

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición pesticida para el tratamiento de semillas en la forma de una suspensión concentrada que comprende 6,8 a 16,5% (84 a 156 g/L) del insecticida fipronilo; 10,2 a 24,7% (126 a 234 g/L) del insecticida tiametoxam; 1 a 2,7% (14 a 26 g/L) del fungicida azoxistrobina; 13,0 a 31,5% (161 a 299 g/L) del fungicida metil tiofanato; y co-formulantes aceptables para agroquímicos.

2. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según la reivindicación 1, que comprende preferencialmente 9,7% (120 g/L) del insecticida fipronilo; 14,5% (180 g/L) del insecticida tiametoxam; 1,6% (20 g/L) del fungicida azoxistrobina y cantidades eficaces de los fungicidas de azoxistrobina y tiofanatometila y 18,5% (230 g/L) del fungicida metil tiofanato.

3. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, que comprende co-formulantes seleccionados de agente(s) adhesivo(s), agente(s) humectante/dispersante(s), agente(s) dispersante(s), agente(s) anticongelante(s),

agente(s) antiespumante(s), espesante(s), agente(s) colorante(s) de semilla, bactericida(s) y agua.

4. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que se caracteriza porque comprende 33 a 62 g/l de un agente adhesivo activo, 20 a 40 g/l de al menos un agente humectante y/o agente dispersante, 115 a 220 g/l de al menos un agente anticongelante, 5 a 11 g/l de al menos un espesante, 5 a 9,5 g/l de un antiespumante, 82 a 154 g/l de un colorante de semilla, 0,1 a 2 g/l de un bactericida y agua para completar la formulación

5. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que se caracteriza porque comprende 47,3 g/l de un agente adhesivo activo, 23,7 g/l de un agente humectante/dispersante, 5,9 g/l de un agente dispersante, 108,6 g/l de un primer agente anticongelante y 59,2 g/l de un segundo agente anticongelante, 0 a 3,5 g/l de un primer espesante y 3,5 a 7,1 g/l de un segundo espesante, 7,1 g/l de un antiespumante, 118,3 g/l de un colorante de semilla, 0,1 g/l de un bactericida y agua para completar la formulación.

6. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que se caracteriza porque comprende 47,3 g/l de un agente adhesivo activo, 23,7 g/l de un agente humectante/dispersante, 5,9 g/l de un agente dispersante, 108,6 g/l de un primer agente anticongelante y 59,2 g/l de un segundo agente anticongelante, 3,5 g/l de un primer espesante y 3,5 de un segundo espesante, 7,1 g/l de un antiespumante, 118,3 g/l de un colorante de semilla, 0,1 g/l de un bactericida y agua para completar la formulación.

7. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el agente adhesivo activo se selecciona de éteres poliglicólicos de alcohol graso con 8, 10 y 12 unidades de óxido de etileno, éteres isoestearílicos de polioxietileno, alcoholes  $C_{12}-C_{15}$  propoxilados etoxilados, y alcohol  $C_{12-15}$  etoxilado no iónico con 7 unidades de óxido de etileno.

8. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el agente humectante/dispersante se selecciona de sal trietanolamina de monofosfato de 2,4,6-tri-(1-feniletíl)-fenol-poliglicol-éter, sal trietanolamina de

éster fosfórico de 2,4,6-tri-(1-feniletíl)-fenol-poliglicol-éter, sal de amina de éster de poliarilfosfato y sal trietanolamina de fosfato de ariletíl-fenil-poliglicol-éter.

5

9. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el agente dispersante se selecciona de un copolímero de injerto de poliacrilato no iónico, ácido poliacrílico modificado, copolímero acrílico, copolímero de injerto acrílico y polímero acrílico.

10

10. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el agente anticongelante se selecciona de, uno o ambos, 1,2 propilenglicol y glicerina.

15

11. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el espesante se selecciona de uno ambos de goma xantana y silicato de aluminio y magnesio.

20

12. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el agente antiespumante se selecciona de polidimetilsiloxano y auxiliares.

25

13. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el agente colorante de semilla se selecciona de pigmento azul 15:3 ftalocianina de cobre.
14. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el bactericida se selecciona de 1,2-benzisotiazolin-3-ona.
15. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el primer agente anticongelante es 1,2-propilenglicol y el segundo agente anticongelante es glicerina.
16. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el primer espesante es goma xantana y el segundo espesante es silicato de aluminio y magnesio.
17. 7La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en donde el agente adhesivo activo es éter poliglicólico de alcohol graso con 10 unidades de óxido de etileno, el

agente humectante/dispersante es la sal trietanolamina de monofosfato de 2,4,6-tri-(1-feniletíl)-fenol-poliglicol-éter, el agente dispersante es copolímero de injerto de poliacrilato no iónico, el anticongelante es la  
5 composición de 1,2 propilenglicol y glicerina, el espesante es la composición de goma xantana y silicato de aluminio y magnesio, el bactericida es 1,2-benzisotiazolin-3-ona y el agente colorante de semilla es pigmento azul 15:3 ftalocianina de cobre.

10

18. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, que se caracteriza porque comprende 120 g/l de fipronilo, 180 g/l de tiametoxam, 20 g/l de azoxistrobina, y 230 g/l de  
15 metil tiofanato, en asociación con 47,3 g/l de éter poliglicólico de alcohol graso con 10 unidades de óxido de etileno, 23,7 g/l de la sal trietanolamina de monofosfato de 2,4,6-tri-(1-feniletíl)-fenol-poliglicol-éter, 5,9 g/l de copolímero de injerto de poliacrilato no  
20 iónico, 108,6 g/l de 1,2 propilenglicol, y 59,2 g/l de glicerina, 3,5 g/l de goma xantana y 3,5 g/l de silicato de aluminio y magnesio, 7,1 g/l de polidimetilsiloxano y auxiliares, 118,3 g/l de pigmento azul 15:3 ftalocianina de cobre, 0,1 g/l de 1,2-benzisotiazolin-3-ona y agua  
25 para completar la formulación.

Bogotá, D.C., 28 de febrero de 2019

Doctora

MARÍA JOSÉ LAMUS BECERRA

Directora Nuevas Creaciones

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO -SIC-

E.

S.

D.

REF.: SOLICITANTE: HELM DO BRASIL MERCANTIL LTDA  
TÍTULO: "COMPOSICIÓN DE PESTICIDAS QUE COMPRENDE  
AZOXITROBINA Y METIL TIOFANATO PARA EL  
TRATAMIENTO DE SEMILLAS"  
EXPEDIENTE: NC2017/0006114

**RESPUESTA AL EXAMEN DE FONDO OFICIO No. 14474**

HELENA CAMARGO WILLIAMSON, mayor de edad y vecina de Bogotá D.C., identificada como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderada de la sociedad **HELM DO BRASIL MERCANTIL LTDA**, domiciliada en Sao Paulo, Brasil, respetuosamente me dirijo a usted con el fin de dar respuesta al examen de fondo dentro del término legal que la ley otorga para ello.

**1. DE LA SOLICITUD DE PATENTE**

**TITULO**

De acuerdo con la sugerencia del Examinador, el título se ha modificado y se han incluido los fungicidas en el mismo, quedando ahora así:

**COMPOSICIÓN DE PESTICIDAS QUE COMPRENDE AZOXITROBINA Y METIL TIOFANATO  
PARA EL TRATAMIENTO DE SEMILLAS**

**REIVINDICACIONES (ART. 30 D486, ART. 22 PCT)**

En respuesta a las objeciones de claridad realizadas en contra del capítulo reivindicatorio, el Solicitante ha realizado las siguientes modificaciones:

- La reivindicación 1 ha sido modificada y ahora comprende las concentraciones de los componentes de la composición así:

1. *Una composición pesticida para el tratamiento de semillas en la forma de una suspensión concentrada que comprende 6,8 a 16,5% (84 a 156 g/L) del insecticida fipronilo;*

10,2 a 24,7% (126 a 234 g/L) del insecticida tiametoxam; 1 a 2,7% (14 a 26 g/L) del fungicida azoxistrobina; 13,0 a 31,5% (161 a 299 g/L) del fungicida metil tiofanato; y co-formulantes aceptables para agroquímicos.

En vista de esta modificación, queda superada la objeción. Ahora la reivindicación 1 especifica los componentes y sus proporciones.

- Respecto de la opinión del Examinador donde manifiesta que aquellos componentes adicionales presentados en las reivindicaciones dependientes y que se consideren fundamentales deben mencionarse en la reivindicación 1, se informa que estos han sido incluidos en la reivindicación independiente y que aquellos que se encuentran en las reivindicaciones dependientes corresponden a características adicionales a la reivindicación independiente.

Lo anterior acorde a lo manifestado en la *Guía para examen de solicitudes de patentes de invención y modelo de utilidad*<sup>1</sup> en su página 72, donde se menciona que una reivindicación dependiente debe hacer referencia a una reivindicación independiente y adicionar una o más características que limitan el objeto a proteger.

En tal sentido, que se mencionen componentes adicionales en las reivindicaciones dependientes es aceptable y se encuentra acorde al objeto de la presente invención.

- Las reivindicaciones 3 y 4 objetadas por indicar un uso, han sido eliminadas del juego de reivindicaciones de la presente invención.
- Las expresiones “cantidades insecticidas efectivas” y “cantidades fungicidas efectivas” han sido eliminadas de las reivindicaciones. Por lo tanto, se entiende ahora superada esta objeción del Examinador.

De otra parte, el Solicitante aclara respetuosamente al examinador que la expresión “al menos un” no es imprecisa bajo el contexto del capítulo reivindicatorio de la invención. Esta expresión significa lo mismo que la expresión “uno/a o más”, y puede ser amplia pero no imprecisa. La reivindicación indica “al menos un agente humectante y/o agente dispersante”, expresión que claramente refiere que se puede emplear un agente humectante o un agente dispersante o la combinación de los dos agentes (humectante o dispersante). Por lo tanto, no es impreciso y está claramente definido el alcance de la reivindicación.

- En lo concerniente a la objeción a la falta de concisión al incluir compuestos por su actividad o función, se aclara al respetado Examinador que y tal como lo manifiesta la *Guía para examen de solicitudes de patentes de invención y modelo de utilidad*<sup>2</sup> en las páginas 68 a 71, las reivindicaciones (independientes y dependientes) mencionan las características técnicas de la invención que intentan resolver el problema técnico planteado, y las reivindicaciones dependientes comprenden todas las características esenciales de las reivindicaciones independientes y de aquellas de las cuales depende.

Así pues y en el presente caso en particular, los términos y/o expresiones objetadas son términos bien conocidos por los expertos en el estado de la técnica, están bien delimitados en las reivindicaciones dependientes de la invención y no corresponden a un número excesivo de reivindicaciones. Por consiguiente, la invención está bien definida y es concisa, al

<sup>1</sup> Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio. 2012. Sección 2.13.6.3. Páginas 137 y 138. Relativo al *Análisis ex post facto o retrospectivo o hindsight* (disponible electrónicamente en [http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia\\_Examen\\_Patentes.pdf](http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia_Examen_Patentes.pdf))

<sup>2</sup> Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio. 2012. Sección 2.13.6.3. Páginas 137 y 138. Relativo al *Análisis ex post facto o retrospectivo o hindsight* (disponible electrónicamente en [http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia\\_Examen\\_Patentes.pdf](http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia_Examen_Patentes.pdf))

no comprender ni un excesivo número de reivindicaciones, ni una repetición innecesaria de palabras. Por lo tanto, cumple con el requisito de concisión.

Dado que los cambios propuestos son una limitación del capítulo reivindicatorio, dichas modificaciones se ajustan a los parámetros establecidos en el artículo 34 de la Decisión 486, pues las enmiendas efectuadas no amplían el alcance de la divulgación original.

**DESCRIPCIÓN (Art. 28 D 486)**

El Examinador ha solicitado convertir las unidades ml/ha y kg/ha a unidades en el Sistema Internacional (ml/m², kg/m²). Sobre esta observación, el Solicitante, acorde a lo solicitado, ha modificado las unidades y adjunta al presente memorial la descripción con los cambios correspondientes.

**2. DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LA TECNICA**

El Examinador considera que las reivindicaciones de la solicitud de patente de invención no cumplen con el requisito de nivel inventivo, debido a las siguientes divulgaciones:

| <i>Item</i> | <i>Documento</i> | <i>Título</i>                                                                                                                            | <i>Fecha de Publicación</i> |
|-------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| D1          | W02016197457     | “A SYNERGISTIC COMPOSITION COMPRISING INSECTICIDES AND FUNGICIDES”                                                                       | 15/Diciembre/2016           |
| D2          | Art. 1           | ““EVALUATION OF INSECTICIDES AGAINST THE WESTERN FLOWER THRIPS, FRANKLINIELLA OCCIDENTALIS (THYSANOPTERA: THRIPIDAE), IN THE LABORATORY” | Junio/2012                  |

Después de un análisis de cada una de las características de la presente invención y las propuestas en los documentos D1, D2 y D3, el Examinador concluye que dichos documentos afectan el nivel inventivo de las reivindicaciones 1, 2, 5 a 23.

**2. EXAMEN DE PATENTABILIDAD (ART 14 D486)**

Buscando dar claridad sobre las características técnicas de la invención, se procede a presentar los siguientes argumentos en relación con la novedad y en respuesta a las objeciones de nivel inventivo, presentadas en contra de la invención.

Novedad (Art. 16 D 486)

El Examinador reconoce la **novedad** de la presente invención, pues los documentos D1 y D2 no divulga todas y cada una de las características técnicas de la presente solicitud en una misma realización particular.

Nivel Inventivo (Art. 18 D 486)

En lo concerniente con el análisis de nivel inventivo realizado por el Examinador, el Solicitante respetuosamente manifiesta su desacuerdo por las razones presentadas a continuación:

El documento D1 propone una composición para prevenir, controlar y tratar insectos, y el documento D2 evalúa la eficacia de algunos insecticidas en contra de una plaga muy importante por las afectaciones que causa en los cultivos. Sin embargo, estos documentos en ningún momento mencionan, presentan o tienen interés en proponer una composición con bajos efectos fitotóxicos en las plantas, en sí, las composiciones propuestas están dirigidas únicamente al efecto pesticida en las plantas tratadas.

Así pues, es necesario aclarar y resaltar que el objeto de la presente invención es proponer una composición con amplio espectro pesticida y baja fitotoxicidad. De hecho los inventores encontraron la relación óptima de cuatro ingredientes activos para lograr una solución para el tratamiento de semillas con muy buenas propiedades insecticidas y fitotóxicas, esto aunado la estabilidad y efectividad de la misma en una gran variedad de plagas. Por lo tanto, es claro que la composición y problema técnico resuelto no es anticipado por los documentos citados.

En el presente caso en particular, el efecto inesperado que logra composición de la presente invención se encuentra ampliamente sustentado en los ejemplos de la descripción. En ellos se evidencia que además de lograr una eficacia promedio de más del 81% luego de 21 días de tratamiento, también muestra un incremento en la producción de los cultivos y un alto porcentaje de plantas no dañadas luego de estos 21 días de tratamiento. En efecto, se lograron incrementos en la producción de los cultivos tratados entre el 4.6% y 6.4 % en comparación con la población de control con infestación no tratada, que de hecho no tuvo incremento en producción (Ver ejemplos 1 a 6).

Así pues y de acuerdo a lo establecido en la “Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad” <sup>3</sup> emitida por la Superintendencia de Industria y Comercio, resaltamos que **el análisis de las anterioridades debe hacerse dentro del contexto** del documento en que se encuentra la información y **debe evitarse la realización de un análisis de patentabilidad retrospectivo**. Por lo tanto, las anterioridades citadas aunque están dirigidas al tratamiento de plagas a partir de una composición insecticida y/o fungicida, no buscan resolver el problema de la fitotoxicidad en las plantas, generada por el uso de este tipo de composiciones. Debido a esto, la presente invención resuelve un problema que no había sido ni es objeto de estudio en los documentos citados, con una composición que no es anticipada en ninguna de estas divulgaciones.

Ahora bien, la guía establece que “...el estado de la técnica se debe examinar sin el beneficio del conocimiento ofrecido retrospectivamente por la invención reivindicada. **La indicación o la sugerencia que permita llegar a la invención reivindicada deben proceder del estado de la técnica o de los conocimientos generales de la persona del oficio normalmente versada en la materia, y no basarse en la divulgación del solicitante**” (El resaltado es nuestro). Por consiguiente, es claro que D1 y D2 no sugieren en ningún momento una composición con los componentes y las proporciones reivindicadas, como tampoco tiene como objeto el buscar solución a la fitotoxicidad generada en las plantas y aún menos proponer una composición con tales propiedades insecticidas y fitotóxicas, como las de la presente invención y demostradas en los ejemplos de la descripción.

Adicionalmente, esta guía también menciona que “en cualquier caso, el examinador de patentes deberá esforzarse por hacer una evaluación práctica **conforme a la realidad**. Deberá tener en

---

<sup>3</sup> Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio. 2012. Sección 2.13.6.3. Páginas 137 y 138. Relativo al *Análisis ex post facto o retrospectivo o hindsight* (disponible electrónicamente en [http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia\\_Examen\\_Patentes.pdf](http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia_Examen_Patentes.pdf))

*cuenta todo lo que se sabe en cuanto a los antecedentes de la invención **reivindicada** y dar el valor justo a los argumentos o pruebas pertinentes presentados por el solicitante*” (El resaltado es nuestro), y es claro que los inventores de las anterioridades no tenían preocupación alguna por el tratamiento de los problemas fitotóxicos que generan las composiciones insecticidas en las plantas, posterior a su aplicación. Por consiguiente, se evidencia que al momento en que los inventores se plantearon y resolvieron el problema técnico de la presente invención, no contaban con conocimiento o indicios previos para proponer composiciones con efectos bajos en la fitotoxicidad de las plantas tratadas y que no afectarán la producción del cultivo.

En conclusión y para el caso que nos ocupa, D1 y D2 no buscan solucionar el mismo problema técnico al de la invención objeto de estudio, ni anticipa, ni de su combinación se deriva una composición con los componentes y proporciones reivindicadas. Así, una persona del oficio normalmente versada en la materia no habría estado motivada a desarrollar una composición pesticida para el tratamiento de semillas en la forma de suspensión concentrada, como la divulga la solicitud.

Con base a las modificaciones realizadas en las reivindicaciones y analizados los documentos mencionados por el Examinador como relevantes, se ha demostrado que existen diferencias fundamentales y que no existe ningún documento en el estado de la técnica que determine las características de la Presente Invención, así como tampoco es evidente para un experto en la materia deducir las mismas a partir de una combinación de estos documentos, por lo que es posible afirmar que esta cumple las condiciones de novedad y de actividad inventiva según los Artículo 16 y 18 de la Decisión 486 y se concluye por tanto que es patentable

3. Después de haber dado respuesta a las objeciones del Examinador, solicito de manera respetuosa se otorgue el privilegio de patente de invención dado que esta cumple con los requisitos de patentabilidad establecidos en la Decisión 486.

Del Señor Director,

**POSSE HERRERA RUIZ**



**HELENA CAMARGO WILLIAMSON**  
**C.C 35.455.268 de Bogotá**  
**T.P. 76.985**

Anexo:      Formulario de modificación de solicitud en trámite  
                 Descripción modificada  
                 Capítulo reivindicatorio modificado

**DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL**  
**MODIFICACIONES Y/O CORRECCIONES A SOLICITUDES EN TRÁMITE**

**1. TIPO DE SOLICITUD**

☒ **MODIFICACIÓN**

☐ **CORRECCIÓN**

**1.1 IDENTIFICACIÓN DEL TRÁMITE**

- ☒ Patente de invención/PCT  
☐ Patente Modelo de Utilidad/PCT  
☐ Diseño Industrial  
☐ Esquema de Trazado Circuitos Integrados

**2. DATOS DEL SOLICITANTE**

☐ Persona Natural

☒ Persona Jurídica

**HELM DO BRASIL MERCANTIL LTDA**

NOMBRE O DENOMINACIÓN/NOMBRE O RAZÓN SOCIAL COMPLETA

DIRECCIÓN Chacara Santo Antonio (Zona Sul)

No. TELÉFONO

CIUDAD Sao Paulo

CORREO ELECTRÓNICO

DEPARTAMENTO/ESTADO

NACIONALIDAD O

PAÍS DE RESIDENCIA Brasil

LUGAR DE CONSTITUCIÓN

**3. DATOS DEL APODERADO**

| APELLIDOS          |                                     | NOMBRES | IDENTIFICACIÓN                               |                     |
|--------------------|-------------------------------------|---------|----------------------------------------------|---------------------|
| CAMARGO WILLIAMSON |                                     | HELENA  | c.c. 35.455.268 de Bogotá                    | T.P. 76985          |
| DIRECCIÓN          | Carrera 7 No. 71-52 Torre A, Piso 5 |         | No. TELÉFONO                                 | 3257300             |
| CIUDAD             | Bogotá D.C.                         |         | CORREO ELECTRÓNICO                           | notipi@phrlegal.com |
| PAÍS               | Colombia                            |         | No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL |                     |

4. MODIFICACIÓN Y/O CORRECCIÓN SOLICITADA

( Código actuación SIC - 608 )

EXPEDIENTE No. **NC2017/0006114**

- ☒ Capítulo Descriptivo
- ☒ Capítulo Reivindicatorio
- ☐ Resumen
- ☐ Modificación Título

5. MODIFICACIÓN Y/O CORRECCIÓN SOLICITADA

( Código actuación SIC - 587 )

- ☐ Cesión/Cambio Solicitante      ☐ Cambio de Nombre      ☐ Cambio de Domicilio
- ☐ Cambio de Dirección      ☐ Nombre Inventor      ☐ Momento Publicación
- ☐ Otra:      Especifique: \_\_\_\_\_

6. ANEXOS:

- ☐ Comprobante de pago de la tasa para la presentación de la modificación.
- ☐ Poder, si fuere el caso.
- ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Documento que contiene las modificaciones y/o correcciones

7. FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL

*Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)*



**HELENA CAMARGO WILLIAMSON**  
**APODERADO** MB  
**C.C. 35.455.268 T.P. 76985**

**COMPOSICIÓN DE PESTICIDAS PARA EL TRATAMIENTO DE SEMILLAS**CAMPO DE LA INVENCION

5 Según las proyecciones de las Naciones Unidas, la población mundial aumentará de 7,3 billones de personas que hay actualmente hasta 9,1 billones de personas en el año 2050, lo cual implica que la producción mundial de alimentos también tendrá que aumentar. Este incremento en la producción de  
10 alimentos se espera que provenga fundamentalmente a expensas de cultivos con rendimientos más altos y de un incremento en el cultivo intensivo, lo cual es una solución menos deseada debido a la consecuencia directa de deforestación. Solo una pequeña parte de ese incremento se deberá a la expansión de  
15 tierras cultivables. El incremento deseado en los rendimientos de los cultivos puede lograrse mediante un mejor y más eficiente uso de los agentes pesticidas disponibles, en todas las etapas del desarrollo vital de las plantas, que incluye la etapa de semilla.

20

El noventa por ciento de los cultivos de alimentos en el mundo se cultiva desde las semillas [The Role of Seed Tratamiento in Modern U.S. Crop Production, CropLife Foundation, 2013]. Por lo tanto, tener semillas más sanas  
25 dará lugar a una mejora en el establecimiento y vigor de las plántulas de semillero, mejores rendimientos de los cultivos

y, finalmente, una mayor producción de alimentos. Una vía para obtener semillas más saludables es mediante el tratamiento de estas con pesticidas, como insecticidas y fungicidas.

5

El tratamiento de la semilla se refiere a la aplicación de insecticidas y/o fungicidas a la semilla, antes de la siembra, con el propósito de suprimir, controlar o repeler las plagas que atacan la semilla, las plántulas de semillero o la planta. El tratamiento a la semilla tiene diversos beneficios, como una siembra más temprana y más rápida, mejores plántulas de semillero y aparición de los brotes, poblaciones de plantas más saludables, y, como tal, mayores rendimientos del cultivo. Un beneficio importante del tratamiento de las semillas es la reducción de la aplicación de la fumigación tradicional de pesticidas al aire libre sobre los campos. Otro beneficio importante es la reducción de la exposición a los pesticidas al ambiente y a los organismos vivos, como las abejas y los seres humanos.

20

El reporte del uso más antiguo de un tratamiento de semillas se remonta al año 60 A.D, cuando se utilizaron vino y hojas de ciprés trituradas para proteger las semillas almacenadas de los insectos. El tratamiento de las semillas se desarrolló continuamente hasta 1994, cuando el primer insecticida neonicotinoide se registró con la EPA. Esta nueva generación

25

de tecnología de tratamiento de semillas con precisión cambió la apreciación de los agricultores hacia la importancia de los productos de tratamiento de semillas. Últimamente, el principal objetivo para el desarrollo de la tecnología del

5 tratamiento de semillas, son las composiciones de insecticidas y fungicidas para un rango más amplio de tratamientos para enfermedades.

Aunque existen beneficios evidentes del tratamiento de

10 semillas, no todo es color rosa. Los productos para el tratamiento de semillas deben presentar baja fitotoxicidad en todas las etapas del desarrollo de la planta. Esto significa que la aplicación del tratamiento a la semilla no debe afectar a la plántula de semillero ni el desarrollo

15 consecuente y completo de la planta hasta su cosecha. Los efectos fitotóxicos comunes son el acortamiento de los entrenudos, el crecimiento lento de la planta y el retardo de la senescencia en los órganos fitosintéticos. Existen informes de efectos fitotóxicos debido a tratamiento de

20 semillas, y en Brasil uno de los casos más notorios ocurrió en el período de 2000/2001 en el cual, debido al tratamiento de las semillas con el fungicida tiram, se observaron graves problemas de fitotoxicidad en los cultivos de soya.

25 Aunque el tratamiento de semillas es una tecnología bien conocida, es bastante claro, a partir del caso anterior de

fitotoxicidad en la soya, que todavía existe una necesidad de nuevas soluciones de tratamiento de semillas que presenten una baja fitotoxicidad. Sumado a la necesidad de tratamientos de semillas con baja fitotoxicidad, además, es deseable que  
5 estos tratamientos de semillas presenten una amplia acción pesticida, como una acción insecticida y fungicida paralela. Esta acción paralela elimina la necesidad de productos diferentes para el tratamiento de semillas, lo que reduce por tanto la carga de trabajo del agricultor, y los posibles  
10 problemas relacionados con la compatibilidad entre los diversos productos.

La presente invención se dirige a los aspectos citados arriba porque proporciona una solución para el tratamiento de  
15 semillas que presenta baja fitotoxicidad y un amplio espectro pesticida. Esto se logró mediante un trabajo laborioso de los inventores en la búsqueda de la relación óptima entre los cuatro ingredientes activos de la presente composición pesticida, que logró por consiguiente una solución de  
20 tratamiento de semillas con muy buenas propiedades biológicas y fitotoxicidad. Por otra parte, los inventores lograron una composición agroquímica muy estable y efectiva mediante un ajuste muy fino de la formulación final. El esfuerzo de los presentes inventores será evidente por los resultados  
25 experimentales que se muestran a continuación.

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El uso de composiciones que combinan insecticidas y fungicidas para el control de plagas en los cultivos es una práctica que obtuvo un alto grado de éxito comercial porque demostró que tal control puede incrementar el rendimiento del cultivo. Sin embargo, los tratamientos de los cultivos con una multitud de pesticidas requieren un cuidado especial debido a los problemas relacionados con la exposición del trabajador. Una solución que se aplicó a este problema fue la disposición de un tratamiento directo a las semillas, lo que reduce consecuentemente las aplicaciones foliares o al surco y que por tanto, reduce la exposición ambiental y de los trabajadores.

Actualmente, existen disponibles unos pocos productos de tratamiento de semillas que consisten en composiciones de diversos tipos de pesticidas como parte de una estrategia integrada para el manejo de la resistencia. Los ejemplos son Cruiser Advanced® de Syngenta el cual consiste en una suspensión concentrada que comprende metalaxil-M, tiabendazol, fluoxidinilo y tiametoxam; y Standak Top® de BASF el cual consiste en una suspensión concentrada que comprende fipronilo, tiofanato-Me y piraclostrobina.

Aunque algunas referencias de patentes que se relacionan con el presente campo técnico incluyen en algún punto los ingredientes activos que se usan en las composiciones de conformidad con la presente invención, no se encontró ninguna referencia que pudiera finalmente e indudablemente traer consigo la composición, y las formulaciones de esta, que se reivindicán específicamente en este documento para el tratamiento de semillas de plantas valiosas. Esto se hará evidente ahora por el más relevante estado de la materia encontrado.

La patente con núm. US5876739 reivindica una composición insecticida de recubrimiento para la semilla de maíz con tiametoxam, y opcionalmente, entre otros, Fipronilo.

La patente con núm. WO0126468 reivindica un método para mejorar el crecimiento de las plantas que comprende la aplicación a las plantas o al lugar de estas, de al menos un compuesto que se selecciona de la clase de los neonicotinoides, que incluye el tiametoxam.

La patente con núm. R0109496B1 reivindica un tratamiento de semillas con metil tiofanato. La patente con núm. WO9633614 reivindica un método para regular el crecimiento de las plantas que comprende la aplicación de una cantidad efectiva y no fitotóxica de Fipronilo a dichas plantas o semillas. Se

proporcionan los ejemplos de tratamientos de semillas con composiciones de fipronilo y fungicidas, específicamente benomil y captan.

5 La patente con núm. WO9740692 reivindica composiciones para el control de insectos o representativos del orden Acarina, que comprende una composición de tiametoxam y entre otros cincuenta ingredientes activos, el fipronilo. La patente con núm. WO0028825 reivindica una composición de pesticida al  
10 menos cuaternaria que comprende a) una nitroguanidina neonicotinoide o al menos un fenilpirazol y b) al menos uno de tres fungicidas, específicamente una fenilamida, un fenilpirrol y un triazol. En las referencias de arriba no se encontró ningún indicio que se dirigiera a la presente  
15 composición para el tratamiento de semillas.

La patente con núm. WO2008095913 reivindica una composición que comprende un insecticida que se selecciona de fipronilo y etiprol, y una larga lista de pesticidas. Aun cuando con una  
20 muy rigurosa evaluación del alcance de la reivindicación, es posible encontrar la composición de conformidad con la presente invención, no existen evidencias en la descripción del citado estado de la materia de que los inventores se dirigieran a un tratamiento de semillas mediante el uso de  
25 una composición específica de conformidad con la presente invención.

La patente con núm. WO2009098210 reivindica composiciones que comprenden diversos agonistas/antagonistas del receptor nicotínico, específicamente el tiametoxan, fungicida(s) que se selecciona de procloraz y metil tiofanato, y un fungicida que se selecciona de varias estrobilurinas, específicamente azoxistrobina. Sin embargo, la composición específica de la presente invención no se reivindica explícitamente en aquel documento.

10

La patente con núm. WO2011151261 reivindica un método para incrementar la salud de una planta que comprende: 1) aplicar una composición de piraclostrobina, finopriilo y metil tiofanato a las semillas; y 2) aplicar a las semillas resultantes, en cualquier momento durante la etapa de crecimiento reproductivo, al menos una vez, piraclostrobina o una combinación que comprende piraclostrobina y al menos un insecticida o fungicida.

20

La patente con núm. WO2005058040A1 reivindica una composición para la protección de los cultivos que comprende un derivado de carbamato, específicamente piraclostrobina, finopriilo y un fungicida, particularmente tiofanato-me.

25

La patente con núm. WO200230201A2 reivindica un método para prevenir el daño por una plaga a una semilla y/o brotes y

follaje de una planta que crece a partir de la semilla, que comprende tratar la semilla no sembrada con una composición que comprende tiametoxam y al menos una piretrina o piretroide sintético.

5

La patente con núm. CN103027064 reivindica un tratamiento de semillas que comprende clotianidina, fipronilo y metil tiofanato; la patente con núm. CN103155940 reivindica una composición de tratamiento de semillas que comprende  
10 tiametoxam y azoxistrobina; y la patente con núm. CN102326578 reivindica una composición de tratamiento de semillas que comprende tiametoxam y fipronilo.

La patente con núm. WO2009098228 reivindica una composición  
15 que comprende agonistas/antagonistas de receptores nicotínicos, específicamente, el tiametoxam, b) un fungicida que se selecciona de metalaxilo o dimetomorfo y c) un fungicida que se selecciona de, entre otros, azoxistrobina.  
La patente con núm. WO2009098230 reivindica una composición  
20 que comprende agonistas/antagonistas de receptores nicotínicos, específicamente, el tiametoxam, b) un fungicida que se selecciona de azoles y c) uno o dos fungicidas entre una larga lista, azoxistrobina y tiofanato-me.

25 La patente con núm. WO2008095924 reivindica antagonistas de GABA, específicamente el fipronilo, y agonistas/antagonistas

del receptor nicotínico, específicamente el tiametoxam, opcionalmente en composición con giberelina(s), como protectores del efecto fitotóxico del fungicida azoxistrobina. Una vez más, en las referencias citadas  
5 anteriormente no existen evidencias de que los inventores se dirigieran a la composición que se reivindica en este documento para el tratamiento de semillas.

Ninguna de las referencias del estado de la materia que se  
10 encontraron y que se describieron anteriormente revela o proporciona alguna indicación clara sobre la composición, y las formulaciones de esta, que se reivindican en este documento, ni de los sorprendentes resultados agronómicos, que incluyen la baja fitotoxicidad que presenta la  
15 composición y las formulaciones de esta, que se reivindican en este documento.

La relación específica de los ingredientes activos en la composición que se prepara de conformidad con la presente  
20 invención tampoco se menciona de ninguna manera como óptima para obtener tales excelentes resultados agronómicos.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

25 La composición que se reivindica en el presente documento y las formulaciones de esta, se desarrollaron en vista de la

materia anterior y el objeto de la presente invención es proporcionar una composición pesticida cuaternaria que es adecuada para el control de insectos y hongos, que comprende dos insecticidas que se seleccionaron de fipronilo y tiametoxam en asociación con dos fungicidas que se seleccionaron de azoxistrobina y metil tiofanato.

La presente invención se refiere, además, a la composición pesticida que comprende la composición anterior de insecticidas y fungicidas en combinación con coformulantes agroquímicos adecuados que se conocen comúnmente en la materia de formulación de pesticidas.

Más en particular, la presente invención se refiere a la composición de fipronilo, tiametoxam, azoxistrobina, y metil tiofanato en una relación de concentraciones agronómica óptima. Aún más en particular, la presente invención se refiere a una mezcla acuosa lista para usar en el tratamiento de semillas que comprende fipronilo, tiametoxam, azoxistrobina, y metil tiofanato en una relación de concentraciones agronómica óptima y específica, en asociación con coformulantes agroquímicos adecuados, que en este documento se refiere como "la formulación". La presente invención se refiere, además, a la preparación de una composición y de las formulaciones de esta, y al uso de estas para el control de insectos y hongos, particularmente para la

protección de materiales de propagación de plantas, tales como semillas.

La presente invención adicionalmente se refiere a un proceso para la protección de las semillas y de las plantas resultantes de las mismas, contra insectos y hongos mediante el uso de la presente composición pesticida y las formulaciones de esta, y para las semillas que se protegieron con tal composición pesticida y las formulaciones de esta.

10

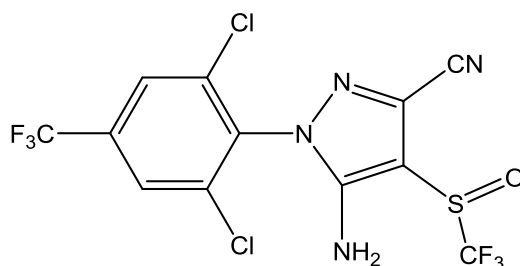
#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una composición pesticida cuaternaria para el tratamiento de semillas que comprenden fipronilo y tiametoxam como ingredientes activos insecticidas y azoxistrobina y metil tiofanato como ingredientes activos fungicidas.

15

El fipronilo, en este documento en lo adelante se denomina en ocasiones, convenientemente como A1, es un fenilpirazol que se representa por la estructura:

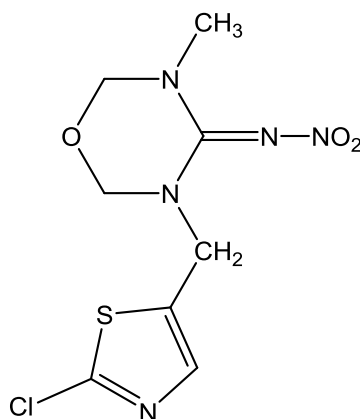
20



25

A1 es un insecticida de amplio espectro el cual es tóxico por contacto e ingestión, que actúa como un bloqueador de los canales de cloro regulados por el GABA. Se describió inicialmente en 1988 por Rhone-Poulenc (en EP0295117) y su nombre IUPAC es 5-amino-1-(2,6-dicloro- $\alpha,\alpha,\alpha$ -trifluoro-p-tolil)-4-[(trifluorometil)sulfinil]pirazole-3-carbonitrilo.

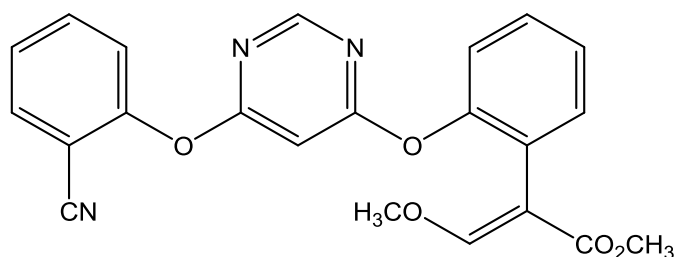
El tiametoxam, en este documento en lo adelante se denomina en ocasiones, convenientemente como A2, es un neocotinoide que se representa por la estructura:



A2 es un insecticida con actividad sistémica, por contacto y en el estómago, que actúa como un agonista del receptor nicotínico de la acetilcolina, que afecta las sinapsis en el sistema nervioso central de los insectos. Se describió inicialmente en 1993 por Ciba-Geigy (en EP0580553) y su nombre IUPAC es 3-(2-cloro-1,3-tiazol-5-ilmetil)-5-metil-1,3,5-oxadiazinan-4-iliden(nitro) amina.

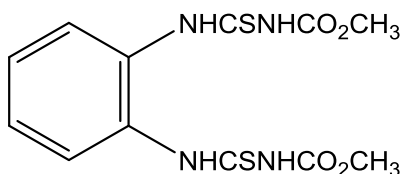
La azoxistrobina, en este documento en lo adelante se denomina en ocasiones, convenientemente como B1, es una estrobilurina que se representa por la estructura:

5



B1 es un fungicida con propiedades protectantes, curativas, erradicantes, translaminares y sistémicas, que actúa como un inhibidor externo de Quinona. Este inhibe la respiración mitocondrial mediante el bloqueo de la transferencia de electrones entre el citocromo b y el citocromo c1, en el sitio que oxida al ubiquinol. Se describió inicialmente en 1990 por Rhone-Poulenc (en EP0382375) y su nombre IUPAC es (E)-2-{2-[6-(2-cianofenoxy)-pirimidin-4-iloxi]fenil}-3-metoxiacrilato de metilo.

El metil tiofanato, en este documento en lo adelante se denomina en ocasiones, convenientemente como B2, es un carbamato que se representa por la estructura:



B2 es una carbendacima (q.v.) precursor fungicida, que actúa como fungicida sistémico con acción protectiva y curativa. Se

describió inicialmente en 1970, por Nippon Soda (en DE1930540) y su nombre IUPAC es dimetil 4,4'-(o-fenilen)bis(3-tioalofanato).

5 La composición, y las formulaciones de esta, de conformidad con la invención son especialmente activas contra las plagas insecticidas que incluyen, pero no se limitan a, *Eutinobothrus brasiliensis*, *Frankliniella schultzei*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Diloboderus abderus*, *Diabrotica*  
 10 *speciosa*, *Phyllophaga cuyabana*, *Procornitermes triacifer*, *Sternechus subsignatus*, *Lyogenis suturalis*, *Aracantus mourei*, *Julus hesperus*, *Heterotermes tenuis*, *Dichelops melacanthus*, *Rhopalosiphum graminum*, *Oryzophagus orizae*.

15 La composición y las formulaciones de esta, de conformidad con la invención son especialmente activas contra las plagas de hongos que incluyen, pero no se limitan a, *Rhizoctonia solani*, *Colletotrichum gossypii* var. *Cephalosporioides*, *Colletotrichum gossypii*, *Aspergillus* spp, *Penicillium* spp,  
 20 *Aspergillus flavus*, *Colletotrichum lindemuthianum*, *Fusarium verticillioides*, *Penicillium oxalicum*, *Cercospora kikuchii*, *Phomopsis sojae*, *Phomopsis phaseoli* f.sp. *meridionalis*, *Fusarium semitectum*, *Colletotrichum dematium* var. *truncata*, *Colletotrichum graminicola*, *Fusarium moniliiforme*,  
 25 *Stenocarpella maydis*, *Corynespora cassiicola*, *Bipolaris*

*oryzae*, *Pyricularia grisea*, *Sclerotinia sclerotiorum*,  
*Bipolaris sorokiniana*.

La composición y las formulaciones de esta, de conformidad  
5 con la invención son particularmente adecuadas para la  
prevención reductiva, preventiva y curativa del material de  
propagación de la planta, tales como semillas, contra  
enfermedades fúngicas, e insecticidas de plantas de cultivos  
valiosos. Particularmente, la composición y las formulaciones  
10 de esta, de conformidad con la invención son adecuadas para  
los materiales de propagación de las plantas, tales como  
semillas, de plantas tales como el algodón, cacahuete,  
cebada, trigo, frijol, maíz, frijol de soya, y sorgo. Las  
semillas de las plantas que se tratan con la composición, y  
15 las formulaciones de esta, de conformidad con la invención  
pueden incluir semillas convencionales y resistentes a  
insectos, y variedades de semillas modificadas genéticamente  
resistentes a enfermedades.

20 La presente invención se refiere, además, a una composición  
para el tratamiento de semillas que comprende la composición  
cuaternaria de los insecticidas y fungicidas anteriores, que  
se formula con coformulantes que se usan comúnmente en la  
materia de formulación de agroquímicos.

La composición pesticida de conformidad con la invención está, preferentemente, en la forma de una suspensión concentrada adecuada para el tratamiento de las semillas de plantas de cultivos valiosos. Más preferentemente, la presente composición para el tratamiento de semillas está en la forma de una suspensión concentrada que comprende cantidades efectivas de insecticidas y fungicidas A1, A2, B1, y B2, en asociación con coformulantes agroquímicos seleccionados de los siguientes: agente adhesivo activo(s), agentes con propiedades de humectación y dispersión, agente dispersante(s), agente anticongelante(s), agente antiespumante(s), colorante de semilla(s), espesante(s), bactericida(s) y agua.

De conformidad con la presente invención, las cantidades (partes por peso) de los cuatro ingredientes activos en la composición están, preferentemente, en los intervalos de 84 a 156 g/l de A1, 126 a 234 g/l de A2, 14 a 26 g/l de B1 y 161 a 299 g/l de B2. Más preferentemente, las cantidades de los cuatro ingredientes activos en la composición son 120 g/l de A1, 180 g/l de A2, 20 g/l de B1 y 230 g/l de B2. Las cantidades (en porcentaje de la masa total de la composición) de los cuatro ingredientes activos en la composición están, preferentemente, en los intervalos de 6,8 a 16,5 % de A1, 10,2 a 24,7 % de A2, 1,1 a 2,7 % de B1 y 13,0 a 31,5 % de B2;

y, más preferentemente, 9,7 % de A1, 14,5 % de A2, 1,6 % de B1 y 18,5 % de B2.

Los coformulantes que se usan comúnmente en la materia de la  
5 formulación agroquímica se describen, inter alia, en  
"McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual", MC  
Publishing Corp., Glen Rock, N.J., 1988; Y M. y J. Ash,  
"Encyclopedia of Surfactants", Vol. I-III, Chemical  
Publishing Co., New York, 1980-1981. Los siguientes ejemplos  
10 de coformulantes agroquímicos se consideraron como los más  
preferidos para preparar la formulación de conformidad con la  
presente invención, pero no se consideran como una limitación  
a la invención que se reivindica en este documento.

15 Los ejemplos de agentes adhesivos activos adecuados que se  
usaron en la composición de conformidad con la invención son  
éteres poliglicólicos de alcohol graso con 8, 10 y 12  
unidades de óxido de etileno (por ejemplo Genapol O80, O100 y  
O120 de Clariant); éter isoesteárico de polioxietileno  
20 (EMALEX 1810 de Nihon Emulsion CO. LTD.); Alcoholes C12-C15  
propoxilados etoxilados; y alcohol C12-15 etoxilado no iónico  
con 7 unidades de óxido de etileno (por ejemplo Genapol 2584  
y Genapol LA 070 de Clariant).

25 Los ejemplos de agentes con ambas propiedades de humectación  
y dispersión adecuados que se usaron en la composición de

conformidad con la invención son sal trietanolamina de monofosfato de 2,4,6-tri-(1-feniletíl)-fenol-poliglicol-éter (por ejemplo, Dispersogen LFS de Clariant) y sal trietanolamina de éster fosfórico de 2,4,6-tri-(1-feniletíl)-  
5 fenol-poliglicol-éter (por ejemplo, Emulsogen 3475 de Clariant); sales de amina de éster de poliarilfosfato (por ejemplo. Emulson AG TRST y Emulson AG TRST 60 de Lamberti); sales trietanolamina de fosfato de ariletílfenil-poliglicol-éter y sus formas diluidas (por ejemplo Lucramul PPS A 16 y  
10 Lucramul PPS A 16/60 de LEVACO Chemicals GmbH).

Los ejemplos de agentes dispersantes adecuados que se usaron en la composición de conformidad con la invención son copolímeros de injerto de poliacrilato no iónico (por ejemplo  
15 Dispersogen PSL 100 de Clariant); ácidos poliacrílicos modificados (por ejemplo Sokolan CP N40 de BASF); copolímeros acrílicos (por ejemplo Atlox 4913 y Zephyrm PD3315 de Croda); copolímeros de injerto acrílicos (por ejemplo Tersperse 2500 de Huntsman); polímeros acrílicos (por ejemplo Emulson AG TRN  
20 14105, Emulson AG TP1 y Emulson AG RHS de Lamberti).

Los ejemplos de agentes anticongelantes adecuados que se usaron en la composición de conformidad con la invención son el 1,2 propilenglicol y la glicerina.

Los ejemplos de agentes espesantes adecuados que se usaron en la composición de conformidad con la invención son goma xantana (Kelzan S Plus de CP Kelco); y silicato de aluminio y magnesio (Veegum R de Vanderbilt Minerals LLC).

5

Un ejemplo de agente antiespumante adecuado que se usó en la composición de conformidad con la invención es el polidimetilsiloxano y auxiliares (por ejemplo, Silfoam SE2 de Wacker Silicones).

10

Un ejemplo de agente colorante de semilla adecuado que se usó en la composición de conformidad con la invención es el pigmento azul 15:3 ftalocianina de cobre (por ejemplo, Agrocer Blue 153 de Clariant).

15

Un ejemplo de bactericida adecuado que se usó en la composición de conformidad con la invención es el 1,2-benzisotiazolin-3-ona (por ejemplo, NIPACIDE BIT 20 DPG de Clariant).

20

En una modalidad preferida para llevar a cabo la invención, la composición acuosa de tratamiento de semillas comprende 84 a 156 g/l de A1, 126 a 234 g/l de A2, 14 a 26 g/l de B1 y 161 a 299 g/l de B2; en asociación con 33 a 62 g/l de un agente activo adhesivo, 20 a 40 g/l de al menos un agente humectante o dispersante, 115 a 220 g/l de al menos un agente

25

anticongelante, 5 a 11 g/l de al menos un espesante, 5 a 9,5 g/l de un antiespumante, 82 a 154 g/l de un colorante de semilla, 0,1 a 2 g/l de un bactericida y agua para completar la formulación.

5

En una modalidad más preferida para llevar a cabo la invención, la composición acuosa de tratamiento de semillas comprende 120 g/l de A1, 180 g/l de A2, 20 g/l de B1 y 230 g/l de B2; en asociación con 47,3 g/l de un agente adhesivo  
10 activo, 23,7 g/l de un agente con ambas propiedades humectante y dispersante, 5,9 g/l de un agente dispersante, 108,6 g/l de un primer agente anticongelante y 59,2 de un segundo agente anticongelante, 0 a 3,5 g/l de un primer espesante, y de 3,5 a 7,1 g/l de un segundo espesante, 7,1  
15 g/l de un antiespumante, 118,3 g/l de un colorante de semilla, 0,1 g/l de un bactericida y agua para completar la formulación.

En una modalidad, aún más preferida, para llevar a cabo la  
20 invención, la composición acuosa de tratamiento de semillas comprende 120 g/l de A1, 180 g/l de A2, 20 g/l de B1 y 230 g/l de B2; en asociación con 47,3 g/l de un agente adhesivo activo, 23,7 g/l de un agente con propiedades humectante o dispersante, 5,9 g/l de un agente dispersante,  
25 108,6 g/l de un primer agente anticongelante y 59,2 g/l de un segundo agente anticongelante, 3,5 g/l de un primer

espesante, y 3,5 g/l de un segundo espesante, 7,1 g/l de un antiespumante, 118,3 g/l de un colorante de semilla, 0,1 g/l de un bactericida y agua para completar la formulación.

5 En la modalidad de máxima preferencia para llevar a cabo la invención, la composición acuosa de tratamiento de semillas comprende 120 g/l de A1, 180 g/l de A2, 20 g/l de B1 y 230 g/l de B2; en asociación con 47,3 g/l de un éter poliglicólico de alcohol graso con 10 unidades de óxido de  
10 etileno, 23,7 g/l de la sal trietanolamina de monofosfato de 2,4,6-tri-(1-feniletíl)-fenol-poliglicol-éter, 5,9 g/l de un copolímero de poliacrilato no iónico, 108,6 g/l de 1,2-propilenglicol y 59,2 g/l de glicerina, 3,5 g/l de goma xantana y 3,5 g/l de silicato de aluminio y magnesio, 7,1 g/l  
15 de polidimetilsiloxano y auxiliar, 118,3 g/l de pigmento azul 15:3 ftalocianina de cobre, 0,1 g/l de 1,2-bencisotiazolin-3-ona y agua para completar la formulación.

Las composiciones de conformidad con la presente invención se  
20 preparan mediante técnicas comunes de la Praxis, como por ejemplo mediante la mezcla íntima de todos los componentes con agua, opcionalmente mediante el uso de una mezcla previa concentrada que se prepara mediante la trituración húmeda de los componentes sólidos, hasta que se obtiene una fase  
25 uniformemente dispersa. En particular, las composiciones de conformidad con la invención se preparan mediante la mezcla

íntima y/o mediante la trituración de los ingredientes activos con los coformulantes mencionados arriba.

El siguiente proceso de formulación para preparar las composiciones de conformidad con la invención es para propósitos ilustrativos solamente, y no debe considerarse como una limitación de la invención reivindicada en este documento.

10 Ejemplo de formulación para preparar la composición del tratamiento de las semillas de conformidad con la invención:

Añadir agua en un recipiente mezclador equipado con una propela y, en proceso de mezclado continuo, añadir los agentes humectantes y dispersantes, el agente antiespumante, los agentes anticongelantes, uno de los espesantes y los cuatro ingredientes activos. Después de obtener la homogeneidad de la solución, mezclar completamente mediante el uso de una batidora de cuchillas altas (la velocidad de la batidora se ajusta de modo que no se incorpore aire en el interior del batido, lo que evita como tal la formación de microespuma y el espesamiento de la suspensión). Triturar la suspensión mediante el uso de un DynoMill hasta alcanzar el tamaño de partícula deseado. En el proceso de mezclado continuo añadir el agente colorante, el agente dispersante

previamente fundido, el otro espesante y el agente bactericida.

En conjunto, el proceso de formulación citado anteriormente  
5 se usó para preparar la formulación de los ejemplos A-F  
descritos abajo en este documento, de conformidad con la  
invención.

Numerosas formulaciones (ejemplos A-F) con diferentes  
10 relaciones de los coformulantes, especialmente de los dos  
espesantes, se desarrollaron por los presentes inventores con  
el objetivo de lograr la formulación con el mejor desempeño (

Tabla 1).

La conclusión fue que el Ejemplo de Formulación A fue el concepto más promisorio. El ejemplo B mostró una muy alta viscosidad, el ejemplo C presentó una fuerte separación entre las fases, los ejemplos D y E presentaron altas viscosidades y el ejemplo F tuvo un aspecto parecido a una pasta. Como tal, los ejemplos A, B, y C se consideraron como los preferidos para llevar a cabo la presente invención.

10

Se realizaron estudios adicionales con respecto a la formulación del ejemplo A para confirmar que la formulación presenta un comportamiento físico químico óptimo, una característica que es muy importante en el campo de la protección de cultivos. Como tal, la formulación del ejemplo A se sometió a una batería de estudios físico-químicos, antes y después de una prueba de almacenamiento acelerada durante dos semanas a  $54 \pm 2$  °C. Esta prueba tiene la intención de representar una simulación del comportamiento de la formulación después de un periodo de almacenamiento de 2 años.

20

Estas pruebas se realizaron de conformidad con las leyes y las guías, Regulación (EC) No. 1107/2009 de Octubre 2009 y Comisión de Regulación (EU) No. 545/2011 de Junio 2011, que

25

se incluyen aquí en el presente documento mediante referencia.

Los resultados con respecto a la estabilidad de las composiciones de conformidad con la invención se muestran en la Tabla 2 debajo. Los resultados muestran que, después de la prueba acelerada, todos los parámetros físicos y químicos, que se estudiaron para verificar el buen comportamiento de la formulación de conformidad con la invención, se encuentran bien adentro de las especificaciones estándar. Además, se demostró que la composición es estable en las condiciones de almacenamiento, y que presenta una fluidez mejorada.

Tabla 1 - Composiciones de conformidad con la invención, proceso para preparar tales composiciones y características físico químicas de estas

|    |                                                                                    | Ejemplos de Formulación (contenido en g/l) |       |       |       |       |           |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----------|
|    |                                                                                    | A                                          | B     | C     | D     | E     | F         |
| 5  | Fipronilo (A1)                                                                     | 120                                        | 120   | 120   | 120   | 120   | 120       |
|    | Tiametoxam (A2)                                                                    | 180                                        | 180   | 180   | 180   | 180   | 180       |
|    | Azoxistrobina (B1)                                                                 | 20                                         | 20    | 20    | 20    | 20    | 20        |
|    | Metil tiofanato (B2)                                                               | 230                                        | 230   | 230   | 230   | 230   | 230       |
| 10 | Éter poliglicólico de alcohol graso (10 EO unidades)                               | 47,3                                       | 47,3  | 47,3  | 47,3  | 47,3  | 47,3      |
|    | Sal trietanolamina de monofosfato de 2,4,6-tri-(1-feniletil)-fenol-poliglicol-éter | 23,7                                       | 23,7  | 23,7  | 23,7  | 23,7  | 23,7      |
|    | Copolímero de poliacrilato no iónico                                               | 5,9                                        | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9       |
|    | Polidimetilsiloxano y auxiliar                                                     | 7,1                                        | 7,1   | 7,1   | 7,1   | 7,1   | 7,1       |
| 15 | Goma xantana                                                                       | 3,5                                        | 3,5   | -     | 3,5   | 3,5   | 3,5       |
|    | 1,2-Bencisotiazolin-3-ona (20% sol.)                                               | 0,1                                        | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1       |
|    | Silicato de aluminio y magnesio                                                    | 3,5                                        | 7,1   | 7,1   | 3,5   | 3,5   | 3,5       |
|    | 1,2-Propileneglicol                                                                | 108,6                                      | 108,6 | 108,6 | 54,3  | -     | hasta 1 L |
| 20 | Glicerina                                                                          | 59,2                                       | 59,2  | 59,2  | 59,2  | 167,8 | 59,2      |
|    | Agrocer Blue 153 disp.                                                             | 118,3                                      | 118,3 | 118,3 | 118,3 | 118,3 | 118,3     |
|    | Agua                                                                               | Hasta 100 g                                |       |       |       |       | -         |

Tabla 2 - Propiedades físicas y químicas del ejemplo de la Formulación A

|    |                                                    | Método               | Antes / después de la prueba de estabilidad |                 | Especificación |
|----|----------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|-----------------|----------------|
|    | Apariencia                                         | Visual               | Líquido azul                                |                 | Líquido azul   |
| 5  | Fipronilo (A1)                                     | HPLC                 | 119                                         | 117             | 120±7          |
|    | Tiametoxam (A2)                                    |                      | 184                                         | 184             | 180±11         |
|    | Azoxistrobina (B1)                                 |                      | 20                                          | 20              | 200±20         |
|    | Metil tiofanato (B2)                               |                      | 231                                         | 227             | 230±14         |
| 10 | Tamaño de partícula (µm) [D50/D90]                 | Difracción por láser | 2,8/10,3                                    | 3,3/11,6        | < 5/13         |
|    | Densidad (g/l)                                     | CIPAC MT 3.3.1       | 1240                                        | 1240            | ≅ 1240         |
|    | Viscosidad (segundos)                              | Din 4 Cup            | 47                                          | 55              | 30 - 60        |
|    | Purabilidad (%) [Residuo / Residuo lavado]         | CIPAC MT 148         | 2,7/0,2                                     | -               | ≤ 5,0/0,5      |
| 15 | Prueba del tamiz húmedo (%)                        |                      |                                             |                 |                |
|    | Material retenido en un tamiz de prueba de 75 µm   | CIPAC MT 185         | 0,2                                         | 0,5             | ≤ 1,0          |
|    | valor de pH (1% agua desionizada)                  | CIPAC MT 75.3        | 7,3                                         | 6,6             |                |
| 20 | Espontaneidad de dispersión (%)                    | CIPAC MT 160         | 102,5                                       | 101,9           | > 90           |
|    | Suspensibilidad (%)<br>[30 min, 30°C CIPAC agua D] | CIPAC MT 184         | 104,7-<br>100,0                             | 103,8-<br>100,0 | > 90           |
|    | Espuma persistente (ml) después de 1 minuto        | CIPAC MT 47.2        | 20                                          | 20              | ≤50            |

Aplicación de la composición a las semillas de conformidad  
con la invención

Las técnicas para aplicar la composición anterior a las  
5 semillas se conocen bien por aquellos expertos en la materia,  
y pueden usarse fácilmente en el contexto de la presente  
invención. El método de aplicación de la composición a las  
semillas puede variarse y la invención incluye cualquier  
técnica que sea para ser usada. Un método preferido de  
10 aplicación de la mezcla de conformidad con la invención  
consiste en rociar o humedecer las semillas de las plantas  
con una preparación líquida de los ingredientes activos. En  
general, un volumen de distribución favorable de aplicación  
es de 0,200 a 0,400 kg de la sumatoria de todos los  
15 ingredientes activos, en particular 0,024-0,048 kg de A1,  
0,024-0,048 kg de A2, 0,012-0,024 kg de B1 y 0,050-0,100 kg  
de B2 por 100 kg de semillas para ser protegidas. Sin  
embargo, las condiciones de aplicación dependen esencialmente  
de la naturaleza de las semillas a ser tratadas (área de  
20 superficie, consistencia, contenido de humedad) y de factores  
ambientales (temperatura, humedad, etc.). Consecuentemente,  
dentro de estos intervalos, los expertos en la materia  
seleccionarán, sobre las bases de su conocimiento general y,  
donde fuera apropiado, unos pocos experimentos, dosis las  
25 cuales son no fitotóxicas, pero efectivas desde un punto de  
vista fungicida e insecticida.

Actividad insecticida y fungicida de las composiciones de conformidad con la invención

Los siguientes ejemplos ilustran y no limitan la invención.

- 5 Las composiciones pesticidas de la invención que se usan en los ejemplos comprenden las siguientes dosis de los ingredientes activos que se usan en los volúmenes de distribución de aplicación registrados:

|    |                                                                                         |                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Dosis del ingrediente activo (g) en la composición por 100 kg de semillas (A1+A2+B1+B2) | Dosis total del ingrediente activo (g) en la composición por 100 kg de semillas |
|    | 24+12+24+50                                                                             | 200                                                                             |
|    | 36+18+36+75                                                                             | 300                                                                             |
|    | 48+24+48+100                                                                            | 400                                                                             |

Una composición para el tratamiento de semillas se preparó como sigue, con el objetivo de evaluar la actividad pesticida de la composición de conformidad con la invención, y la fitotoxicidad de la planta debido al tratamiento de sus semillas con la composición de conformidad con la invención.

20 Una bolsa de plástico común se llenó con una adecuada cantidad de semillas de plantas, y después de eso se vertió una única cantidad adecuada de la composición de conformidad con la invención encima de las semillas. Se mezcló totalmente el contenido de la bolsa hasta que se logró homogeneidad. Las  
25 semillas se secaron y se usaron como tales para las evaluaciones biológicas. El material tratado para la

propagación final de la planta demostró una buena adherencia de la composición seca en las semillas con un bajo desprendimiento de la composición seca en la forma de polvo.

5 Esas semillas tratadas se utilizaron entonces para realizar las siguientes pruebas agronómicas con el objetivo de evaluar la eficacia fungicida e insecticida de la composición de conformidad con la invención, y además la fitotoxicidad que se deriva del tratamiento de dichas semillas con la  
10 composición de conformidad con la invención.

Actividad insecticida de la composición de conformidad con la invención para el control de las plagas que afectan el maíz, el frijol de soya y el frijol común:

15

Diseño experimental: La prueba de campo se realizó en la municipalidad de Ponta Grossa (Paraná, Brasil) con el objetivo de evaluar la eficacia de la presente composición contra plagas de insectos pertinentes, la capacidad  
20 productiva y la fitotoxicidad de la presente composición hacia la planta misma. La eficacia se evaluó mediante el conteo de los insectos vivos y/o el número de plantas que no se dañaron por los insectos, la capacidad productiva se evaluó mediante la población de plantas, y la fitotoxicidad  
25 sobre las plantas se evaluó mediante la gradación de las plantas desde 1 a 9, 1 significa que no hay síntomas de

toxicidad y 9 significa que la planta muere (European Weed Research Society evaluation system, 1964).

El diseño de la prueba de campo se hizo en forma de un bloque  
5 completamente aleatorizado. Las semillas no tratadas y las  
semillas tratadas se sembraron en canteros que miden 15-18 m<sup>2</sup>  
y un área central útil de 8-10 m<sup>2</sup>, con una tasa de siembra  
por acre de 80.000-300.000, en dependencia de la planta a ser  
tratada. Después que la germinación de las plántulas de  
10 semillero alcanzó el 80 % y 14 días después de la aparición  
del brote, las plantas se infestaron con la plaga de interés.  
Para la comparación se utilizaron plantas controles sin  
tratamiento y, con o sin infestación.

15 Además, se realizó una prueba de germinación en un  
invernadero mediante la siembra de 400 semillas, tratadas y  
no tratadas, de plántulas de semilleros con el fin de evaluar  
la aparición del brote de las plántulas, el soporte y el  
vigor de la planta.

20

Los resultados de eficacia y fitotoxicidad de la composición  
de conformidad con la invención se presentan en los  
siguientes ejemplos.

25 Ejemplo 1 - *Dichelops melacanthus* (también conocido como  
insecto del mal olor del vientre verde) en la variedad de

maíz híbrido CD 308 mediante la composición de la presente invención.

La eficacia en el control de *Dichelops melacanthus* y el número de plantas de frijol de soya que no se dañaron debido al tratamiento con la presente composición se evaluaron los días 7, 14 y 21 después de la aparición del brote (DAE) y se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3

| Tratamiento (ml/ha)           | Eficacia *               |        |        |
|-------------------------------|--------------------------|--------|--------|
|                               | 7 DAE                    | 14 DAE | 21 DAE |
| 100 (0.01 ml/m <sup>2</sup> ) | 84,6                     | 90,9   | 81,5   |
| 200 (0.02 ml/m <sup>2</sup> ) | 92,3                     | 95,4   | 85,2   |
| 300 (0.03 ml/m <sup>2</sup> ) | 92,3                     | 95,4   | 88,9   |
|                               | Plantas no dañadas (%) * |        |        |
|                               | 7 DAE                    | 14 DAE | 21 DAE |
| 100 (0.01 ml/m <sup>2</sup> ) | 83,3                     | 83,3   | 81,8   |
| 200 (0.02 ml/m <sup>2</sup> ) | 83,3                     | 87,5   | 81,8   |
| 300 (0.03 ml/m <sup>2</sup> ) | 91,7                     | 91,7   | 87,9   |

\* La eficacia promedio (%) se calculó mediante la fórmula ABBOTT (1925).

El tratamiento de semillas con la presente composición presentó una muy buena eficacia (por encima del 80%) en todos los regímenes de dosificación para el control de *Dichelops melacanthus* hasta al menos 21 días después de la aparición del brote.

El incremento de la producción de cultivos (kg/ha - Kg/m<sup>2</sup>) debido al tratamiento de las semillas con la composición actual, en comparación con la población de control con infestación no tratada, que se calculó a partir de los resultados de la población de plantas, se evaluó los días 7 y 14 después de la siembra y se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4

| 10 | Tratamiento (ml/ha)            | Producción del cultivo            |                |
|----|--------------------------------|-----------------------------------|----------------|
|    |                                | Promedio (kg/ha)                  | Incremento (%) |
|    | 100* (0.01 ml/m <sup>2</sup> ) | 10073 (1.0073 kg/m <sup>2</sup> ) | 4,6            |
|    | 200* (0.02 ml/m <sup>2</sup> ) | 10137 (1.0137 kg/m <sup>2</sup> ) | 5,3            |
|    | 300* (0.03 ml/m <sup>2</sup> ) | 10247 (1.0247 kg/m <sup>2</sup> ) | 6,4            |
|    | Control, sin infestación       | 9797 (0.9797 kg/m <sup>2</sup> )  | 1,7            |
|    | Control, con infestación       | 9630 (0.9630 kg/m <sup>2</sup> )  | -              |

15 El control de *Dichelops melacanthus* en el maíz mediante la composición de conformidad con la invención produjo un incremento en la producción del cultivo entre el 4,6 % y el 6,4 %, en comparación con la población de control con infestación no tratada.

20

Los síntomas de fitotoxicidad de la planta y el número de plantas sanas que emergieron debido al tratamiento con la presente composición, se evaluaron y se presentan en la Tabla 5.

25

Tabla 5

| Tratamiento (ml/ha)             | Plantas saludables (%)            |        |        |
|---------------------------------|-----------------------------------|--------|--------|
|                                 | 7 DAS                             | 14 DAS |        |
| 100* (0.01 ml/m <sup>2</sup> )  | 93,0                              | 96,0   |        |
| 200* (0.02 ml/m <sup>2</sup> )  | 95,0                              | 95,5   |        |
| 300* (0.03 ml/m <sup>2</sup> )  | 95,0                              | 96,0   |        |
| Control sin infestación         | 94,8                              | 96,3   |        |
| Control con infestación         | 94,5                              | 96,0   |        |
|                                 |                                   |        |        |
|                                 | Evaluación de fitotoxicidad (1-9) |        |        |
|                                 | 7 DAE                             | 14 DAE | 21 DAE |
| Todas las tasas de aplicación * | 1                                 | 1      | 1      |
| Control sin infestación         | 1                                 | 1      | 1      |
| Control con infestación         | 1                                 | 1      | 1      |

5 \* Cmn

\* Composición de acuerdo con la invención

Como se observa en la Tabla 5, el tratamiento de las semillas con la composición de conformidad con la invención no causó  
 10 fitotoxicidad a las plántulas de maíz, en comparación con la población de control con infestación, no tratada.

Ejemplo 2 - Control de *Sternechus subsignatus* (también conocido como gorgojo del tallo del frijol de soya) en la  
 15 variedad de frijol de soya Dom Mario 5.9i mediante la composición de la presente invención.

La eficacia en el control de *Sternechus subsignatus* y el número de plantas de frijol de soya que no se dañaron debido al tratamiento con la presente composición se evaluaron los días 7, 14 y 21 después de la aparición del brote (DAE) y se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6

| 10 | Tratamiento<br>(ml/ha)        | Eficacia*                |        |        |
|----|-------------------------------|--------------------------|--------|--------|
|    |                               | 7 DAE                    | 14 DAE | 21 DAE |
|    | 200 (0.02 ml/m <sup>2</sup> ) | 81,2                     | 88,9   | 81,2   |
|    | 300 (0.03 ml/m <sup>2</sup> ) | 84,4                     | 92,6   | 84,4   |
|    | 400 (0.04 ml/m <sup>2</sup> ) | 90,6                     | 92,6   | 90,6   |
|    |                               | Plantas no dañadas (%) * |        |        |
|    | 200 (0.02 ml/m <sup>2</sup> ) | 100                      | 85,7   | 84,6   |
|    | 300 (0.03 ml/m <sup>2</sup> ) | 100                      | 92,9   | 84,6   |
| 15 | 400 (0.04 ml/m <sup>2</sup> ) | 100                      | 92,9   | 88,5   |

\* La eficacia promedio (%) se calculó mediante la fórmula ABBOTT (1925).

El tratamiento de las semillas con la presente composición presentó una muy buena eficacia (por encima del 80%) en todos los regímenes de dosificación para el control de *Sternechus subsignatus* hasta al menos 21 días después de la aparición del brote.

El incremento de la producción del cultivo (kg/ha - kg/m<sup>2</sup>) debido al tratamiento con la composición actual, en

comparación con el control con infestación, calculado a partir de los resultados de la población de plantas, se evaluó en los días 7 y 14 después de la siembra (DAS) y se presenta en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla 7

|    | Tratamiento (ml/ha)            | Producción del cultivo           |                |
|----|--------------------------------|----------------------------------|----------------|
|    |                                | Promedio (kg/ha)                 | Incremento (%) |
| 10 | 200* (0.02 ml/m <sup>2</sup> ) | 2676 (0.2676 kg/m <sup>2</sup> ) | 5,6            |
|    | 300* (0.03 ml/m <sup>2</sup> ) | 2704 (0.2704 kg/m <sup>2</sup> ) | 6,6            |
|    | 400 (0.04 ml/m <sup>2</sup> )  | 2715 (0.2715 kg/m <sup>2</sup> ) | 7,1            |
|    | Control, sin infestación       | 2650 (0.2650 kg/m <sup>2</sup> ) | 4,6            |
|    | Control, con infestación       | 2535 (0.2535 kg/m <sup>2</sup> ) | -              |

15 El control de *Sternechus subsignatus* en el frijol de soya mediante la composición de conformidad con la invención produjo un incremento en la producción del cultivo entre el 5,6 % y el 7,1 %, en comparación con la población de control con infestación no tratada.

20

Los síntomas de fitotoxicidad de la planta y el número de plantas sanas que emergieron debido al tratamiento con la presente composición, se evaluaron y se presentan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

25

Tabla 8

|    |                                 |                                   |        |        |
|----|---------------------------------|-----------------------------------|--------|--------|
| 5  | Tratamiento (ml/ha)             | Plantas saludables (%)            |        |        |
|    |                                 | 7 DAS                             | 14 DAS |        |
|    | 200* (0.02 ml/m <sup>2</sup> )  | 96,2                              | 97,8   |        |
|    | 300* (0.02 ml/m <sup>2</sup> )  | 96,5                              | 97,8   |        |
|    | 400 (0.02 ml/m <sup>2</sup> )   | 96,2                              | 97,5   |        |
|    | Control sin infestación         | 95,8                              | 97,5   |        |
| 10 | Control con infestación         | 96,5                              | 97,8   |        |
|    |                                 | Evaluación de fitotoxicidad (1-9) |        |        |
|    |                                 | 7 DAE                             | 14 DAE | 21 DAE |
|    | Todas las tasas de aplicación * | 1                                 | 1      | 1      |
|    | Control sin infestación         | 1                                 | 1      | 1      |
| 15 | Control con infestación         | 1                                 | 1      | 1      |

\* Composición de acuerdo con la invención

El tratamiento de las semillas con la composición de conformidad con la invención no causó fitotoxicidad a las plántulas de frijol de soya, en comparación con la población de control con infestación no tratada.

Ejemplo 3 - Control de *Phyllorhaga cuyabana* en la variedad de frijol de soya Dom Mario 5.9i mediante la composición de la presente invención.

La eficacia en el control de *Phyllophaga cuyabana* y el número de plantas de frijol de soya que no se dañaron debido al tratamiento con la presente composición se evaluaron los días 7, 14 y 21 después de la aparición del brote (DAE) y se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7

| Tratamiento<br>(ml/ha)        | Eficacia*                |        |        |
|-------------------------------|--------------------------|--------|--------|
|                               | 7 DAE                    | 14 DAE | 21 DAE |
| 200 (0.02 ml/m <sup>2</sup> ) | 81,2                     | 87,5   | 82,4   |
| 300 (0.03 ml/m <sup>2</sup> ) | 87,5                     | 93,8   | 82,4   |
| 400 (0.04 ml/m <sup>2</sup> ) | 93,8                     | 93,8   | 88,2   |
|                               | Plantas no dañadas (%) * |        |        |
| 200 (0.02 ml/m <sup>2</sup> ) | 93,2                     | 96,2   | -      |
| 300 (0.03 ml/m <sup>2</sup> ) | 95,8                     | 97,0   | -      |
| 400 (0.04 ml/m <sup>2</sup> ) | 93,5                     | 96,0   | -      |

\* La eficacia promedio (%) se calculó mediante la fórmula ABBOTT (1925).

El tratamiento de las semillas con la presente composición presentó una muy buena eficacia (por encima del 80%) en todos los regímenes de dosificación para el control de *Phyllophaga cuyabana* hasta al menos 21 días después de la aparición del brote.

El incremento de la producción del cultivo (kg/ha - kg/m<sup>2</sup>) debido al tratamiento de las semillas con la composición actual, en comparación con la población de control con

infestación no tratada, se calculó a partir de los resultados de la población de plantas, se evaluó los días 7 y 14 después de la siembra (DAS) y se presenta en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

5

Tabla 10

| Tratamiento (ml/ha)           | Producción del cultivo          |                |
|-------------------------------|---------------------------------|----------------|
|                               | Promedio (kg/ha)                | Incremento (%) |
| 200*(0.02 ml/m <sup>2</sup> ) | 2601(0.2601 kg/m <sup>2</sup> ) | 9,0            |
| 300*(0.03 ml/m <sup>2</sup> ) | 2666(0.2666 kg/m <sup>2</sup> ) | 11,8           |
| 400*(0.04 ml/m <sup>2</sup> ) | 2735(0.2735 kg/m <sup>2</sup> ) | 14,6           |
| Control sin infestación       | 2385(0.2385 kg/m <sup>2</sup> ) | -              |

10

El control de *Phyllophaga cuyabana* en la soya mediante la composición de conformidad con la invención produjo un incremento en la producción del cultivo entre el 9,0 % y el 14,6 %, en comparación con la población de control con infestación no tratada.

15

Los síntomas de fitotoxicidad de la planta y el número de plantas sanas que emergieron debido al tratamiento con la presente composición, se evaluaron y se presentan en la

20

Tabla 8.

Tabla 8

|    |                                |                                           |        |        |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------|--------|--------|
| 5  | Tratamiento (ml/ha)            | Número promedio de plantas saludables (%) |        |        |
|    |                                | 7 DAS                                     | 14 DAS |        |
|    | 200* (0.02 ml/m <sup>2</sup> ) | 93,2                                      | 96,2   |        |
|    | 300* (0.03 ml/m <sup>2</sup> ) | 95,8                                      | 97,0   |        |
|    | 400* (0.04 ml/m <sup>2</sup> ) | 93,5                                      | 96,0   |        |
|    | Control sin infestación        | 95,0                                      | 96,5   |        |
| 10 |                                | Evaluación de fitotoxicidad (1-9)         |        |        |
|    |                                | 7 DAE                                     | 14 DAE | 21 DAE |
|    | Todas as taxas de aplicação *  | 1                                         | 1      | 1      |
|    | Control sin infestación        | 1                                         | 1      | 1      |

15 \* Composición de acuerdo con la invención

El tratamiento de las semillas con la composición de conformidad con la invención no causó fitotoxicidad a las plántulas de frijol de soya, en comparación con la población de control con infestación no tratada.

Ejemplo 4 - Control de (también conocida como escarabajo de San Antonio) en frijoles de la variedad IPR Uirapuru mediante la composición de la presente invención.

La eficacia en el control de *Diabrotica speciosa* debido al tratamiento con la presente composición se evaluó los días 7, 14 y 21 después de la aparición del brote (DAE) y se presenta en la Tabla 9.

5 Tabla 9

| Tratamiento (ml/ha)           | Eficacia * |        |        |
|-------------------------------|------------|--------|--------|
|                               | 7 DAE      | 14 DAE | 21 DAE |
| 200 (0.02 ml/m <sup>2</sup> ) | 93,4       | 80,3   | 67,3   |
| 300 (0.03 ml/m <sup>2</sup> ) | 93,4       | 82,9   | 80,2   |
| 400 (0.04 ml/m <sup>2</sup> ) | 86,7       | 88,2   | 85,2   |

10 \* La eficacia promedio (%) se calculó mediante la fórmula ABBOTT (1925).

El tratamiento de semillas con la presente composición presentó una muy buena eficacia (por encima del 80%) en los regímenes de dosificación de 300 ml/ha (0.03 ml/m<sup>2</sup>) y 400 ml/ha (0.04 ml/m<sup>2</sup>) para el control de *Diabrotica speciosa*, hasta al menos 21 días después de la aparición del brote.

El incremento de la producción del cultivo (kg/ha-kg/m<sup>2</sup>) debido al tratamiento de las semillas con la composición actual, en comparación con la población de control con infestación no tratada, se evaluó los días 7 y 14 después de la siembra (DAS) y se presenta en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla 13

| Tratamiento (ml/ha)            | Producción del cultivo           |                |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------|
|                                | Promedio (kg/ha)                 | Incremento (%) |
| 200* (0.02 ml/m <sup>2</sup> ) | 3839 (0.3839 kg/m <sup>2</sup> ) | 5,2            |
| 300* (0.03 ml/m <sup>2</sup> ) | 3886 (0.3886 kg/m <sup>2</sup> ) | 6,5            |
| 400* (0.04 ml/m <sup>2</sup> ) | 3899 (0.3899 kg/m <sup>2</sup> ) | 6,9            |
| Controle, sem infestação       | 3648 (0.3648 kg/m <sup>2</sup> ) | -              |

El control de *Phyllophaga cuyabana* en el frijol mediante la  
 5 composición de conformidad con la invención produjo un  
 incremento en la producción del cultivo entre el 5,2 % y el  
 6,9 %, en comparación con la población de control con  
 infestación no tratada.

10 Los síntomas de fitotoxicidad de la planta y el número de  
 plantas sanas que emergieron debido al tratamiento con la  
 presente composición, se evaluaron y se presentan en la Tabla  
 10.

15

20

Tabla 10

| Tratamiento (ml/ha)                 | Número promedio de plantas saludables (%) |        |        |
|-------------------------------------|-------------------------------------------|--------|--------|
|                                     | 7 DAS                                     | 14 DAS |        |
| 200* (0.02 ml/m <sup>2</sup> )      | 93,8                                      | 95,8   |        |
| 300* (0.03 ml/m <sup>2</sup> )      | 94,2                                      | 96,5   |        |
| 400* (0.04 ml/m <sup>2</sup> )      | 95,0                                      | 96,0   |        |
| Control sin infestación             | 93,8                                      | 95,8   |        |
|                                     |                                           |        |        |
|                                     | Evaluación de fitotoxicidad (1-9)         |        |        |
|                                     | 7 DAE                                     | 14 DAE | 21 DAE |
| Todos los regímenes de aplicación * | 1                                         | 1      | 1      |
| Control sin infestación             | 1                                         | 1      | 1      |

5

El tratamiento de las semillas con la composición de conformidad con la invención no causó fitotoxicidad a las plántulas de frijol de soya, en comparación con la población de control con infestación no tratada.

10

Actividad fungicida de la composición de conformidad con la invención para el control de hongos patógenos comunes en plantas útiles.

La evaluación de la actividad fungicida de la composición de conformidad con la invención siguió las Normas de Pruebas de Semillas de la Asociación Internacional para la Evaluación de Semillas. El procedimiento consistió en la inoculación de las 5 semillas con el patógeno en condiciones específicas (período, temperatura y luz), el tratamiento de las semillas con la presente composición y la evaluación de la presencia de patógenos en las semillas mediante las pruebas de sanidad en 10 semillas (BT), La prueba del papel de toalla (PTT) y "Growing on test".

La evaluación de la robustez de la planta (habilidad de aparición del brote de las plántulas de semillero, altura y 15 peso) debido al tratamiento de las semillas con la composición de conformidad con la invención se realizó mediante el sembrado de las semillas en cajas plásticas rellenas de arena, con condiciones adecuadas de humedad para una rápida germinación y aparición del brote.

20

Los parámetros que se evaluaron fueron: la incidencia del patógeno (IP), el control de los patógenos (CP), las plántulas de semillero lesionadas (LS), la aparición del brote de las plántulas de semillero (SE), la altura de las 25 plántulas de semillero (SH), el peso de la parte aérea de las plántulas de semillero (SAW) y el peso de las raíces de las

plántulas de semillero (SRW), caída de las plántulas (DO) e índice de enfermedad (DI) mediante el uso de la fórmula de McKinney.

- 5 Los resultados de eficacia y fitotoxidad de la composición de conformidad con la invención se presentan en los siguientes ejemplos.

Ejemplo 5 -Control del hongo *Colletotrichum truncatum* en  
10 semillas de frijol de soya BRS 388 RR mediante la composición de la presente invención.

Dos lotes de semillas se inocularon con dos niveles de incidencia de *C. truncatum* (lote A: 31%, lote B: 6%). Los resultados debido al tratamiento con la presente composición, en comparación con las semillas no tratadas (control) se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11

|    | Tratamiento<br>(ml/ha)         | IP<br>(%) | CP<br>(%) | LS<br>(%) | SE<br>(%) | SH<br>(cm) | SAW<br>(g) | SRW<br>(g) |
|----|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| 10 | Lote A                         |           |           |           |           |            |            |            |
|    | 200* (0.02 ml/m <sup>2</sup> ) | 20        | 34        | 10        | 45        | 14         | 1,3        | 0,2        |
|    | 300* (0.03 ml/m <sup>2</sup> ) | 18        | 44        | 8         | 58        | 14         | 1,3        | 0,3        |
|    | 400* (0.04 ml/m <sup>2</sup> ) | 16        | 47        | 8         | 60        | 14         | 1,2        | 0,3        |
|    | Control inoculado              | 31        | -         | 17        | 36        | 12         | 1,1        | 0,1        |
|    | Control                        | 0         | -         | 0         | 83        | 16         | 1,5        | 0,3        |
| 15 | Lote B                         |           |           |           |           |            |            |            |
|    | 200* (0.02 ml/m <sup>2</sup> ) | 0         | 100       | 0         | 81        | 17*        | 1,4        | 0,4*       |
|    | 300* (0.03 ml/m <sup>2</sup> ) | 0         | 100       | 0         | 82        | 17         | 1,5        | 0,4        |
|    | 400* (0.04 ml/m <sup>2</sup> ) | 0         | 100       | 0         | 82        | 17         | 1,4        | 0,4        |
|    | Control inoculado              | 6         | 6         | 6         | 78        | 17         | 1,4        | 0,4        |
|    | Control                        | 0         | 0         | 0         | 84        | 17         | 1,5        | 0,4        |

\* - no relevante

La composición de conformidad con la invención, en todas las dosificaciones evaluadas, fue efectiva en el control del patógeno que se transmite a través de la semilla de frijol de soya, así como la transmisión de este patógeno desde la semilla hasta las partes terrestres y aéreas de la plántula de frijol de soya. Los resultados que se observaron demuestran la fitocompatibilidad de la presente composición

con el frijol de soya en todas las dosis que se utilizaron. No se observaron efectos fitotóxicos en las plántulas de frijol de soya.

- 5 Ejemplo 6 -Control del hongo *Sclerotinia sclerotiorum* en semillas de frijol de soya BRS 388 RR mediante la composición de la presente invención.

Los resultados debido al tratamiento con la presente  
10 composición, en comparación con las semillas no tratadas (control) se presentan en la Tabla 12.

Tabla 12

| Tratamiento<br>(ml/ha)            | IP (%) |     | SE  | SH   | SAW | SRW |
|-----------------------------------|--------|-----|-----|------|-----|-----|
|                                   | BT     | PTT | (%) | (cm) | (g) | (g) |
| 200* (0.02 ml/m <sup>2</sup> )    | 0      | 0   | 80  | 14   | 1,2 | 0,2 |
| 15 300* (0.03 ml/m <sup>2</sup> ) | 0      | 0   | 81  | 14   | 1,2 | 0,2 |
| 400* (0.04 ml/m <sup>2</sup> )    | 0      | 0   | 83  | 14   | 1,2 | 0,2 |
| Control inoculado                 | 16     | 10  | 46  | 13   | 1,0 | 0,2 |
| Control                           | 0      | 0   | 86  | 17   | 1,4 | 0,3 |

La composición de conformidad con la invención, en todas las  
20 dosificaciones evaluadas, fue efectiva en el control del patógeno y proporcionó el 100 % del control de los patógenos que transmite la semilla. La composición de conformidad con la invención, en todas las dosis evaluadas, demostró ser apropiada para el tratamiento de *Sclerotinia sclerotiorum*. No  
25 se observaron efectos fitotóxicos en las plántulas de semillero de frijol de soya.

Ejemplo 7 - Control de hongo *Rhizoctonia solani* en semillas de frijol de soya BRS 388 RR mediante la composición de la presente invención.

5

Los resultados debido al tratamiento con la presente composición, en comparación con las semillas no tratadas (control) se presentan en la Tabla 13.

Tabla 13

| 10 | Tratamiento<br>(ml/ha)        | LS<br>(%) | DO (%)                    |                            | SE<br>(%) | DI<br>(%) |
|----|-------------------------------|-----------|---------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
|    |                               |           | Preaparición<br>del brote | Postaparición<br>del brote |           |           |
|    | 200*(0.02 ml/m <sup>2</sup> ) | 5         | 9                         | 0                          | 82        | 2         |
|    | 300*(0.03 ml/m <sup>2</sup> ) | 2         | 2                         | 0                          | 89        | 1         |
|    | 400*(0.04 ml/m <sup>2</sup> ) | 2         | 1                         | 0                          | 90        | 0         |
| 15 | Control<br>inoculado          | 85        | 42                        | 8                          | 51        | 43        |
|    | Control                       | 0         | 0                         | 0                          | 91        | 0         |

La composición de conformidad con la invención, en todas las dosificaciones evaluadas, fue efectiva en el control del patógeno que transmite la semilla de frijol de soya y se observó un efecto significativo del tratamiento fungicida sobre la aparición del brote de las plántulas de semillero, así como en la caída de las plántulas, plántulas lesionadas e ID. Todos los fungicidas y las dosis evaluadas redujeron la caída de las plántulas del frijol de soya que causó *R. solani* en comparación con la población de control no tratada.

Teniendo en cuenta todas las variables estudiadas, la composición de conformidad con la presente invención, en todas las dosificaciones evaluadas, demostró ser apropiada para el tratamiento de las semillas de frijol de soya. No se  
5 observaron efectos fitotóxicos en las plántulas de semillero de frijol de soya.

Los presentes inventores encontraron que la invención actual repercute en excelentes resultados agronómicos, porque  
10 proporciona efectos que mejoran la salud de las plantas, tales como la salud de las plántulas de semillero, el incremento del rendimiento y baja fitotoxicidad, en comparación con las semillas enfermas no tratadas.

15 Como tal, y teniendo en cuenta todas las características agronómicas y el comportamiento físico-químico que presenta la composición de conformidad con la presente invención, que se sustentan por los estudios biológicos y fisicoquímicos descritos anteriormente, los inventores fueron capaces de  
20 desarrollar una nueva composición pesticida cuaternaria para la protección de semillas valiosas con un gran interés y aplicabilidad industrial.

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición pesticida para el tratamiento de  
semillas en la forma de una suspensión concentrada que  
5 comprende 6,8 a 16,5% (84 a 156 g/L) del inseticida  
fipronilo; 10,2 a 24,7% (126 a 234 g/L) del inseticida  
tiametoxam; 1 a 2,7% (14 a 26 g/L) del fungicida  
azoxistrobina; 13,0 a 31,5% (161 a 299 g/L) del  
fungicida metil tiofanato; y co-formulanes aceptables  
10 para agroquímicos.

2. La composición pesticida para el tratamiento de semillas  
según la reivindicación 1, que comprende  
preferencialmente 9,7% (120 g/L) del inseticida  
15 fipronilo; 14,5% (180 g/L) del inseticida tiametoxam;  
1,6% (20 g/L) del fungicida azoxistrobina y cantidades  
eficaces de los fungicidas de azoxistrobina y  
tiofanatometila y 18,5% (230 g/L) del fungicida metil  
tiofanato.

20  
3. La composición pesticida para el tratamiento de semillas  
según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, que  
comprende co-formulantes seleccionados de agente(s)  
adhesivo(s), agente(s) humectante/dispersante(s),  
25 agente(s) dispersante(s), agente(s) anticongelante(s),

agente(s) antiespumante(s), espesante(s), agente(s) colorante(s) de semilla, bactericida(s) y agua.

4. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que se caracteriza porque comprende 33 a 62 g/l de un agente adhesivo activo, 20 a 40 g/l de al menos un agente humectante y/o agente dispersante, 115 a 220 g/l de al menos un agente anticongelante, 5 a 11 g/l de al menos un espesante, 5 a 9,5 g/l de un antiespumante, 82 a 154 g/l de un colorante de semilla, 0,1 a 2 g/l de un bactericida y agua para completar la formulación

5. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que se caracteriza porque comprende 47,3 g/l de un agente adhesivo activo, 23,7 g/l de un agente humectante/dispersante, 5,9 g/l de un agente dispersante, 108,6 g/l de un primer agente anticongelante y 59,2 g/l de un segundo agente anticongelante, 0 a 3,5 g/l de un primer espesante y 3,5 a 7,1 g/l de un segundo espesante, 7,1 g/l de un antiespumante, 118,3 g/l de un colorante de semilla, 0,1 g/l de un bactericida y agua para completar la formulación.

6. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que se caracteriza porque comprende 47,3 g/l de un agente adhesivo activo, 23,7 g/l de un agente humectante/dispersante, 5,9 g/l de un agente dispersante, 108,6 g/l de un primer agente anticongelante y 59,2 g/l de un segundo agente anticongelante, 3,5 g/l de un primer espesante y 3,5 de un segundo espesante, 7,1 g/l de un antiespumante, 118,3 g/l de un colorante de semilla, 0,1 g/l de un bactericida y agua para completar la formulación.

7. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el agente adhesivo activo se selecciona de éteres poliglicólicos de alcohol graso con 8, 10 y 12 unidades de óxido de etileno, éteres isoestearílicos de polioxietileno, alcoholes  $C_{12}-C_{15}$  propoxilados etoxilados, y alcohol  $C_{12}-15$  etoxilado no iónico con 7 unidades de óxido de etileno.

8. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el agente humectante/dispersante se selecciona de sal trietanolamina de monofosfato de 2,4,6-tri-(1-feniletíl)-fenol-poliglicol-éter, sal trietanolamina de

éster fosfórico de 2,4,6-tri-(1-feniletíl)-fenol-poliglicol-éter, sal de amina de éster de poliarilfosfato y sal trietanolamina de fosfato de ariletíl-fenil-poliglicol-éter.

5

9. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el agente dispersante se selecciona de un copolímero de injerto de poliacrilato no iónico, ácido poliacrílico modificado, copolímero acrílico, copolímero de injerto acrílico y polímero acrílico.

10

10. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el agente anticongelante se selecciona de, uno o ambos, 1,2 propilenglicol y glicerina.

15

11. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el espesante se selecciona de uno ambos de goma xantana y silicato de aluminio y magnesio.

20

12. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el agente antiespumante se selecciona de polidimetilsiloxano y auxiliares.

25

13. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el agente colorante de semilla se selecciona de pigmento azul 15:3 ftalocianina de cobre.
14. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el bactericida se selecciona de 1,2-benzisotiazolin-3-ona.
15. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el primer agente anticongelante es 1,2-propilenglicol y el segundo agente anticongelante es glicerina.
16. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde el primer espesante es goma xantana y el segundo espesante es silicato de aluminio y magnesio.
17. 7La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en donde el agente adhesivo activo es éter poliglicólico de alcohol graso con 10 unidades de óxido de etileno, el

agente humectante/dispersante es la sal trietanolamina de monofosfato de 2,4,6-tri-(1-feniletil)-fenol-poliglicol-éter, el agente dispersante es copolímero de injerto de poliacrilato no iónico, el anticongelante es la  
5 composición de 1,2 propilenglicol y glicerina, el espesante es la composición de goma xantana y silicato de aluminio y magnesio, el bactericida es 1,2-benzisotiazolin-3-ona y el agente colorante de semilla es pigmento azul 15:3 ftalocianina de cobre.

10

18. La composición pesticida para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, que se caracteriza porque comprende 120 g/l de fipronilo, 180 g/l de tiametoxam, 20 g/l de azoxistrobina, y 230 g/l de  
15 metil tiofanato, en asociación con 47,3 g/l de éter poliglicólico de alcohol graso con 10 unidades de óxido de etileno, 23,7 g/l de la sal trietanolamina de monofosfato de 2,4,6-tri-(1-feniletil)-fenol-poliglicol-éter, 5,9 g/l de copolímero de injerto de poliacrilato no  
20 iónico, 108,6 g/l de 1,2 propilenglicol, y 59,2 g/l de glicerina, 3,5 g/l de goma xantana y 3,5 g/l de silicato de aluminio y magnesio, 7,1 g/l de polidimetilsiloxano y auxiliares, 118,3 g/l de pigmento azul 15:3 ftalocianina de cobre, 0,1 g/l de 1,2-benzisotiazolin-3-ona y agua  
25 para completar la formulación.