(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 700 789**

(51) Int. Cl.:

A01N 25/04 (2006.01)
A01N 25/28 (2006.01)
A01P 7/04 (2006.01)
A01N 53/02 (2006.01)
A01N 53/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.01.2012 PCT/EP2012/050925**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **02.08.2012 WO12101070**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2012 E 12700848 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2667708**

(54) Título: **Formulación agroquímica que comprende pesticida encapsulado**

(30) Prioridad:

24.01.2011 US 201161435380 P
21.02.2011 EP 11155174

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.02.2019

(73) Titular/es:

BASF SE (100.0%)
Carl-Bosch-Strasse 38
67056 Ludwigshafen am Rhein, DE

(72) Inventor/es:

TARANTA, CLAUDE;
BORK, THOMAS;
SCHRÖDER-GRIMONPONT, TINA;
KATZ, BRITTA;
SIKULJAK, TATJANA;
NORD, SIMON;
DISTLER, JÜRGEN;
WARRINER, RICHARD, A.;
BIHLMEYER, DANIEL y
WOFFORD, JAMES, THOMAS

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 700 789 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

Formulación agroquímica que comprende pesticida encapsulado.

La presente invención se refiere a una composición acuosa que contiene un pesticida A suspendido y microcápsulas que comprenden una cubierta y un núcleo, en donde el núcleo contiene un pesticida B, un solvente A inmiscible en agua y un solvente B polar aprótico seleccionado de 2-heptanona, en donde la relación en peso de solvente A a solvente B es de 5:95 a 95: 5, y la cubierta contiene poli(met)acrilato, que comprende ésteres de alquilo C_1-C_{24} de ácido acrílico y/o metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico y/o ácido maleico en forma polimerizada. La invención se refiere además a un método para preparar dicha composición que comprende la mezcla del pesticida A, agua y las microcápsulas; a dicha microcápsula; a un método para preparar dichas microcápsulas que comprende la etapa de calentar una emulsión de aceite en agua, que contiene un iniciador de radicales, el solvente A, el solvente B y el pesticida B, y un monómero seleccionado de ésteres de alquilo C_1-C_{24} de ácido acrílico y/o metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico y/o ácido maleico; y finalmente a un método para controlar hongos fitopatógenos y/o crecimiento de plantas no deseado y/o ataque no deseado de insectos o ácaros y/o para regular el crecimiento de plantas, donde las dichas microcápsulas o dicha composición acuosa pueden actuar sobre las plagas particulares, su hábitat o las plantas que se vana a proteger de la plaga particular, el suelo y/o las plantas no deseadas y/o las plantas útiles y/o su hábitat. Las combinaciones de realizaciones preferidas con otras realizaciones preferidas están dentro del alcance de la presente invención.

El documento WO2010/105971A2 se refiere a un método de tratamiento de cultivos, que tiene una altura de crecimiento final de al menos 140 cm, que comprende el tratamiento con un pesticida encapsulado.

El documento US2010/068525 divulga microcápsulas con un núcleo de cápsula y una pared de cápsula, en donde la pared de la cápsula es un copolímero de monómeros de acrilato y vinilo.

El documento WO2004/017734A1 describe una composición agroquímica microencapsulada que comprende una dispersión acuosa de microcápsulas que contienen un agroquímico y un solvente inmiscible en agua.

Se conocen microcápsulas que comprenden una cubierta de poli(met)acrilato y un núcleo, que contiene un pesticida. El estado de la técnica tiene diversas desventajas: alta tendencia de cristalización de los ingredientes activos; baja estabilidad de la formulación dentro de un amplio rango de temperaturas; baja compatibilidad con otros pesticidas; alta deriva por el viento; los ingredientes activos se descomponen por luz UV; baja solidez a la lluvia. El objeto de la presente invención era superar tales desventajas.

El objeto se resolvió mediante una composición acuosa que contenía un pesticida A suspendido y microcápsulas que comprendían una cubierta y un núcleo, en donde el núcleo contenía un pesticida B, un solvente A inmiscible en agua y un solvente B polar aprótico seleccionado de 2-heptanona, en donde la relación en peso de solvente A a solvente B es de 5:95 a 95:5, y la cubierta contiene poli(met)acrilato, que comprende ésteres de alquilo C_1-C_{24} de ácido acrílico y/o metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico y/o ácido maleico en forma polimerizada.

La composición acuosa puede contener de 5 a 80% en peso de agua, preferiblemente de 10 a 70% en peso, y en particular de 20 a 55% en peso.

La composición acuosa contiene usualmente de 5 a 80% en peso de las microcápsulas, preferiblemente de 10 a 60% en peso. La composición acuosa contiene usualmente al menos 2% en peso de pesticida encapsulado, preferiblemente al menos 5% en peso y en particular al menos 8% en peso.

El término pesticida se refiere a al menos una sustancia activa seleccionada del grupo de los fungicidas, insecticidas, nematicidas, herbicidas, protectores y/o reguladores del crecimiento. Los pesticidas preferidos son fungicidas, insecticidas, herbicidas y reguladores del crecimiento. Los pesticidas especialmente preferidos son los insecticidas. También se pueden usar mezclas de pesticidas de dos o más de las clases mencionadas anteriormente. El trabajador cualificado está familiarizado con tales pesticidas, que se pueden encontrar, por ejemplo, en el Manual de pesticidas, 15ª edición. (2009), The British Crop Protection Council, Londres. Los insecticidas adecuados son insecticidas de la clase de los carbamatos, organofosforados, o insecticidas organoclorados, fenilpirazoles, piretroides, neonicotinoides, espinosinas, avermectinas, milbemicinas, análogos de las hormonas juveniles, haluros de alquilo, compuestos de organoestaño, análogos de la nereistoxina, benzoilureas, diacilhidracinas, acaricidas METI e insecticidas tales como cloropicrina, pimetrozin, flonicamid, clofentezin, hexitiazox, etoxazol, diafentiuron, propargite, tetradifon, clorofenapir, DNOC, buprofezina, ciromazina, amitraz, hidrametilon, acequinocil, fluacripirim, rotenona, o sus derivados. Los fungicidas adecuados son los fungicidas de las clases de dinitroanilinas, alilaminas, anilinopirimidinas, antibióticos, hidrocarburos aromáticos, bencenosulfonamidas, bencimidazoles, benzisotiazoles, benzofenonas, benzotiadiazoles, benzotriazinas, carbamatos de bencilo, carbamatos, carboxamidas, diamidas de ácidos carboxílicos, oximas de cloronitrilos cianoacetamidas, cianoimidazoles, ciclopropanocarboxamidas, dicarboximidas, dihidrodioxazinas, crotonoatos de dinitrofenilo, ditiocarbamatos, ditiolanos, etilfosfonatos, etilaminotiazolcarboxamidas, guanidinas, hidroxi-(2-amino)pirimidinas, hidroxianilidas, imidazoles, imidazolinonas, sustancias inorgánicas, isobenzofuranonas, metoxiacrilatos, metoxicarbamatos, morfolinas, N-fenilcarbamatos, oxazolidindionas, oximinoacetatos, oximinoacetamidas, nucleósidos de peptidilpirimidina, fenilacetamidas, fenilamidas, fenilpirroles, fenilureas, fosfonatos, fosforotiolatos, ácidos ftalamicos, ftalimidas, piperazinas, piperidinas, propionamidas, piridazinonas,

piridinas, piridinilmetilbenzamidas, pirimidinaminas, pirimidinas, pirimidinonahidrazonas, pirroloquinolinonas, quinazolinonas, quinolinas, quinonas, sulfamidas, sulfamoiltriazoles, tiazolcarboxamidas, tiocarbamatos, tiofanatos, tiofencarboxamidas, toluamidas, compuestos de trifenilestaño, triazinas, triazoles. Los herbicidas adecuados son herbicidas de las clases de las acetamidas, amidas, ariloxifenoxipropionatos, benzamidas, benzofurano, ácidos benzoicos, benzotiadilinonas, bipiridilios, carbamatos, cloroacetamidas, ácidos clorocarboxílicos, ciclohexanodionas, dinitroanilinas, dinitrofenol, difenil éter, glicinas, imidazolinonas, isoxazoles, isoxazolidinonas, nitrilos, N-fenilftalimidas, oxadiazoles, oxazolidindionas, oxiacetamidas, ácidos fenoxicarboxílicos, fenilcarbamatos, fenilpirazoles, fenilpirazolinas, fenilpiridazinas, ácidos fosfínicos, fosforamidatos, fosforoditioatos, ftalamatos, pirazoles, piridazinonas, piridinas, ácidos piridincarboxílicos, piridincarboxamidas, pirimidindionas, pirimidinil(tio)benzoatos, ácidos quinolinacarboxílicos, semicarbazonas, sulfonilaminocarboniltriazolinonas, sulfonilureas, tetrazolinonas, tiadiazoles, tiocarbamatos, triazinas, triazinonas, triazoles, triazolinonas, triazolocarboxamidas, triazolopirimidinas, triquetonas, uracilos, ureas.

El pesticida A es un pesticida, que está suspendido en la composición acuosa. El tamaño de partícula de las partículas de pesticida suspendidas es el habitual, por ejemplo de 0,9 a 50 µm, preferiblemente de 1 a 20 µm.

El pesticida A tiene preferiblemente una solubilidad en agua de menos de 10 g/l a 20 °C. Más preferiblemente, tiene una solubilidad de menos de 1,0 g/l, en particular de menos de 0,2 g/l. Por ejemplo, las solubilidades en agua son: piraclostrobina 1,9 mg/l, procloraz 34 mg/l, metrafenón 0,5 mg/l, alfacipermetrina 0,01 mg/l.

El pesticida A tiene usualmente un punto de fusión de al menos 30 °C, preferiblemente al menos 40 °C, y en particular al menos 45 °C. Por ejemplo, los puntos de fusión son: piraclostrobina 64 °C, procloraz 47 °C, metrafenon 100 °C, alfacipermetrina 79 °C.

El pesticida A comprende preferiblemente un insecticida, en particular alfacipermetrina.

El pesticida B es un pesticida que está contenido en el núcleo de las microcápsulas. El pesticida B puede estar presente en el núcleo en forma disuelta, tales como suspensión, emulsión o suspoemulsión. Preferiblemente, el pesticida B está presente en forma disuelta.

El pesticida B usualmente tiene una solubilidad en una mezcla de hidrocarburos aromáticos con un rango de destilación de 235-290 °C (por ejemplo, Solvesso® 200 ND) y 2-heptanón (1:1% en peso) de al menos 10% en peso, preferiblemente al menos 20% en peso, y en particular al menos 30% en peso, a 20ºC.

El pesticida B tiene preferiblemente una solubilidad en agua de menos de 10 g/l a 20 °C. Más preferiblemente, tiene una solubilidad de menos de 1,0 g/l, en particular de menos de 0,2 g/l.

El pesticida B usualmente tiene un punto de fusión de al menos 30 °C, preferiblemente al menos 40 °C, y en particular al menos 45 °C.

El pesticida A y el pesticida B pueden ser idénticos o diferentes, preferiblemente son idénticos. Preferiblemente, los pesticidas A y B son insecticidas, herbicidas o fungicidas (en particular insecticidas).

El núcleo contiene un solvente A inmiscible en agua. Ejemplos adecuados para el solvente A inmiscible en agua son:

• un solvente de hidrocarburo tal como hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos (por ejemplo, tolueno, xileno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftalenos alquilados o sus derivados, fracciones de aceite mineral de punto de ebullición medio a alto (como queroseno, aceite diesel, aceites de alquitrán de hulla));

• un aceite vegetal tal como aceite de maíz, aceite de colza;

• un éster de ácido graso tal como el alquiléster C_1-C_{10} de un ácido graso C_{10}-C_{22}; o

• ésteres metílicos o etílicos de aceites vegetales tales como el éster metílico del aceite de colza o el éster metílico del aceite de maíz.

También son posibles mezclas de solventes mencionados. Los solventes A preferidos son hidrocarburos, en particular hidrocarburos aromáticos.

Preferiblemente, el solvente A tiene una solubilidad en agua de hasta 50 g/l a 20ºC, más preferiblemente de hasta 5 g/l y en particular de hasta 0,5 g/l.

USualmente, el solvente A tiene un punto de ebullición por encima de 100 °C, preferiblemente por encima de 150 °C, y en particular por encima de 180 °C.

El núcleo contiene un solvente B polar aprótico seleccionado de 2-heptaona.

El núcleo contiene el solvente A y el solvente B. La relación en peso del solvente A al solvente B está en el rango de 5:95 a 95: 5, preferiblemente de 10: 1 a 1: 5, más preferiblemente de 5: 1 a 1: 2, y en particular de 3: 1 a 1: 1.

El núcleo puede contener solventes adicionales además del solvente A y el solvente B. Usualmente, el núcleo comprende menos del 40% en peso, preferiblemente menos del 20% en peso y, en particular, menos del 5% en peso de otros solventes, con basew en el peso total de todos los solventes en el núcleo.

La relación en peso de la suma de todos los pesticidas en el núcleo (por ejemplo, pesticida B) a la suma de todos los solventes en el núcleo (por ejemplo, el solvente A y el solvente B) es típicamente de 5:1 a 1:20, preferiblemente de 1: 1 a 1: 10, más preferiblemente de 1:1,2 a 1: 5, y en particular de 1: 1,5 a 1: 3.

El núcleo puede contener al menos el 5% en peso, preferiblemente al menos el 15% en peso y en particular al menos el 25% en peso de pesticida (por ejemplo, pesticida B), con base en la cantidad total de los materiales del núcleo. El núcleo puede contener hasta 70% en peso, preferiblemente hasta 50% en peso de pesticida. La cantidad de materiales del núcleo se resume típicamente de las cantidades de todos los pesticidas y solventes en el núcleo.

El núcleo puede contener al menos el 10% en peso, preferiblemente al menos el 20% en peso y, en particular, al menos el 35% en peso de solvente A, basado en la cantidad total de los materiales del núcleo. El núcleo puede contener hasta un 90% en peso, preferiblemente hasta un 70% en peso de solvente A.

El núcleo puede contener al menos el 5% en peso, preferiblemente al menos el 10% en peso y en particular al menos el 18% en peso de solvente B, basado en la cantidad total de los materiales del núcleo. El núcleo puede contener hasta 80% en peso, preferiblemente hasta 65% en peso de solvente B.

El núcleo puede contener opcionalmente agentes auxiliares, tal como los que se mencionan a continuación. Preferiblemente, el núcleo contiene al menos un adyuvante (por ejemplo, polisiloxanos orgánicos modificados tal como Break Thru S 240®; alcoxilatos de alcohol tal como Atplus 245®, Atplus MBA 1303®, Plurafac LF 300® y Lutensol ON 30®; polímeros de bloque EO/PO, por ejemplo, Pluronic RPE 2035® y Genapol B®; etoxilatos de alcohol como Lutensol XP 80® y dioctil sulfosuccinato de sodio como Leophen RA®). Preferiblemente, la microcápsula contiene hasta un 7% en peso de poli(met)acrilato, basado en la cantidad total de todos los pesticidas en el núcleo (por ejemplo, pesticida B), todos los solventes en el núcleo (por ejemplo, solvente A y B) y poli(met)acrilato. Se prefiere especialmente una microcápsula, que contiene hasta el 6,5% en peso, especialmente el 6,0% en peso y en particular el 5,5% en peso. Las microcápsulas contienen usualmente al menos 0,5% en peso, preferiblemente al menos 1,5% en peso, y en particular 2,5% en peso de poli(met)acrilato.

La cantidad de poli(met)acrilato se calcula sumando la cantidad de monómeros, que se usaron para sintetizar la cubierta (tal como los ésteres de alquilo C_1-C_{24} del ácido acrílico y ácido metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico y ácido maleico).

El tamaño de partícula promedio de las cápsulas (promedio z mediante dispersión de luz; preferiblemente un promedio $D_{4,3}$) es de 0,5 a 50 µm, preferiblemente de 0,5 a 20 µm, más preferiblemente de 1 a 10 µm, y especialmente de 1 a 8 µm.

La cubierta contiene poli(met)acrilato, que contiene ésteres de alquilo C_1-C_{24} de ácido acrílico y/o metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico y/o ácido maleico en forma polimerizada.

Típicamente, el poli(met)acrilato contiene en forma polimerizada.

30 a 100 % en peso	de uno o más ésteres de alquilo C_1-C_{24} de ácido acrílico y/o ácido metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico y/o ácido maleico (monómeros I),
0 a 70 % en peso	de uno o más monómeros difuncionales y/o polifuncionales (monómeros II), y
0 a 40 % en peso	de uno o más otros monómeros (monómero III),

en cada caso basado en el peso total de los monómeros.

Preferiblemente, el poli(met)acrilato contiene en forma polimerizada.

30 a 90 % en peso	de uno o más ésteres de alquilo C_1-C_{24} de ácido acrílico y/o ácido metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico y/o ácido maleico (monómeros I),
10 a 70 % en peso	de uno o más monómeros difuncionales y/o polifuncionales (monómeros II), y

0 a 40 % en peso	de uno o más otros monómeros (monómero III),

en cada caso basado en el peso total de los monómeros.

La polimerización de dichos monómeros suele dar como resultado un poli(met)acrilato. El poli(met)acrilato es un material de encapsulación conocido, por ejemplo de los documentos WO 2008/071649, EP 0 457154 o DE 10 2007 055 813.

El poli(met)acrilato de la pared de la cápsula comprende generalmente al menos el 30%, en una forma preferida al menos el 40%, en una forma particularmente preferida al menos el 50%, más particularmente al menos el 55%, con preferencia muy particular al menos el 70%, y también hasta el 100%, preferiblemente no más del 90%, más particularmente no más del 85% y, con una preferencia muy particular, no más del 80%, en peso, de al menos un monómero del grupo que comprende ésteres de alquilo C_1-C_{24} de ácido acrílico y/o metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico y ácido maleico (monómeros I), en forma copolimerizada, basado en al peso total de los monómeros.

Adicionalmente, el poli(met)acrilato de la pared de la cápsula comprende preferiblemente al menos el 10%, preferiblemente al menos el 15%, preferiblemente al menos 20%, y también, en general, no más del 70%, preferiblemente no más del 60%, y con particular preferencia, no más del 50%, en peso, de uno o más monómeros difuncionales o polifuncionales (monómeros II), en forma copolimerizada, basado en el peso total de los monómeros. En otra realización preferida, el poli(met)acrilato de la pared de la cápsula comprende preferiblemente al menos el 10%, preferiblemente al menos el 15%, y también, en general, no más del 50%, preferiblemente no más del 40% en peso, de uno o más monómeros polifuncionales (monómeros II), en forma copolimerizada, basado en al peso total de los monómeros.

Además, el poli(met)acrilato puede comprender hasta el 40%, preferiblemente hasta el 30%, más particularmente hasta el 20%, en peso, de otros monómeros III, en forma copolimerizada. La pared de la cápsula se sintetiza preferiblemente solo a partir de monómeros de los grupos I y II.

Los monómeros I adecuados son los ésteres de alquilo C_1-C_{24} de ácido acrílico y/o metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico y/o ácido maleico. Los monómeros I adecuados son los acrilatos de isopropilo, isobutilo, sec-butilo y tert-butilo y los correspondientes metacrilatos, y también, con particular preferencia, los acrilatos de metilo, etilo, n-propilo y n-butilo y los correspondientes metacrilatos. En general, se prefieren los metacrilatos y el ácido metacrílico.

De acuerdo con una realización preferida, las paredes de la microcápsula comprenden del 10% al 60% en peso de ácido maleico, ácido metacrílico y/o ácido acrílico, más particularmente ácido metacrílico, basado en la cantidad total de los monómeros I, en forma copolimerizada.

Los monómeros II adecuados son monómeros difuncionales y/o polifuncionales. Por monómeros difuncionales o polifuncionales se entiende compuestos que tienen al menos dos dobles enlaces etilénicos no conjugados. Se contemplan principalmente los monómeros de divinilo y los monómeros de polivinilo. Provocan el entrecruzamiento de la pared de la cápsula durante la polimerización. En otra realización preferida, el monómero II comprende uno o más monómeros difuncionales y polifuncionales.

Los monómeros de divinilo adecuados son divinilbenceno y divinilciclohexano. Los monómeros de divinilo preferidos son los diésteres de dioles con ácido acrílico o ácido metacrílico, y también los éteres de dialilo y divinilo de estos dioles. Se puede mencionar, a modo de ejemplo, diacrilato de etanodiol, dimetacrilato de etilenglicol, dimetacrilato de 1,3-butilenglicol, metacrilamida de metilo, acrilato de alilo y metacrilato de alilo. Se da particular preferencia al diacrilato de propanodiol, 1,4-butanodiol, pentanodiol y hexanodiol y los metacrilatos correspondientes.

Los monómeros de polivinilo preferidos son los poliésteres de polioles con ácido acrílico y/o ácido metacrílico, y también los éteres de polialilo y polivinilo de estos polioles, trivinilbenceno y trivinilciclohexano. Se da particular preferencia al triacrilato de trimetilolpropano y al trimetacrilato, al pentaeritritol trialil éter, al pentaeritritol tetraalil éter, al pentaeritritol triacrilato y al pentaeritritol tetraacrilato, y también a sus mezclas técnicas.

Los monómeros III contemplados son otros monómeros, diferentes de los mononers I y II, tales como acetato de vinilo, propionato de vinilo, vinilpiridina y estireno o α-metilestireno. Se da preferencia particular al ácido itacónico, ácido vinilfosfónico, anhídrido maleico, acrilato de 2-hidroxietilo y metacrilato, ácido acrilamido-2-metilpropanosulfónico, metacrilonitrilo, acrilonitrilo, metacrilamida, N-vinilpirrolidona, N-metilolacrilamida, N-metilolmetacrilamida, metacrilato de dimetilaminoetilo, y metacrilato de dietilaminoetilo.

El coloide protector generalmente se incorpora en o sobre la pared de la cápsula y, por lo tanto, también es un componente de la pared de la cápsula. En términos generales, la superficie del polímero tiene el coloide protector. Por lo tanto, es posible que haya hasta un 10% en peso, basado en el peso total de las microcápsulas, de coloide protector.

La presente invención se refiere además a un método para preparar la composición de acuerdo con la invención, que comprende la mezcla del pesticida A, agua y las microcápsulas. Esto se puede hacer, por ejemplo, a temperatura ambiente. Para mezclar se puede utilizar equipo de mezclado industrial estándar. Preferiblemente, se mezclan una suspensión acuosa del pesticida A y una suspensión acuosa de microcápsulas, que contienen el pesticida B. El pesticida A y el pesticida B son preferiblemente idénticos.

Las composiciones acuosas de acuerdo con la invención también pueden comprender auxiliares que son habituales en las formulaciones agroquímicas. Los agentes auxiliares utilizados dependen de la forma de aplicación particular y del principio activo, respectivamente. Ejemplos de agentes auxiliares adecuados son dispersantes o emulsionantes (tales como solubilizantes adicionales, coloides protectores, tensioactivos y agentes de adhesión), espesantes orgánicos y anorgánicos, bactericidas, agentes anticongelantes, agentes antiespumantes, si son colorantes apropiados y agentes de pegajosidad o aglutinantes (por ejemplo, para formulaciones de tratamiento de semillas).

Las sustancias con actividad de superficie adecuadas (adyuvantes, humectantes, adhesivos, dispersantes o emulsionantes) son las sales de metales alcalinos, alcalinotérreos y de amonio de los ácidos sulfónicos aromáticos, por ejemplo de lingo (de tipo Borresperse®, Borregaard, Noruega), fenol, naftaleno (de tipo Morwet®, Akzo Nobel, EE. UU.) y ácido dibutilnaftalensulfónico (de tipo Nekal®, BASF, Alemania) y de ácidos grasos, alquilos y alquilarilsulfonatos, sulfatos de alquilo, sulfatos de lauril éter y sulfatos de alcoholes grasos y sales de Hexa-, hepta- y octadecanoles sulfatados y de éteres glicoles de alcoholes grasos, condensados de naftaleno sulfonado y sus derivados con formaldehído, condensados de naftaleno o de los ácidos naftalensulfónicos con fenol y formaldehído, polioxietilen octilfenol éter, isooctil-, octil- o nonilfenol etoxilado, éteres de alquilfenilpoliglicol éteres, tributilfenilpoliglicol éteres, alcoholes de alquilaripoliléter, alcohol isotridecílico, condensados de alcohol graso/óxido de etileno, aceite de ricino etoxilado, alquil éteres de polioxietileno o éteres de alquil polioxipropileno, acetato lauril acohol poliglicol éter, ésteres de sorbitol, licores de desecho de sulfito de lignina, y proteínas, proteínas desnaturalizadas, polisacáridos (por ejemplo, metilcelulosa), almidones modificados con hidrófobo, polivinil alcohol (de tipo Mowiol®), Clariant, Suiza), policarboxilatos (de tipo Sokalan®, BASF, Alemania), polialcoxilatos, polivinilamina (de tipo Lupamin®, BASF, Alemania), polietilenimina (de tipo Lupasol®, BASF, Alemania), polivinilpirrolidona y sus copolímeros.

Los tensioactivos que son particularmente adecuados son tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfotéricos, polímeros de bloque y polielectrolitos. Los tensioactivos aniónicos adecuados son sales alcalinas, alcalinotérreas o de amonio de sulfonatos, sulfatos, fosfatos o carboxilatos. Ejemplos de sulfonatos son: alquilarilsulfonatos, difenilsulfonatos, sulfonatos de alfa-olefina, sulfonatos de ácidos grasos y aceites, sulfonatos de alquilfenoles etoxilados, sulfonatos de naftalenos condensados, sulfonatos de dodecil-y tridecilbencenos, sulfonatos de naftalenos y alquilnaftalenos, sulfosuccinatos o sulfosuccinamatos. Ejemplos de sulfatos son sulfatos de ácidos grasos y aceites, de alquilfenoles etoxilados, de alcoholes, de alcoholes etoxilados o de ésteres de ácidos grasos. Ejemplos de fosfatos son ésteres de fosfato. Ejemplos de carboxilatos son alquilcarboxilatos y alcohol carboxilado o etoxilatos de alquilfenol.

Los tensioactivos no iónicos adecuados son alcoxilatos, amidas de ácidos grasos N-alquilados, óxidos de amina, ésteres o tensioactivos a base de azúcar. Ejemplos de alcoxilatos son compuestos tales como alcoholes, alquilfenoles, aminas (por ejemplo, amina de sebo), amidas, arilfenoles, ácidos grasos o ésteres de ácidos grasos que han sido alcoxilados. Se puede emplear óxido de etileno y/u óxido de propileno para la alcoxilación, preferiblemente óxido de etileno. Ejemplos de amidas de ácidos grasos N-alquilados son glucamidas de ácidos grasos o alcanolamidas de ácidos grasos. Ejemplos de ésteres son ésteres de ácidos grasos, ésteres de glicerol o monoglicéridos. Ejemplos de tensioactivos basados en azúcares son sorbitanos, sorbitanos etoxilados, ésteres de sacarosa y glucosa o alquilpoliglucósidos. Ejemplos de tensioactivos catiónicos adecuados son tensioactivos cuaternarios, por ejemplo compuestos de amonio cuaternario con uno o dos grupos hidrófobos, o sales de aminas primarias de cadena larga. Los tensioactivos anfotéricos adecuados son alquilbetinas e imidazolinas. Los polímeros de bloque adecuados son polímeros de bloque del tipo A-B o A-B-A que comprenden bloques de óxido de polietileno y óxido de polipropileno o del tipo A-B-C que comprenden alcanol, óxido de polietileno y óxido de polipropileno. Los polielectrolitos adecuados son poliacidos o polibases. Ejemplos de poliácidos son sales alcalinas de ácido poliacrílico. Ejemplos de polibases son polivinilaminas o polietilenaminas. La composición de acuerdo con la invención puede comprender al menos 1% en peso, preferiblemente al menos 5% en peso, de un tensioactivo no iónico (por ejemplo, un alcoxilato).

Ejemplos de espesantes (es decir, compuestos que imparten una capacidad de flujo modificada a las composiciones, es decir, alta viscosidad bajo condiciones estáticas y baja viscosidad durante la agitación) son polisacáridos y arcillas orgánicas y anorgánicas como la goma de xantano (Kelzan®, CP Kelco, EE. UU.), Rhodo-pol ® 23 (Rhodia, Francia), Veegum® (RT Vanderbilt, EE. UU.) o Attaclay® (Engelhard Corp., NJ, EE. UU.). Se pueden agregar bactericidas para la preservación y estabilización de la composición. Ejemplos de bactericidas adecuados son los basados en diclorofeno y alcohol bencílico (Proxel® de ICI o Acticide® RS de Thor Chemie y Kathon® MK de Rohm & Haas) y derivados de isotiazolinona como alquilisotiazolinonas y bencisotiazolinonas (Acticide® MBS de Thor Chemie). Ejemplos de agentes anticongelantes adecuados son etilenglicol, propilenglicol, urea y glicerina. Ejemplos de agentes antiespumantes son emulsiones de silicona (tal como, por ejemplo, Silikon® SRE, Wacker, Alemania o Rhodorsil®, Rhodia, Francia), alcoholes de cadena larga, ácidos grasos, sales de ácidos grasos, compuestos fluoroorgánicos y mezclas de los mismos. Ejemplos de agentes de pegajosidad o aglutinantes son polivinilpirrolidonas, polivinilacetatos, alcoholes de polivinilo y éteres de celulosa (Tylose®, Shin-Etsu, Japón).

La presente invención se refiere además a una microcápsula como se define anteriormente.

Por ejemplo, las microcápsulas comprenden una cubierta y un núcleo, en donde

• el núcleo contiene el pesticida B, el solvente A y el solvente polar aprótico B, en donde la relación en peso de solvente A a solvente B es de 5:95 a 95: 5;

• la cubierta contiene poli(met)acrilato, que comprende ésteres de alquilo C_1-C_{24} de ácido acrílico y/o metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico y/o ácido maleico en forma polimerizada,

• la relación en peso del pesticida B a la suma de todos los solventes en el núcleo es de 1: 1 a 1: 10, y

• la microcápsula contiene hasta un 7% en peso de poli(met)acrilato, basado en la cantidad total de todos los pesticidas en el núcleo, todos los solventes en el núcleo y el poli(met)acrilato.

Otras realizaciones preferidas de las microcápsulas de acuerdo con la invención se describen anteriormente.

La presente invención se refiere además a un método para preparar las microcápsulas de acuerdo con la invención, que comprende la etapa de calentar una emulsión de aceite en agua, que contiene un iniciador de radicales, el solvente A, el solvente B polar aprótico y el pesticida B y un monómero seleccionado entre los ésteres de alquilo C_1-C_{24} de ácido acrílico y/o metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico y/o ácido maleico. El proceso de preparación de las microcápsulas es lo que se denomina polimerización in situ. El principio de la formación de microcápsulas se basa en la preparación de una emulsión estable de aceite en agua a partir de los monómeros, un iniciador de radicales libres, el coloide protector, los solventes y el pesticida que se va encapsular. Subsecuentemente, la polimerización de los monómeros se desencadena mediante calentamiento y se controla, si es aporpiado, mediante un aumento adicional de la temperatura, formando los polímeros resultantes la pared de la cápsula que encierra la feromona. Este principio general se describe, por ejemplo, en el documento DE A 101 39 171.

La presente invención se refiere además a un método para controlar hongos fitopatógenos y/o crecimiento de plantas no deseadas y/o ataque no deseado por insectos o ácaros y/o para regular el crecimiento de plantas, donde se permite que las microcápsulas o la composición acuosa de acuerdo con la invención actúen sobre las plagas particulares, su hábitat o las plantas que se van a proteger de la plaga particular, el suelo y/o sobre plantas no deseadas y/o las plantas útiles y/o su hábitat.

Se pueden tratar diversas plantas, tales como los cereales, por ejemplo trigo, centeno, cebada, triticale, avena o arroz; remolacha, por ejemplo remolacha de azúcar o remolacha forrajera; frutas, tales como pomes, frutas de hueso o frutas suaves, por ejemplo manzanas, peras, ciruelas, melocotones, almendras, cerezas, fresas, frambuesas, moras o grosellas; plantas leguminosas, tales como lentejas, guisantes, alfalfa o soja; plantas de aceite, tales como colza, mostaza, aceitunas, girasoles, coco, granos de cacao, plantas de aceite de ricino, palmas de aceite, nueces molidas o soja; cucurbitáceas, tales como calabazas, pepinos o melones; plantas de fibra, tales como algodón, lino, cáñamo o yute; cítricos, tales como naranjas, limones, pomelos o mandarinas; vegetales, tales como espinacas, lechugas, espárragos, coles, zanahorias, cebollas, tomates, papas, cucurbitáceas o paprika; Plantas lauráceas, tales como aguacates, canela o alcanfor; plantas de energía y materia prima, tales como maíz, soja, colza, caña de azúcar o palma de aceite; maíz; tabaco; nueces; café; té; vides (uvas de mesa y vides de uva para zumo de uva); lúpulo; césped; hoja dulce (también llamada Stevia); plantas de caucho natural o plantas ornamentales y forestales, tales como flores, arbustos, árboles de hoja ancha o árboles de hoja perenne, por ejemplo coníferas; y en el material de propagación de plantas, tales como las semillas, y el material de cultivo de estas plantas. Las plantas preferidas son la soja, el algodón, el maíz, la alfalfa, el trigo y las verduras.

En el sentido de la presente invención, los "insectos o ácaros" se seleccionan preferiblemente de artrópodos y nematodos, más preferiblemente de insectos dañinos, arácnidos y nematodos, e incluso más preferiblemente de insectos, ácaros y nematodos, en donde los insectos son los más preferidos. Los insectos preferidos son áfidos y lepidópteros. Ejemplos de insectos son insectos del orden de los lepidópteros (Lepidoptera), por ejemplo Agrotis ypsilon, Agrotis segetum, Alabama argillacea, Anticarsia gemmatalis, Argyresthia conjugella, Autographa gamma, Bupalus piniarius, Cacoecia murinana, Capua reticulana, Cheimatobia brumata, Choristoneura fumiferana, Choristoneura occidentalis, Cirphis unipuncta, Cydia pomonella, Dendrolimus pini, Diaphania nitidalis, Diatraea grandiosella, Earias insulana, Elasmopalpus lignosellus, Eupoecilia ambiguella, Evetria bouliana, Feltia subterranea, Galleria mellonella, Grapholitha funebrana, Grapholitha molesta, Heliothis armigera, Heliothis virescens, Heliothis zea, Hellula undalis, Hibernia defoliaria, Hyphantria cunea, Hyponomeuta malinellus, Keiferia lycopersicella, Lambdina fiscellaria, Laphygma exigua, Leucoptera coffeella, Leucoptera scitella, Lithocolletis blancardella, Lobesia botrana, Loxostege sticticalis, Lymantria dispar, Lymantria monacha, Lyonetia clerkella, Malacosoma neustria, Mamestra brassicae, Orgyia pseudotsugata, Ostrinia nubilalis, Panolis flammea, Pectinophora gossypiella, Peridroma saucia, Phalera bucephala, Phthorimaea operculella, Phyllocnistis citrella, Pieris brassicae, Plathypena scabra, Plutella xylostella, Pseudoplusia includens, Rhyacionia frustrana, Scrobipalpula absoluta, Sitotroga cerealella, Sparganothis pilleriana, Spodoptera frugiperda, Spodoptera littoralis, Spodoptera litura, Thaumatopoea pityocampa, Tortrix viridana, Trichoplusiani y Zeiraphera canadensis;

escarabajos (Coleoptera), por ejemplo Agrilus sinuatus, Agriotes lineatus, Agriotes obscu-rus, Amphimallus solstitialis, Anisandrus dispar, Anthonomus grandis, Anthonomus pomorum, Atomaria linearis, Blastophagus piniperda, Blitophaga undata, Bruchus rufi-manus, Bruchus pisorum, Bruchus lentis, Byctiscus betulae, Cassida nebulosa, Cero-toma trifurcata, Ceuthorrhynchus assimilis, Ceuthorrhynchus napi, Chaetocnema tibi-alis, Conoderus vespertinus, Crioceris asparagi, Diabrotica longicornis, Diabrotica 12 punctata, Diabrotica virgifera, Epilachna varivestis, Epitrix hirtipennis, Eutinobothrus brasiliensis, Hylobius abietis, Hypera brunneipennis, Hypera postica, Ips typographus, Lema bilineata, Lema melanopus, Leptinotarsa decemlineata, Limonius californicus, Lissorhoptrus oryzophilus, Melanotus communis, Meligethes aeneus, Melolontha hip-pocastani, Melolontha melolontha, Oulema oryzae, Ortiorrhynchus sulcatus, Otiorrhynchus ovatus, Phaedon cochleariae, Phyllotreta chrysocephala, Phyllophaga sp., Phyl-lopertha horticola, Phyllotreta nemorum, Phyllotreta striolata, Popillia japonica, Sitona lineatus y Sitophilus granaria;

dípteros (Diptera), por ejemplo Aedes aegypti, Aedes vexans, Anastrepha ludens, Anopheles maculipennis, Ceratitis capitata, Chrysomya bezziana, Chrysomya homi-nivorax, Chrysomya macellaria, Contarinia sorghicola, Cordylobia anthropophaga, Culex pipiens, Dacus cucurbitae, Dacus oleae, Dasineura brassicae, Fannia canicularis, Gasterophilus intestinalis, Glossina morsitans, Haematobia irritans, Haplodiplosis equestris, Hylemyia platura, Hypoderma lineata, Liriomyza sativae, Liriomyza trifolii, Lucilia caprina, Lucilia cuprina, Lucilia sericata, Lycoria pectoralis, Mayetiola destruc-tor, Musca domestica, Muscina stabulans, Oestrus ovis, Oscinella frit, Pegomya hyso-cyami, Phorbia antiqua, Phorbia brassicae, Phorbia coarctata, Rhagoletis cerasi, Rhagoletis pomonella, Tabanus bovinus, Tipula oleracea y Tipula paludosa;

trips (Thysanoptera), por ejemplo Dichromothrips corbetti, Frankliniella fusca, Frankliniella occidentalis, Frankliniella tritici, Scirtothrips citri, Thrips oryzae, Thrips palmi y Thrips tabaci;

himenópteros (Hymenoptera), por ejemplo Athalia rosae, Atta cephalotes, Atta sexdens, Atta texana, Hoplocampa minuta, Hoplocampa testudinea, Monomorium pharaonis, So-lenopsis geminata y Solenopsis invicta;

heterópteros (Heteroptera), por ejemplo Acrosternum hilare, Blissus leucopterus, Cyrtopeltis notatus, Dysdercus cingulatus, Dysdercus intermedius, Eurygaster integriceps, Euschistus impictiventris, Leptoglossus phyllopus, Lygus lineolaris, Lygus pratensis, Nezara viridula, Piesma quadrata, Solubea insularis y Thyanta perditor;

homópteros (Homoptera), por ejemplo Acyrthosiphon onobrychis, Adelges laricis, Aphidula nasturtii, Aphis fabae, Aphis forbesi, Aphis pomi, Aphis gossypii, Aphis grossulariae, Aphis schneideri, Aphis spiraecola, Aphis sambuci, Acyrthosiphon pisum, Aulacorthum solani, Bemisia argentifolii, Bemisia tabaci, Brachycaudus cardui, Brachycaudus helichrysi, Brachycaudus persicae, Brachycaudus prunicola, Brevicoryne brassicae, Capitophorus horni, Cerosipha gossypii, Chaetosiphon fragaefolii, Cryptomyzus ribis, Dreyfusia nordmannianae, Dreyfusia piceae, Dysaphis radicola, Dysaulacorthum pseudosolani, Dysaphis plantaginea, Dysaphis pyri, Empoasca fabae, Hyalopterus pruni, Hyperomyzus lactucae, Macrosiphum avenae, Macrosiphum euphorbiae, Macrosiphon rosae, Megoura viciae, Melanaphis pyrarius, Metopolophium dirhodum, Myzodes persicae, Myzus ascalonicus, Myzus cerasi, Myzus persicae, Myzus varians, Nasonovia ribisnigri, Nilaparvata lugens, Pemphigus bursarius, Perkinsiella saccharicida, Phorodon humuli, Psylla mali, Psylla piri, Rhopalomyzus ascalonicus, Rhopalosiphum maidis, Rhopalosiphum padi, Rhopalosiphum insertum, Sappaphis mala, Sappaphis mali, Schizaphis graminum, Schizoneura lanuginosa, Sitobion avenae, Sogatella furcifera Trialeurodes vaporariorum, Toxoptera aurantiiand, y Viteus vitifolii;

termitas (Isoptera), por ejemplo Calotermes flavicollis, Leucotermes flavipes, Reticulitermes flavipes, Reticulitermes lucifugus und Termes natalensis;

ortópteros (Orthoptera), por ejemplo Acheta domestica, Blatta orientalis, Blattella germanica, Forficula auricularia, Gryllotalpa gryllotalpa, Locusta migratoria, Melanoplus bivittatus, Melanoplus femur-rubrum, Melanoplus mexicanus, Melanoplus sanguinipes, Melano-plus spretus, Nomadacris septemfasciata, Periplaneta americana, Schistocerca ameri-cana, Schistocerca peregrina, Stauronotus maroccanus y Tachycines asynamorus;

aracnoidea, tal como arachnids (Acarina), por ejemplo de la familia Argasidae, Ixodidae y Sarcoptidae, tal como Amblyomma americanum, Amblyomma variegatum, Argas persicus, Boophilus annulatus, Boophilus decoloratus, Boophilus microplus, Dermacentor silvarum, Hyalomma truncatum, Ixodes ricinus, Ixodes rubicundus, Ornithodorus moubata, Otobius megnini, Dermanyssus gallinae, Psoroptes ovis, Rhipicephalus appendiculatus, Rhipicephalus evertsi, Sarcoptes scabiei, y Eriophyidae spp. tal como Aculus schlechtendali, Phyllocoptrata oleivora y Eriophyes sheldoni; Tarsonemidae spp. tal como Phytonemus pallidus y Polyphagotarsonemus latus; Tenuipalpidae spp. tal como Brevipalpus phoenicis; Tetranychidae spp. tal como Tetranychus cinnabarinus, Tetranychus kanzawai, Tetranychus pacificus, Tetranychus telarius y Tetranychus urticae, Panonychus ulmi, Panonychus citri, y oligonychus pratensis;

sifonáfteros, por ejemplo Xenopsylla cheopsis, Ceratophyllus spp.

La aplicación puede realizarse antes o durante la siembra. Los métodos para aplicar o tratar compuestos agroquímicos y composiciones de los mismos, respectivamente, sobre material de propagación de plantas, especialmente semillas, son conocidos en la técnica e incluyen métodos de cubrimiento, recubrimiento, granulación, espolvoreo, empapado y aplicación en el surco del material de propagación. En una realización preferida, las microcápsulas o las composiciones de las mismas, respectivamente, se aplican sobre el material de propagación de la planta por un método tal que no se induce la germinación, por ejemplo por cubrimiento de semillas, granulación, recubrimiento y espolvoreo. En una

realización preferida, una composición de tipo suspensión (FS) se usa para el tratamiento de semillas. Típicamente, una composición de FS puede comprender 1-800 g/l de sustancia activa, 1-200 g/l de surfactante, 0 a 200 g/l de agente anticongelante, 0 a 400 g/l de aglutinante, 0 a 200 g/l de un pigmento y hasta 1 litro de solvente, preferiblemente agua.

Las microcápsulas o la composición acuosa se pueden usar como tales o en forma de sus formulaciones agroquímicas, por ejemplo en forma de soluciones directamente asperjables, suspensiones, dispersiones, emulsiones, dispersiones de aceite, mediante pulverización, atomización, espolvoreo, esparcimiento, cepillado, inmersión o vertido. Las formas de aplicación dependen totalmente de los fines previstos; Su objetivo es garantizar en cada caso la mejor distribución posible de los pesticidas. Las concentraciones de sustancias activas en las preparaciones listas para usar pueden variar dentro de rangos relativamente amplios. En general, son de 0,0001 a 10%, preferiblemente de 0,001 a 1% en peso de sustancia activa. Las sustancias activas también pueden usarse con éxito en el proceso de volumen ultra bajo (ULV), siendo posible aplicar composiciones que comprenden más del 95% en peso de sustancia activa, o incluso aplicar la sustancia activa sin aditivos.

Cuando se emplean en la protección de plantas, las cantidades de sustancias activas (también llamadas pesticidas) aplicadas son, dependiendo del tipo de efecto deseado, de 0,001 a 2 kg por ha, preferiblemente de 0,005 a 2 kg por ha, más preferiblemente de 0,05 a 0.9 kg por hectárea, en particular de 0,1 a 0,75 kg por hectárea. En el tratamiento de materiales de propagación de plantas tales como semillas, por ejemplo pulverizando, recubriendo o empapando semillas, cantidades de sustancia activa de 0,1 a 1000 g, preferiblemente de 1 a 1000 g, más preferiblemente de 1 a 100 g y lo más preferiblemente de 5 a 100 g, por 100 kilogramos de material de propagación de plantas (preferiblemente semillas) son generalmente requeridas. Cuando se utiliza en la protección de materiales o productos almacenados, la cantidad de sustancia activa aplicada depende del tipo de área de aplicación y del efecto deseado. Las cantidades que se aplican habitualmente en la protección de materiales son, por ejemplo, 0,001 g a 2 kg, preferiblemente 0,005 g a 1 kg de sustancia activa por metro cúbico de material tratado.

Se pueden agregar diversos tipos de aceites, humectantes, adyuvantes, herbicidas, bactericidas, otros fungicidas y/o pesticidas a las composiciones acuosas, si es apropiado, no hasta inmediatamente antes de su uso (mezcla en tanque). Estos agentes pueden mezclarse con las composiciones de acuerdo con la invención en una relación en peso de 1: 100 a 100: 1, preferiblemente de 1:10 a 10: 1. Los adyuvantes que se pueden usar son en particular polisiloxanos orgánicos modificados como Break Thru S 240®; alcoxilatos de alcohol tales como Atplus 245®, Atplus MBA 1303®, Plurafac LF 300® y Lutensol ON 30®; Polímeros de bloque EO/PO, por ejemplo Pluronic RPE 2035® y Genapol B®; etoxilatos de alcohol como Lutensol XP 80®; y dioctil sulfosuccinato de sodio, tales como Leophen RA®.

La presente invención tiene diversas ventajas: la invención reduce la cristalización de los ingredientes activos; aumenta la estabilidad de la formulación dentro de un amplio rango de temperaturas; hay una anulación así como una eficacia residual; mejora la compatibilidad con otros pesticidas; reduce la deriva por el viento; Los ingredientes activos encapsulados se protegen eficazmente de la luz UV; las cápsulas se pueden cargar tanto con ingredientes activos como con adyuvantes solubles en aceite y en agua; las cápsulas tienen una mayor resistencia a la lluvia; hay un efecto toxicológico reducido para el trabajador y los usuarios.

Los ejemplos a continuación proporcionan una ilustración adicional de la invención, que, sin embargo, no está restringida a estos ejemplos.

Ejemplos

Solvesso® 200 ND: solvente de hidrocarburo aromático, rango de destilación 235-290 °C, punto de congelación -16 °C, contenido de naftaleno por debajo de 0.9% en peso (disponible comercialmente de Exxon).

Solvesso® 150 ND: solvente de hidrocarburo aromático, rango de destilación 183-194 °C, contenido de naftaleno por debajo de 1.0% en peso (disponible comercialmente de Exxon).

PVA: alcohol polivinílico parcialmente hidrolizado, viscosidad 17-19 mPas (DIN 53015).

PETIA: mezcla técnica del tri- y tetraacrilato de pentaerita

Ejemplo 1 - Preparación de cápsulas (No de acuerdo con la invención)

Fase acuosa:

176 g	Agua
116 g	10 % en peso de solución acuosa de polivinilalcohol PVA
2 g	2,5 % en peso de solución de ntrito de sodio acuoso

Fase oleosa:

91 g	alfa-cipermetrina
122 g	Solvesso® 200 ND
61 g	Ciclohexanona
6,4 g	Metacrilato de metilo
6,4 g	Tetraacrilato de pentaeritito PETIA
3 g	Acido metacrilico
10 g	2-Benzoil-5-octiloxifenol

Alimentación 1:	2 g	75 % en peso de solución de t-butilperpivalat en hidrocarburos
Alimentación 2:	3 g	10 % en peso de solución acuosa de t-butilhidroperóxido
Alimentación 3:	0,2 g	ácido ascórbico en 18 g de agua

La fase oleosa se añadió a la fase acuosa en 40 °C mientras se dispersaba con un agitador de disolución en 4000 rpm durante 15 minutos. Se añadió la alimentación 1 y la emulsión se calentó mientras se agitaba en 60 minutos a 60 ° C, y en 2 horas adicionales hasta 70 °C. se calentó hasta 85 °C en 30 minutos y la alimentación 2 y 3 se añadieron en 60 min mientras la temperatura estaba en 85 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente se obtuvo una suspensión de cápsulas con un contenido sólido de 46,5 %. El tamaño de partícula promedio D [4,3] era 2,1 µm.

Ejemplo 2- Preparación de cápsulas (No de acuerdo con la invención)

Fase acuosa:

133 g	Agua
88 g	10 % en peso de solución acuosa de polivinilalcohol PVA
1,5 g	2,5 % en peso de solución de ntrito de sodio acuoso

Fase oleosa:

69 g	alfa-cipermetrina
92 g	Solvesso® 200 ND
46 g	Ciclohexanona
4,8 g	Metacrilato de metilo
4,8 g	Tetraacrilato de pentaeritito PETIA
2,4 g	Acido metacrilico
17 g	2-Benzoil-5-octiloxifenol

Alimentación 1:	1,5 g	75 % en peso de solución de t-butilperpivalat en hidrocarburos
Alimentación 2:	2,4 g	10 % en peso de solución acuosa de t-butilhidroperóxido
Alimentación 3:	0,2 g	ácido ascórbico en 14 g de agua

La fase oleosa se añadió a la fase acuosa en 40 °C mientras se dispersaba con un agitador de disolución en 4000 rpm durante 15 minutos. Se añadió la alimentación 1 y la emulsión se calentó mientras se agitaba en 60 minutos a 60 ° C, y en 2 horas adicionales hasta 70 °C. se calentó hasta 85 °C en 30 minutos y la alimentación 2 y 3 se añadieron en

60 min mientras la temperatura estaba en 85 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente se obtuvo una suspensión de cápsulas con un contenido sólido de 48,2 %. El tamaño de partícula promedio D [4,3] era 2,5 µm.

Ejemplo 3- Preparación de cápsulas (No de acuerdo con la invención)

Fase acuosa:

124 g	Agua
82 g	10 % en peso de solución acuosa de polivinilalcohol PVA
1,4 g	2,5 % en peso de solución de ntrito de sodio acuoso

Fase oleosa:

65 g	alfa-cipermetrina
86 g	Solvesso® 150 ND
43 g	Acetofenona
4,5 g	Metacrilato de metilo
4,5 g	Tetraacrilato de pentaeritito PETIA
2,3 g	Acido metacrilico
16 g	2-Benzoil-5-octiloxifenol
Alimentación 1:	1,4 g 75 % en peso de solución de t-butilperpivalat en hidrocarburos
Alimentación 2:	2,3 g 10 % en peso de solución acuosa de t-butilhidroperóxido
Alimentación 3:	0,1 g de ácido ascórbico en 13 g de agua

La fase oleosa se añadió a la fase acuosa en 40 °C mientras se dispersaba con un agitador de disolución en 4000 rpm durante 15 minutos. Se añadió la alimentación 1 y la emulsión se calentó mientras se agitaba en 60 minutos a 60 ° C, y en 2 horas adicionales hasta 70 °C. se calentó hasta 85 °C en 30 minutos y la alimentación 2 y 3 se añadieron en 60 min mientras la temperatura estaba en 85 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente se obtuvo una suspensión de cápsulas con un contenido sólido de 20 %. El tamaño de partícula promedio D [4,3] era 4,9 µm.

Ejemplo 4- Preparación de cápsulas (No de acuerdo con la invención)

Fase acuosa:

137 g	Agua
132 g	10 % en peso de solución acuosa de polivinilalcohol PVA
2,3 g	2,5 % en peso de solución de ntrito de sodio acuoso

Fase oleosa:

94 g	alfa-cipermetrina
126 g	Solvesso® 200 ND
63 g	Ciclohexanona
19 g	Metacrilato de metilo

19 g	Tetraacrilato de pentaeritito PETIA
9,4 g	Acido metacrilico
Alimentación 1:	2,2 g 75 % en peso de solución de t-butilperpivalat en hidrocarburos
Alimentación 2:	3,6 g 10 % en peso de solución acuosa de t-butilhidroperóxido
Alimentación 3:	0,2 g de ácido ascórbico en 21 g de agua

La fase oleosa se añadió a la fase acuosa en 40 °C mientras se dispersaba con un agitador de disolución en 4000 rpm durante 15 minutos. Se añadió la alimentación 1 y la emulsión se calentó mientras se agitaba en 60 minutos a 60 ° C, y en 2 horas adicionales hasta 70 °C. se calentó hasta 85 °C en 30 minutos y la alimentación 2 y 3 se añadieron en 60 min mientras la temperatura estaba en 85 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente se obtuvo una suspensión de cápsulas con un contenido sólido de 52,8 %. El tamaño de partícula promedio D [4,3] era 1,9 µm.

Ejemplo 5 - Preparación de cápsulas

Fase acuosa:

200 g	Agua
132 g	10 % en peso de solución acuosa de polivinilalcohol PVA
2,3 g	2,5 % en peso de solución de ntrito de sodio acuoso

Fase oleosa:

104 g	alfa-cipermetrina
139 g	Solvesso® 200 ND
69 g	2-Heptanona
7,3 g	Metacrilato de metilo
7,3 g	Tetraacrilato de pentaeritito PETIA
3,6 g	Acido metacrilico
Alimentación 1:	2,2 g 75 % en peso de solución de t-butilperpivalat en hidrocarburos
Alimentación 2:	3,6 g 10 % en peso de solución acuosa de t-butilhidroperóxido
Alimentación 3:	0,2 g de ácido ascórbico en 21 g de agua

La fase oleosa se añadió a la fase acuosa en 40 °C mientras se dispersaba con un agitador de disolución en 4000 rpm durante 15 minutos. Se añadió la alimentación 1 y la emulsión se calentó mientras se agitaba en 60 minutos a 60 ° C, y en 2 horas adicionales hasta 70 °C. se calentó hasta 85 °C en 30 minutos y la alimentación 2 y 3 se añadieron en 60 min mientras la temperatura estaba en 85 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente se obtuvo una suspensión de cápsulas con un contenido sólido de 48,7 %. El tamaño de partícula promedio D [4,3] era 2,3 µm.

Ejemplo 6 - Preparación de cápsulas (No de acuerdo con la invención)

Fase acuosa:

133 g	Agua
88 g	10 % en peso de solución acuosa de polivinilalcohol PVA
1,5 g	2,5 % en peso de solución de ntrito de sodio acuoso

Fase oleosa:

69 g	alfa-cipermetrina
92 g	Solvesso® 200 ND
46 g	Ciclohexanona
7,3 g	Metacrilato de metilo
4,8 g	Acido metacrilico
Alimentación 1:	1,5 g 75 % en peso de solución de t-butilperpivalat en hidrocarburos
Alimentación 2:	2,4 g 10 % en peso de solución acuosa de t-butilhidroperóxido
Alimentación 3:	0,1 g de ácido ascórbico en 14 g de agua

La fase oleosa se añadió a la fase acuosa en 40 °C mientras se dispersaba con un agitador de disolución en 4000 rpm durante 15 minutos. Se añadió la alimentación 1 y la emulsión se calentó mientras se agitaba en 60 minutos a 60 ° C, y en 2 horas adicionales hasta 70 °C. se calentó hasta 85 °C en 30 minutos y la alimentación 2 y 3 se añadieron en 60 min mientras la temperatura estaba en 85 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente se obtuvo una suspensión de cápsulas con un contenido sólido de 46,3 %. El tamaño de partícula promedio D [4,3] era 2,3 µm.

Ejemplo 7 - Preparación de cápsulas

Fase acuosa:

139 g	Agua
92 g	10 % en peso de solución acuosa de polivinilalcohol PVA
1,6 g	2,5 % en peso de solución de ntrito de sodio acuoso

Fase oleosa:

72 g	alfa-cipermetrina
97 g	Solvesso® 200 ND
48 g	2-Heptanona
5 g	Metacrilato de metilo
5 g	Tetraacrilato de pentaeritito PETIA
2,5 g	Acido metacrilico
8 g	2-Benzoil-5-octiloxifenol
Alimentación 1:	1,5 g 75 % en peso de solución de t-butilperpivalat en hidrocarburos
Alimentación 2:	2,5 g 10 % en peso de solución acuosa de t-butilhidroperóxido
Alimentación 3:	0,1 g de ácido ascórbico en 14 g de agua

La fase oleosa se añadió a la fase acuosa en 40 °C mientras se dispersaba con un agitador de disolución en 4000 rpm durante 15 minutos. Se añadió la alimentación 1 y la emulsión se calentó mientras se agitaba en 60 minutos a 60 ° C, y en 2 horas adicionales hasta 70 °C. se calentó hasta 85 °C en 30 minutos y la alimentación 2 y 3 se añadieron en 60 min mientras la temperatura estaba en 85 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente se obtuvo una suspensión de cápsulas con un contenido sólido de 49,4 %. El tamaño de partícula promedio D [4,3] era 4,3 µm.

Ejemplo 8 - Preparación de cápsulas

Fase acuosa:

210 g	Agua
120 g	10 % en peso de solución acuosa de polivinilalcohol PVA
2,4 g	2,5 % en peso de solución de ntrito de sodio acuoso

Fase oleosa:

94 g	alfa-cipermetrina
126 g	Solvesso® 200 ND
63 g	2-Heptanona
6,6 g	Metacrilato de metilo
6,6 g	Tetraacrilato de pentaeritito PETIA
3,3 g	Acido metacrilico
30 g	2-Hidroxi-4-octiloxibenzofenona

Alimentación 1:	2 g	75 % en peso de solución de t-butilperpivalat en hidrocarburos
Alimentación 2:	3,3 g	10 % en peso de solución acuosa de t-butilhidroperóxido
Alimentación 3:	0,2 g	ácido ascórbico en 19 g de agua

La fase oleosa se añadió a la fase acuosa en 40 °C mientras se dispersaba con un agitador de disolución en 4000 rpm durante 15 minutos. Se añadió la alimentación 1 y la emulsión se calentó mientras se agitaba en 60 minutos a 60 ° C, y en 2 horas adicionales hasta 70 °C. se calentó hasta 85 °C en 30 minutos y la alimentación 2 y 3 se añadieron en 60 min mientras la temperatura estaba en 85 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente se obtuvo una suspensión de cápsulas con un contenido sólido de 49,2 %. El tamaño de partícula promedio D [4,3] era 2,5 µm.

Ejemplo 9 - Preparación de cápsulas

Fase acuosa:

182 g	Agua
120 g	10 % en peso de solución acuosa de polivinilalcohol PVA
2,1 g	2,5 % en peso de solución de ntrito de sodio acuoso

Fase oleosa:

97 g	alfa-cipermetrina
130 g	Solvesso® 200 ND
65 g	2-Heptanona
3,3 g	Metacrilato de metilo
3,3 g	Tetraacrilato de pentaeritito PETIA

1,7 g		Acido metacrilico
11 g		2-Benzoil-5-octiloxifenol
Alimentación 1:	2 g	75 % en peso de solución de t-butilperpivalat en hidrocarburos
Alimentación 2:	3,3 g	10 % en peso de solución acuosa de t-butilhidroperóxido
Alimentación 3:	0,2 g	ácido ascórbico en 19 g de agua

La fase oleosa se añadió a la fase acuosa en 40 °C mientras se dispersaba con un agitador de disolución en 4000 rpm durante 15 minutos. Se añadió la alimentación 1 y la emulsión se calentó mientras se agitaba en 60 minutos a 60 ° C, y en 2 horas adicionales hasta 70 °C. se calentó hasta 85 °C en 30 minutos y la alimentación 2 y 3 se añadieron en 60 min mientras la temperatura estaba en 85 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente se obtuvo una suspensión de cápsulas con un contenido sólido de 48,5 %. El tamaño de partícula promedio D [4,3] era 2,4 µm.

Ejemplo 10 - Preparación de cápsulas

Fase acuosa:

553 g	Agua
391 g	10 % en peso de solución acuosa de polivinilalcohol PVA
6,8 g	2,5 % en peso de solución de ntrito de sodio acuoso

Fase oleosa:

309 g		alfa-cipermetrina
414 g		Solvesso® 200 ND
206 g		2-Heptanona
16 g		Metacrilato de metilo
16 g		Tetraacrilato de pentaeritito PETIA
8 g		Acido metacrilico
Alimentación 1:	6,5 g	75 % en peso de solución de t-butilperpivalat en hidrocarburos
Alimentación 2:	11 g	10 % en peso de solución acuosa de t-butilhidroperóxido
Alimentación 3:	0,6 g	ácido ascórbico en 61 g de agua

La fase oleosa se añadió a la fase acuosa en 40 °C mientras se dispersaba con un agitador de disolución en 4000 rpm durante 15 minutos. Se añadió la alimentación 1 y la emulsión se calentó mientras se agitaba en 60 minutos a 60 ° C, y en 2 horas adicionales hasta 70 °C. se calentó hasta 85 °C en 30 minutos y la alimentación 2 y 3 se añadieron en 60 min mientras la temperatura estaba en 85 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente se obtuvo una suspensión de cápsulas con un contenido sólido de 49,1 %. El tamaño de partícula promedio D [4,3] era 2,4 µm.

Ejemplo 11 - Preparación de cápsulas

Fase acuosa:

213 g	Agua
59 g	10 % en peso de solución acuosa de polivinilalcohol PVA
2 g	2,5 % en peso de solución de ntrito de sodio acuoso

Fase oleosa:

93 g	alfa-cipermetrina
124 g	Solvesso® 200 ND
62 g	2-Heptanona
4,8 g	Metacrilato de metilo
4,8 g	Tetraacrilato de pentaeritito PETIA
2,4 g	Acido metacrilico

Alimentación 1:	2 g	75 % en peso de solución de t-butilperpivalat en hidrocarburos
Alimentación 2:	3,2 g	10 % en peso de solución acuosa de t-butilhidroperóxido
Alimentación 3:	0,2 g	ácido ascórbico en 18 g de agua

La fase oleosa se añadió a la fase acuosa en 40 °C mientras se dispersaba con un agitador de disolución en 3500 rpm durante 15 minutos. Se añadió la alimentación 1 y la emulsión se calentó mientras se agitaba en 60 minutos a 60 ° C, y en 2 horas adicionales hasta 70 °C. se calentó hasta 85 °C en 30 minutos y la alimentación 2 y 3 se añadieron en 60 min mientras la temperatura estaba en 85 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente se obtuvo una suspensión de cápsulas con un contenido sólido de 49,2 %. El tamaño de partícula promedio D [4,3] era 4,2 µm.

Ejemplo 12 - Preparación de cápsulas

Fase acuosa:

214 g	Agua
220 g	10 % en peso de solución acuosa de polivinilalcohol PVA
4,4 g	2,5 % en peso de solución de ntrito de sodio acuoso

Fase oleosa:

160 g	alfa-cipermetrina
246 g	Solvesso® 200 ND
123 g	2-Heptanona
8,8 g	Metacrilato de metilo
838 g	Tetraacrilato de pentaeritito PETIA
4,4 g	Acido metacrilico

Alimentación 1:	3,7 g	75 % en peso de solución de t-butilperpivalat en hidrocarburos
Alimentación 2:	6 g	10 % en peso de solución acuosa de t-butilhidroperóxido
Alimentación 3:	0,3 g	ácido ascórbico en 30 g de agua

La fase oleosa se añadió a la fase acuosa en 40 °C mientras se dispersaba con un agitador de disolución en 4000 rpm durante 15 minutos. Se añadió la alimentación 1 y la emulsión se calentó mientras se agitaba en 60 minutos a 60 ° C, y en 2 horas adicionales hasta 70 °C. se calentó hasta 85 °C en 30 minutos y la alimentación 2 y 3 se añadieron en 60 min mientras la temperatura estaba en 85 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente se obtuvo una suspensión de cápsulas con un contenido sólido de 54,5 %. El tamaño de partícula promedio D [4,3] era 2,4 µm.

Ejemplos 13 a 27 - Preparación de cápsulas

Los siguientes ejemplos se prepararon de acuerdo con los ejemplos anteriores, tal como se indica en la siguiente Tabla 1.

Tabla 1: Detalles para ejemplos 14-27.

Ejemplo	Basado en el Ejemplo	Diferencias	Contenido sólido	Tamaño de partícula D [4,3]
13#	2	23 g de absorbente de UV en lugar de 17 g	51,0 %	3,3 µm
14#	1	Solvesso® 150 ND en lugar de Solvesso 200 ND y acetofenona en lugar de ciclohexanona	48,8 %	2,5 µm
15	4	2-Heptanona en lugar de ciclohexanona	52,9 %	2,3 µm
16#	4	Acetofenona en lugar de ciclohexanona y Solvesso® 150 ND en lugar de 200 ND	53,4 %	2,3 µm
17#	6	6 g de MMA en lugar de 7,3 g; 3,6 g de MAA en lugar de 4,8 g; 2,4 g adicionales de PETIA	46,6 %	2,2 µm
18#	6	2,4 g de MAA en lugar de 4,8 g y 2,4 g adicionales de n-Butilacrilato	44,2 %	2,4 µm
19	7	18 g de absorbente de UV en lugar de 8 g	51,1 %	2,3 µm
20#	9	Ciclohexanona en lugar de 2-Heptanona	47,5 %	2,0 µm
21#	9	Acetofenona en lugar de 2-Heptanona	48,9 %	3,0 µm
22	12	324 g de agua en lugar de 214 g y 110 g de PVA en lugar de 220 g	53,4 %	2,6 µm
23	12	253 g de agua en lugar de 214 g;110 g de PVA en lugar de 220 g; 149 g de alfa-cipermetrina en lugar de 160 g; 252 g de Solvesso 200 ND en lugar de 246 g;126 g de 2-Heptanona en lugar de 123 g	58,1 %	2,7 µm
24	12	196 g de agua en lugar de 214 g y 158 g de alfa-cipermetrina en lugar de 160 g y 185 g de Solvesso 200 ND en lugar de 246 g y 184 g de 2-Heptanona en lugar de 123 g	54,9 %	2,3 µm
25	12	220 g de agua en lugar de 214 g y 110 g de PVA en lugar de 220 g y 144 g de alfa-cipermetrina en lugar de 160 g y 240 g de Solvesso 200 ND en lugar de 246 g y 144 g de 2-Heptanona en lugar de 123 g	59,6 %	2,5 µm
26	25	192 g de Solvesso 200 ND en lugar de 240 g y 192 g de 2-Heptanona en lugar de 144 g	58 %	2,6 µm
# No de acuerdo con la invención.				

Ejemplo 27 - Preparación de formulaciones agroquímicas de CS

Las cápsulas de suspensión cruda de los ejemplos 1 a 26 se mezclaron con agua y aditivos mientras se agitaban a temperatura ambiente. De este modo, se obtuvo una formulación agroquímica de CS que contiene 10% en peso de alfa-alfafermetrina encapsulada, 0,1% en peso de antiespumante, 0,2% en peso de conservante, 10,0% en peso de anticongelante de propilenglicol, 16% en peso de tensioactivos alquilalcoxilatos no iónicos, 0,1% en peso de goma de xantano y agua hasta 100ºC. %.

Ejemplo 28 - Preparación de formulación de ZC agroquímica

Se preparó un concentrado en suspensión (SC) que contenía 10% en peso de alfacipermetrina suspendida, 0,1% en peso de antiespumante, 0,2% en peso de conservante, 15% en peso de anticongelante de propilenglicol, 0,5% en peso de goma de xantano, 0,5% en peso de dispersante, 0,1% en peso de estabilizador ácido y agua hasta 100 %. La SC resultante se mezcló con la formulación de CS del ejemplo 27 mientras se agitaba. De este modo, se obtuvo una formulación acuosa de agroquímicos ZC que contenía un 5% en peso de alfacipermetrina encapsulada, 5% en peso de alfacipermetrina suspendida, 0,1% en peso de antiespumante, 0,2% en peso de conservante, 12,5% en peso de anticongelante de propilenglicol, 8% en peso de tensoactivos alquilalxoxilatos no iónicos, 0,3% en peso de goma de xantano, 0,2% en peso de dispersante, 0,05% en peso de estabilizador ácido y agua hasta el 100%.

Ejemplo 29 - Estabilidad de almacenamiento

Las muestras de la formulación de la cápsula del ejemplo 27 (basadas en los ejemplos 1, 7 y 19) se utilizaron para las pruebas de almacenamiento. Las muestras de todas las formulaciones se almacenaron durante dos semanas a -10 °C o a +54 °C. No se observaron sedimentos mediante inspección visual después de dos.

Ejemplo 30 – Dispersabilidad

Las muestras de la formulación en cápsula del ejemplo 27 se usaron para pruebas de dispersabilidad. Las formulaciones se mezclaron con agua estandarizada (19,2 °dH) en un vaso graduado de forma cilíndrica que dio como resultado una concentración de 0,1% en peso de alfa-alfetermermina (concentración de aplicación típica). La dispersión espontánea se evaluó cualitativamente y después de 2 horas se cuantificó el sedimento. Todas las muestras se autodispersaron y no mostraron sedimento después de 2 horas.

Ejemplo 31 - Estabilidad UV

Las muestras duplicadas se irritaron con luz (300 - 800 nanómetros, 650 W/m^2) durante 46 horas a temperatura ambiente. La concentración de alfacipermetrina en la muestra se analizó mediante HPLC antes y después de la exposición a los rayos UV con el fin de calcular la recuperación después de la irrigación (Tabla 2). Fastac® EC es un concentrado en emulsión de alfacipermetrina (100 g/l en solvente nafta) y está disponible comercialmente de BASF SE.

Tabla 2: Resultados de las pruebas de estabilidad a la luz.

Muestra	Recuperación sin irradiación. [%]	Recuperación después de la irradiación [%]
Ejemplo 5	102,6	50,2
	99,0	46,5
Ejemplo 7	92,0	51,7
	92,1	54,2
Ejemplo 19	92,2	61,5
	91,8	58,2
Ejemplo 13 [a)]	92,2	52,5
	89,5	55,0
Fastac® EC [a)]	111,2	13,7

Muestra	Recuperación sin irradiación. [%]	Recuperación después de la irradiación [%]
	97,5	13,6
a) comparativo, no según la invención		

REIVINDICACIONES

1. Una composición acuosa que contiene

un pesticida A suspendido, y

microcápsulas que comprenden una cubierta y un núcleo, en donde el núcleo contiene un pesticida B, un solvente A inmiscible en agua y un solvente B polar aprótico seleccionado de 2-heptanona, en donde la relación en peso de solvente A a solvente B es de 5: 95 a 95: 5, y la cubierta contiene poli(met)acrilato, que comprende ésteres de alquilo C_1-C_{24} de ácido acrílico y/o metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico y/o ácido maleico en forma polimerizada.

2. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el pesticida B está presente en forma disuelta.

3. La composición de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el pesticida A tiene una solubilidad en agua de menos de 10 g/l a 20ºC.

4. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el solvente A es un solvente hidrocarbonado, un aceite vegetal, un éster de ácido graso, ésteres metílicos o etílicos de aceites vegetales, o una mezcla de solventes mencionados anteriormente.

5. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el solvente A es un hidrocarburo.

6. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la relación en peso de solvente A a solvente B está en el rango de 10: 1 a 1: 5.

7. La composición de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, en donde el solvente A tiene una solubilidad en agua de hasta 50 g/l a 20ºC.

8. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la relación en peso de la suma de todos los pesticidas en el núcleo a la suma de todos los solventes en el núcleo es de 1:1 a 1:10.

9. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la microcápsula contiene hasta un 7% en peso de poli(met)acrilato, basado en la cantidad total de todos los pesticidas en el núcleo, todos los solventes en el núcleo y el poli(met)acrilato.

10. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el núcleo contiene al menos 10% en peso, preferiblemente al menos 20% en peso y en particular al menos 35% en peso de solvente A, basado en la cantidad total de los materiales del núcleo.

11. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde el núcleo contiene al menos 5% en peso, preferiblemente al menos 10% en peso y en particular al menos 18% en peso de solvente B, basado en la cantidad total de los materiales del núcleo.

12. Un método para preparar la composición como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende la mezcla del pesticida A, agua y las microcápsulas.

13. Una microcápsula como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

14. Un método para preparar las microcápsulas según se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende la etapa de calentar una emulsión de aceite en agua, que contiene un iniciador de radicales, el solvente A, el solvente B y el pesticida B, y un monómero seleccionado de los ésteres de alquilo C_1-C_{24} de ácido acrílico y/o metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico y/o ácido maleico.

15. Un método para controlar los hongos fitopatógenos y/o el crecimiento de plantas no deseado y/o el ataque no deseado de insectos o ácaros y/o para regular el crecimiento de plantas, donde las microcápsulas se definen en las reivindicaciones 1 a 11 o la composición acuosa como se define en las reivindicaciones 1 a 11 se permite actuar sobre las plagas particulares, su hábitat o las plantas que se van a proteger de la plaga particular, el suelo y/o sobre plantas no deseadas y/o las plantas útiles y/o su hábitat.