximadamente 22 átomos de carbono y  $x^2$  es un número promedio de 1 a aproximadamente 30. Incluso más preferentemente,  $\text{R}^{21}$  es un grupo lineal o ramificado que tiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de carbono,  $\text{R}^{22}$  en cada uno de los grupos  $x^2$  ( $\text{R}^{22}\text{O}$ ) es independientemente etileno o propileno,  $\text{R}^{23}$  es hidrógeno o metilo,  $\text{R}^{24}$  y  $\text{R}^{25}$  son independientemente un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a aproximadamente 6 átomos de carbono y  $x^2$  es un número promedio de aproximadamente 5 a aproximadamente 25. Lo más preferentemente,  $\text{R}^{21}$  es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de aproximadamente 16 a aproximadamente 22 átomos de carbono,  $\text{R}^{22}$  en cada uno de los grupos  $x^2$  ( $\text{R}^{22}\text{O}$ ) es independientemente etileno o propileno,  $\text{R}^{23}$  es hidrógeno o metilo,  $\text{R}^{24}$  y  $\text{R}^{25}$  son independientemente un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a aproximadamente 3 átomos de carbonos y  $x^2$  es un número promedio de aproximadamente 5 a aproximadamente 25. Los tensioactivos de amonio cuaternario monoalcoxilado preferidos incluyen cloruro de dimetilamonio  $\text{C}_{18}$  de PEG 7 y cloruro de dimetilamonio  $\text{C}_{18}$  de PEG 22.

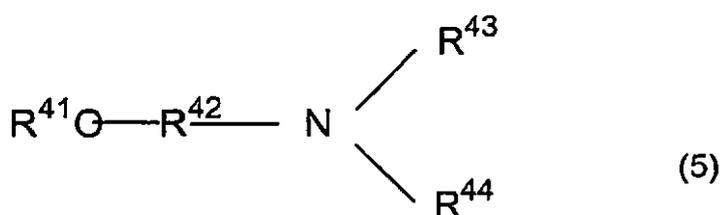
(d) sales de amonio cuaternario que tienen la fórmula:



en la que  $\text{R}^{31}$ ,  $\text{R}^{33}$  y  $\text{R}^{34}$  son independientemente hidrógeno o hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tienen de 1 a aproximadamente 30 átomos,  $\text{R}^{32}$  es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono y  $\text{X}^-$  es un anión agrícolamente aceptable. En este contexto, preferentemente los grupos  $\text{R}^{31}$ ,  $\text{R}^{32}$ ,  $\text{R}^{33}$  y  $\text{R}^{34}$  son grupos alquilo lineales o ramificados, grupos alqueno lineales o ramificados, grupos alquilo lineales o ramificados, grupos arilo o grupos aralquilo. Preferentemente,  $\text{R}^{31}$  es un grupo alquilo lineal o ramificado o un grupo alqueno lineal o ramificado que tiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 30 átomos de carbono y

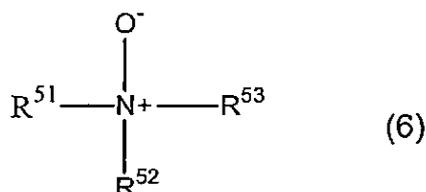
5  $R^{32}$ ,  $R^{33}$  y  $R^{34}$  son independientemente hidrógeno o un grupo alquilo lineal o ramificado o un grupo alqueno lineal o ramificado que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono. Más preferentemente,  $R^{31}$  es un grupo alquilo lineal o ramificado o un grupo alqueno lineal o ramificado que tiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de carbono y  $R^{32}$ ,  $R^{33}$  y  $R^{34}$  son independientemente un grupo alquilo lineal o ramificado o un grupo alqueno lineal o ramificado que tiene de 1 a aproximadamente 6 átomos de carbono. Incluso más preferentemente,  $R^{31}$  es un grupo alquilo lineal o ramificado o un grupo alqueno lineal o ramificado que tiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 16 átomos de carbono y  $R^{32}$ ,  $R^{33}$  y  $R^{34}$  son independientemente un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a aproximadamente 6 átomos de carbono. Lo más preferentemente,  $R^{31}$  es un grupo lineal o ramificado que tiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 14 átomos de carbono y  $R^{32}$ ,  $R^{33}$  y  $R^{34}$  son metilo. Los tensioactivos de amonio cuaternario comercialmente disponibles preferidos incluyen Arquad™ C-50 (un cloruro de dideciltrimetilamonio de Akzo Nobel) y Arquad™ T-50 (un cloruro de trimetilamonio de sebo de Akzo Nobel).

(e) eteraminas que tienen la fórmula:



15 en la que  $R^{41}$  es hidrocarbilo que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono;  $R^{42}$  es hidrocarbilo que tiene de 2 a 30 átomos de carbono;  $R^{43}$  y  $R^{44}$  son independientemente hidrógeno, hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono, o  $-(R^{45}O)_xR^{46}$ ,  $R^{45}$  en cada uno de los grupos  $x^4(R^{45}O)$  es independientemente alqueno  $C_2-C_4$ ,  $R^{46}$  es hidrógeno, o un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a aproximadamente 4 átomos de carbono y  $x^4$  es un número promedio de 1 a aproximadamente 50. En este contexto, los grupos hidrocarbilo (hidrocarbilo)  $R^{41}$ ,  $R^{42}$ ,  $R^{43}$  y  $R^{44}$  preferidos son grupos alquilo (alquilo) lineales o ramificados, grupos alqueno (alqueno) lineales o ramificados, grupos alquilo (alquilo) lineales o ramificados, grupos arilo (arilo) o grupos aralquilo (aralquilo). Preferentemente,  $R^{41}$  es un grupo alquilo lineal o ramificado, un grupo alqueno lineal o ramificado, un grupo alquilo lineal o ramificado, un grupo arilo o un grupo aralquilo que tiene de 8 a aproximadamente 25 átomos de carbono,  $R^{42}$  es un grupo alqueno o alqueno que tiene de aproximadamente 2 a aproximadamente 30 átomos de carbono,  $R^{43}$  y  $R^{44}$  son independientemente hidrógeno, un grupo alquilo lineal o ramificado, un grupo alqueno lineal o ramificado, un grupo alquilo lineal o ramificado, un grupo arilo, o un grupo aralquilo de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono, o  $-(R^{45}O)_xR^{46}$ ,  $R^{45}$  en cada uno de los grupos  $x^4(R^{45}O)$  es independientemente alqueno  $C_2-C_4$ ,  $R^{46}$  es hidrógeno, metilo o etilo y  $x^4$  es un número promedio de 1 a aproximadamente 30. Más preferentemente,  $R^{41}$  es un grupo alquilo o alqueno lineal o ramificado que tiene de 8 a aproximadamente 22 átomos de carbono,  $R^{42}$  es un grupo alqueno o alqueno lineal o ramificado que tiene de 2 a 6 átomos de carbono,  $R^{43}$  y  $R^{44}$  son independientemente hidrógeno, un grupo alquilo o alqueno lineal o ramificado que tiene de 1 a aproximadamente 6 átomos de carbono, o  $-(R^{45}O)_xR^{46}$ ,  $R^{45}$  en cada uno de los grupos  $x^4(R^{45}O)$  es independientemente etileno o propileno,  $R^{46}$  es hidrógeno o metilo y  $x^4$  es un número promedio de 1 a aproximadamente 15. Lo más preferentemente,  $R^{41}$  es un grupo alquilo o alqueno lineal o ramificado que tiene de 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono,  $R^{42}$  es etileno o propileno,  $R^{43}$  y  $R^{44}$  son independientemente hidrógeno, metilo, o  $-(R^{45}O)_xR^{46}$ ,  $R^{45}$  en cada uno de los grupos  $x^4(R^{45}O)$  es independientemente etileno o propileno,  $R^{46}$  es hidrógeno y  $x^4$  es un número promedio de 1 a aproximadamente 5.

(f) óxidos de amina que tienen la fórmula:

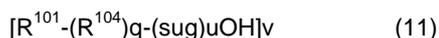




aproximadamente 30. Los fosfatos de alquilo alcoxilados representativos incluyen fosfato de oleth-10, fosfato de oleth-20 y fosfato de oleth-25.

Además, los tensioactivos no iónicos efectivos en tales formulaciones de glifosato incluyen:

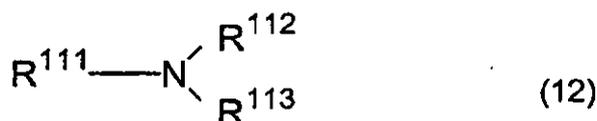
- 5 (k) tensioactivos de alquilpoliglicósido que tienen la fórmula:



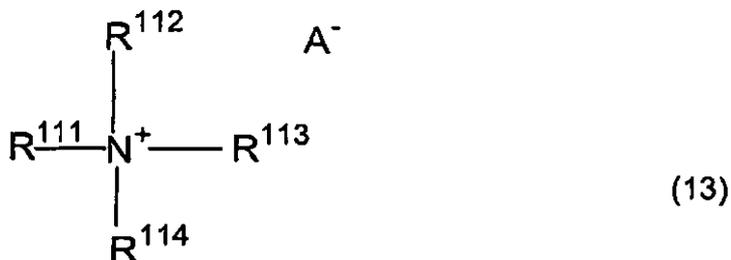
10 donde  $R^{101}$  es hidrógeno o hidrocarbilo  $C_{1-18}$ ,  $R^{104}$  es hidrógeno o hidrocarbilo  $C_{1-4}$ ,  $q$  es 0 ó 1, *sug* es (i) una estructura abierta o cíclica derivada de azúcares, tales como, por ejemplo, glucosa o sacarosa (referida en el presente documento como una unidad de azúcar), o (ii) un grupo hidroxialquilo, polihidroxialquilo o poli(hidroxialquilo)alquilo,  $u$  es un número promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 2 y  $v$  es un número entero de 1 a 3. Este grupo incluye varios tensioactivos comerciales conocidos colectivamente en la técnica o referidos en el presente documento como "poliglucósidos de alquilo" o "APG". Ejemplos adecuados se venden por  
15 Henkel como Agrimul™ PG-2069, Agrimul™ PG-2076 y Agrimul™ PG-2067.

Adicionalmente, se ha encontrado que la adición de un compuesto alquilamina o arilamina  $C_4$  a  $C_{16}$ , o el compuesto de amonio cuaternario correspondiente, potencia grandemente la compatibilidad de ciertas sales de glifosato (por ejemplo potasio o isopropilamina) con tensioactivos que de lo contrario presentan compatibilidad baja o marginal a una carga de glifosato dada. Los compuestos de alquilamina o de arilamina adecuados pueden contener también 0  
20 a aproximadamente 5 grupos OE. Compuestos de alquilamina preferidos incluyen alquilaminas  $C_6$  a  $C_{12}$  que tienen de 0 a 2 grupos OE. De forma similar, los compuestos de eteramina que tienen de 4 a 12 átomos de carbono y de 0 a aproximadamente 5 grupos OE, así como los compuestos de amonio cuaternario correspondientes, también potencian la compatibilidad de tales formulaciones. En una realización, los compuestos que potencian la compatibilidad de tales tensioactivos incluyen:

- 25 (m) aminas o sales de amonio cuaternario que tienen la fórmula:



o



30 en las que  $R^{111}$  es alquilo lineal o ramificado o arilo que tiene de aproximadamente 4 a aproximadamente 16 átomos de carbono,  $R^{112}$  es hidrógeno, metilo, etilo, o  $-(CH_2CH_2O)_dH$ ,  $R^{113}$  es hidrógeno, metilo, etilo, o  $-(CH_2CH_2O)_eH$  en el que la suma de  $d$  y  $e$  no es más de aproximadamente 5;  $R^{114}$  es hidrógeno o metilo; y  $A^-$  es un anión agrícolamente aceptable.

En las formulaciones concentradas acuosas de la presente invención, la proporción (en peso) del e.a. de glifosato al tensioactivo está típicamente en el intervalo de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 20:1, preferentemente de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 10:1, más preferentemente de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 8:1, aún más preferentemente de 2:1 a aproximadamente 6:1, aún más preferentemente de aproximadamente 3:1 a aproximadamente 6:1, y aún más preferentemente aproximadamente 4,5:1 a 6:1.

En una realización de la invención, la densidad de la formulación de la invención es preferentemente al menos 1,210 gramos/litro, más preferentemente al menos aproximadamente 1,215, 1,220, 1,225, 1,230, 1,235, 1,240, 1,245, 1,250, 1,255, 1,260, 1,265, 1,270, 1,275, 1,280, 1,285, 1,290, 1,295, 1,300, 1,305, 1,310, 1,315, 1,320, 1,325, 1,330, 1,335, 1,340, 1,345, 1,350, 1,355, 1,360, 1,365, 1,370, 1,375, 1,380, 1,385, 1,390, 1,395, 1,400, 1,405, 1,410, 1,415, 1,420, 1,425, 1,430, 1,435, 1,440, 1,445, o 1,450 g/litro.

Como se discute adicionalmente en el presente documento, se pueden introducir en las formulaciones otros aditivos, coadyuvantes, o ingredientes de la presente invención para mejorar ciertas propiedades de las formulaciones resultantes. Aunque las formulaciones de la presente invención generalmente muestran propiedades de estabilidad y viscosidad generales buenas, la adición de un solubilizador (también referido comúnmente como un potenciador o estabilizador de punto de enturbiamiento) puede mejorar significativamente las propiedades de las formulaciones de la presente invención. Los solubilizadores adecuados para usar con las formulaciones novedosas de la presente invención incluyen, por ejemplo, cocoamina (Armeen C), dimetilcocoamina (Arquad DMCD), cloruro de cocoamonio (Arquad C), cocoamina de PEG 2 (Ethomeen C12), amina de sebo de PEG 5 (Ethomeen T15) y cocoamina de PEG 5 (Ethomeen C15), todos ellos se elaboran por Akzo Nobel (California). Los ingredientes de excipiente adicionales pueden incluir aditivos de formulación convencionales tales como tintes, espesantes, inhibidores de cristalización, agentes anticongelantes (por ejemplo, glicoles, tales como etilenglicol, o glicoles de polietileno tales como polietilenglicol 200, 400, 600, 1500, 4000 ó 6000), agentes moderadores de espuma (por ejemplo, Antifoam™ o Y-14088 Antifoam™, ambos disponibles de Crompton Corporation), agentes antideriva, agentes compatibilizantes, antioxidantes (por ejemplo, ácido ascórbico y sulfito de sodio, con el fin por ejemplo de evitar la formación de una nitrosamina), otros codisolventes (por ejemplo, N-metilpirrolidona, DMSO, DMF, carbonato de propileno, o de etilenglicol), o algún otro agente añadido para disminuir o superar antagonismo asociado con agua dura (por ejemplo, sulfato de amonio, EDTA o un acondicionador de agua polimérico, tal como un ácido poliacrílico).

Se pueden añadir otros componentes tales como disolventes y ácidos orgánicos para potenciar estabilidad de concentrado. Estos aditivos generalmente funcionan para incrementar la solubilidad o dispersabilidad de los tensioactivos en el vehículo acuoso permitiendo así la formulación de concentrados resistentes que presentan estabilidad térmica y frente a pH, viscosidad reducida y alta carga de glifosato. Los ejemplos no limitantes de disolventes solubles en agua incluyen acetatos, alcanos C<sub>1-6</sub>, dioles C<sub>1-6</sub>, éteres de alquilo C<sub>1-6</sub> o alquilenoglicoles y polialquilenoglicoles y mezclas de los mismos. El alcohol puede seleccionarse a partir de metanol, etanol, n-propanol, isopropanol, los diversos isómeros posicionales de butanol, pentanol y hexanol y mezclas de los mismos. También puede ser posible utilizar además de, o en lugar de, dichos alcanos, los dioles tales como metilenglicoles, etilenglicoles, dietilenglicoles, propilenglicoles, dipropilenglicoles y butilenglicoles, y mezclas de los mismos e incluyendo polialquilenoglicoles. Estos componentes se emplean generalmente en cantidades efectivas en dispersión o efectivas en solubilización.

Los ácidos orgánicos adecuados incluyen, entre otros, acético, dicloroacético, cítrico, málico, oxálico, salicílico y tartárico. Las concentraciones efectivas de ácidos orgánicos están generalmente entre aproximadamente el 0,1% en peso y el 5% en peso.

Aunque se pueden incluir herbicidas adicionales en las composiciones de la invención distintos de los herbicidas de glifosato y de auxinas, se prefiere que los herbicidas de glifosato y de auxinas sean los únicos herbicidas en la composición.

#### Definiciones

Los términos "hidrocarburo" e "hidrocarbilo" como se usan en el presente documento describen compuestos orgánicos o radicales constituidos exclusivamente por los elementos carbono e hidrógeno. Estos restos incluyen restos de alquilo, alqueno, alquino y arilo. Estos restos incluyen también restos alquilo, alqueno, alquino y arilo sustituidos con otros grupos alifáticos o grupos hidrocarburos cíclicos, tales como aralquilo, alquenarilo y alquinarilo. A menos que se indique lo contrario, estos restos comprenden preferentemente de 1 a 30 átomos de carbono.

El término "hidrocarbilo" como se usan en el presente documento describe radicales unidos en los dos extremos del mismo a otros radicales en un compuesto orgánico y que constan exclusivamente de los elementos carbono e hidrógeno. Estos restos incluyen restos de alqueno, alqueno, alqueno y arileno. Estos restos también incluyen restos de alquilo, alqueno, alquino y arilo sustituidos con otros grupos hidrocarburo alifáticos o cíclicos, tales como alcarilo, alquenarilo y alquinarilo. A menos que se indique lo contrario, estos restos comprenden preferentemente de 1 a 30 átomos de carbono.

Los restos de "hidrocarbilo sustituidos" descritos en el presente documento son restos hidrocarbilo que están sustituidos con al menos un átomo diferente del carbono, incluyendo restos en los que un átomo de cadena de

carbono está sustituido con un heteroátomo tal como nitrógeno, oxígeno, silicio, fósforo, boro, azufre o un átomo de halógeno. Estos sustituyentes incluyen halógeno, heterociclo, alcoxi, alquenoxi, alquinoxí, ariloxi, hidroxí, hidroxí protegido, cetil, acilo, aciloxi, nitro, amino, amido, ciano, tiol, acetal, sulfóxido, éster, tioéster, éter, tioéter, hidroxialquilo, urea, guanidina, amidina, fosfato, óxido de amina y sal de amonio cuaternario.

- 5 Los restos de "hidrocarbilo sustituido" descritos en el presente documento son restos de hidrocarbilo que están sustituidos con al menos un átomo distinto de carbono, incluyendo restos en los que un átomo de carbono está sustituido con un heteroátomo tal como nitrógeno, oxígeno, silicio, fósforo, boro, azufre, o un átomo de halógeno. Estos sustituyentes incluyen halógeno, heterociclo, alcoxi, alquenoxi, alquinoxí, ariloxi, hidroxí, hidroxí protegido, cetil, acilo, aciloxi, nitro, amino, amido, ciano, tiol, acetal, sulfóxido, éster, tioéster, éter, tioéter, hidroxialquilo, urea, guanidina, amidina, fosfato, óxido de amina y sal de amonio cuaternario.

A menos que se indique lo contrario, los grupos alquilo descritos en el presente documento son preferentemente alquilos inferiores que contienen de uno a 18 átomos de carbono en la cadena principal y hasta 30 átomos de carbono. Pueden ser de cadena lineal o ramificada o cíclicos e incluyen metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, hexilo, 2-etilhexilo y similares.

- 15 A menos que se indique lo contrario, los grupos alqueno descritos en el presente documento son preferentemente alqueno inferior que contiene de dos a 18 átomos de carbono en la cadena principal y hasta 30 átomos de carbono. Pueden ser de cadena lineal o ramificada o cíclica e incluyen etenilo, propenilo, isopropenilo, butenilo, isobutenilo, hexenilo y similares.

- 20 A menos que se indique lo contrario, los grupos alquilo descritos en el presente documento son preferentemente alquilos inferiores que contienen de dos a 18 átomos de carbono en la cadena principal y hasta 30 átomos de carbono. Pueden ser de cadena lineal o ramificada e incluyen etenilo, propenilo, butenilo, isobutenilo, hexenilo y similares.

- 25 Los términos "arilo" como se usan en el presente documento solos o como parte de otro grupo designan grupos aromáticos homocíclicos, preferentemente grupos monocíclicos o bicíclicos que contienen de 6 a 12 átomos de carbono en la parte de anillo, tales como fenilo, bifenilo, naftilo, fenilo sustituido, bifenilo sustituido o naftilo sustituido. Fenilo y fenilo sustituido son el arilo más preferido.

El término "aralquilo" como se usa en el presente documento designa un grupo que contiene tanto estructuras de alquilo como estructuras de arilo tales como bencilo.

- 30 Como se usan en el presente documento, los grupos alquilo, alqueno, alquilo, arilo y aralquilo pueden estar sustituidos con al menos un átomo distinto de carbono, incluyendo restos en los que un átomo de cadena de carbono está sustituido con un heteroátomo tal como nitrógeno, oxígeno, silicio, fósforo, boro, azufre, o un átomo de halógeno. Estos sustituyentes incluyen hidroxí, nitro, amino, amido, nitro, ciano, sulfóxido, tiol, tioéster, tioéter, éster y éter, o cualquier otro sustituyente que pueda incrementar la compatibilidad del tensioactivo y/o su potenciación de eficacia en la formulación de glifosato de potasio sin afectar adversamente la estabilidad de almacenamiento de la formulación.

Los términos "halógeno" o "halo" como se usan en el presente documento solos o como parte de otro grupo se refieren a cloro, bromo, fluoro y yodo. Los sustituyentes de flúor se prefieren a menudo en compuestos tensioactivos.

- 40 A menos que se indique lo contrario, el término "hidroxialquilo" incluye grupos alquilo sustituidos con al menos un grupo hidroxí e incluyen grupos bis(hidroxialquilo)alquilo, tris(hidroxialquilo)alquilo y poli(hidroxialquilo)alquilo. Los grupos hidroxialquilo preferidos incluyen hidroximetilo (-CH<sub>2</sub>OH) e hidroxietilo (-C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>OH), bis(hidroximetilo)metilo (-CH(CH<sub>2</sub>OH)<sub>2</sub>) y tris(hidroximetilo)metilo (-C(CH<sub>2</sub>OH)<sub>3</sub>).

El término "cíclico" como se usa en el presente documento solo o como parte de otro grupo designa un grupo que tiene al menos un anillo cerrado e incluye grupos alicíclicos, aromáticos (arilo) y heterocíclicos.

- 45 Los términos "heterociclo" o "heterocíclico" según se usan en el presente documento solos o como parte de otro grupo designan grupos aromáticos o no aromáticos, opcionalmente sustituidos, totalmente saturados o insaturados, monocíclicos o bicíclicos, aromáticos o no aromáticos que tienen al menos un heteroátomo en al menos un anillo y preferentemente 5 ó 6 átomos en cada anillo. El grupo heterociclo tiene preferentemente 1 ó 2 átomos de oxígeno, 1 ó 2 átomos de azufre y/o 1 a 4 átomos de nitrógeno en el anillo, y puede estar unido al resto de la molécula a través de un carbono o heteroátomo. El heterociclo ejemplar incluye compuestos heteroaromáticos tales como furilo, piridilo, oxazolilo, pirrolilo, indolilo, quinolinilo, o isoquinolinilo y similares y heterocíclicos no aromáticos tales como tetrahidrofurilo, tetrahidrotienilo, piperidinilo, pirrolidino, etc. Los sustituyentes ejemplares incluyen uno o más de los siguientes grupos: hidrocarbilo, hidrocarbilo sustituido, cetil, hidroxí, hidroxí protegido, acilo, aciloxi, alcoxi, alquenoxi, alquinoxí, ariloxi, halógeno, amido, amino, nitro, ciano, tiol, tioéster, tioéter, cetil, acetal, éster y éter.

- 55 El término "heteroaromático" según se usa en el presente documento solo o como parte de otro grupo designa opcionalmente grupos aromáticos opcionalmente sustituidos que tienen al menos un heteroátomo en al menos un

anillo y preferentemente 5 ó 6 átomos en cada anillo. El grupo heteroaromático preferentemente tiene 1 ó 2 átomos de oxígeno, 1 ó 2 átomos de azufre, y/o 1 a 4 átomos de nitrógeno en el anillo y puede unirse al resto de la molécula a través de un carbono o heteroátomo. Los productos heteroaromáticos ejemplares incluyen furilo, tienilo, piridilo, oxazolilo, pirrolilo, indolilo, quinolinilo, o isoquinolinilo y similares. Los sustituyentes ejemplares incluyen uno o más de los grupos siguientes: hidrocarbilo, hidrocarbilo sustituido, ceto, hidroxilo, hidroxilo protegido, acilo, aciloxi, alcoxi, alquenoxi, alquinox, ariloxi, halógeno, amido, amino, nitro, ciano, tiol, tioéter, tioéster, cetil, acetal, éster y éter.

El término "acilo", como se usa en el presente documento o como parte de otro grupo, designa el resto formado por eliminación del grupo hidroxilo del grupo -COOH de un ácido carboxílico orgánico, por ejemplo, RC(O)-, en el que R es R<sup>1</sup>, R<sup>1</sup>O-, R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>N-, o R<sup>1</sup>S-, R<sup>1</sup> es hidrocarbilo, hidrocarbilo heterosustituido, o heterociclo y R<sup>2</sup> es hidrógeno, hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido.

El término "aciloxi", como se usa en el presente documento solo o como parte de otro grupo, designa un grupo acilo como se describe anteriormente unido a través de un enlace de oxígeno (--O--), por ejemplo, RC(O)O- en el que R es según se define en relación con el término "acilo".

El término "pesticida" incluye productos químicos y agentes microbianos usados como ingredientes activos de productos para el control de plagas y enfermedades de cultivos y de pastos, ectoparásitos animales y otras plagas en salud pública. El término incluye también reguladores de crecimiento de plantas, repelentes de plagas, productos sinérgicos, protectores de herbicidas (que reducen la fitotoxicidad de herbicidas a plantas de cultivo) y conservantes, la administración de los cuales al objetivo puede exponer el tejido dérmico y especialmente el ocular al pesticida. Tal exposición puede surgir por deriva del pesticida de los medios de administración a la persona que lleva a cabo la aplicación del pesticida o que está presente en la proximidad de una aplicación.

Cuando un máximo o mínimo "número promedio" se enumera en el presente documento con referencia a una característica estructural tal como unidades de oxietileno o unidades de glucósido, se entenderá por aquellos expertos en la técnica que el número entero de tales unidades en moléculas individuales en una preparación de tensioactivos varía típicamente en un intervalo que puede incluir números mayores que el máximo o menores que el "número promedio" mínimo. La presencia en una composición de las moléculas tensioactivas individuales que tienen un número entero de tales unidades fuera del intervalo establecido en "número promedio" no elimina la composición del alcance de la presente invención, siempre que el "número promedio" esté dentro del intervalo establecido y se cumplan otros requerimientos.

Por "estable en almacenamiento", en el contexto de una composición concentrada acuosa de sal glifosato que contiene adicionalmente un tensioactivo y un herbicida de auxina, se quiere decir que no presenta separación de fase en exposición a temperaturas hasta aproximadamente 50°C y preferentemente que no forma cristales de glifosato o sal del mismo en exposición a una temperatura de aproximadamente 0°C durante un período de hasta aproximadamente 7 días (es decir, la composición debe tener un punto de cristalización de 0°C o menor). Para concentrados de solución acuosa, la estabilidad de almacenamiento a altas temperaturas se indica a menudo por un punto de enturbiamiento de aproximadamente 50°C o más. El punto de enturbiamiento de una composición se determina normalmente calentando la composición hasta que la solución llega a ser turbia y permitiendo después a la composición enfriarse, con agitación, mientras que su temperatura se controla de forma continua. Una lectura de temperatura tomada cuando la solución se aclara es una medida de punto de enturbiamiento. Un punto de enturbiamiento de 50°C o más se considera normalmente aceptable para la mayoría de los propósitos comerciales para una formulación SL de glifosato. Idealmente el punto de enturbiamiento debería ser 60°C o más y la composición debería soportar temperaturas tan bajas como aproximadamente -10°C, preferentemente tan bajas como aproximadamente -20°C, más preferentemente tan bajas como aproximadamente -30°C, durante hasta aproximadamente 7 días sin separación de fase (es decir, sin separación de agua congelada o tensioactivo insoluble sólido de la composición) y sin crecimiento cristalino (incluso en la presencia de cristales iniciadores de la sal glifosato).

La efectividad herbicida es uno de los efectos biológicos que pueden potenciarse por esta invención. La "efectividad herbicida", como se usa en el presente documento, se refiere a cualquier medida observable de control del crecimiento de las plantas, que puede incluir una o más de las acciones de (1) exterminar, (2) inhibir crecimiento, reproducción o proliferación, y (3) eliminar, destruir o disminuir de otro modo la aparición y actividad de plantas. Los datos de efectividad herbicida expuestos en el presente documento comunican "control" como un porcentaje tras un procedimiento estándar en la técnica que refleja una evaluación visual de la mortalidad de las plantas y de la reducción del crecimiento por comparación con plantas no tratadas, realizada por técnicos entrenados especialmente para hacer y registrar tales observaciones. En todos los casos, un único técnico hace todas las evaluaciones de control de porcentaje dentro de un experimento o ensayo cualquiera. Tales medidas son dependientes de y se comunican regularmente por Monsanto Company en el curso de sus negocios de herbicidas.

### Ejemplos

Las composiciones de pulverización de los siguientes ejemplos contienen un producto químico exógeno, tal como sal glifosato según se indica, además de los ingredientes de excipiente enumerados. La cantidad de producto químico exógeno se seleccionó proporcionando la tasa deseada en gramos por hectárea (g/ha) cuando se aplicó en

## ES 2 368 721 T3

un volumen de pulverización de 93 l/ha. Se aplicaron varias tasas de producto químico exógeno para cada composición. Así, salvo donde se indique lo contrario, cuando se probaron las composiciones de pulverización, la concentración de producto químico exógeno varió en proporción directa a la tasa química exógena, pero la concentración de ingredientes de excipiente se mantuvo constante a través de diferentes tasas de producto químico exógeno.

5

En los siguientes Ejemplos ilustrativos de la invención, se llevaron a cabo pruebas de invernadero y de campo evaluando la efectividad herbicida relativa de composiciones de glifosato. Las composiciones estándar incluidas para propósitos comparativos incluyen las siguientes:

STD1: 725 g/l de sal glifosato de potasio en solución acuosa con ningún tensioactivo añadido.

10 STD2: 50% en peso de sal IPA de glifosato en solución acuosa conjuntamente con un tensioactivo. Esta formulación se vende por Monsanto Company con la marca registrada ROUNDUP ULTRAMAX®.

STD3: 570 g/l de sal IPA de glifosato en una solución acuosa con ningún tensioactivo añadido.

Se usaron distintos excipientes en composiciones de los ejemplos. Se pueden identificar como sigue.  
Tensioactivos Catiónicos:

15

CIS1	Witcamina TAM105	Amina de sebo etoxilada (10,5)
CIS2	mezcla 3151	Amina de sebo etoxilada (10.5) al 55% y cocoamina etoxilada (2) al 45%
CIS3	Surfónico T-15	amina de sebo de PEG 15
CIS4	Witcamina 302	cocoamina de PEG 2
CIS5	Witcamina 305	cocoamina de PEG 5
CIS6	Formulación E1 de Reedición de Patente N.º RE 37,866	etoxilato de propilamina (5OE) alcoxlado C <sub>12-14</sub> (1 PO)
CIS7	Armeen C	cocoamina (C <sub>12</sub> -C <sub>18</sub> insaturada) primaria
CIS8	Ethoquad T25	cloruro de amonio cuaternario (15OE) etoxilado de sebo
CIS9	MON 0818	amina de sebo de polioxietileno
CIS10		NMe C <sub>18</sub> (OE)7,5H
CIS11	mezcla 7164	etoxilado de amina de sebo de 4,5OE al 54%, etoxilado de amina de sebo de 10 OE al 23% y dipropilenglicol al 23%
CIS12	Witcamina TAM 45	etoxilado de amina de sebo de 4,5 EO
CIS13	Arquad T-50PG	cloruro de trimetilamonio de sebo en propilenglicol
CIS14	Arquad SV-60PG	cloruro de alquiltrimetilamonio de soja
CIS15	Tomah E-17-5	isodecilo xipropilamina de poli(5)oxietileno

20

## ES 2 368 721 T3

Tensioactivos no iónicos:

NIS1	Hetoxol CS20	etoxilato de alcohol C <sub>16-18</sub> (20OE)
NIS2	Agrimul PG 2067	Alquilpoliglucósido (Cognis)
NIS3		etoxilado de alcohol C <sub>16-18</sub> (20OE)
NIS4	Witconol IS 100	PEG 10EO isoalcohol C <sub>18</sub> de PEG 10OE
NIS5	Silwet L-77	copolímero silicona-poliéter
NIS6	Brij 56	etoxilado de estearilalcohol (10OE)
NIS7	ADMOX SC1485	óxido de miristildimetilamina
NIS8		etoxilado de alcohol C <sub>16-18</sub> lineal de 20 OE
NIS9	Emulgina L	etoxilato (9OE) propoxilato (2OP) de cetereth
NIS10		alcohol alcoxilado
NIS11		alcohol alcoxilado

Otros Componentes:

OTH1	Oxalato de diamonio	
OTH2	Propilenglicol	
OTH3	Ácido oxálico	
OTH4	Sulfito de sodio	
OTH5	Agnique DF6889	Dispersión de silicona antiespumante
OTH6	octilamina	
OTH7	alcohol tetrahidrofurílico	
OTH8	Isopar L	aceite parafínico
OTH9	dipropilenglicol	
OTH10	dietilenglicol	
OTH11	NaCl	
OTH12	KOH	
OTH13	glicerina	
OTH14	ácido fosfórico	
OTH15	dimetilamina	
OTH16	N-decilamina	
OTH17	dietilamina	
OTH18	alcohol isopropílico	

- 5 El siguiente procedimiento de prueba de invernadero se usó evaluando composiciones de los Ejemplos determinando efectividad herbicida, salvo donde se indique lo contrario.

5 Las semillas de la especie vegetal indicada se plantaron en macetas de 88 mm cuadrados en una mezcla de suelo que se esterilizó previamente y se prefertilizó con un fertilizante de liberación lenta 14-14-14 NPK a una tasa de 3,6 kg/m<sup>3</sup>. Las macetas se colocaron en un invernadero con subirrigación. Aproximadamente una semana después de aparición, los brotes se disminuyeron según se necesitó, incluyendo eliminación de cualquier planta indeseada o anormal, creando una serie uniforme de macetas de prueba.

10 Las plantas se mantuvieron durante la duración de la prueba en el invernadero donde recibieron un mínimo de 14 horas de luz por día. Si la luz natural fue insuficiente para lograr el requerimiento diario, se usó la luz artificial con una intensidad de aproximadamente 475 microeinsteins compensando la diferencia. Las temperaturas de exposición no se combatieron de forma precisa pero promediaron aproximadamente 29°C durante el día y aproximadamente 21°C durante la noche. Las plantas se subirrigaron durante toda la prueba asegurando niveles de humedad del suelo adecuados.

Las macetas se asignaron a diversos tratamientos en un diseño experimental totalmente al azar con 6 replicaciones. Se dejó sin tratar un grupo de macetas como una referencia frente a la que se pudieran evaluar más tarde los efectos del tratamiento.

15 La aplicación de composiciones de glifosato se hizo pulverizando con un pulverizador de rastro ajustado con una punta de pulverización de abanico plana afilada 9501 E calibrado administrando un volumen de pulverización de 93 litros por hectárea (l/ha) a una presión de 165 kilopascales (kPa). Después del tratamiento, las macetas se retornaron al invernadero hasta que estuvieron listas para la evaluación.

20 Los tratamientos se hicieron usando composiciones acuosas diluidas. Éstas podrían prepararse como composiciones de pulverización directamente a partir de sus ingredientes, o por dilución con agua de composiciones concentradas preformuladas.

25 Para la evaluación de efectividades de herbicidas, todas las plantas en la prueba se examinaron por un técnico experto individual, quien registró el porcentaje de control, una medida visual de la efectividad de cada tratamiento por comparación con las plantas no tratadas. El control del 0% indica ningún efecto y el control del 100% indica que todas las plantas están completamente muertas. Los valores de % de control comunicados representan el promedio de todas las repeticiones de cada tratamiento.

**Ejemplo 1**

30 Se probó el efecto de composiciones de glifosato sobre *Commelina benghalensis* (COMBE). Se prepararon concentraciones de concentrado acuoso que contienen la cantidad enumerada de sal de glifosato en % en peso e ingredientes de excipiente como se muestran en la Tabla 1a.

Tabla 1a.

Comp.	Gly	Comp. 1	% peso	Comp. 2	%peso	Comp. 3	% peso	Comp. 4/5	%peso
780Y4o	K (40)	CIS6	8,0	NIS2	3,0	OTH3	1,0	OTH2	1,0
822B9T	K (30.5)	2,4-D	1,0	CIS6	6,0	NIS2	2,5	---	---

35 Las composiciones de Tabla 1a y RT Master se aplicaron a *Commelina* (COMBE). Los resultados a 10 días después del tratamiento (10DAT), 24 días después del tratamiento (24DAT) y 41 días después del tratamiento (41 DAT), promediados para todas las repeticiones de cada tratamiento, se muestran en La Tabla 1b.

Tabla 1b.

Composición	Tasa de Aplicación de Glifosato (g de e.a./ha)	% de inhibición de COMBE (10DAT)	% de inhibición de COMBE (24DAT)	% de inhibición de COMBE (41 DAT)
780Y4O	800, 1100, 1400, 1700, 2000	2,0, 3,0, 1,7, 3,7, 5,0	18,3, 31,7, 45,8, 35,0, 44,2	54,2, 88,3, 96,3, 90,8, 95,8
822B9T	800, 1100, 1400, 1700, 2000	34,2, 39,2, 36,7, 39,2, 40,0	70,8, 81,7, 79,7, 80,3, 84,7	98,3, 97,8, 100,0, 100,0, 100,0
RT Master	800, 1100, 1400, 1700, 2000	40,0, 41,7, 41,7, 39,2, 38,3	77,7, 86,7, 90,7, 90,0, 91,5	100,0, 99,7, 100,0, 100,0, 100,0

**Ejemplo 2**

Se probó el efecto de las composiciones de glifosato en plantas de *Commelina benghalensis* (COMBE). Se prepararon composiciones de concentrado acuoso que contienen la cantidad enumerada de sal glifosato en % en peso y los ingredientes de excipiente según se muestra en la Tabla 2a.

5

Tabla 2a.

Comp.	Gly	Com-puesto 1	% en peso	Com-puesto 2	% en peso	Com-puesto 3	% en peso	Com-puesto 4/5	% en peso
822B9T	K (30.5)	2,4-D	1,0	CIS6	6,0	NIS2	2,5	---	---

10 Las composiciones de Tabla 2a, Ultra Blazer, Cobra y RT Master se aplicaron a *Commelina* (COMBE). Los resultados a 7 días después del tratamiento (7DAT) y 24 días después del tratamiento (24DAT), promediadas para todas las repeticiones de cada tratamiento, se muestran en la Tabla 2b.

15

Tabla 2b.

Composición	Tasa de Aplicación de Glifosato (g de e.a./ha)	% de inhibición de COMBE (7DAT)	% de inhibición de COMBE (24DAT)
822B9T	100 ,200, 300, 400	42,5, 40,0, 43,3, 43,3	49,2, 56,7, 72,5, 74,2
Ultra Blazer	18, 35, 70, 140, 280, 420	0,0, 1,7, 4,3, 4,3, 6,7, 8,3	10,0, 10,0, 10,8, 15,0, 41,7, 45,0
Cobra	9, 18, 35, 70, 140,210	7,5, 8,3, 13,3,13,3, 20,0,21,7	33,3, 46,7, 41,7, 42,5, 44,2, 47,5
RT Master	100, 200, 300	42,5, 41,7, 49,2	73,3, 78,3, 82,5

Este experimento muestra que las mezclas de glifosato y 2,4-D, tales como 822B9T, y RT Master son más eficaces contra *Commelina* que las formulaciones de ingrediente individual.

**Ejemplo 3**

20 Se prepararon composiciones acuosas que contenían sal de glifosato de potasio, sal de IPA 2,4-D sal e ingredientes de excipiente como se muestra en la Tabla 19a. Las formulaciones se prepararon mezclando la solución acuosa de e.a. al 40,5% p/p de IPA 2,4-D a una concentración en % p/p según se indica por [2,4-D] en la Tabla el 19a, tensioactivo(s), glicol seguido por adición de solución acuosa de a.e al 47,8 (47,4)% p/p de glifosato de potasio a una concentración en % p/p según se indica por [Gly] en la Tabla 3a y después llevando al volumen total al 100%  
 25 con agua. Las formulaciones se probaron para punto de enturbiamiento y para densidad.

Tabla 3a

Comp.	[Gly]	[2,4-D]	Compuesto 1	% en peso	Compuesto 2	% en peso	Compuesto 3	% en peso	Punto de enturbiamiento °C
612A7G	37,2	0,76	CIS6	4,72	NIS2	4,59	OTH2	4,01	72

ES 2 368 721 T3

613A9L	37,3	1,08	CIS6	4,74	NIS2	4,60	OTH2	3,99	52
638A1J	36,5	0,73	CIS6	4,63	CIS14	4,57	---	---	87
638B4T	36,8	0,75	CIS6	6,19	CIS14	3,05	---	---	72
639A5Z	36,6	0,75	CIS6	6,95	CIS14	2,30	---	---	67
639B3X	37,1	0,76	CIS6	3,95	NIS2	4,57	CIS14	0,78	52
641A9V	36,7	0,74	CIS6	6,95	CIS13	2,30	---	---	68
641B8D	37,3	0,76	CIS6	4,73	NIS2	3,25	OTH10	5,00	57
645A7S	36,6	0,71	CIS13	8,91	---	---	---	---	>85
645B2B	35,8	0,65	CIS6	8,09	OTH2	5,51	---	---	56
645C1I	34,7	0,72	CIS6	8,70	OTH2	6,01	---	---	60
646A8K	36,6	0,72	CIS6	4,58	CIS13	4,57	OTH2	1,43	>85
646B3Z	34,8	0,69	CIS6	4,35	CIS13	4,35	OTH2	1,67	>85
656A1T	36,6	0,74	CIS6	6,08	CIS13	3,07	OTH2	2,96	71
656B8Y	36,6	0,73	CIS6	7,33	CIS13	1,83	OTH2	4,18	54
656C3G	36,6	0,73	CIS6	7,31	CIS13	1,83	OTH2	3,17	70
669B2O	36,6	0,74	CIS6	7,33	CIS13	1,83	OTH10	3,17	58
669C9X	36,6	0,73	CIS6	7,31	CIS13	1,83	OTH2	2,18	60
670A4F	36,6	0,74	CIS6	7,31	CIS13	1,83	OTH10	2,18	61
670B9G	36,6	0,73	CIS6	7,32	CIS13	1,82	OTH2	1,17	62
670C6L	36,6	0,74	CIS6	7,33	CIS13	1,83	OTH10	1,19	63
682A0M	36,6	0,73	CIS6	6,86	CIS13	2,29	OTH2	0,71	71
682B5V	36,6	0,72	CIS6	6,85	CIS13	2,29	---	---	69
682C7P	36,6	0,73	CIS6	6,10	CIS13	3,05	---	---	77
684A4O	36,6	0,73	CIS6	6,53	CIS13	2,61	OTH2	0,40	73
697A3U	36,6	0,71	CIS6	6,86	CIS14	2,29	---	---	70
697B5Y	36,6	0,71	CIS6	6,85	CIS14	2,29	OTH2	1,48	72
697C2T	36,6	0,71	CIS6	6,11	CIS14	3,05	---	---	76
698A8R	36,6	0,72	CIS6	6,09	CIS14	3,05	OTH2	3,97	74
312A6E	36,6	0,74	CIS6	4,57	NIS2	4,59	OTH2	4,01	72
313A1V	36,6	1,05	CIS6	4,59	NIS2	4,59	OTH2	3,99	52
316A5G	36,2	0,72	CIS6	4,53	NIS2	4,53	OTH10	4,00	66

(continuación)

Comp.	[Gly]	[2,4-D]	Com- puesto 1	% en peso	Com- puesto 2	% en peso	Com- puesto 3	% en peso	Punto enturbia- miento °C
316B7Y	36,2	0,72	CIS6	4,53	NIS2	4,53	OTH10	3,00	61
317A0J	36,2	0,72	CIS6	4,53	NIS2	4,53	OTH10	2,02	57
318A4B	35,8	0,72	CIS6	4,47	NIS2	4,50	OTH10	4,02	71
338A2W	36,6	0,73	CIS6	4,57	CIS14	4,58	---	---	87
338B4F	36,7	0,74	CIS6	6,09	CIS14	3,04	---	---	72
339A3Q	36,6	0,74	CIS6	6,84	CIS14	2,29	---	---	67
339B9P	36,6	0,74	CIS6	3,83	CIS14	0,77	NIS2	4,57	52
341A7H	36,6	0,73	CIS6	6,84	CIS13	2,29	---	---	68
341 B5Z	36,6	0,74	CIS6	4,57	NIS2	3,24	OTH10	5,00	57
346B6T	36,6	0,73	CIS6	6,10	NIS2	3,05	OTH10	4,99	55
346C8X	35,8	0,72	CIS6	4,48	CIS14	0,74	NIS2	3,72	58
351A9M	35,8	0,73	CIS6	4,49	NIS2	4,50	OTH10	5,00	74
351B2V	35,8	0,72	CIS6	5,96	NIS2	2,99	OTH10	5,02	62
352A6G	35,8	0,72	CIS6	3,73	CIS13	0,75	NIS2	4,50	63
331H1K	35,9	0,72	CIS6	4,48	NIS2	4,50	OTH10	4,99	74

5 Se prepararon composiciones acuosas adicionales que contenían sal de glifosato de potasio, ácido 2,4-D e ingredientes de excipiente como se muestra en la Tabla 3b. Las formulaciones se prepararon mezclando la solución acuosa de e.a. al 98% p/p de ácido 2,4-D a una concentración en % p/p como se indica por [2,4-D] en la Tabla 3b, tensioactivo(s), glicol seguido por adición de solución acuosa de a.e al 47,8 (47,4)% p/p de glifosato de potasio a una concentración en % p/p según se indica por [Gly] en la Tabla 3b y después llevando el volumen total al 100% con agua. Las formulaciones se probaron para punto de enturbiamiento y para densidad.

10

Tabla 3b

Comp.	[Gly]	[2,4-D]	Com- puesto 1	% en peso	Com- puesto 2	% en peso	Com- puesto 3	% en peso	Punto enturbia- miento °C
021B0U	28,4	3,14	CIS15	9,17	OTH6	2,77	---	---	62

**Ejemplo 4**

15 El efecto de glifosato y combinaciones de 2,4-D y glifosato sobre soja preparada Roundup® se probó a 1 día, 3 días y 7 días después del tratamiento. Las composiciones de concentrado acuoso se prepararon conteniendo sal de glifosato de potasio, dada en % en peso de e.a. y los ingredientes de excipiente como se muestra por formulaciones en la Tabla 3a anteriormente. Las formulaciones se compararon con RT Master® y Roundup Weathermax®. Las composiciones y composiciones preparativas RT Master® y Roundup Weathermax®, se aplicaron a plantas de soja preparadas Roundup®. Los resultados, promediados para todas las repeticiones de cada tratamiento, se muestran en la Tabla 4a.

20

Tabla 4a.

Composición	Tasa de Aplicación de Glifosato (g de e.a./ha)	% de inhibición de soja RR (1DAT)	% de inhibición de soja RR (3DAT)	% de inhibición de soja RR (7DAT)
656A1T	841, 1681, 3362	15,0,19,2, 25,0	14,2, 19,2, 30,0	12,2,20,0, 44,2
682AOM	841, 1681, 3362	15,0,18,3, 29,2	15,0,20,8, 30,8	13,3,20,8, 44,2
646A8K	841, 1681, 3362	12,5, 15,0, 20,8	10,0, 17,5, 25,0	12,3, 19,2, 35,0
695A2D	841, 1681, 3362	1,0, 3,0, 5,0	3,0, 3,7, 15,0	3,0, 3,7, 13,3
Weathermax	841, 1681, 3362	1,0, 1,7, 3,0	1,0, 1,3, 4,3	0,7, 3,0, 3,7
RT Master	841,1681, 3362	23,3, 20,0, 17,5	23,3, 23,3, 20,8	25,8, 41,7, 56,7

**Ejemplo 5**

5 Se probó el efecto de glifosato y las combinaciones de 2,4-D y glifosato sobre abutilón. Se prepararon composiciones concentradas acuosas que contenían sal glifosato, dada en % en peso de e.a. y los ingredientes de excipiente como se muestra por las formulaciones en la Tabla 19a anteriormente. Las formulaciones se compararon con RT Master® y Roundup Weathermax®. Las composiciones comparativas RT Master® y Roundup Weathermax®, se aplicaron a plantas de abutilón (*Abutilon theophrasti*, ABUTH). Los resultados, promediados para todas las repeticiones de cada tratamiento, se muestran en la Tabla 5a.

10

Tabla 5a

Composición	Tasa de Aplicación de Glifosato (g de e.a./ha)	% de inhibición de ABUTH% (14DAT)
656A1T	100, 200, 300, 400	14,2, 67,5, 83,8, 87,5
682A0M	100, 200, 300, 400	37,5, 72,5, 83,7, 89,8
646A8K	100, 200, 300, 400	40,8, 80, 85, 90,3
695A2D	100, 200, 300, 400	58,3, 79,2, 88, 90,8
Weathermax	100, 200, 300, 400	35,8, 73,3, 85,8, 90,8
RT Master	100, 200, 300, 400	18,3, 70, 80, 89,2

El orden de eficacia para % de inhibición de ABUTH promediado para todas las tasas de aplicación fue 69.5A2D > 646A8K > Weathermax > 682A0M > RT Master > 656A1T.

15 **Ejemplo 6**

El efecto de glifosato y combinaciones de 2,4-D y glifosato sobre abutilón se probó a 16 días de tratamiento. Las composiciones de concentrado acuoso se prepararon conteniendo sal de glifosato de potasio, comunicado en % en peso de e.a. y los ingredientes de excipiente según se muestra en las formulaciones en la Tabla 6a. Las formulaciones se compararon con RT Master® y Roundup Weathermax®. Las composiciones en la Tabla 6a y las composiciones comparativas RT Master® y Roundup Weathermax®, se aplicaron a plantas de abutilón (*Abutilon theophrasti*, ABUTH). Los resultados, promediados para todas las repeticiones de cada tratamiento, se muestran en la Tabla 6B.

20

Tabla 6a.

Comp.	[Gly]	[2,4-D]	Com-puesto 1	% en peso	Com-puesto 2	% en peso	Com-puesto 3	% en peso
935A8Z	35,9	0,72	CIS6	4,48	NIS2	6,42	OTH10	4,99

Tabla 6b.

Composición	Tasas de Aplicación de Glifosato (g de e.a./ha)	% de inhibición de ABUTH (16DAT)
935A8Z	100, 200, 300, 400	31,7, 62,5, 81,3, 89,0
Weathermax	100, 200, 300,400	28,3, 72,5, 80,8, 90,0
RT Master	100, 200, 300, 400	25,0, 65,0, 84,2, 92,2

5 **Ejemplo 7**

El efecto de glifosato y de combinaciones de 2,4-D y glifosato sobre el abutilón se probó a los 15 días después del tratamiento. Se prepararon composiciones de concentrado acuoso que contienen sal de glifosato de potasio, se comunicaron en % de e.a. y los ingredientes de excipiente como se muestra en las formulaciones en las Tablas 22a. Las formulaciones se compararon con RT Master® y Roundup Weathermax®. La composición 935A8Z en la Tabla 7a y las composiciones comparativas RT Master® y Roundup Weathermax®, se aplicaron a plantas de abutilón (*Abutilon theophrasti*, ABUTH). Los resultados, promediados para todas las repeticiones de cada tratamiento, se muestran en la Tabla 7a.

Tabla 7a.

Composición	Tasas de Aplicación de Glifosato (g de e.a./ha)	% de inhibición de ABUTH (15DAT)
935A8Z	100, 200, 300, 400	43,3, 65,0, 84,2, 88,2
Weathermax	100, 200, 300, 400	35,0, 67,5, 82,5, 96,2
RT Master	100, 200, 300, 400	32,5, 69,2, 84,5, 94,0

15 El orden de eficacia para % de inhibición de ABUTH promediado en todas las tasas de aplicación fue Weathermax > 935A8Z > RT Master.

**Ejemplo 8**

20 El efecto de glifosato y combinaciones de 2,4-D y glifosato en plantas de soja preparadas Roundup Ready® se probó a 1 día y a 3 días después del tratamiento. Se prepararon composiciones de concentrados acuosos que contienen sal de glifosato de potasio, dada en % en peso de e.a. y los ingredientes de excipiente como se muestra en las formulaciones en las Tablas 6a. Las formulaciones se compararon con RT Master® y Roundup Weathermax®. Las composiciones 681 C4J, 342B2H, 342C3A, 346A7C, 338A2W, 338B4F, 339A3Q y 341A7H en la Tabla 3a y las composiciones comparativas RT Master® y Roundup Weathermax®, se aplicaron a plantas de soja Roundup Ready® (GLXMG) usando una boquilla AI. Los resultados, promediados para todas las repeticiones de cada tratamiento, se muestran en la Tabla 8a.

Tabla 8a.

Composición	Tasas de Aplicación de Glifosato (g de e.a./ha)	% de daño de soja RR (1DAT)	% de daño de soja RR (3DAT)
338A2W	841, 1681	25,0, 26,3	31,3, 33,8
338B4F	841, 1681	23,8, 23,8	30,0,35,0
339A3Q	841, 1681	27,5, 26,3	30,0, 35,0
341 A7H	841, 1681	18,8, 30,0	21,3, 38,8
935A8Z	841, 1681	25,0, 23,8	23,8, 27,5
Weathermax	841, 1681	2,0, 10,0	2,0, 5,0
RT Master	841, 1681	21,3, 18,8	22,5, 27,5

25

## ES 2 368 721 T3

El orden de eficacia para combate en % en sojas Roundup Ready® promediado en todas las tasas de aplicación usando una boquilla AI fue 339A3Q > 338A2W > 338B4F > 341A7H > 935A8Z > RT Master > Weathermax.

### Ejemplo 9

- 5 El experimento en Ejemplo 8 se repitió usando una boquilla TT aplicando las formulaciones a las plantas de soja Roundup Ready®. Los resultados, promediados para todas las repeticiones de cada tratamiento, se muestran en la Tabla 9a.

Tabla 25a.

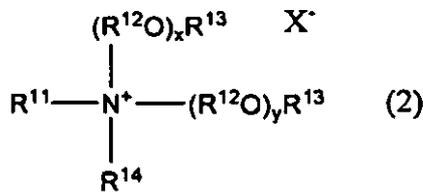
Composición	Tasa de Aplicación de Glifosato (g de e.a./ha)	% de daño de soja RR (1DAT)	% de daño de soja RR (3DAT)
338A2W	841, 1681	20,0, 26,3	16,3, 28,8
338B4F	841, 1681	22,5, 26,3	15,0, 26,3
339A3Q	841, 1681	22,5,22,5	20,0, 25,0
341A7H	841, 1681	20,0, 25,0	15,0, 26,3
Weathermax	841, 1681	2,0, 4,5	2,0, 5,0
RT Master	841, 1681	18,8, 20,0	22,5, 27,5

- 10 El orden de eficacia para combate en % en sojas Roundup Ready® promediado en todas las tasas de aplicación usando una boquilla TT fue 338AZW > 339A3Q > RT Master > 341 A7H > Weathermax.

**REIVINDICACIONES**

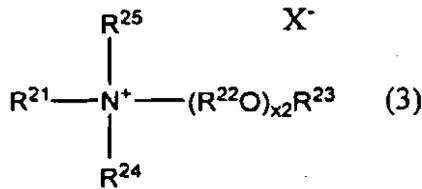
1. Una composición de concentrado herbicida acuoso que comprende:

- (a) glifosato, predominantemente en forma de la sal de potasio del mismo, en una concentración de al menos 65 gramos de equivalente ácido por litro;
- (b) un componente herbicida de auxinas; y
- (c) un primer componente tensioactivo en solución o suspensión, emulsión o dispersión estable y que comprende uno o más tensioactivos seleccionados del grupo constituido por:
  - (i) sal de amonio cuaternario dialcoxilada que tiene la fórmula:



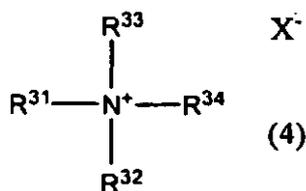
en la que  $R^{11}$  es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono,  $R^{12}$  en cada uno de los grupos  $x$  ( $R^{12}O$ ) e  $y$  ( $R^{12}O$ ) es independientemente alquileo  $C_2-C_4$ ,  $R^{13}$  es hidrógeno, o un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 hasta aproximadamente 4 átomos de carbono,  $R^{14}$  es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a 30 átomos de carbono,  $x$  e  $y$  son independientemente un número promedio de 1 a aproximadamente 40, y  $X^-$  es un anión agrícola aceptable;

(ii) sales de amonio cuaternario monoalcoxiladas que tienen la fórmula:



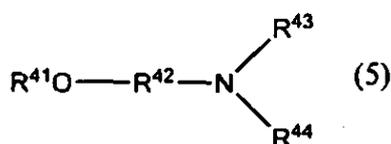
en la que  $R^{21}$  y  $R^{25}$  son independientemente hidrógeno o hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono,  $R^{24}$  es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono,  $R^{22}$  en cada uno de los grupos  $x$  ( $R^{22}O$ ) es independientemente alquileo  $C_2-C_4$ ,  $R^{23}$  es hidrógeno, o un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono,  $x$  es un número promedio de 1 a aproximadamente 60 y  $X^-$  es un anión agrícola aceptable;

(iii) sales de amonio cuaternario que tienen la fórmula:



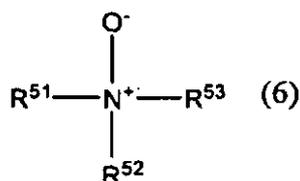
en la que  $\text{R}^{31}$ ,  $\text{R}^{33}$  y  $\text{R}^{34}$  son independientemente hidrógeno o hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos,  $\text{R}^{32}$  es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono y  $\text{X}^-$  es un anión agrícolamente aceptable;

5 (iv) eteraminas que tienen la fórmula:



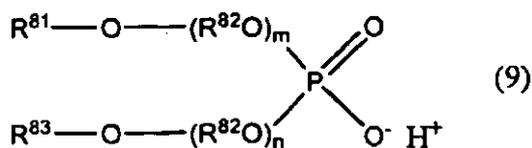
10 en la que  $\text{R}^{41}$  es hidrocarbilo que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono;  $\text{R}^{42}$  es hidrocarbilenos que tiene de 2 a aproximadamente 30 átomos de carbono;  $\text{R}^{43}$  y  $\text{R}^{44}$  son independientemente hidrógeno, hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono, o  $(\text{R}^{45}\text{O})_x\text{R}^{46}$ ,  $\text{R}^{45}$  en cada uno de los grupos  $x^4(\text{R}^{45}-\text{O})$  es independientemente alquileo  $\text{C}_2-\text{C}_4$ ,  $\text{R}^{46}$  es hidrógeno, o un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a aproximadamente 4 átomos de carbono y  $x^4$  es un número promedio de 1 a aproximadamente 50;

15 (v) óxidos de amina que tienen la fórmula:



20 en la que  $\text{R}^{51}$ ,  $\text{R}^{52}$  y  $\text{R}^{53}$  son independientemente hidrógeno, hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido, -  $(\text{R}^{54}\text{O})_x\text{R}^{55}$ , o  $-\text{R}^{56}(\text{OR}^{54})_x\text{OR}^{55}$ ,  $\text{R}^{54}$  en cada uno de los grupos  $x^5(\text{R}^{54}-\text{O})$  es independientemente alquileo  $\text{C}_2-\text{C}_4$ ,  $\text{R}^{55}$  es hidrógeno, o un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 30 átomos de carbono,  $\text{R}^{56}$  es hidrocarbilenos o hidrocarbilenos sustituido que tiene de 2 a aproximadamente 6 átomos de carbono,  $x^5$  es un número promedio de 1 a aproximadamente 50 y el número total de átomos de carbono en  $\text{R}^{51}$ ,  $\text{R}^{52}$  y  $\text{R}^{53}$  es al menos 8;

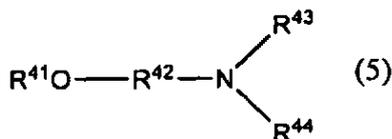
(vi) fosfatos alcoxilados de alquilo que tienen la fórmula:







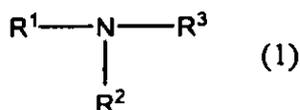
4. La composición de la reivindicación 1 en la que el componente herbicida de auxinas comprende 2,4-D o una sal agrícolamente aceptable del mismo y el primer componente tensioactivo comprende eteraminas que tienen la fórmula:



5 en la que  $\text{R}^{41}$  es hidrocarbilo que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono;  $\text{R}^{42}$  es hidrocarbilo que tiene de 2 a aproximadamente 30 átomos de carbono;  $\text{R}^{43}$  y  $\text{R}^{44}$  son independientemente hidrógeno, hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono, o  $(\text{R}^{45}\text{O})_x\text{R}^{46}$ ,  $\text{R}^{45}$  en cada uno de los grupos  $x^4(\text{R}^{45}-\text{O})$  es independientemente alquileo  $\text{C}_2-\text{C}_4$ ,  $\text{R}^{46}$  es hidrógeno, o un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a aproximadamente 4 átomos de carbono y  $x^4$  es un número promedio de 1 a aproximadamente 50.

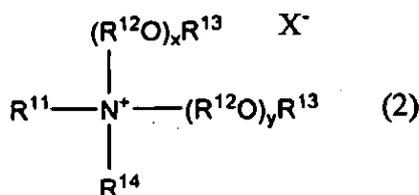
10 5. La composición de la reivindicación 4 que comprende adicionalmente un segundo componente tensioactivo que comprende uno o más tensioactivos seleccionado del grupo constituido por:

(a) una amina secundaria o terciaria que tiene la fórmula:



15 en la que  $\text{R}^1$  es hidrocarbilo que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono y  $\text{R}^2$  y  $\text{R}^3$  son hidrógeno o hidrocarbilo que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono;

(b) sal de amonio cuaternario dialcoxilado que tiene la fórmula:



20 en la que  $\text{R}^{11}$  es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono,  $\text{R}^{12}$  en cada uno de los grupos  $x$  ( $\text{R}^{12}\text{O}$ ) e  $y$  ( $\text{R}^{12}\text{O}$ ) es independientemente alquileo  $\text{C}_2-\text{C}_4$ ,  $\text{R}^{13}$  es hidrógeno, o un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 hasta aproximadamente 4 átomos de carbono,  $\text{R}^{14}$  es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a 30 átomos de carbono,  $x$  e  $y$  son independientemente un número promedio de 1 a aproximadamente 40 y  $\text{X}^-$  es un anión agrícolamente aceptable;

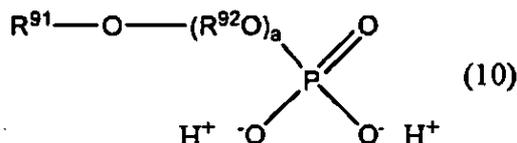
(c) sales de amonio cuaternario monoalcoxiladas que tienen la fórmula:

25



5 en la que  $R^{81}$  y  $R^{83}$  son independientemente un grupo alquilo lineal o ramificado, un grupo alqueno lineal o ramificado, un grupo alquilo lineal o ramificado, un grupo arilo o un grupo aralquilo que tiene de aproximadamente 4 a aproximadamente 30 átomos de carbono;  $R^{82}$  en cada uno de los grupos  $m$  ( $R^{82}O$ ) y  $n$  ( $R^{82}O$ ) es independientemente, alqueno  $C_2-C_4$ ; y  $m$  y  $n$  son independientemente de 1 a aproximadamente 30;

(g) fosfatos alcoxilados de alquilo que tienen la fórmula:



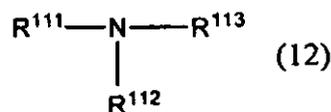
10 en la que  $R^{91}$  es un grupo alquilo lineal o ramificado, un grupo alqueno lineal o ramificado, un grupo alquilo lineal o ramificado, un grupo arilo o un grupo aralquilo que tiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 30 átomos de carbono;  $R^{92}$  en cada uno de los grupos ( $R^{92}O$ ) es independientemente alqueno  $C_2-C_4$ ; y  $a$  es de 1 a aproximadamente 30;

(h) alquilpoliglicósidos que tienen la fórmula:

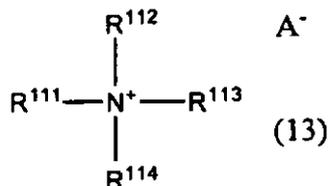


20 en la que  $R^{101}$  es hidrógeno o hidrocarbilo  $C_{1-18}$ ,  $R^{104}$  es hidrógeno o hidrocarbilo  $C_{1-4}$ ,  $q$  es 0 ó 1,  $sug$  es (i) una estructura abierta o cíclica derivada de azúcares o (ii) un grupo hidroxialquilo, polihidroxialquilo o poli(hidroxialquilo)alquilo,  $u$  es un número promedio de 1 a aproximadamente 2 y  $v$  es un número entero de 1 a 3; y

(i) aminas o sales de amonio cuaternario que tienen la fórmula:



o



25 en las que  $R^{111}$  es alquilo o arilo lineal o ramificado que tiene de aproximadamente 4 a aproximadamente 16 átomos de carbono,  $R^{112}$  es hidrógeno, metilo, etilo, o  $-(CH_2CH_2O)_dH$ ,  $R^{113}$  es hidrógeno, metilo, etilo, o  $-(CH_2CH_2O)_eH$  lo es no siendo la suma de  $d$  y  $e$  no más de aproximadamente 5;  $R^{114}$  es hidrógeno o metilo; y  $A^-$  es un anión agrícolamente aceptable.

30 6. La composición de la reivindicación 5 en la que el segundo componente tensioactivo comprende dicho alquilpoliglicósido.

7. La composición de la reivindicación 1 en la que el glifosato (en base a equivalente de ácido) y el componente herbicida de auxinas (en base a equivalente de ácido) están presentes en una proporción en peso de al menos aproximadamente 5:1.
- 5 8. La composición de la reivindicación 7 en la que el glifosato (en base a equivalente de ácido) y el componente herbicida de auxinas (en base a equivalente de ácido) están presentes en una proporción en peso de al menos aproximadamente 30:1.
9. La composición de la reivindicación 8 en la que el glifosato (en base a equivalente de ácido) y el componente herbicida de auxinas (en base a equivalente de ácido) están presentes en una proporción en peso de al menos aproximadamente 60:1.
- 10 10. La composición de la reivindicación 1 en la que aproximadamente el 90 por ciento en peso del glifosato está presente en forma de la sal de potasio del mismo.
11. La composición de la reivindicación 1 en la que el glifosato está presente en una cantidad de al menos aproximadamente 325 g de equivalente ácido por litro.
- 15 12. La composición de la reivindicación 1 en la que el glifosato está presente en una cantidad de al menos aproximadamente 425 gramos de equivalente ácido por litro.
13. La composición de la reivindicación 1 en la que el glifosato está presente en una cantidad de al menos aproximadamente 525 gramos de equivalente ácido por litro.
14. La composición de la reivindicación 1 en la que el tensioactivo total presente en la composición está en una cantidad de al menos el 5% en peso en base al peso total de la composición.
- 20 15. La composición de la reivindicación 1 en la que el glifosato (en base a equivalente de ácido) y el primer componente tensioactivo están presentes en una proporción en peso de aproximadamente 1,9:1 a aproximadamente 6:1.
16. La composición de la reivindicación 1 en la que la composición tiene un punto de enturbiamiento de al menos aproximadamente 50°C.
- 25 17. La composición de la reivindicación 1 en la que la composición tiene un punto de cristalización no superior a aproximadamente 0°C.
18. La composición de la reivindicación 1 en la que el contenido de herbicida está constituido por glifosato o un derivado herbicida del mismo y del componente herbicida de auxinas.
- 30 19. La composición de la reivindicación 1 en la que la composición comprende adicionalmente un disolvente orgánico, conteniendo dicha composición no más del 10 por ciento en peso de dicho disolvente orgánico en base al peso total de la composición.
20. La composición de la reivindicación 5 en la que el primer componente tensioactivo y el segundo componente tensioactivo están presentes en una proporción en peso de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 6:1.
- 35 21. Un procedimiento para exterminar o combatir malas hierbas o vegetación indeseada que comprende:  
 diluir la composición de la reivindicación 1 en una cantidad de agua para formar una mezcla de aplicación;  
 y aplicar una cantidad herbicidamente efectiva de la mezcla de aplicación a follaje de las malas hierbas o de la vegetación indeseada.