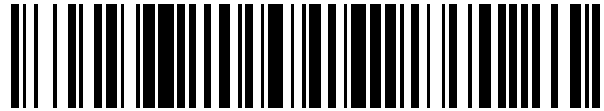


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 583 158**

21 Número de solicitud: 201530355

51 Int. Cl.:

**A01N 53/08** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**18.03.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**19.09.2016**

Fecha de concesión:

**19.06.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**26.06.2017**

73 Titular/es:

**MORENO SÁNCHEZ-CAMPA, José María (100.0%)  
C/ Río Salado, 8  
41566 Pedrera (Sevilla) ES**

72 Inventor/es:

**MORENO SÁNCHEZ-CAMPA, José María**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

54 Título: **Uso de una composición como insecticida contra plagas de Rhynchophorus**

57 Resumen:

Uso de una composición como insecticida contra plagas de Rhynchophorus.

La presente invención pertenece al campo de los productos fitosanitarios. En concreto, se refiere al uso de una composición como insecticida contra coleópteros del género Rhynchophorus y a un método en el que se utiliza dicha composición para eliminar y/o prevenir una infestación por coleópteros del género Rhynchophorus.

ES 2 583 158 B1

## DESCRIPCIÓN

Uso de una composición como insecticida contra plagas de *Rhynchophorus*

### 5 **Campo de la invención**

La presente invención pertenece al campo de los productos fitosanitarios. En concreto, se refiere al uso de una composición como insecticida contra coleópteros del género *Rhynchophorus* y a un método para eliminar y/o prevenir una infestación por dichos coleópteros.

10

### **Antecedentes de la invención**

Varias especies del género *Rhynchophorus* son plagas de gran importancia económica en palmeras, cocotero y cicas a nivel mundial. El género *Rhynchophorus* comprende, entre otras, las especies *Rhynchophorus bilineatus*, *Rhynchophorus cruentatus*, *Rhynchophorus ferrugineus*, *Rhynchophorus palmarum*, *Rhynchophorus labatus*, *Rhynchophorus distinctus*, *Rhynchophorus phoenicis*, *Rhynchophorus quadrangulus*, *Rhynchophorus richteri* y *Rhynchophorus vulneratus*. Es conocido que siete de estas diez especies atacan a las palmas. De ellas, *R. ferrugineus* o “gorgojo rojo de las palmeras” o “picudo rojo” representa actualmente una de las plagas más importantes de las palmeras debido a su expansión a nivel mundial.

20

*Rhynchophorus* presenta un desarrollo holometábolo con cuatro estados bien diferenciados: huevo, larva, pupa y adulto. Todos los estados del insecto están presentes en la misma palmera y el ciclo biológico se completa en un mismo hospedante. Algunos estados del insecto son altamente resistentes a la aplicación de insecticidas, como es el caso de las pupas y en particular de las pupas de *R. ferrugineus*.

25

Los huevos dan origen a las larvas, muy voraces y que se desarrollan a expensas de los tejidos de la palmera. Las larvas excavan galerías que llegan a la corona desde las axilas de las hojas, aunque posteriormente pueden detectarse en diversas zonas del tronco. Conforme las galerías se hacen más extensas, el tronco se debilita y los daños producidos en las palmeras atacadas suponen la pérdida total de las mismas, por encontrarse el cogollo totalmente taladrado y el palmito casi licuado y descompuesto.

30

Si el ataque se produce por el ápice de la palmera ésta pierde la flecha de hojas jóvenes, que al tirar se desprenden con facilidad, y la palmera muere rápidamente. Éste último caso

35

se da muy especialmente en la palmera canaria.

5 Son numerosos los trabajos sobre el empleo de trampas especiales con feromonas y/o  
atrayentes alimenticios para luchar contra los insectos adultos de diferentes especies del  
género *Rhynchophorus* (ver, por ejemplo, ES 2335724 B1). Sin embargo, estos tratamientos  
no son efectivos para el resto de estados de *Rhynchophorus*. Asimismo, existen  
tratamientos a base de parásitos y depredadores (control macrobiano) y a base de  
microorganismos entomopatógenos como nemátodos y hongos (control microbiano). Sin  
embargo estos tratamientos tiene un coste elevado y su eficacia es lenta. Por su lado, el  
10 control químico de las especies de *Rhynchophorus* es difícil al situarse la larva dentro del  
tronco. De hecho, las peculiaridades de las galerías de estas larvas, que penetran por la  
base de las hojas y se dirigen al centro de la palmera, dificultan que con una simple  
pulverización foliar de un insecticida se puedan controlar todos los estados de la plaga.

15 En el caso del picudo rojo, son conocidos diversos tratamientos químicos como, por  
ejemplo, clorpirifos 48% (p/v) o imidacloprid 20% (p/v). Estos insecticidas se pueden aplicar  
de distintas maneras, siendo el método que ofrece más garantías de éxito hasta la fecha el  
consistente en combinar las pulverizaciones foliares con la aplicación de inyecciones  
insecticidas al tronco (Hernández-Marante *et al.*, Boletín de Sanidad Vegetal Plagas, 29:  
20 563-573, 2003). Con la pulverización se consigue una doble función: eliminar las formas del  
insecto que se alojen en zonas de la corona de la palmera donde no es posible llegar vía  
vascular, y evitar la reinfestación del ejemplar a partir de un calendario específico de  
aplicaciones. En el caso de las inyecciones (endoterapia), su función es la de eliminar las  
larvas y adultos del insecto que se alimentan en el interior del tronco y las bases de las  
25 hojas.

En Andalucía, donde abundan las palmeras como plantas ornamentales, la Junta de  
Andalucía recomienda como tratamiento contra el picudo rojo el imidacloprid, aplicado cada  
45 días mediante pulverizaciones de junio a septiembre y mediante inyecciones en el tronco  
30 durante todo el año. Sin embargo, la Junta de Andalucía considera dicho tratamiento como  
únicamente preventivo, y no curativo.

Sin embargo, las aplicaciones combinadas por pulverización e inyección conllevan una serie  
de problemas. Así, por ejemplo, la inyección al tronco provoca necrosis en la palmera en la  
35 zona del orificio y la palmera, tratando de evitar dicho daño, sella con resina la parte  
inyectada evitando el flujo de los tratamientos aplicados por inyección lo que disminuye su

- efectividad. En cuanto a la pulverización foliar, aunque es un método de fácil aplicación, contamina el aire y la zona que rodea las plantas pulverizadas afectando a otros insectos, animales y al medioambiente de las zonas pulverizadas. Además, el imidacloprid y el clorpirifos son compuestos extremadamente tóxicos y contaminantes, y están afectando enormemente a la población de abejas, entre otros seres vivos. Por ello, las autoridades medioambientales están restringiendo su uso. Esto ha conducido a que surja la necesidad del establecimiento de tratamientos alternativos efectivos contra las plagas de coleópteros del género *Rhynchophorus*.
- 10 Sorprendentemente, la presente invención proporciona el uso de una composición que no comprende ni imidacloprid ni clorpirifos como insecticida contra coleópteros del género *Rhynchophorus*, que es efectiva sin necesidad de llevar a cabo inyecciones en el tronco de la planta a tratar. Además, al no utilizar imidacloprid ni clorpirifos, la presente invención proporciona un tratamiento contra coleópteros del género *Rhynchophorus* respetuoso con ecosistemas y medio ambiente.

### **Objeto de la invención**

- La presente invención se refiere en un primer aspecto al uso de una composición que comprende alfa-cipermetrina como insecticida contra coleópteros del género *Rhynchophorus*, donde la composición no comprende ni imidacloprid ni clorpirifos.

- Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un método para eliminar y/o prevenir una infestación por coleópteros del género *Rhynchophorus* que comprende la aplicación sobre la planta infestada de una composición que comprende alfa-cipermetrina y no comprende ni imidacloprid ni clorpirifos, donde la composición se aplica mediante aplicación foliar por mojada.

### **Breve descripción de las figuras**

- Figura 1:** Representación gráfica de la eficacia del uso de una composición de alfa-cipermetrina al 10% p/v mediante ingestión a una dilución de 1 ml/L en agua (A) y mediante aplicación foliar a una dilución de 8 ml/L en agua (B). Se representan las horas (eje de ordenadas) que se tarda en conseguir un 10% de parálisis (negro), 80% de parálisis (rayado) y 100% de parálisis y muerte (blanco) de los coleópteros adultos, larvas y pupas.

- Figura 2:** Representación gráfica de la eficacia del uso de una composición de alfa-cipermetrina 10% p/v (negro), imidacloprid 20% p/v (blanco) y clorpirifos 48% p/v (rayado)

mediante aplicación por ingestión en una dilución 1 ml/L (A) y 3 ml/L (B) en agua. Se representan las horas (eje de ordenadas) que se tarda en conseguir un 10, 30, 50, 80, 90% de parálisis y un 100% de parálisis y muerte de coleópteros adultos.

- 5 **Figura 3:** Representación gráfica de la eficacia del uso de una composición de alfa-cipermetrina 10% p/v (negro), imidacloprid 20% p/v (blanco) y clorpirifos 48% p/v (rayado) mediante aplicación foliar por mojada y en una dilución 1 ml/L (A) y 3 ml/L (B) en agua. Se representan las horas (eje de ordenadas) que se tarda en conseguir un 10, 30, 50, 80, 90% de parálisis y un 100% de parálisis y muerte de coleópteros adultos.

10

### **Descripción detallada de la invención**

La presente invención se refiere en un primer aspecto al uso de una composición que comprende alfa-cipermetrina como insecticida contra coleópteros del género *Rhynchophorus*, donde la composición no comprende ni imidacloprid ni clorpirifos (uso de la

15

Sorprendentemente, con el uso según la presente invención se matan los coleópteros en cualquier estado del desarrollo: huevo, pupa, larva y coleóptero adulto. En la Fig. 1 se muestra que con el uso de la composición de la invención se matan los coleópteros tanto en estado de larva y adulto, como en estado de pupa. Asimismo, el uso de la composición de la invención es igualmente eficaz para pupa con larva, con crisálida y con coleóptero adulto (Ejemplo 1). Además, el uso según la presente invención resulta en la muerte de los coleópteros en un tiempo menor que cuando se usa imidacloprid o clorpirifos (Fig. 2 y 3).

20

- 25 Como se ha indicado anteriormente, el imidacloprid y el clorpirifos son compuestos extremadamente tóxicos y contaminantes, que están afectando enormemente a la población de abejas, entre otros seres vivos. Por ellos las autoridades medioambientales están restringiendo su uso. Así, una importante ventaja de la presente invención es que al no comprender la composición imidacloprid proporciona un insecticida respetuoso con el
- 30 ecosistema y el medioambiente de las zonas en las que se use la composición de la invención.

35

En una realización particular, la invención se refiere al uso de una composición que comprende alfa-cipermetrina como insecticida contra coleópteros del género *Rhynchophorus*, donde la composición comprende como único principio activo la alfa-cipermetrina. Así, esta composición no comprende ni imidacloprid ni clorpirifos y en ella la

alfa-cipermetrina es el único principio activo.

5 En otra realización particular según una cualquiera de las realizaciones anteriores, la composición comprende entre un 5% y un 15% en peso de alfa-cipermetrina en función del volumen de la composición (p/v). De manera preferente, la composición comprende un 10-12% (p/v) de alfa-cipermetrina, concentración con la que se consiguen los mejores resultados contra los coleópteros del género *Rhynchophorus*. A lo largo de la presente solicitud, los porcentajes están dados en porcentaje en peso en función del volumen de la composición (p/v) (gramos por 100 mL de composición), a no ser que se indique lo contrario.

10 El uso de la composición de la presente invención se lleva a cabo mediante aplicación según cualquier modo de aplicación conocido por el experto en la materia. En una realización preferente, según una cualquiera de las realizaciones descritas en los párrafos anteriores, el uso es mediante aplicación foliar por mojada, sin pulverización. Dicha  
15 aplicación consiste en mojar o empapar bien la zona a tratar pero sin pulverizar la composición. Esta aplicación supone importantes ventajas ya que evita la contaminación del aire y la propagación de los compuestos de la composición a otras zonas. Así se evita afectar al medioambiente y a otros insectos y/o animales que no se pretendían atacar, como por ejemplo las abejas, cuya viabilidad se ve muy afectada por los tratamientos actuales  
20 contra coleópteros del género *Rhynchophorus*.

En un segundo aspecto, la invención se refiere a un método para la eliminación y/o prevención de una infestación por coleópteros del género *Rhynchophorus* (método de la invención) que comprende una etapa de aplicación sobre la planta infestada de una  
25 composición que comprende alfa-cipermetrina y no comprende ni imidacloprid ni clorpirifos, donde la composición se aplica mediante aplicación foliar por mojada. En una realización preferente, la composición comprende como único principio activo alfa-cipermetrina, es decir, no comprende ni imidacloprid ni clorpirifos y sólo comprende alfa-cipermetrina como principio activo. Así, la presente invención proporciona un método para la eliminación y/o  
30 prevención de una infestación por coleópteros del género *Rhynchophorus* mediante el uso de una composición cuyo único principio activo es la alfa-cipermetrina.

En el método de la invención, el término "y/o" hace referencia al caso en que la composición se aplica a varias plantas, en las que algunas ya están infectadas y necesitan un tratamiento  
35 eficaz, mientras que otras no están aún contaminadas pero corren el riesgo de estarlo y necesitan por ello profilaxis.

El método de la invención sirve tanto para la eliminación de una infestación ya presente en una planta como para la prevención de aquellas plantas que aún no han sido atacadas por los coleópteros. Una vez tratadas con la composición según el método de la presente invención las plantas se encuentran protegidas de futuros ataques por coleópteros del genero *Rhynchophorus*.

Sorprendentemente, siguiendo el método de la presente invención, se consigue matar el 100% de coleópteros presentes en las palmeras afectadas, independientemente del estado del desarrollo en el que estén. Además, se consigue proteger a las plantas de infestaciones futuras durante un periodo de al menos dos meses (Ejemplo 4).

En una realización particular del método de la invención según una cualquiera de las realizaciones anteriores, la planta se selecciona del grupo formado por *Areca catechu*, *Arenga pinnata*, *Borassus flabellifer*, *Calamus merillii*, *Caryota maxima*, *Caryota cumingii*, *Cocos nucifera*, *Corypha gebanga*, *Corypha elata*, *Elaeis guineensis*, *Livistona decipiens*, *Metroxylon sagú*, *Oreodoxa regia*, *Phoenix canariensis*, *Phoenix dactylifera*, *Phoenix sylvestris*, *Sabal umbraculifera*, *Trachycarpus fortunei*, *Washingtonia sp.*, *Agave Americana* y *Saccharum officinarum*. De manera preferente, la planta es *Phoenix canariensis* o *Phoenix dactylifera* y de manera más preferente es *Phoenix canariensis*.

En una realización particular del método de la invención según una cualquiera de las realizaciones anteriores, la composición comprende entre un 5% y un 15% (p/v) de alfa-cipermetrina. De manera preferente, la composición comprende un 10-12% (p/v) de alfa-cipermetrina.

En una realización particular del método de la invención según una cualquiera de las realizaciones anteriores, para su aplicación foliar por mojada, la composición que comprende alfa-cipermetrina se diluye en una proporción de 1-8 ml/L, preferentemente se diluye en agua. Según la cantidad de palmeras a tratar y el tamaño de la corona, se calcula la cantidad de litros de producto con la proporción anterior correspondiente, que se aplica en las hojas de la planta, en la zona afectada y en las zonas de la planta donde normalmente atacan estos insectos, que suele ser la corona de la palmera. Es conocido por el experto en la materia el cálculo de los litros a utilizar según el tamaño y número de plantas a tratar.

En una realización particular, la aplicación de la composición de la invención se lleva a cabo en aquellas épocas en las que no se esté dando la polinización. Esta realización tiene la

ventaja de no afectar a los insectos polinizadores, como las abejas. Es conocido por el experto en la materia que la época de polinización varía dependiendo del clima en la zona. Así, dependiendo de la zona, el método de la presente invención se llevará a cabo durante unos meses u otros.

5

En una realización particular del uso de la invención según una cualquiera de las realizaciones descritas en el primer aspecto de la invención y del método de la invención según una cualquiera de las realizaciones descritas en el segundo aspecto de la invención, la composición comprende adicionalmente un compuesto seleccionado del grupo formado por nafta (número CAS 8030-30-6), dodecilbenceno sulfanato cálcico, isopropilbenceno (cumeno), 1,3,5-trimetilbenceno (mesitileno), 1,2,4-trimetilbenceno (pseudocumeno), xileno, isobutanol, esencia, esencia más colorante, y mezclas de los mismos. En una realización particular la composición comprende nafta y en otra realización particular comprende nafta y dodecilbenceno sulfanato cálcico. En otra realización particular, la composición comprende nafta, dodecilbenceno sulfanato cálcico y mesitileno. En otra realización particular, la composición comprende nafta, dodecilbenceno sulfanato cálcico, mesitileno y xileno. En otra realización particular, la composición comprende nafta, dodecilbenceno sulfanato cálcico, mesitileno, xileno e isopropilbenceno. En otra realización particular, la composición comprende nafta, dodecilbenceno sulfanato cálcico, mesitileno, xileno, isopropilbenceno y pseudocumeno. En una realización preferente, la invención se refiere al uso y al método de la invención según una cualquiera de las realizaciones anteriores, donde la composición que comprende alfa-cipermetrina comprende además nafta, dodecilbenceno sulfanato cálcico, isopropilbenceno, mesitileno, pseudocumeno, xileno, isobutanol y esencia con o sin colorante. Con esta composición se obtienen los mejores resultados en cuanto a exterminio y/o prevención de la infestación por coleópteros del género *Rhynchophorus*, y en particular infestación por picudo rojo.

En una realización particular según una cualquiera de las realizaciones del párrafo anterior, la composición comprende entre un 20,5% y un 27% (p/v) de nafta y de manera preferente entre 23% y 25% (p/v). En otra realización particular, según cualquiera de las realizaciones anteriores la composición comprende entre 3% y 7% (p/v) de dodecilbenceno sulfanato cálcico y de manera preferente entre 4% y 6% (p/v). En otra realización particular según cualquiera de las realizaciones anteriores, comprende entre un 35% y un 45% (p/v) de xileno y de manera preferente 37-40% (p/v). En otra realización particular según cualquiera de las realizaciones anteriores, comprende entre 0,1% y 2% (p/v) de mesitileno. En otra realización particular según cualquiera de las realizaciones anteriores, comprende entre 5% y 9% (p/v)



de pseudocumeno, y de manera preferente entre 6% y 7% (p/v). En otra realización particular según cualquiera de las realizaciones anteriores, comprende entre 0,5% y 2,5% (p/v) de cumeno. En otra realización particular según cualquiera de las realizaciones anteriores, comprende entre 4% y 7% (p/v) de isobutanol. En otra realización particular según una cualquiera de las realizaciones anteriores, la composición comprende un 4,5-6% (p/v) de esencia o de esencia y colorante.

En una realización particular del uso y método según una cualquiera de las realizaciones descritas en los párrafos anteriores, la composición incluye esencia o esencia y colorante. La esencia actúa como atrayente de los coleópteros aumentando la eficacia del uso y método contra los coleópteros. En una realización preferente según una cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente, la esencia es esencia extraída de la savia de la especie de planta que está atacada por el coleóptero, de manera más preferente la esencia es esencia de savia de palmera *Phoenix canariensis*. La adición de esencia de la planta atacada consigue el mayor aumento en la eficacia del uso y método contra los coleópteros, en particular contra el picudo rojo. La tinta se degrada por exposición a la luz, al igual que le ocurre a la composición insecticida, por lo que la tinta sirve como indicador de la degradación de la composición y como identificador de las palmeras tratadas recientemente, que son aquellas tintadas. En una realización preferente la tinta es tinta sin alcohol.

En una realización preferente la invención se refiere al uso y método según una cualquiera de las realizaciones descritas en los párrafos anteriores, donde la composición comprende 5-15% (p/v) de alfa-cipermetrina y adicionalmente 20,5-27% (p/v) de nafta, 3-7% (p/v) de dodecilbenceno sulfonato cálcico, 0,5-2,5% (p/v) de isopropilbenceno, 0,1-2% (p/v) de mesitileno, 5-9% (p/v) de pseudocumeno, 35-45% (p/v) de xileno, 4-7% (p/v) de isobutanol y 4,5-6% (p/v) de esencia o de esencia y colorante, siendo la esencia preferentemente esencia de savia de la planta infestada. En una realización más preferente la invención se refiere al uso y método según una cualquiera de las realizaciones descritas en los párrafos anteriores, donde la composición comprende 10-12% (p/v) de alfa-cipermetrina y adicionalmente 23-25% (p/v) de nafta, 4-6% (p/v) de dodecilbenceno sulfonato cálcico, 0,5-2,5% (p/v) de isopropilbenceno, 0,1-2% (p/v) de mesitileno, 6-7% (p/v) de pseudocumeno, 37-40% (p/v) de xileno, 4-7% (p/v) de isobutanol y 4,5-6% (p/v) de esencia o de esencia y colorante, siendo la esencia preferentemente esencia de savia de la planta infestada. Esta composición no comprende ni imidacloprid ni clorpirifos. El uso y método llevado a cabo con esta composición resulta en el exterminio y/o la prevención más eficaz de la infestación por coleópteros del género *Rhynchophorus*, y en particular del picudo rojo.

En una realización particular del uso y del método de la invención según una cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente, el coleóptero del género *Rhynchophorus* se selecciona del grupo formado por *Rhynchophorus bilineatus*, *Rhynchophorus cruentatus*, *Rhynchophorus ferrugineus*, *Rhynchophorus palmarum*, *Rhynchophorus labatus*,  
5 *Rhynchophorus distinctus*, *Rhynchophorus phoenicis*, *Rhynchophorus quadrangulus*, *Rhynchophorus richteri* y *Rhynchophorus vulneratus*. De manera preferente, el coleóptero es *Rhynchophorus ferrugineus* o *Rhynchophorus palmarum*, y de manera más preferente es *Rhynchophorus ferrugineus*. Este último, como se ha indicado anteriormente, representa actualmente una de las plagas más importantes de las palmeras debido a su expansión a  
10 nivel mundial y a la ausencia de un tratamiento completamente efectivo contra él. Como se ha indicado anteriormente, el tratamiento con imidacloprid se considera únicamente preventivo y no curativo. Sorprendentemente, el uso y método de la presente invención terminan con los picudos rojos y proporcionan por tanto un tratamiento curativo. Además, la presente invención proporciona un tratamiento no tóxico para la salud de la planta y que  
15 erradica las plagas de picudo rojo.

### **Ejemplos**

A continuación se detallan unos ejemplos concretos de realización de la invención que sirven para ilustrar la invención sin limitar el alcance de la misma.

20

#### **EJEMPLO 1: Eficacia del tratamiento en distintos estados del desarrollo**

Para analizar la eficacia del uso de la composición que comprende alfa-cipermetrina según la invención contra las plagas de coleópteros del género *Rhynchophorus* se llevaron a cabo ensayos mediante aplicación por ingestión y mediante aplicación foliar por mojada en el  
25 coleóptero *Rhynchophorus ferrugineus*.

En la técnica de ingestión, se le agrega una gota de la composición de la invención diluida en la proporción adecuada en agua y se le introduce por la boca, supervisando esta maniobra con la ayuda del microscopio. Una vez realizado esto, se procede a observar  
30 como la movilidad se reduce en tal porcentaje que llega a la parálisis total y la muerte (100% parálisis y muerte). El ensayo se llevó a cabo de la misma manera tanto en el estado de coleóptero adulto como de larva.

En la técnica de la aplicación foliar por mojada, las larvas y coleópteros, son mojados sin  
35 llegar a humedecer la zona de la boca y sí el resto del cuerpo. En cuanto a la pupa o capullo, se les aplica una mojada humedeciendo la pupa y al cabo de determinados tiempos

se procede a abrir las pupas y valorar el estado de movilidad o muerte del espécimen de su interior. El ensayo se realizó en pupa con larva, pupa con crisálida y pupa con coleóptero. En los tres casos se obtuvieron los mismos resultados. Se representa solo uno de ellos en la Fig. 1.

5

Como se puede observar, el uso según la invención de una composición que comprende 10% p/v de alfa-cipermetrina es efectivo y produce la muerte tanto de coleópteros larva, en pupa y adultos en 80 horas (dilución en agua de 1 ml/L, Fig. 1.A) y 48 horas (dilución en agua de 8 ml/L, Fig. 1.B).

10

### **EJEMPLO 2: Ensayo comparativo, aplicación por ingestión**

Se llevó a cabo un ensayo comparativo entre el uso mediante aplicación por ingestión de una composición que comprende alfa-cipermetrina 10% p/v (negro), otra que comprende imidacloprid 20% p/v (blanco) y otra que comprende clorpirifos 48% p/v (rayado). La aplicación por ingestión se realizó como se indica en el Ejemplo 1. Los resultados se muestran en la Fig. 2, donde se ve el número de horas (eje de ordenadas) que se tarda en conseguir un 10, 30, 50, 80, 90% de parálisis y un 100% de parálisis y muerte de coleópteros adultos con una aplicación de una dilución 1 ml/L (A) y 3 ml/L (B) en agua de cada una de las composiciones indicadas.

20

Como se puede observar, el uso según la invención de una composición que comprende un 10% de alfa-cipermetrina, ya sea en una dilución de 1 ml/L o de 3 ml/L, consigue matar al *Rhynchophorus ferrugineus*, y lo hace en menos tiempo que las composiciones que comprenden imidacloprid o clorpirifos.

25

### **EJEMPLO 3: Ensayo comparativo, aplicación foliar**

Se llevó a cabo un ensayo comparativo entre el uso mediante aplicación foliar por mojada de una composición que comprende alfa-cipermetrina 10% p/v (negro), otra que comprende imidacloprid 20% p/v (blanco) y otra que comprende clorpirifos 48% p/v (rayado). La aplicación por ingestión se realizó como se indica en el Ejemplo 1. Los resultados se muestran en la Fig. 3, donde se ve el número de horas (eje de ordenadas) que se tarda en conseguir un 10, 30, 50, 80, 90% de parálisis y un 100% de parálisis y muerte de coleópteros adultos con una aplicación de una dilución 1 ml/L (A) y 3 ml/L (B) en agua de cada una de las composiciones indicadas.

35

Como se puede observar, el uso según la invención de una composición que comprende un 10% de alfa-cipermetrina, ya sea en una dilución de 1 ml/L o de 3 ml/L, consigue matar al *Rhynchophorus ferrugineus*, y lo hace en menos tiempo que las composiciones de imidacloprid y clorpirifos.

5

**EJEMPLO 4: Estudio sobre palmeras**

La composición con 10% de alfa-cipermetrina se aplica según el método de la invención en un conjunto de 60 palmeras, con edades comprendidas entre los 10 y 75 años, de las cuales 16 se identificaron como infectadas por picudo rojo. La composición se aplica en las palmeras a últimos de mayo y hasta septiembre, se realizó un tratamiento cada 30 días.

10

Se observa que durante este periodo se paraliza la actividad del picudo rojo y sus larvas sobre los ejemplares de palmeras tratadas. En el mes de septiembre se procede a talar una de las palmeras más afectada y con una tala que no pone en peligro la vida de la palmera y se observa que:

15

El 100% de larvas, pupa y picudos adultos estaban muertos. Además, la palmera gozaba de una salud buena, por fuera y por dentro, con unas nuevas guías de palmas brotando del centro.

20

Desde últimos de septiembre a últimos de noviembre se dejaron de tratar las 60 palmeras con la composición. En consecuencia de las 16 palmeras infectadas y que ya se habían recuperado con el tratamiento realizado de mayo a septiembre, 4 palmeras recayeron con el ataque de nuevos picudos rojo. Sorprendentemente, los ataques causados por el picudo rojo, solo ocasionaron a estas 4 palmeras daños externos, en hojas y brotes nuevos que se encontraban fuera del corazón o centro de la palmera durante el último tratamiento realizado sobre la corona de la palmera. A últimos de noviembre se trataron todas las palmeras y ya no se hizo el siguiente tratamiento hasta mediados de febrero. En consecuencia el estudio nos revela que, las palmeras tratadas con el producto durante los meses de invierno, desde últimos de noviembre hasta mediados de febrero, es decir, durante al menos dos meses las palmeras gozaron de una protección al 100% contra el ataque del picudo rojo.

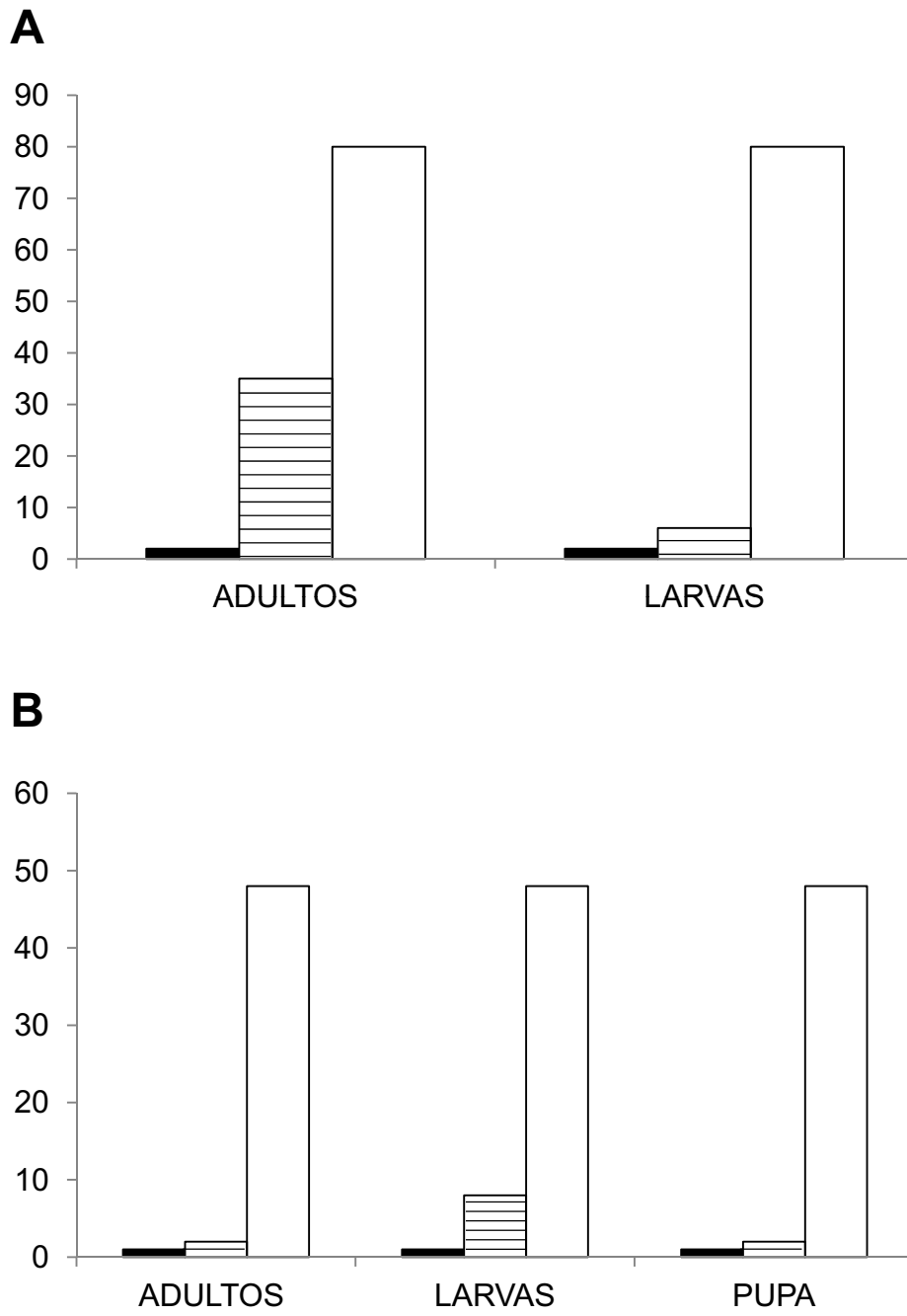
30

## REIVINDICACIONES

- 1.- Uso de una composición que comprende alfa-cipermetrina como insecticida contra coleópteros del género *Rhynchophorus*, donde la composición no comprende ni imidacloprid ni clorpirifos.
- 5
- 2.- Uso según la reivindicación 1, donde la composición comprende como único principio activo alfa-cipermetrina.
- 3.- Uso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la composición comprende entre un 5% y un 15% (p/v) de alfa-cipermetrina.
- 10
- 4.- Uso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la composición comprende adicionalmente un ingrediente seleccionado del grupo formado por nafta, dodecilbenceno sulfanato cálcico, isopropilbenceno, mesitileno, pseudocumeno, xileno, isobutanol, esencia, esencia y colorante, y mezclas de los mismos.
- 15
- 5.- Uso según la reivindicación 4, donde la composición comprende entre un 20,5% y un 27% (p/v) de nafta.
- 6.- Uso según la reivindicación 4 ó 5, donde la composición comprende entre un 3% y un 7% (p/v) de dodecilbenceno sulfanato cálcico.
- 7.- Uso según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, donde la composición comprende entre un 35% y un 45% (p/v) de xileno.
- 20
- 8.- Uso según la reivindicación 4, donde la composición comprende 5-15% (p/v) de alfa-cipermetrina, 20,5-27% (p/v) de nafta, 3-7% (p/v) de dodecilbenceno sulfanato cálcico, 0,5-2,5% (p/v) de isopropilbenceno, 0,1-2% (p/v) de mesitileno, 5-9% (p/v) de pseudocumeno, 35-45% (p/v) de xileno, 4-7% (p/v) de isobutanol y 4,5-6% (p/v) de esencia o de esencia y colorante.
- 25
- 9.- Uso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el coleóptero del género *Rhynchophorus* es *Rhynchophorus ferrugineus* o *Rhynchophorus palmarum*.
- 10.- Uso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la composición se aplica mediante aplicación foliar por mojada.
- 11- Método para la eliminación y/o prevención de una infestación por coleópteros del género
- 30 *Rhynchophorus* que comprende la aplicación sobre la planta infestada de una composición

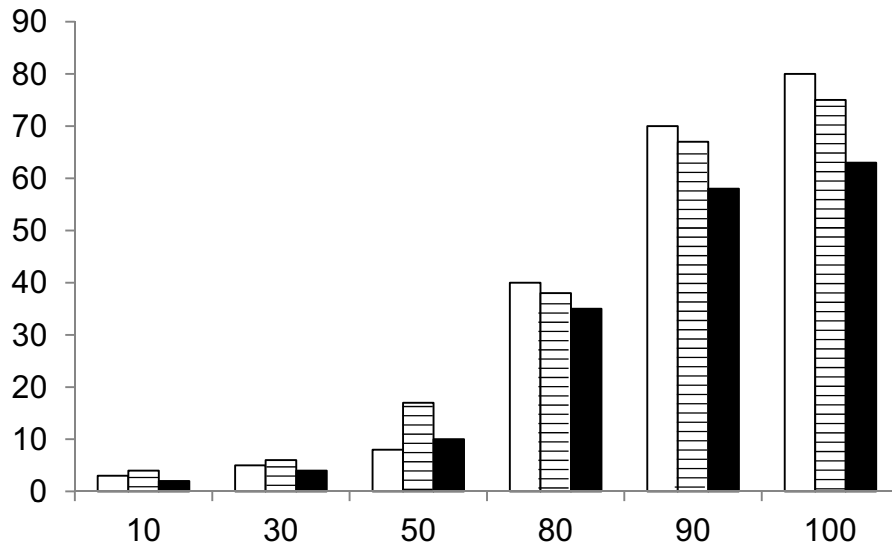
que comprende alfa-cipermetrina y no comprende ni imidacloprid ni clorpirifos, donde la composición se aplica mediante aplicación foliar por mojada.

- 12.- Método según la reivindicación 11, donde la planta se selecciona del grupo formado por *Areca catechu*, *Arenga pinnata*, *Borassus flabellifer*, *Calamus merillii*, *Caryota maxima*,  
5 *Caryota cumingii*, *Cocos nucifera*, *Corypha gebanga*, *Corypha elata*, *Elaeis guineensis*, *Livistona decipiens*, *Metroxylon sagú*, *Oreodoxa regia*, *Phoenix canariensis*, *Phoenix dactylifera*, *Phoenix sylvestris*, *Sabal umbraculifera*, *Trachycarpus fortunei*, *Washingtonia sp.*, *Agave Americana* y *Saccharum officinarum*.
- 13.- Método según la reivindicación 11 ó 12, donde el coleóptero del género *Rhynchophorus*  
10 es *Rhynchophorus ferrugineus* o *Rhynchophorus palmarum*.
- 14.- Método según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, donde la composición comprende como único principio activo alfa-cipermetrina.
- 15.- Método según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, donde la composición comprende entre un 5% y un 15% (p/v) de alfa-cipermetrina.
- 15 16.- Método según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, donde la composición comprende adicionalmente un ingrediente seleccionado del grupo formado por nafta, dodecibenceno sulfanato cálcico, isopropilbenceno, mesitileno, pseudocumeno, xileno, isobutanol, esencia, esencia y colorante, y mezclas de los mismos.
- 17.- Método según la reivindicación 16, donde la composición comprende entre un 20,5% y  
20 un 27% (p/v) de nafta.
- 18.- Método según la reivindicación 16 ó 17, donde la composición comprende entre un 3% y un 7% (p/v) de dodecibenceno sulfanato cálcico.
- 19.- Método según una cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, donde la composición comprende entre un 35% y un 45% (p/v) de xileno.
- 25 20.- Método según la reivindicación 16, donde la composición comprende 5-15% (p/v) de alfa-cipermetrina, 20,5-27% (p/v) de nafta, 3-7% (p/v) de dodecibenceno sulfanato cálcico, 0,5-2,5% (p/v) de isopropilbenceno, 0,1-2% (p/v) de mesitileno, 5-9% (p/v) de pseudocumeno, 35-45% (p/v) de xileno, 4-7% (p/v) de isobutanol y 4,5-6% (p/v) de esencia o de esencia y colorante.

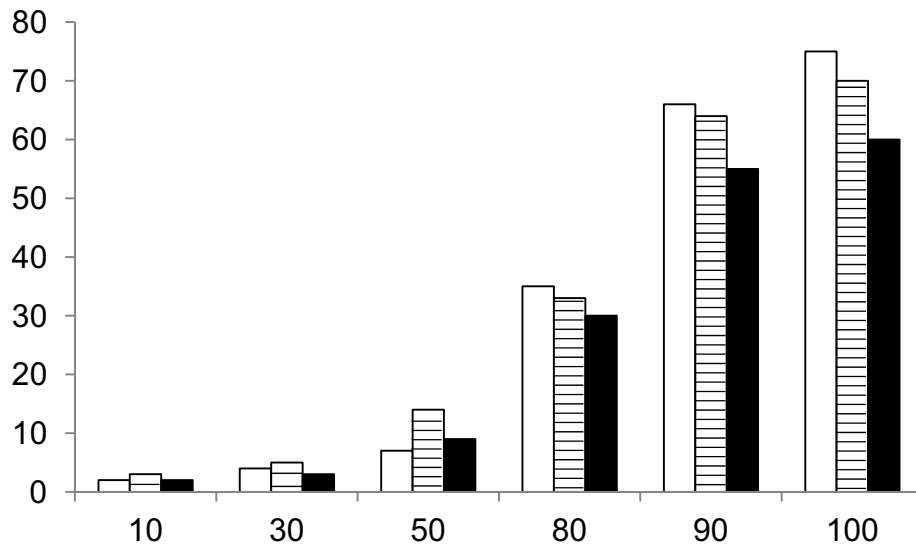


**FIG. 1**

**A**



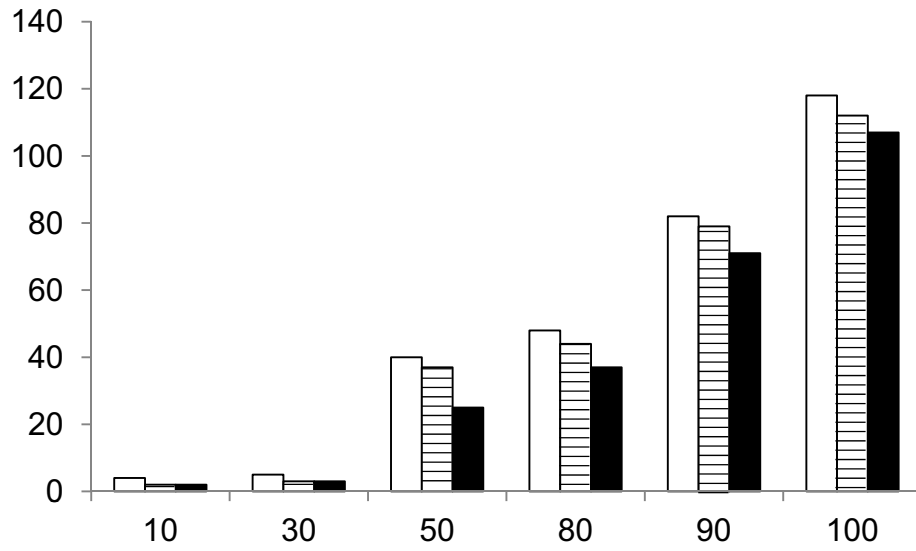
**B**



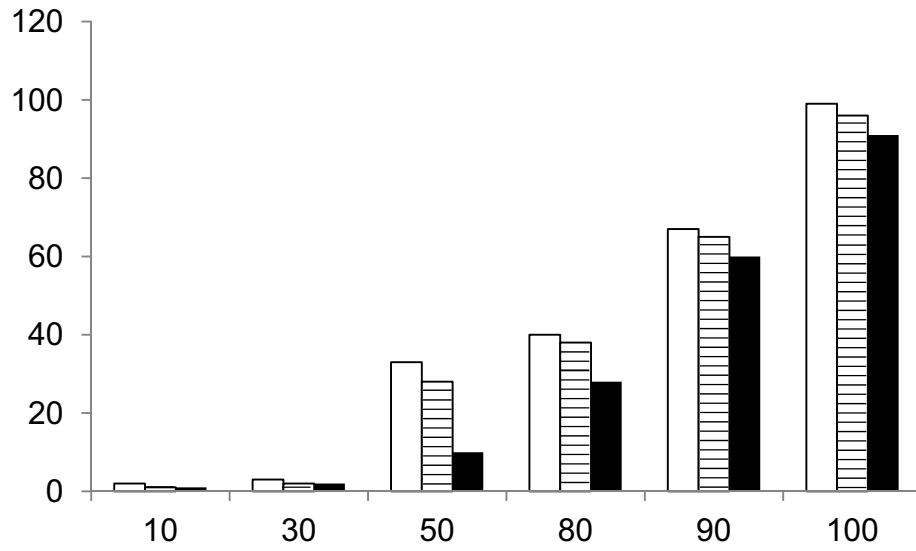
**FIG. 2**



**A**



**B**



**FIG. 3**



- ②① N.º solicitud: 201530355  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 18.03.2015  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01N53/08** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados   | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|---|----------------------------|
| X         | EL-SHAFIE H.A.F. et al, Bait-free attract and kill technology (hook rpw) to supress red palm weevil, Rhynchophorus Ferrugineus (coleóptera: curculionidae) in date palm, Florida entomologist 94(4), pag.: 774-778, Diciembre 2011. | 1-20                       |
| A         | ES 2464721 T3 (AGRIPHAR) 03.06.2014   | 1-20                       |
| A         | Base de datos HCAPLUS, CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US, [Recuperado el 23.10.2015] Recuperado de: STN International, Nº de acceso: 2006:1300015 & CN 1871915 A (NANJING N1 PESTICIDE FACTORY) 06.12.2006             | 1-20                       |
| A         | WO 2013027154 A1 (ROMANO NATUR GMBH et al.) 28.02.2013  | 1-20                       |
| A         | GB 2358800 A (MOHAMMED AL QUBAISI ENTPR) 08.08.2001   | 1-20                       |

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
| <p><b>Fecha de realización del informe</b><br/>26.10.2015</p> | <p><b>Examinador</b><br/>M. Ojanguren Fernández</p> | <p><b>Página</b><br/>1/4</p> |
|---|---|------------------------------|

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01N

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, CAS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 26.10.2015

**Declaración**

|   |                            |           |
|---|----------------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>            | Reivindicaciones 5-8,10-20 | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones 1-4,9     | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b> | Reivindicaciones 8,20      | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones 1-7,9-19  | <b>NO</b> |

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

| Documento | Número Publicación o Identificación   | Fecha Publicación |
|-----------|---|-------------------|
| D01       | EL-SHAFIE H.A.F. et al, Bait-free attract and kill technology (hook rpw) to supress red palm weevil, Rhynchophorus Ferrugineus (coleóptera: curculionidae) in date palm, Florida entomologist 94(4), pag.: 774-778, Diciembre 2011. |                   |
| D02       | ES 2464721 T3 (AGRIPHAR)  | 03.06.2014        |
| D03       | Base de datos HCAPLUS, CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US, [Recuperado el 23.10.2015] Recuperado de : STN International, N° de acceso: 2006:1300015 & CN 1871915 A (NANJING N1 PESTICIDE FACTORY) 06.12.2006            |                   |

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El objeto de la presente invención es el uso de una composición que comprende alfa-cipermetrina y no comprende ni imidacloprid ni clorpirifos como insecticida contra coleópteros del género Rhynchophorus. También se reivindica un método para la prevención y/o eliminación de una infestación de dichos coleópteros que comprende la aplicación mediante aplicación foliar por mojada de la composición a la planta infestada.

El documento D1 divulga un estudio sobre la eliminación del picudo rojo (Rhynchophorus Ferrugineus) en palmeras. En concreto se demuestra la eficacia insecticida de una formulación fluida pastosa que contiene un 15% de ferrugineol (feromona del picudo rojo) y un 5% de cipermetrina y se recomienda su aplicación directa sobre la corteza del árbol aunque puede aplicarse de diferentes maneras.

Por lo tanto, a la vista de este documento, las reivindicaciones 1-4 y 9 de la presente solicitud carecen de novedad y de actividad inventiva. (Art. 6.1 y 8.1 LP).

En cuanto a las reivindicaciones 10 a 16 de la presente solicitud, relativas al método de aplicación de la composición, si bien es posible reconocerles la novedad, carecen de actividad inventiva dado que constituyen simplemente una de las varias posibilidades evidentes que el experto en la materia seleccionaría, según las circunstancias, sin actividad inventiva alguna entre las posibles formas conocidas de aplicación de una composición insecticida. (Art. 8.1 LP).

Por otro lado, las reivindicaciones 5-7 y 17-19 de la solicitud, relativas a la incorporación a la composición de otros compuestos disolventes o tensioactivos, carecen de actividad inventiva dado que ya se conocen en el estado de la técnica concentrados emulsionables de alfa-cipermetrina que utilizan estos compuestos. En concreto el documento D2 divulga una composición de alfa -cipermetrina que incorpora un disolvente nafta-aromático como disolvente junto con uno o varios tensioactivos. También el documento D3 divulga una emulsión acuosa de alfa-cipermetrina que incorpora un solvente orgánico que en una realización preferida es xileno junto con alquilbenceno sulfonato de calcio. (Art. 8.1 LP).

Sin embargo, ninguno de los documentos citados, tomados solos o en combinación, divulga una composición como la recogida en las reivindicaciones 8 y 20 de la presente solicitud, ni tampoco hay indicios en el estado de la técnica que dirijan hacia la combinación exacta de componentes y porcentajes. Por tanto, las reivindicaciones 8 y 20 de la presente solicitud son nuevas y tienen actividad inventiva. (Art. 6.1 y 8.1 LP).