

FORMULACIÓN DE DINOTEFURAN GRANULAR DE ALTA CARGA CON IRRITACIÓN OCULAR REDUCIDA

5 La presente invención se refiere a una composición granular que comprende un plaguicida que comprende dinotefuran, de 1 a 15% en peso de un polialcoxilato anfifílico no iónico, y de 1 a 10% en peso de un dispersante aniónico. También se refiere a una composición granular que comprende al menos 40% en peso de un plaguicida que, preferentemente, comprende dinotefuran, de 1 a 15% en peso de un polialcoxilato anfifílico no iónico, y de 1 a 10% en peso de un dispersante aniónico. También se refiere a
10 un método para la preparación de la composición que comprende la etapa de poner en contacto el plaguicida, el dispersante y el polialcoxilato; y a un método para controlar hongos fitopatógenos y/o el crecimiento de plantas no deseadas y/o el ataque no deseado de insectos o ácaros, y/o para regular el crecimiento de las plantas, en donde la composición tiene permitido actuar en las plagas particulares, en su hábitat o en las plantas que se desean proteger de las plagas particulares, en el suelo y/o en las
15 plantas no deseadas y/o en las plantas útiles y/o en su hábitat. La presente invención comprende combinaciones de características preferidas con otras características preferidas.

Existe una creciente necesidad en la industria de protección de cultivos de un perfil toxicológico suave y soluciones que no dañen el medio ambiente, especialmente para el ingrediente activo dinotefuran. En varios países, las oficinas de registro de protección de cultivos pueden realizar una
20 evaluación comparativa de productos nuevos frente a productos de competidores comerciales existentes y, eventualmente, rechazar la presentación de nuevos candidatos que serían más tóxicos que los estándares del mercado local. Además, para ciertos cultivos con certificadores secundarios, el uso de productos de protección de cultivos con clase de toxicidad deficiente es difícilmente aceptable.

Paralelamente a los requisitos de baja toxicidad, una alta carga de plaguicida en el producto de
25 protección de cultivos resulta ventajosa. Esto reduce los costos de transporte y espacio de almacenamiento para el productor, distribuidor y agricultor. El objetivo de la presente invención era superar dichos problemas del estado de la técnica, especialmente para las formulaciones agrícolas que comprenden dinotefuran.

Estos objetivos se resolvieron en una forma con una composición granular que comprende:

- 30
- un plaguicida que comprende dinotefuran,
 - de 1 a 15% en peso de un polialcoxilato anfifílico no iónico, y
 - de 1 a 10% en peso de un dispersante aniónico.

En otra forma, estos objetivos se resolvieron con una composición granular que comprende:

- 35
- al menos 40% en peso de un plaguicida que, preferentemente, comprende dinotefuran,
 - de 1 a 15% en peso de un polialcoxilato anfifílico no iónico, y
 - de 1 a 10% en peso de un dispersante aniónico.

Los **gránulos** pueden tener una distribución de tamaño de partícula de D50 de 0.05 a 10 mm, preferentemente, de 0.1 a 5 mm. Los gránulos pueden tener una distribución de tamaño de partícula de

D90 de 0.1 a 15 mm, preferentemente, de 0.3 a 7 mm. La composición puede ser una composición sólida a temperatura ambiente. La composición comprende al menos 80% en peso, preferentemente, al menos 90, y en particular, al menos 95% en peso de gránulos.

El término **plaguicidas** por lo general se refiere, al menos, a una sustancia activa seleccionada del grupo de los fungicidas, insecticidas, nematicidas, herbicidas, protectores, bioplaguicidas y/o reguladores del crecimiento. Los plaguicidas preferidos son fungicidas, insecticidas, herbicidas y reguladores del crecimiento. Los plaguicidas de especial preferencia son los insecticidas. También pueden usarse mezclas de plaguicidas de dos o más de las clases mencionadas anteriormente, tal como una mezcla de un insecticida (por ejemplo, dinotefuran) con un fungicida. La persona del oficio de nivel medio está familiarizada con esos plaguicidas, que se pueden hallar, por ejemplo, en Pesticide Manual, 17.^a ed. (2015), The British Crop Protection Council, Londres. Los insecticidas adecuados son insecticidas de la clase de los carbamatos, organofosfatos, insecticidas organoclorados, fenilpirazoles, piretroides, neonicotinoides, espinosinas, avermectinas, milbemicina, análogos de la hormona juvenil, haluros de alquilo, compuestos organoestánicos, análogos de nereistoxina, benzoilureas, diacilhidrazinas, acaricidas de METI e insecticidas, tales como cloropirrina, pimetrozina, flonicamid, clofentezina, hexitiazox, etoxazol, diafenthiurón, propargita, tetradifón, clorfenapir, DNOC, buprofezina, ciromazina, amitraz, hidrametilnón, acequinocilo, fluacripirim, rotenona o derivados de estos. Los fungicidas adecuados son fungicidas de las clases de dinitroanilinas, alilaminas, anilinoimidazoles, antibióticos, hidrocarburos aromáticos, bencenosulfonamidas, bencimidazoles, bencisotiazoles, benzofenonas, benzotriazoles, benzotriazinas, bencilcarbamatos, carbamatos, carboxamidas, diamidas del ácido carboxílico, cloronitrilos, oximas de cianoacetamida, cianoimidazoles, ciclopropanocarboxamidas, dicarboximidas, dihidrodioxazinas, dinitrofenilcrotonatos, ditiocarbamatos, ditiolanos, etilfosfonatos, etilaminotiazolecarboxamida, guanidinas, hidroxil-(2-amino)pirimidinas, hidroxianilidas, imidazoles, imidazolinonas, sustancias inorgánicas, isobenzofuranonas, metoxiacrilatos, metoxicarbamatos, morfollinas, N-fenilcarbamatos, oxazolidindionas, oximinoacetatos, oximinoacetamidas, peptidilpirimidinnucleósidos, fenilacetamidas, fenilamidas, fenilpirroles, fenilureas, fosfonatos, fosforotiolatos, ácidos ftalámicos, ftalimidas, piperazinas, piperidinas, propionamidas, piridazinonas, piridinas, piridinilmetilbenzamidas, pirimidinaminas, pirimidinas, pirimidinonahidrazonas, pirroloquinolinonas, quinazolinonas, quinolinas, quinonas, sulfamidas, sulfamoiltriazoles, tiazolcarboxamidas, tiocarbamatos, tiofanatos, tiofenocarboxamidas, toluamidas, compuestos de trifenilestaño, triazinas, triazoles. Los herbicidas adecuados son herbicidas de las clases de las acetamidas, amidas, ariloxifenoxipropionatos, benzamidas, benzofurano, ácidos benzoicos, benzotriadiazinonas, bipiridilio, carbamatos, cloroacetamidas, ácidos clorocarboxílicos, ciclohexanodionas, dinitroanilinas, dinitrofenol, difeniléteres, glicinas, imidazolinonas, isoxazoles, isoxazolidinonas, nitrilos, N-fenilftalimidas, oxadiazoles, oxazolidindionas, oxiacetamidas, ácidos fenoxicarboxílicos, fenilcarbamatos, fenilpirazoles, fenilpirazolinonas, fenilpiridazinas, ácidos fosfónicos, fosforoamidatos, fosforoditioatos, ftalamatos, pirazoles, piridazinonas, piridinas, ácidos piridincarboxílicos, piridincarboxamidas, pirimidindionas, pirimidinil(tio)benzoatos, ácidos quinolincarboxílicos, semicarbazonas,

sulfonilaminocarboniltriazolinonas, sulfonilureas, tetrazolinonas, tiadiazoles, tiocarbamatos, triazinas, triazinonas, triazoles, triazolinonas, triazolocarboxamidas, triazolopirimidinas, tricetonas, uracilos, ureas.

La composición puede comprender uno o más plaguicidas.

El plaguicida puede tener un **punto de fusión** de al menos 30°C, preferentemente, al menos 45°C y en particular, de al menos 60°C. En el caso de que la composición contenga una mezcla de plaguicidas, generalmente todos los plaguicidas pueden tener un punto de fusión de al menos 30°C, preferentemente, al menos 45°C y en particular, de al menos 60°C.

La composición por lo general contiene más de 40% en peso del plaguicida, preferentemente, más de 45% en peso, y en particular, más de 50% en peso. En otra forma, la composición comprende más de 40% en peso y hasta 90% en peso del plaguicida, preferentemente, más de 48% en peso y hasta 80% en peso del plaguicida, y en particular, más de 53% en peso y hasta 75% en peso del plaguicida. En el caso de que la composición contenga una mezcla de plaguicidas, estas cantidades se refieren a la suma de todos los plaguicidas.

El plaguicida puede ser **soluble en agua** o insoluble en agua. También son posibles las mezclas de un plaguicida soluble en agua y un plaguicida insoluble en agua. En una forma preferida, la composición comprende al menos un plaguicida que tiene una solubilidad en agua de al menos 5 g/L, preferentemente, de al menos 15 g/L, y en particular, de al menos 30 g/L a 20°C, generalmente a pH neutro.

El plaguicida puede comprender **dinotefuran** y, opcionalmente, un plaguicida adicional. Preferentemente, el plaguicida comprende dinotefuran y un fungicida, tal como fluxapirroxad.

La composición puede comprender al menos 5% en peso, preferentemente, al menos 10% en peso, y en particular, al menos 15% en peso de dinotefuran.

La composición puede comprender al menos 5% en peso (preferentemente, al menos 10% en peso, y en particular, al menos 15% en peso) de dinotefuran, y al menos 10% en peso (preferentemente, al menos 20% en peso, y en particular, al menos 30% en peso) de un fungicida, tal como fluxapirroxad.

En una forma preferida, la composición comprende más de 40% en peso del plaguicida que comprende dinotefuran, y la composición comprende al menos 5% en peso (preferentemente, al menos 10% en peso, y en particular, al menos 15% en peso) de dinotefuran.

En otra forma preferida, la composición comprende más de 40% en peso del plaguicida que comprende dinotefuran, y la composición comprende al menos 5% en peso (preferentemente, al menos 10% en peso, y en particular, al menos 15% en peso) de dinotefuran y un fungicida (preferentemente fluxapirroxad).

En otra forma preferida, la composición comprende más de 40% en peso del plaguicida que comprende dinotefuran, y la composición comprende al menos 5% en peso (preferentemente, al menos 10% en peso, y en particular, al menos 15% en peso) de dinotefuran, y al menos 10% en peso (preferentemente, al menos 20% en peso, y en particular, al menos 30% en peso) de un fungicida, tal como fluxapirroxad.

El **polialcoxilato anfifílico** no iónico adecuado por lo general está libre de grupos iónicos. El

polialcoxilato es anfifílico, lo que generalmente significa que tiene propiedades de tensioactivo y disminuye la tensión superficial del agua. Normalmente, el polialcoxilato se puede obtener mediante alcoxilación con el uso de óxidos de alquileo, tal como óxido de C₂-C₆-alquileo, preferentemente, óxido de etileno, óxido de propileno u óxido de butileno. Los ejemplos de polialcoxilatos son polímeros en bloque o compuestos, tales como alcoholes, alquilfenoles, aminas, amidas, arilfenoles, ácidos grasos o ésteres de ácidos grasos que se alcoxilaron con 1 a 50 equivalentes.

El polialcoxilato puede tener un **punto de fusión** de al menos 35°C, preferentemente, al menos 43°C y, con mayor preferencia, al menos 48°C y, en particular, al menos 50°C.

El polialcoxilato por lo general es **soluble en agua** a 20°C, y por ejemplo, a pH 7. Preferentemente, la solubilidad en agua del polialcoxilato es de al menos 3% en peso, con mayor preferencia, de al menos 7% en peso y, en particular, de al menos 10% en peso.

El **peso molecular** del polialcoxilato generalmente está en el rango de 0.5 a 50 kDa, preferentemente, de 2 a 35 kDa, y en particular, de 5 a 20 kDa.

Preferentemente, el polialcoxilato es un **polímero en bloque**, que puede contener un bloque hidrófilo y un bloque hidrófobo. Los polímeros en bloque adecuados son polímeros en bloque de tipo A-B o A-B-A, que comprenden bloques de óxido de polietileno y óxido de polipropileno, o de tipo A-B-C, que comprenden alcohol, óxido de polietileno y óxido de polipropileno.

Preferentemente, el polialcoxilato es un polímero en bloque que comprende al menos un bloque de polietoxilato y al menos un bloque de poli-C₃-C₅-alcoxilato (por ejemplo, polipropoxilato o polibutoxilato).

En particular, el polialcoxilato es un polímero tribloque de tipo A-B-A, que comprende un bloque de tipo A de polietoxilato y un bloque de tipo B de poli-C₃-C₅-alcoxilato (preferentemente polipropoxilato).

La composición puede comprender de 1 a 12% en peso, preferentemente, de 1 a 10% en peso y, en particular, de 2 a 8% en peso del polialcoxilato.

En una forma preferida, la composición comprende un **azúcar**, que es un mono o disacárido o una mezcla de estos. Preferentemente, el azúcar es soluble en agua, por ejemplo, al menos 5 g/L, preferentemente, al menos 50 g/L y, en particular, al menos 100 g/L, cada uno a 20°C, por ejemplo, a pH 7.

Los azúcares adecuados son mono o disacáridos (por ejemplo, lactosa, fructosa, sacarosa, maltosa, glucosa), en especial, disacáridos, tales como lactosa. También son posibles las mezclas de azúcares. Los azúcares más preferidos son lactosa, fructosa, sacarosa, maltosa, glucosa o mezclas de estos.

La composición comprende al menos 5% en peso, preferentemente, al menos 10% en peso, y en particular, al menos 15% en peso del azúcar. En otra forma, la composición puede comprender de 5 a 50% en peso, preferentemente, de 10 a 40% en peso y, en particular, de 15 a 35% en peso del azúcar. En otra forma, la cantidad de azúcar se usa para completar todos los demás componentes de la composición hasta una suma de 100% en peso.

La composición comprende un **dispersante** aniónico. La composición comprende

preferentemente un dispersante aniónico soluble en agua sólido. El dispersante suele ser sólido a 25°C, o puede tener un punto de fusión de al menos 30°C, preferentemente, de al menos 50°C, y en particular, de al menos 100°C. El dispersante es soluble en agua, por ejemplo, al menos 50 g/L, preferentemente, al menos 100 g/L, cada uno a 20°C, y por ejemplo, a pH 7.

5 Los dispersantes adecuados son sales álcali, alcalinotérreas o de amonio de sulfonatos, sulfatos, fosfatos, policarboxilato y mezclas de estos.

Los ejemplos de **sulfatos** son sulfatos de ácidos grasos y aceites, de alquilfenoles etoxilados, de alcoholes, de alcoholes etoxilados o de ésteres de ácidos grasos. Los ejemplos de fosfatos son ésteres de fosfato.

10 Los ejemplos de **sulfonatos** son productos de condensación de fenol-formaldehído sulfonados, productos de condensación de cresol-formaldehído sulfonados, alquilarilsulfonatos, difenilsulfonatos, sulfonatos de alfa-olefina, sulfonatos de lignina, sulfonatos de ácidos grasos y aceites, sulfonatos de alquilfenoles etoxilados, sulfonatos de arilfenoles alcoxilados, sulfonatos de naftalenos condensados o alquilnaftalenos, sulfonatos de dodecibencenos y tridecibencenos, sulfonatos de naftalenos y
15 alquilnaftalenos, sulfosuccinatos o sulfosuccinamatos. En general, los sulfonatos tienen un peso molecular de 200 a 2000 g/mol, preferentemente, de 250 a 1000 g/mol.

Los sulfonatos preferidos son sales álcali, alcalinotérreas o de amonio de sulfonatos, con mayor preferencia, productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados, tales como sales álcali de productos de condensación de fenol-formaldehído sulfonados (por ejemplo, CAS 102980-04-1), productos
20 de condensación de naftaleno-formaldehído sulfonados (por ejemplo, CAS 9084-06-4, 68425-94-5, 83453-42-3, o 9008-63-3), productos de condensación de alquilnaftaleno-formaldehído sulfonados, y/o productos de condensación de cresol-formaldehído sulfonados (por ejemplo, CAS 115535-44-9).

Los ejemplos de **policarboxilatos** son polímeros, que pueden comprender varios grupos ácido carboxílico en forma de ácido libre y/o como sal. En particular, los policarboxilatos son copolímeros de
25 ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado. Los policarboxilatos preferidos son copolímeros de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado. Los policarboxilatos más preferidos son copolímeros de un anhídrido o ácido monocarboxílico o policarboxílico alifático, cicloalifático o aromático etilénicamente insaturado, lineal o ramificado, y de alfa-monoolefinas que contienen de 2 a 20 átomos de carbono. Los monómeros
30 de ácido o anhídrido adecuados se seleccionan de ácido o anhídrido acrílico, metacrílico, crotonico, maleico, fumárico, citracónico o itacónico, en donde el ácido maleico y/o su anhídrido son los más preferidos. Los monómeros no iónicos etilénicamente insaturados adecuados son monómeros de alfa-monoolefina, tales como etileno, propileno, 1-buteno, isobutileno, n-1-penteno, 2-metil-1-buteno, n-1-hexeno, 2-metil-1-penteno, 4-metil-1-penteno, 2-etil-1-buteno, diisobutileno (o 2,4,4-trimetil-1-penteno) y
35 2-metil-3,3-dimetil-1-penteno. También son adecuadas las mezclas de estos monómeros. La relación molar entre los monómeros no iónicos etilénicamente insaturados y los monómeros de ácido o anhídrido puede variar de 20/80 a 80/20, preferentemente, de 30/70 a 70/30 y, en particular, de 40/60 a 60/40. El peso molecular del policarboxilato puede ser de 1 a 40 kDa, preferentemente, de 2 a 20 kDa, y en

particular, de 3 a 14 kDa.

En una forma preferida, el dispersante comprende un sulfato, un sulfonato, un policarboxilato, o mezclas de estos.

En otra forma preferida, el dispersante comprende un policarboxilato (tal como un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y de al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado) y un sulfonato (por ejemplo, productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados, y/o sulfonatos de alquilnaftalenos).

En una forma más preferida, el dispersante comprende un policarboxilato (tal como un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado) y un sulfonato (por ejemplo, productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados, y/o sulfonatos de alquilnaftalenos, y en donde la composición comprende menos de 5% en peso del sulfonato).

En otra forma preferida, el dispersante consiste en al menos un sulfonato (por ejemplo, productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados, y/o sulfonatos de alquilnaftalenos) y al menos un policarboxilato (tal como un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado). En el caso de que el dispersante consista en al menos un sulfonato y al menos un policarboxilato, generalmente significa que la composición está libre de cualquier otro dispersante aniónico además del al menos un sulfonato y el al menos un policarboxilato.

En una forma preferida, la composición está libre de un dispersante aniónico seleccionado de sulfatos, tales como sulfatos de ácidos grasos, en particular laurilsulfato.

La composición comprende de 1 a 10% en peso, preferentemente, de 1 a 9% en peso y, en particular, de 1 a 8% en peso del dispersante. En otra forma, la composición puede comprender de 3 a 10% en peso, preferentemente, de 3 a 9% en peso y, en particular, de 4 a 8% en peso del dispersante.

La composición puede comprender de 1 a 8% en peso, preferentemente, de 1 a 6% en peso y, en particular, de 1 a 5% en peso del sulfonato (por ejemplo, productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados, y/o sulfonatos de alquilnaftalenos).

La composición puede comprender menos de 5% en peso, preferentemente, menos de 3% en peso y, en particular, menos de 2% en peso de un sulfonato de un alquilnaftaleno.

La composición puede comprender de 1 a 9% en peso, preferentemente, de 1 a 8% en peso y, en particular, de 1 a 7% en peso del policarboxilato (tal como un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado).

La composición comprende de 1 a 10% en peso, preferentemente, de 1 a 9% en peso y, en particular, de 1 a 8% en peso del dispersante, en donde el dispersante comprende un policarboxilato (tal como un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y de al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado) y un sulfonato (por ejemplo, productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados y/o un sulfonato de un alquilnaftaleno).

La composición comprende de 1 a 10% en peso, preferentemente, de 1 a 9% en peso y, en particular, de 1 a 8% en peso del dispersante, en donde el dispersante comprende un policarboxilato (tal como un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y de al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado) y un sulfonato (por ejemplo, productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados y/o un sulfonato de un alquilnaftaleno), y en donde la composición comprende menos de 7% en peso (preferentemente menos de 5% en peso) del sulfonato.

La composición comprende de 1 a 10% en peso, preferentemente, de 1 a 9% en peso y, en particular, de 1 a 8% en peso del dispersante, en donde el dispersante consiste en al menos un sulfonato (por ejemplo, productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados y/o un sulfonato de un alquilnaftaleno) y al menos un policarboxilato (tal como un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y de al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado).

La **relación en peso del dispersante con respecto al polialcoxilato** suele estar en el rango de 5:1 a 1:3, preferentemente, de 3:1 a 1:2, y en particular, de 1.5:1 a 1:1.5

En una forma preferida, la composición está **libre de una polivinilpirrolidona**. El término polivinilpirrolidona, generalmente se refiere a homopolímeros de vinilpirrolidona, copolímeros de vinilpirrolidona, que comprenden al menos 80% molar de vinilpirrolidona (en función de la cantidad total de monómeros en el copolímero) o mezclas de estos.

En una forma preferida, la composición está **libre de un solvente insoluble en agua**. La expresión solvente insoluble en agua generalmente se refiere a solventes que tienen una solubilidad en agua de hasta 20 g/L a 25°C. La expresión solvente insoluble en agua generalmente se refiere a solventes que tienen un punto de ebullición de al menos 110°C. La expresión solvente insoluble en agua generalmente se refiere a solventes que tienen un punto de inflamación de al menos 60°C. Los ejemplos de solventes insolubles en agua son

- N-C₄-C₁₂-alquilpirrolidona, preferentemente, N-C₆-C₁₀-alquilpirrolidona, por ejemplo, N-octilpirrolidona;
- N,N-dimetil C₆-C₁₄ alcanamidas, preferentemente N,N-dimetil C₈-C₁₂ alcanamidas;
- lactatos de C₅-C₁₂-alquilo, preferentemente lactatos de C₆-C₁₀-alquilo, por ejemplo, lactato de 2-etilhexilo;
- hidrocarburos alifáticos y/o aromáticos que tienen un punto de ebullición de al menos 140°C, preferentemente, hidrocarburos aromáticos que tienen un punto de ebullición de al menos 180°C;
- C₁-C₁₂ alquilfenoles, preferentemente C₂-C₁₀ alquilfenoles, por ejemplo, 2-(1-metilpropil)fenol;
- C₄-C₂₂ alquilo o benzoato de C₆-C₂₂ arilo, preferentemente benzoato de C₆-C₁₂ arilo, por ejemplo, benzoato de bencilo; y
- ftalatos de di-C₄-C₂₂ alquilo, preferentemente ftalatos de di-C₆-C₁₄ alquilo, por ejemplo, ftalato de diisononilo.

Generalmente, la composición está esencialmente **libre de agua**, por ejemplo, comprende menos de 10% en peso, preferentemente, menos de 5% en peso y, en particular, menos de 3% en peso de agua.

La composición además puede comprender una **sal de ácido graso**. Las sales de ácido graso adecuadas son sales de ácido graso álcali, alcalinotérreas o de amonio, en donde se prefieren las sales álcali. La expresión ácido graso generalmente se refiere a ácido alquilcarboxílico C10 a C22, preferentemente a ácido alquilcarboxílico C14 a C20. Los ácidos grasos normalmente son mezclas del ácido alquilcarboxílico. La composición puede comprender de 0.1 a 8% en peso, preferentemente, de 0.3 a 5% en peso, y en particular, de 0.5 a 3% en peso de la sal de ácido graso.

La composición puede comprender auxiliares, tales como bactericidas, agentes antiespuma o colorantes.

Los bactericidas adecuados son derivados de bronopol e isotiazolinona, tales como alquilisotiazolinonas y bencisotiazolinonas.

Los agentes antiespuma adecuados son siliconas o alcoholes de cadena larga.

Los colorantes adecuados (por ejemplo, en rojo, azul o verde) son pigmentos de baja hidrosolubilidad y tintes hidrosolubles. Los ejemplos son colorantes inorgánicos (por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, hexacianoferrato de hierro) y colorantes orgánicos (por ejemplo, colorantes de alizarina, azo y ftalocianina).

En una forma preferida, la composición comprende:

- más de 40% en peso, preferentemente, más de 45% en peso, y en particular, más de 50% en peso del plaguicida,
- de 1 a 15% en peso, preferentemente, de 1 a 10% en peso y, en particular, de 2 a 8% en peso del polialcoxilato anfifílico no iónico, en donde el polialcoxilato es un polímero en bloque que comprende un bloque de polietoxilato y un bloque de poli-C₃-C₅-alcoxilato, y
- de 1 a 10% en peso, preferentemente, de 1 a 9% en peso y, en particular, de 1 a 8% en peso del dispersante, en donde el dispersante comprende un policarboxilato (tal como un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y de al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado) y un sulfonato (por ejemplo, productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados y/o un sulfonato de un alquilnaftaleno).

En otra forma preferida, la composición comprende:

- el plaguicida que comprende dinotefuran y, opcionalmente, un fungicida,
- de 1 a 15% en peso, preferentemente, de 1 a 10% en peso y, en particular, de 2 a 8% en peso del polialcoxilato anfifílico no iónico, en donde el polialcoxilato es un polímero en bloque que comprende un bloque de polietoxilato y un bloque de poli-C₃-C₅-alcoxilato, y
- de 1 a 10% en peso, preferentemente, de 1 a 9% en peso y, en particular, de 1 a 8% en peso del dispersante, en donde el dispersante comprende un policarboxilato (tal como un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y de al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado) y un sulfonato (por ejemplo, productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados y/o un sulfonato de un alquilnaftaleno).

En una forma preferida, la composición comprende:

- más de 40% en peso, preferentemente, más de 45% en peso, y en particular, más de 50% en

peso del plaguicida,

- de 1 a 15% en peso, preferentemente, de 1 a 10% en peso y, en particular, de 2 a 8% en peso del polialcoxilato anfifílico no iónico, en donde el polialcoxilato es un polímero en bloque que comprende un bloque de polietoxilato y un bloque de poli-C₃-C₅-alcoxilato, y
- 5 - de 1 a 10% en peso, preferentemente, de 1 a 9% en peso y, en particular, de 1 a 8% en peso del dispersante, en donde el dispersante consiste en al menos un sulfonato (por ejemplo, productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados y/o un sulfonato de un alquilnaftaleno) y al menos un policarboxilato (tal como un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y de al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado).
- 10 En otra forma preferida, la composición comprende:
 - el plaguicida que comprende dinotefuran y, opcionalmente, un fungicida,
 - de 1 a 15% en peso, preferentemente, de 1 a 10% en peso y, en particular, de 2 a 8% en peso del polialcoxilato anfifílico no iónico, en donde el polialcoxilato es un polímero en bloque que comprende un bloque de polietoxilato y un bloque de poli-C₃-C₅-alcoxilato, y
 - 15 - de 1 a 10% en peso, preferentemente, de 1 a 9% en peso y, en particular, de 1 a 8% en peso del dispersante, en donde el dispersante consiste en al menos un sulfonato (por ejemplo, productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados y/o un sulfonato de un alquilnaftaleno) y al menos un policarboxilato (tal como un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y de al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado).
 - 20 En otra forma preferida, la composición comprende:
 - más de 50% en peso del plaguicida,
 - de 1 a 10% en peso y, en particular, de 2 a 8% en peso del polialcoxilato anfifílico no iónico, en donde el polialcoxilato es un polímero en bloque que comprende un bloque de polietoxilato y un bloque de poli-C₃-C₅-alcoxilato, y
 - 25 - de 1 a 10% en peso del dispersante, en donde el dispersante comprende un policarboxilato (tal como un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y de al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado) y un sulfonato (por ejemplo, productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados).
 - En otra forma preferida, la composición comprende:
 - 30 - más de 40% en peso del plaguicida que comprende dinotefuran, y la composición comprende al menos 5% en peso (preferentemente, al menos 10% en peso, y en particular, al menos 15% en peso) de dinotefuran,
 - de 1 a 10% en peso y, en particular, de 2 a 8% en peso del polialcoxilato anfifílico no iónico, en donde el polialcoxilato es un polímero en bloque que comprende un bloque de polietoxilato y un
 - 35 bloque de poli-C₃-C₅-alcoxilato, y
 - de 1 a 10% en peso del dispersante, en donde el dispersante comprende un policarboxilato (tal como un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y de al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado) y un sulfonato (por ejemplo,

productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados).

En otra forma preferida, la composición comprende:

- más de 50% en peso del plaguicida,
- de 1 a 10% en peso y, en particular, de 2 a 8% en peso del polialcoxilato anfifílico no iónico, en donde el polialcoxilato es un polímero en bloque que comprende un bloque de polietoxilato y un bloque de poli-C₃-C₅-alcoxilato, y
- de 1 a 10% en peso del dispersante, en donde el dispersante consiste en al menos un sulfonato (por ejemplo, productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados y/o un sulfonato de un alquilnaftaleno) y al menos un policarboxilato (tal como un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y de al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado).

En otra forma preferida, la composición comprende:

- más de 40% en peso del plaguicida que comprende dinotefuran, y la composición comprende al menos 5% en peso (preferentemente, al menos 10% en peso, y en particular, al menos 15% en peso) de dinotefuran,
- de 1 a 10% en peso y, en particular, de 2 a 8% en peso del polialcoxilato anfifílico no iónico, en donde el polialcoxilato es un polímero en bloque que comprende un bloque de polietoxilato y un bloque de poli-C₃-C₅-alcoxilato, y
- de 1 a 10% en peso del dispersante, en donde el dispersante consiste en al menos un sulfonato (por ejemplo, productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados y/o un sulfonato de un alquilnaftaleno) y al menos un policarboxilato (tal como un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y de al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado).

En otra forma preferida, la composición comprende:

- más de 40% en peso del plaguicida,
- de 1 a 10% en peso y, en particular, de 2 a 8% en peso del polialcoxilato anfifílico no iónico, en donde el polialcoxilato es un polímero en bloque que comprende un bloque de polietoxilato y un bloque de poli-C₃-C₅-alcoxilato, y
- de 1 a 10% en peso del dispersante, en donde el dispersante comprende un policarboxilato que es un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado y un sulfonato que comprende productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados.

En otra forma preferida, la composición comprende:

- al menos 5% en peso (preferentemente, al menos 10% en peso, y en particular, al menos 15% en peso) de dinotefuran, y al menos 10% en peso (preferentemente, al menos 20% en peso, y en particular, al menos 30% en peso) de un fungicida, tal como fluxapiraxad.
- de 1 a 10% en peso y, en particular, de 2 a 8% en peso del polialcoxilato anfifílico no iónico, en donde el polialcoxilato es un polímero en bloque que comprende un bloque de polietoxilato y un

bloque de poli-C₃-C₅-alcoxilato, y

- de 1 a 10% en peso del dispersante, en donde el dispersante comprende un policarboxilato que es un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado y un sulfonato que comprende productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados.

En otra forma preferida, la composición comprende:

- más de 40% en peso del plaguicida,
- de 1 a 10% en peso y, en particular, de 2 a 8% en peso del polialcoxilato anfifílico no iónico, en donde el polialcoxilato es un polímero en bloque que comprende un bloque de polietoxilato y un bloque de poli-C₃-C₅-alcoxilato, y

- de 1 a 10% en peso del dispersante, en donde el dispersante consiste en al menos un sulfonato seleccionado de productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados y/o un sulfonato de un alquilnaftaleno y al menos un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y de al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado.

En otra forma preferida, la composición comprende:

- al menos 5% en peso (preferentemente, al menos 10% en peso, y en particular, al menos 15% en peso) de dinotefuran, y al menos 10% en peso (preferentemente, al menos 20% en peso, y en particular, al menos 30% en peso) de un fungicida, tal como fluxapiraxad.

- de 1 a 10% en peso y, en particular, de 2 a 8% en peso del polialcoxilato anfifílico no iónico, en donde el polialcoxilato es un polímero en bloque que comprende un bloque de polietoxilato y un bloque de poli-C₃-C₅-alcoxilato, y

- de 1 a 10% en peso del dispersante, en donde el dispersante consiste en al menos un sulfonato seleccionado de productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados y/o un sulfonato de un alquilnaftaleno y al menos un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y de al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado.

En otra forma preferida, la composición comprende:

- más de 50% en peso del plaguicida,
- de 1 a 10% en peso y, en particular, de 2 a 8% en peso del polialcoxilato anfifílico no iónico, en donde el polialcoxilato es un polímero en bloque que comprende un bloque de polietoxilato y un bloque de poli-C₃-C₅-alcoxilato, y

- de 1 a 8% en peso del dispersante, en donde el dispersante comprende un policarboxilato que es un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado y un sulfonato que comprende productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados.

En otra forma preferida, la composición comprende:

- más de 40% en peso del plaguicida que comprende dinotefuran, y la composición comprende al menos 5% en peso (preferentemente, al menos 10% en peso, y en particular, al menos 15% en peso) de dinotefuran, y al menos 10% en peso (preferentemente, al menos 20% en peso, y en

particular, al menos 30% en peso) de un fungicida, tal como fluxapiroxad,

- de 1 a 10% en peso y, en particular, de 2 a 8% en peso del polialcoxilato anfifílico no iónico, en donde el polialcoxilato es un polímero en bloque que comprende un bloque de polietoxilato y un bloque de poli-C₃-C₅-alcoxilato, y

- 5 - de 1 a 8% en peso del dispersante, en donde el dispersante comprende un policarboxilato que es un copolímero de al menos un ácido y/o anhídrido carboxílico etilénicamente insaturado, y al menos un monómero no iónico etilénicamente insaturado y un sulfonato que comprende productos de condensación de aril-formaldehído sulfonados.

La invención también se refiere a un método para la **preparación** de la composición de acuerdo con lo definido anteriormente, que comprende la etapa de poner en contacto el plaguicida, el dispersante y el polialcoxilato.

El método para la preparación generalmente comprende una etapa de granulación. La granulación se puede realizar mediante cualquier tecnología de granulación conocida, tal como granulación en cazuela o tambor, aglomeración por mezcla, granulación por extrusión, granulación en lecho fluidizado, formación de comprimidos o granulación por secado por pulverización.

Normalmente, el método para la preparación de la composición comprende poner en contacto el plaguicida, el dispersante y el polialcoxilato, la humectación de los componentes con agua, la granulación por extrusión y, opcionalmente, el secado y el tamizado de los gránulos.

La invención también se refiere a un método para **controlar** hongos fitopatógenos y/o el crecimiento de plantas no deseadas y/o el ataque no deseado de insectos o ácaros, y/o para regular el crecimiento de las plantas, en donde la composición tiene permitido actuar en las plagas particulares, en su hábitat o en las plantas que se desean proteger de las plagas particulares, en el suelo y/o en las plantas no deseadas y/o en las plantas útiles y/o en su hábitat. El método para controlar hongos fitopatógenos y/o el crecimiento de plantas no deseadas y/o el ataque no deseado de insectos o ácaros y/o para regular el crecimiento de las plantas puede excluir el uso terapéutico.

Cuando se usan para la protección de plantas, las cantidades de plaguicida aplicadas varían, según el tipo de efecto deseado, de 0.001 a 2 kg por ha, preferentemente, de 0.005 a 2 kg por ha, con mayor preferencia, de 0.05 a 0.9 kg por ha, en particular, de 0.1 a 0.75 kg por ha.

Se pueden agregar diversos tipos de aceites, humectantes, adyuvantes, fertilizantes o micronutrientes y otros plaguicidas (por ejemplo, herbicidas, insecticidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, protectores) a las sustancias activas o a las composiciones que los comprenden, como premezclas o, si correspondiese, solo inmediatamente antes de usar (mezcla en tanque). Estos agentes se pueden mezclar con las composiciones de acuerdo con la invención en una relación en peso de 1:100 a 100:1, preferentemente, de 1:10 a 10:1.

En general, el usuario aplica la composición de acuerdo con la invención, con un dispositivo de predosificación, un pulverizador de mochila, un tanque de pulverización, un avión de pulverización o un sistema de irrigación. Generalmente, la composición agroquímica está compuesta por agua, amortiguador y/u otros auxiliares en la concentración de aplicación deseada y, como resultado, se obtiene el licor de

pulverización listo para usar o la composición agroquímica de acuerdo con la invención. Generalmente, se aplican de 20 a 2000 litros, preferentemente, de 50 a 400 litros, del licor de pulverización listo para usar por hectárea de área agrícola útil.

La presente ofrece diversas ventajas: tiene una toxicidad reducida, tal como una toxicidad ocular reducida, una alta carga de plaguicida en el producto de protección de cultivos, lo que reduce los costos de transporte y espacio de almacenamiento para el productor, distribuidor y agricultor.

Los siguientes ejemplos ilustran la invención sin imponer ningún tipo de limitación.

EJEMPLOS

10	Polialcoxilato:	polímero tribloque EO-PO-EO, peso molecular 10-15 kDa, que contiene 70-75% en peso de EO; >10% en peso soluble en agua, punto de fusión de alrededor de 55°C
	Lactosa:	lactosa monohidratada
	Aditivo A:	sebato de sodio, polvo
	Aditivo B:	ácido carboxílico alifático C ₆ , >5% en peso soluble en agua
15	Removedor de espuma:	Removedor de espuma a base de silicio
	Dispersante 1:	Copolímero de ácido maleico / diisobutileno, sal de sodio, 25% en peso de solución en agua, peso molecular 10-12 kDa
	Dispersante 2:	Sulfonato de alquilnaftaleno, sal de sodio, polvo, soluble en agua, tensión superficial de alrededor de 29-33 mN/m (DIN 53914)
20	Dispersante 3:	Sal de sodio de condensado de formaldehído de sulfonato de naftaleno, polvo, soluble en agua

Ejemplo 1 - Preparación

Los gránulos se prepararon mediante la mezcla de los componentes de acuerdo con la Tabla 1. La mezcla en polvo luego se molió en seco con un molino de chorro. Se agregó una pequeña cantidad de agua para proporcionar un polvo humedecido que se extruye (matriz con secciones transversales de alrededor de 1 mm), se seca en una cámara de lecho fluidizado y, opcionalmente, se tamiza.

Tabla 1: Composición de gránulos (todos los datos se expresan en % en peso)

		A	B
30	Fluxapiraxad	40	40
	Dinotefuran	20	20
	Polialcoxilato	6.0	6.0
	Dispersante 1	6.0	2.0
	Dispersante 2	1.0	-
	Dispersante 3	-	4.0
	Removedor de espuma	0.5	0.5
35	Aditivo A	1.0	1.0
	Aditivo B	1.0	1.0
	Lactosa	Se llena hasta 100	Se llena hasta 100

Ejemplo 2 – Toxicidad ocular

Este estudio se realizó de conformidad con la Ley alemana de bienestar animal y la Directiva 86/609/CEE del Consejo Europeo sobre la aproximación de las leyes, regulaciones y disposiciones administrativas de los Estados miembros relativas a la protección de los animales utilizados con fines experimentales y otros fines científicos.

El potencial de la Composición A y B del Ejemplo 1 de causar daño a la conjuntiva, el iris o la córnea se evaluó mediante una única aplicación ocular de la muestra de prueba sin diluir en un ojo de tres conejos blancos de Nueva Zelanda (procedimiento paso a paso que comienza con un animal y se complementa con dos animales adicionales). Después de alrededor de 1 hora (no menos) de la aplicación, se enjuagó el ojo con agua corriente. Las reacciones oculares se evaluaron a las 1, 24, 48, 72 horas. Los resultados se resumen en las Tablas 1 y 2.

No se observó opacidad corneal ni para la Composición A ni para la B. Cualquier efecto leve en la conjuntiva fue reversible a las 72 h (Composición A) o a las 48 h (Composición B).

Tabla 1: Resultados de las pruebas de toxicidad ocular para la Muestra 1A ("1" significa una observación clínica de un ligero enrojecimiento conjuntival (grado 1) o una leve quemosis conjuntival (grado 1)).

Lecturas	N.º de animal	Córnea		Iris	Conjuntiva		
		Opacidad	Área de la córnea implicada		Enrojecimiento	Quemosis	Descarga
1 h	1	0	0	0	1	1	0
	2	0	0	0	1	1	0
	3	0	0	0	1	1	0
24 h	1	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	1	0	0
	3	0	0	0	1	0	0
48 h	1	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	1	0	0
	3	0	0	0	1	0	0
72 h	1	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0
Media	-	0.0	-	0.0	0.4	0.0	-

Tabla 2: Resultados de las pruebas de toxicidad ocular para la Muestra 1B ("1" significa una observación clínica de un ligero enrojecimiento conjuntival (grado 1) o una leve quemosis conjuntival (grado 1)).

Lecturas	Animal N.º	Córnea		Iris	Conjuntiva		
		Opacidad	Área de la córnea implicada		Enrojecimiento	Quemosis	Descarga
1 h	1	0	0	0	1	0	0
	2	0	0	0	1	0	0
	3	0	0	0	1	1	0
24 h	1	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	1	0	0
48 h	1	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0
72 h	1	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0
Media	-	0.0	-	0.0	0.1	0.0	-

Este estudio se realizó de acuerdo con las siguientes normas:

- Directrices de la OCDE para pruebas de productos químicos N.º 405, 02 de octubre de 2012 ("Irritación/corrosión ocular aguda")

- El Reglamento (CE) N.º 440/2008 de la Comisión, de 30 de mayo de 2008, por el que se establecen métodos de prueba de conformidad con la Regulación (CE) N.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el registro, evaluación, autorización y restricción de productos químicos (REACH), Parte B: Métodos para la determinación de toxicidad y otros efectos en la salud. Toxicidad aguda: Irritación/corrosión ocular; Diario Oficial de la Unión Europea, N.º L 142

- Directrices de la prueba de efectos en la salud de los EPA EE. UU. OPPTS 870.2400, agosto de 1998 ("Irritación ocular aguda")

- Guía de prueba MAFF de Japón de 12 Nousan N.º 8147, 24 de noviembre de 2000, ya que está en consonancia con la Guía de la OCDE N.º 405.

- Los Principios de Buenas Prácticas de Laboratorio de la OCDE y los Principios de GLP de la "Chemikaliengesetz" alemana en la edición actual (Ley de Sustancias Químicas), que cumplen con las Normas de Buenas Prácticas de Laboratorio de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos [40 CFR Parte 160 (FIFRA) y Parte 792 (TSCA)], con la excepción de que existen diferencias reconocidas entre los Principios/Estándares de GLP de la OCDE y los Principios/Estándares de FIFRA y TSCA.