

CAVELIER

ABOGADOS

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

EDIFICIO
CARRERA 4
BOGOTÁ 8, (

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 03-046140-00010-0000

Fecha: 2009-07-31 16:57:55 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 74

3611
8650
4814
9660

Señora Jefe de la
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Trámite : 011
Evento : 379
Actuación : 444

Referencia : Expediente No. 03046140
Asunto : Solicitud de patente para: **COMPOSICIONES DE
COMPUESTOS ACTIVOS QUE COMPRENDEN EXTRACTOS DE
SEMILLA DE ÁRBOL DE AZADIRACHTA INDICA Y OTROS
COMPUESTOS ACTIVOS CON ACTIVIDAD FUNGICIDA Y UN
MÉTODO PARA CONTROL DE HONGOS FITOPATÓGENOS**
Solicitante : BAYER CROPS SCIENCE AG
Clase : A01N 065/000
Fecha solicitud: 30 de mayo de 2003

1. Yo, Emilio FERRERO, obrando como apoderado del solicitante en el asunto antes identificado me refiero al oficio No. **3460** notificado por fijación en lista del 20 de Marzo de 2009.

2. Mediante memorial radicado el día 17 de junio de 2009 solicité plazo de treinta (30) días para atender el oficio No. **3460**.

3. Mediante oficio No. **3460** se puso en conocimiento del solicitante el informe que contiene las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente. Atiendo a las observaciones de la manera siguiente:

3.1 De la solicitud de patente

3.1.1 Descripción

Señala el Examinador que dentro de la descripción solamente se presenta la actividad de las composiciones conformadas por el extracto de azadirachta y thiacloprid.

3.2 Unidad de invención

A pesar de las modificaciones realizadas sobre el pliego reivindicatorio en respuesta al oficio No. 13322, el Examinador considera que la solicitud aún no cumple con el requisito de unidad de invención.

Afirma entonces el Examinador que existen dos grupos de estructuras que son similares estructuralmente: por un lado el imidacloprid, thiacloprid y acetamiprid y de otro lado el thiamethoxam y el clothianidin.

4. Con el fin de subsanar las objeciones expuestas, se presentan las siguientes modificaciones, aclaraciones y argumentos:

4.1 Presentación de una solicitud divisional

De acuerdo con el artículo 36 de la Decisión 486, en el que se establece que el solicitante de una patente de invención podrá, en cualquier momento del trámite, dividir su solicitud en dos o más fraccionarias mientras éstas no impliquen una ampliación de la protección que corresponda a la divulgación contenida en la solicitud inicial, me permito presentar una solicitud divisional, siguiendo las observaciones del Examinador.

De esta manera, la solicitud inicial ha sido modificada en virtud del artículo 34 de la Decisión 486 para reivindicar solamente como compuestos activos al imidacloprid, thiacloprid y acetamiprid y la solicitud divisional reivindica como compuestos activos al thiamethoxam y al clothianidin.

Los pliegos reivindicatorios de la solicitud inicial y de la solicitud divisional comprenden cada uno dos reivindicaciones. La primera que reclama la composición (cada una indicando los compuestos activos como se señaló anteriormente) y la segunda que reivindica las proporciones.

CAVELIER

ABOGADOS

Teniendo en cuenta que dicha presentación de la solicitud divisional y dicha modificación han sido realizadas siguiendo las observaciones del Examinador, consideramos que la objeción por unidad de invención se debe tener por superada. Solicitamos atentamente tener en cuenta la presentación de esta divisional y el pliego reivindicatorio modificado los cuales cumplen con las disposiciones de la Decisión 486.

Aclaraciones y argumentos sobre la invención

A este respecto deseamos poner de presente que si bien se han seguido las observaciones del Examinador y se ha presentado una solicitud divisional para cumplir con el requisito de unidad de invención no nos encontramos de acuerdo con las objeciones formuladas respecto a la falta de sustento y a la falta de unidad de invención.

Deseamos por lo tanto aclarar que los principios activos acetamiprid, clothianidin, imidacloprid, thiacloprid y thiamethoxam pertenecen todos al mismo subgrupo químico, es decir a los neonicotinoides y poseen el mismo mecanismo de acción: agonistas del receptor nicotínico de la acetilcolina. En el campo de los insecticidas es usual abreviar los compuestos de acuerdo con su mecanismo de acción y es por esto que en respuesta al oficio No. 13322 se incluyeron estos compuestos activos dentro del mismo pliego reivindicatorio, considerando que se encuentran cobijados por un mismo concepto inventivo.

Junto con este memorial se presenta una copia del *IRAC Mode of Action Classification* por medio del cual, una persona medianamente versada en la materia puede determinar que estos compuestos presentan el mismo mecanismo de acción y pertenecen al mismo subgrupo químico.

De acuerdo con lo anterior, a partir de los ejemplos de la descripción relacionados con el subgrupo químico neonicotinoide, una persona medianamente versada en la materia no esperaría que el imidacloprid, thiacloprid y acetamiprid fueran diferentes en su actividad con respecto al thiamethoxam y el clothianidin. Por lo tanto consideramos que la objeción formulada respecto a la falta de sustento de las reivindicaciones no es aplicable en el presente caso.

CAVELIER

ABOGADOS

108

Sin embargo, con el fin de complementar y soportar la información aquí presentada se adjuntan al presente memorial resultados experimentales relacionados con la actividad de los compuestos imidacloprid y clothianidin.

5. Puesto que se han atendido a cabalidad las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente, atentamente solicito que se continúe su tramitación.

6. ANEXOS

- Formulario de modificaciones
- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 2 reivindicaciones
- Formulario de división de una solicitud en trámite
- *Solicitud divisional* : publicación PCT, memoria descriptiva, pliego reivindicatorio conformado por 2 reivindicaciones y recibo por concepto de presentación de solicitud
- Copia del *IRAC Mode of Action Classification*
- Resultados experimentales relacionados con la actividad de los compuestos imidacloprid y clothianidin

Señora Jefe,



EMILIO FERRERO

T.P.A. No. 31.929

COLO-13549-841-006-1

COLO-13549-841-141-6

✓ JMS\JMS\ID-154916\WPC13549

No. M-2009-154916\JMS



Espacio reservado para el adhesivo de radicación

FORMULARIO UNICO DE CORRECCIONES Y MODIFICACIONES

1	SOLICITUD DE:	
	☐ Corrección de Error Material ☒ Modificación a una solicitud	
2	SOLICITANTE Nombre: BAYER CROPSCIENCE AG Sociedad constituida y existente bajo las leyes de Alemania. Dirección: Alfred Nobel Strasse 50, 40789 Monheim, Alemania Domicilio: Monheim, Alemania Teléfono: 546 09 70 Fax: 249 40 70 E-mail: clientes@cavelier.com	IDENTIFICACION C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número: _____
3	REPRESENTANTE O APODERADO Nombre: Emilio FERRERO Dirección: Carrera 4ª No. 72-35 Teléfono: 347 36 11 Fax: 217 92 11 E-mail: cavelier@cavelier.com	IDENTIFICACION C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número: <u>438.019 TP 31.929</u>
4	Número de expediente: <u>03.046.140</u>	
5	Descripción de la corrección o modificación solicitada: Presento nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 2 reivindicaciones con el fin de superar las objeciones hechas por Su Despacho a la presente solicitud de patente y pido respetuosamente que el examen de patentabilidad sea realizado sobre estas nuevas reivindicaciones presentadas.	
6	Comprobante de pago No. _____ Fecha: _____	
7	Anexos ☐ Comprobante de pago de la tasa por \$111.000, por concepto de modificaciones. ☐ Comprobante de pago por reivindicaciones adicionales después de la decimoquinta reivindicación por ☐ Poderes, si fuere el caso ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal de las partes, cuando sean personas jurídicas.	
8	NOMBRE: EMILIO FERRERO FIRMA: C.C. 438.019 de Usaquén T.P.A. 31.929	



Espacio reservado para el adhesivo de radicación

FORMULARIO ÚNICO DE CONVERSIÓN, DIVISIÓN Y FUSIÓN DE SOLICITUDES

1 SOLICITUD DE: ☐ Conversión. ☒ División ☐ Fusión ☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Registro de Diseño Industrial ☐ Esquemas de Trazado para Circuitos Integrados		
2 SOLICITANTE (71)	Nombre: BAYER CROPSCIENCE AG Sociedad constituida y existente bajo las leyes Alemania. Dirección: Alfred Nobel Strasse 50, 40789 Monheim, Alemania Domicilio: Monheim, Alemania Teléfono: 546 09 70 Fax: 249 40 70 E-mail: clientes@cavelier.com	IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número _____
3 REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: EMILIO FERRERO Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35 Teléfono: 347 36 11 Fax: 217 92 11 E-mail: cavelier@cavelier.com	IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número <u>438.019</u> T.P. <u>31.929</u>
4 CONVERSIÓN Expediente No: _____ De: _____ A: _____	5 DIVISIÓN Expediente No: <u>03.046.140</u> No. de Divisionales: <u>1</u>	6 FUSIÓN Expediente No: _____ Expediente No: _____
7 Comprobante de pago No.: <u>09-49,153</u> Fecha: <u>7 de julio de 2009</u>		
8 Anexos ☒ Comprobante de pago de la tasa por 540.000.00 ☐ Comprobante de pago por reivindicaciones adicionales después de la decimoquinta. ☒ Poderes, si fuere el caso ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal de las partes, cuando sean personas jurídicas. ☒ Copia de la Solicitud Divisional.		
9 NOMBRE: <u>EMILIO FERRERO</u> FIRMA: <u></u> C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929		

NOTA: Esta es una solicitud de división de la materia contenida originalmente en la solicitud de patente No. 03.046.140. La solicitud de división de la materia se hace como consecuencia de las observaciones hechas por ese Despacho y que fueron dadas a conocer al solicitante por medio del oficio No. 3460 notificado por fijación en lista del 20 de marzo de 2009. Por lo tanto pido que esta solicitud de división de materia sea tratada con el beneficio de presentación de la solicitud original, esto es 30 de mayo de 2003 y la prioridad que allí se reivindica del 1 de diciembre de 2000.

La copia básica original se encuentra en el expediente No. 03.046.140.

REIVINDICACIONES

1. Agentes insecticidas y acaricidas, caracterizados porque tienen un contenido de una combinación de productos activos, constituida por:

A) extractos de las semillas del árbol de Azadirachta indica

y

E) un producto activo del grupo de los nictoinilos o de los neonicotinilos, constituido por:

Imidacloprid,

Thiacloprid; o

Acetamiprid

así como extendedores y/o productos tensoactivos

2. Agente según la reivindicación 1, caracterizado porque la proporción en peso, para la combinación de productos activos, entre el extracto de las semillas del árbol de Azadirachta indica y

- el producto activo del grupo (E) se encuentra entre 1;0,2 y 1:50

PRUEBA EXPERIMENTAL 1

Ensayo con áfidos (*Macrosiphum rosae*) en rosas

Para la obtención de una preparación conveniente de productos activos se mezcla una formulación, usual en el comercio, de producto activo o la combinación de productos activos con agua hasta que se alcance la concentración deseada.

Plantas de rosa (*Rose L. spp.*) infestadas por una población de áfidos de rosa (*Macrosiphum rosae*) son tratadas rociando una vez una lechada que contiene los compuestos activos (azadirachtin y clothianidin) como una mezcla de tanque. Tres proporciones de mezcla son seleccionadas (azadirachtin:clothianidin [g ingrediente activo/L de lechada]: 0,006:0,010, 0,012:0,020 y 0,0225:0,0375). Las plantas se cubren bien con la lechada rociada antes de iniciar la evaluación.

La evaluación es llevada a cabo 2, 7, 14 y 22 días después del tratamiento. La eficacia se expresa como un porcentaje [%], calculado con la fórmula de Henderson-Tilton para adultos y la fórmula de Abbott para larvas. 100% significa que se destruyeron todos los áfidos, mientras que el 0% significa que ninguno de los insectos ha sido destruido. La sinergia es calculada utilizando la fórmula de Colby [%]. Si la eficacia encontrada en el ensayo es mayor que la eficacia calculada, entonces un efecto de sobre adición (es decir sinergia) es generado. Los compuestos activos, proporción de aplicación y resultados son mostrados en las tablas a continuación:

Tabla 1
Ensayo *Macrosiphum rosae* – adultos y larvas

Compuesto activo	Proporción de aplicación del compuesto activo g/L	2 DAA Grado de destrucción en %	7 DAA Grado de destrucción en %	14 DAA Grado de destrucción en %	22 DAA Grado de destrucción en %
Conocido:		Encontrado			
Extracto de neem ¹⁾	0,06	43,3	35,6	16,3	9,8
Clothianidin ²⁾	0,010	85,2	96,9	96,8	97,8
De acuerdo con la invención:		Encontrado/calculado ³⁾			
Extracto de neem ¹⁾ + Clothianidin ²⁾	0,006 + 0,010	94,8*/91,6	99,5/98,0	99,9/97,3	99,9/98,0

La eficacia es calculada con la fórmula de Henderson-Tilton.

1) El extracto de árbol de neem utilizado que se encuentra disponible comercialmente bajo la denominación Neem-Azal® (firma Trifolio)

2) Formulación: clothianidin 50WG

- 3) encontrado = Actividad encontrada
- calculado = Actividad calculada utilizando la fórmula de Colby
- * Efecto sobre aditivo: la eficacia encontrada es mayor que la eficacia calculada

Tabla 2
Ensayo *Macrosiphum rosae* – adultos y larvas

Compuesto activo	Proporción de aplicación del compuesto activo g/L	2 DAA Grado de destrucción en %	7 DAA Grado de destrucción en %	14 DAA Grado de destrucción en %	22 DAA Grado de destrucción en %
Conocido:		Encontrado			
Extracto de neem ¹⁾	0,012	14,1	33,2	17,1	16,9
Clothianidin ²⁾	0,020	79,6	96,9	98,7	99,0
De acuerdo con la invención:		Encontrado/calculado ³⁾			
Extracto de neem ¹⁾ + Clothianidin ²⁾	0,012 + 0,020	97,3*/82,4	99,7/97,9	99,6/99,0	98,2/99,2

- La eficacia es calculada con la fórmula de Henderson-Tilton.
- 1) El extracto de árbol de neem utilizado que se encuentra disponible comercialmente bajo la denominación Neem-Azal® (firma Trifolio)
- 2) Formulación: clothianidin 50WG
- 3) encontrado = Actividad encontrada
- calculado = Actividad calculada utilizando la fórmula de Colby
- * Efecto sobre aditivo: la eficacia encontrada es mayor que la eficacia calculada

Tabla 3
Ensayo *Macrosiphum rosae* – adultos y larvas

Compuesto activo	Proporción de aplicación del compuesto activo g/L	2 DAA Grado de destrucción en %	7 DAA Grado de destrucción en %	14 DAA Grado de destrucción en %	22 DAA Grado de destrucción en %
Conocido:		Encontrado			
Extracto de neem ¹⁾	0,0225	22,2	45,4	29,2	11,9
Clothianidin ²⁾	0,0375	90,3	97,7	99,5	99,5
De acuerdo con la invención:		Encontrado/calculado ³⁾			
Extracto de neem ¹⁾ + Clothianidin ²⁾	0,0225 + 0,0375	94,8*/92,5	98,5/98,8	99,5/99,6	99,9/99,6

La eficacia es calculada con la fórmula de Henderson-Tilton.

- 1) El extracto de árbol de neem utilizado que se encuentra disponible comercialmente bajo la denominación Neem-Azal® (firma Trifolio)
- 2) Formulación: clothianidin 50WG
- 3) encontrado = Actividad encontrada
calculado = Actividad calculada utilizando la fórmula de Colby
- * Efecto sobre aditivo: la eficacia encontrada es mayor que la eficacia calculada

Resumen: contra una población de adultos y larvas de *Macrosiphum rosae*, la lechada de mezcla en todas las concentraciones diferentes de azadirachtin e clothianidin (0,006 + 0,010 g ai/L; 0,012 + 0,020 g ai/L; 0,0225 + 0,0375 g ai/L) produjo un efecto de sobre adición (es decir sinergia) a los dos días después de la aplicación (DAA). No se encontró sinergia para los demás periodos de tiempo, debido a un alto nivel de eficacia de tratamientos con solo clothianidin.

Los resultados muestran que la aplicación simultánea de combinaciones del ingrediente activo azadirachtin junto con clothianidin, un compuesto de la clase de los neonicotinoides (es decir imidacloprid, thiacloprid y clothianidin), como lechadas de mezcla, rociadas contra poblaciones de insectos chupadores (es decir *Macrosiphum rosae*) puede incrementar el nivel de eficacia sobre un efecto puramente aditivo, significando la presencia de sinergia para la eficacia de los compuestos mencionados en mezcla. Este efecto sinérgico fue observado para al menos una variación por nivel de concentración y ensayo.

El efecto sinérgico contra una población de *Macrosiphum rosae* fue observada para la primera variación a los dos días después de la aplicación, para los tres diferentes niveles de concentración. Un efecto sinérgico no fue mostrado para variaciones posteriores, debido al efecto de enmascaramiento de alto nivel de eficacia del clothianidin solo. Sin embargo los tratamientos en los que se combina clothianidin y azadirachtin actúan igualmente en un alto nivel, con una tendencia al incremento de la eficacia sobre el valor calculado.

PRUEBA EXPERIMENTAL 2

Ensayo con mosca blanca (*Bemisia Tabaci*) en *Euphorbia pullcherima*

Para la obtención de una preparación conveniente de productos activos se mezcla una formulación, usual en el comercio, de producto activo o la combinación de productos activos con agua hasta que se alcance la concentración deseada.

Plantas de euphorbia (*Euphorbia pullcherima*) infestadas por la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) son tratadas rociando una vez una lechada que contiene los compuestos

activos (azadirachtin e imidacloprid) como una mezcla de tanque. Tres proporciones de mezcla son seleccionadas (azadirachtin:imidacloprid [g ingrediente activo/L de lechada]: 0,0113:0,0375, 0,0225:0,0375 y 0,0225:0,0750). Las plantas se cubren bien con la lechada rociada antes de iniciar la evaluación.

La evaluación es llevada a cabo 3, 6, 13 y 19 días después del tratamiento. La eficacia se expresa como un porcentaje [%], calculado con la fórmula de Henderson-Tilton para adultos y la fórmula de Abbott para larvas. 100% significa que se destruyeron todos los áfidos, mientras que el 0% significa que ninguno de los insectos ha sido destruido. La sinergia es calculada utilizando la fórmula de Colby [%]. Si la eficacia encontrada en el ensayo es mayor que la eficacia calculada, entonces un efecto de sobre adición (es decir sinergia) es generado. Los compuestos activos, proporción de aplicación y resultados son mostrados en las tablas a continuación:

Tabla 1
Ensayo *Bemisia tabaci* – adultos

Compuesto activo	Proporción de aplicación del compuesto activo g/L	3 DAA Grado de destrucción en %	6 DAA Grado de destrucción en %	13 DAA Grado de destrucción en %	19 DAA Grado de destrucción en %
Conocido:		Encontrado			
Extracto de neem ¹⁾	0,0113	11,8	0,0	0,0	0,0
Imidacloprid ²⁾	0,0375	26,8	40,9	40,9	32,9
De acuerdo con la invención:		Encontrado/calculado ³⁾			
Extracto de neem ¹⁾ + Imidacloprid ²⁾	0,0113 + 0,0375	9,2/35,5	58,8*/40,9	60,8*/40,9	55,8*/32,9

La eficacia es calculada con la fórmula de Henderson-Tilton.

- 1) El extracto de árbol de neem utilizado que se encuentra disponible comercialmente bajo la denominación Neem-Azal® (firma Trifolio)
- 2) Formulación: clothianidin 70WG
- 3) encontrado = Actividad encontrada
calculado = Actividad calculada utilizando la fórmula de Colby
- * Efecto sobre aditivo: la eficacia encontrada es mayor que la eficacia calculada

Resumen: contra adultos de *Bemisia tabaci* la lechada de mezcla en su más baja concentración de azadirachtin (0,0113 g ai/L) e imidacloprid (0,0375 g ai/L), produjo un efecto de sobre adición (es decir sinergia) en el día 6, 13 y 19 después de la aplicación (DAA). No se presentó sinergia en el tercer día después de la aplicación.

Tabla 2
Ensayo *Bemisia tabaci* – adultos

Compuesto activo	Proporción de aplicación del compuesto activo g/L	3 DAA Grado de destrucción en %	6 DAA Grado de destrucción en %	13 DAA Grado de destrucción en %	19 DAA Grado de destrucción en %
Conocido:		Encontrado			
Extracto de neem ¹⁾	0,0225	43,2	39,7	33,6	19,0
Imidacloprid ²⁾	0,0375	26,8	40,9	40,9	32,9
De acuerdo con la invención:		Encontrado/calculado ³⁾			
Extracto de neem ¹⁾ + Imidacloprid ²⁾	0,0225 + 0,0375	61,0*/58,4	76,0*/64,4	76,0*/60,8	72,8*/45,7

La eficacia es calculada con la fórmula de Henderson-Tilton.

- 1) El extracto de árbol de neem utilizado que se encuentra disponible comercialmente bajo la denominación Neem-Azal® (firma Trifolio)
- 2) Formulación: clothianidin 70WG
- 3) encontrado = Actividad encontrada
calculado = Actividad calculada utilizando la fórmula de Colby
- * Efecto sobre aditivo: la eficacia encontrada es mayor que la eficacia calculada

Resumen: contra adultos de *Bemisia tabaci* la lechada de mezcla a una concentración intermedia de azadirachtin (0,0225 g ai/L) e imidacloprid (0,0375 g ai/L) produjo un efecto de sobre adición (es decir sinergia) a los 3, 6, 13 y 19 días después de la aplicación (DAA).

Tabla 3
Ensayo *Bemisia tabaci* – adultos

Compuesto activo	Proporción de aplicación del compuesto activo g/L	3 DAA Grado de destrucción en %	6 DAA Grado de destrucción en %	13 DAA Grado de destrucción en %	19 DAA Grado de destrucción en %
Conocido:		Encontrado			
Extracto de neem ¹⁾	0,0225	43,2	39,7	33,6	19,0
Imidacloprid ²⁾	0,0750	13,2	17,8	0,0	0,0
De acuerdo con la invención:		Encontrado/calculado ³⁾			
Extracto de neem ¹⁾ + Imidacloprid ²⁾	0,0225 + 0,0750	79,0*/50,6	77,9*/50,6	72,4*/33,6	79,8*/19,0

La eficacia es calculada con la fórmula de Henderson-Tilton.

- 1) El extracto de árbol de neem utilizado que se encuentra disponible comercialmente bajo la denominación Neem-Azal® (firma Trifolio)
- 2) Formulación: clothianidin 70WG
- 3) encontrado = Actividad encontrada
calculado = Actividad calculada utilizando la fórmula de Colby
- * Efecto sobre aditivo: la eficacia encontrada es mayor que la eficacia calculada

Resumen: contra adultos de *Bemisia tabaci* la lechada de mezcla a la concentración más alta de azadirachtin (0,0225 g ai/L) e imidacloprid (0,0750 g ai/L) produjo un efecto de sobre adición (es decir sinergia) a los 3, 6, 13 y 19 días después de la aplicación (DAA).

Los resultados muestran que la aplicación simultánea de combinaciones del ingrediente activo azadirachtin junto con imidacloprid, un compuesto de la clase de los neonicotinoides (es decir imidacloprid, thiacloprid y clothianidin), como lechadas de mezcla, rociadas contra poblaciones de insectos chupadores (es decir adultos de *Bemisia tabaci*) puede incrementar el nivel de eficacia sobre un efecto puramente aditivo, significando la presencia de sinergia para la eficacia de los compuestos mencionados en mezcla. Este efecto sinérgico fue observado para al menos una variación por nivel de concentración y ensayo.



Insecticide Resistance Action Committee
www.irac-online.org

IRAC Mode of Action Classification

Issued, August 2008

Version 6.1

Prepared by: IRAC Mode of Action Working Group

120

The IRAC Mode of Action (MoA) classification provides farmers, growers, advisors, extension staff, consultants and crop protection professionals with a guide to the selection of insecticides or acaricides for use in an effective and sustainable insecticide or acaricide resistance management (IRM) strategy. In addition to presenting the MoA classification, this document outlines the background to, and purposes of, the classification list and provides guidance on how it is used for IRM purposes. The list is reviewed and re-issued at intervals as required.

What is resistance?

Resistance to insecticides may be defined as *'a heritable change in the sensitivity of a pest population that is reflected in the repeated failure of a product to achieve the expected level of control when used according to the label recommendation for that pest species'* (IRAC). This definition differs slightly from others in the literature, but IRAC believes it represents the most accurate, practical definition of relevance to farmers and growers. Resistance arises through the over-use or miss-use of an insecticide or acaricide against a pest species and results in the selection of resistant forms of the pest and the consequent evolution of populations that are resistant to that insecticide or acaricide.

MoA, Target-site resistance and Cross-resistance

In the majority of cases, not only does resistance render the selecting compound ineffective but it often also confers cross-resistance to other chemically related compounds. This is because compounds within a specific chemical group usually share a common target site within the pest, and thus share a common mode of action (MoA). It is common for resistance to develop that is based on a genetic modification of this target site. When this happens, the interaction of the selecting compound with its target site is impaired and the compound loses its pesticidal efficacy. Because all compounds within the chemical sub-group share a common MoA, there is a high risk that the resistance that has developed will automatically confer cross-resistance to all the compounds in the same sub-group. It is this concept of cross-resistance within chemically related insecticides or acaricides that is the basis of the IRAC mode of action classification.

Effective IRM strategies use alternations or sequences of different modes of action (MoA)

The objective of successful Insecticide Resistance Management (IRM) is to prevent or delay the evolution of resistance to insecticides, or to help regain susceptibility in insect pest populations in which resistance has already arisen. Effective IRM is thus an important element in maintaining the efficacy of valuable insecticides. It is important to recognize that it is usually easier to proactively prevent resistance occurring than it is to reactively regain susceptibility. Nevertheless, the IRAC MoA classification will always provide valuable guidance to the design of effective IRM strategies.

Experience has shown that all effective insecticide or acaricide resistance management strategies seek to minimise the selection for resistance from any one type of insecticide or acaricide. In practice, alternations, sequences or rotations of compounds from different MoA groups provide a sustainable and effective approach to IRM. This ensures that selection from compounds in any one MoA group is minimised. The IRAC classification in this document is provided as an aid to insecticide selection for these types of IRM strategies.

Applications are often arranged into MoA spray windows or blocks that are defined by the stage of crop development and the biology of the pest(s) of concern. Local expert advice should always be followed with regard to spray windows and timings. Several sprays of a compound may be possible within each spray window but it is generally essential to ensure that successive generations of the pest are not treated with compounds from the same MoA group.

Non-target site resistance mechanisms

It is fully recognized that resistance of insects and mites to insecticides and acaricides can, and frequently does, result from enhanced metabolism by enzymes within the pest. Such metabolic resistance mechanisms are not linked to any specific site of action classification and therefore they may confer resistance to insecticides in more than one IRAC MoA group. Where such metabolic resistance has been characterized and the cross-resistance spectrum is known, it is possible that certain alternations, sequences or rotations of MoA groups cannot be used. Similarly, mechanisms of reduced penetration of the pesticide into the pest, or behavioural changes of the pest may also confer resistance to multiple MoA groups. Where such mechanisms are known to give cross-resistance between MoA groups, the use of insecticides should be modified appropriately.

Where the resistance mechanism(s) is unknown, the intelligent use of alternations, sequences or rotations of compounds from different MoA classes remains an entirely viable resistance management technique since such a practice will always minimise selection pressures.

The Mode of Action (MoA) classification

The following classification scheme developed and endorsed by IRAC is based on the best available evidence of the mode of action of available insecticides. Details of the listing have been agreed by IRAC companies and approved by internationally recognized industrial and academic insect toxicologists and biochemists.

It is our aim to ensure that insecticide and acaricide users are aware of mode of action groups and that they have a sound basis on which to implement season-long, sustainable resistance management through the effective use of alternations, sequences or rotations of insecticides with different modes of action. To help delay resistance it is strongly recommended that growers also integrate other control methods into insect or mite control programmes. Further advice is given in Appendix 2.

Note: Inclusion of a compound in the MoA list does not necessarily signify regulatory approval.

Rules for inclusion of a compound in the MoA list:

- Chemical nomenclature is based on that appearing in *The Pesticide Manual*, 14th edition, 2006, Ed. C.D.S. Tomlin, published by The British Crop Protection Council. 3500pp., ISBN-10: 1901396142
- To be included in the active list, compounds must have, or be very close to having, a minimum of one registered use in at least one country.
- In any one MoA classification sub-group, where more than one active ingredient in that chemical sub-group is registered for use, the chemical sub-group name is used.
- In any one MoA classification sub-group, where only one active ingredient is registered for use, the name of that exemplifying active ingredient is used
- Where more than one chemical sub-group or exemplifying active ingredient appears in a single mode of action group, each is named according to the above rules; chemical sub-groups having precedence over single active ingredients

IRAC Mode of Action Classification v 6.1, August 2008 ¹		
Main Group and Primary Site of Action	Chemical Sub-group or exemplifying Active Ingredient	Active Ingredients
1* Acetylcholinesterase inhibitors Nerve action {Strong evidence that action at this protein is responsible for insecticidal effects} <i>* Please see footnotes for further information on the use of compounds between sub-groups</i>	1A Carbamates	Alanycarb, Aldicarb, Bendiocarb, Benfuracarb, Butocarboxim, Butoxycarboxim, Carbaryl, Carbofuran, Carbosulfan, Ethiofencarb, Fenobucarb, Formetanate, Furathiocarb, Isoprocarb, Methiocarb, Methomyl, Metolcarb, Oxamyl, Pirimicarb, Propoxur, Thiodicarb, Thiofanox, Triazamate, Trimethacarb, XMC, Xyllycarb
	1B Organophosphates	Acephate, Azamethiphos, Azinphos-ethyl, Azinphos-methyl, Cadusafos, Chlorethoxyfos, Chlorfenvinphos, Chlormephos, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos-methyl, Coumaphos, Cyanophos, Demeton-S-methyl, Diazinon, Dichlorvos/ DDVP, Dicrotophos, Dimethoate, Dimethylvinphos, Disulfoton, EPN, Ethion, Ethoprophos, Famphur, Fenamiphos, Fenitrothion, Fenthion, Fosthiazate, Heptenophos, Isufenphos, Isopropyl O- (methoxyaminothio-phosphoryl) salicylate, Isoxathion, Malathion, Mecarbam, Methamidophos, Methidathion, Mevinphos, Monocrotophos, Naled, Omethoate, Oxydemeton-methyl, Parathion, Parathion-methyl, Phenthoate, Phorate, Phosalone, Phosmet, Phosphamidon, Phoxim, Pirimiphos-methyl, Profenofos, Propetamphos, Prothiofos, Pyraclofos, Pyridaphenthion, Quinalphos, Sulfotep, Tebupirimfos, Temephos, Terbufos, Tetrachlorvinphos, Thiometon, Triazophos, Trichlorfon, Vamidothion
2 GABA-gated chloride channel antagonists Nerve action {Strong evidence that action at this protein is responsible for insecticidal effects}	2A Cycloidiene organochlorines	Chlordane, Endosulfan
	2B Phenylpyrazoles (Fiproles)	Ethiprole, Fipronil
3 Sodium channel modulators Nerve action {Strong evidence that action at this protein is responsible for insecticidal effects} <i>* Please see footnotes for further information on the use of compounds between sub-groups</i>	3A Pyrethroids Pyrethrins	Acrinathrin, Allethrin, d-cis-trans Allethrin, d-trans Allethrin, Bifenthrin, Bioallethrin, Bioallethrin S-cyclopentenyl, Bioresmethrin, Cycloprothrin, Cyfluthrin, beta-Cyfluthrin, Cyhalothrin, lambda-Cyhalothrin, gamma-Cyhalothrin, Cypermethrin, alpha-Cypermethrin, beta-Cypermethrin, theta-cypermethrin, zeta-Cypermethrin, Cyphenothrin, (1R)-trans-isomers], Deltamethrin, Empenthrin, (EZ)- (1R)- isomers], Esfenvalerate, Etofenprox, Fenpropathrin, Fenvalerate, Flucythrinate, Flumethrin, tau-Fluvalinate, Halfenprox, Imiprothrin, Permethrin, Phenothrin [(1R)-trans- isomer], Prallethrin, Pyrethrins (pyrethrum) Resmethrin, RU 15525, Silafluofen, Tefluthrin, Tetramethrin, Tetramethrin [(1R)- isomers], Tralomethrin, Transfluthrin, ZXI 8901,
	3B DDT Methoxychlor	DDT Methoxychlor

IRAC Mode of Action Classification v 6.1, August 2008 ¹		
Main Group and Primary Site of Action	Chemical Sub-group or exemplifying Active ingredient	Active Ingredients
4 Nicotinic acetylcholine receptor agonists Nerve action (Strong evidence that action at one or more of this class of protein is responsible for insecticidal effects)	4A Neonicotinoids	Acetamiprid, Clothianidin, Dinotefuran, Imidacloprid, Nitenpyram, Thiacloprid, Thiamethoxam,
	4B Nicotine	Nicotine
5 Nicotinic acetylcholine receptor allosteric activators Nerve action (Strong evidence that action at one or more of this class of protein is responsible for insecticidal effects)	Spinosyns	Spinetoram, Spinosad
6 Chloride channel activators Nerve and muscle action (Strong evidence that action at one or more of this class of protein is responsible for insecticidal effects)	Avermectins, Milbemycins	Abamectin, Eamectin benzoate, Milbemectin
7 Juvenile hormone mimics Growth regulation (Target protein responsible for biological activity is unknown, or uncharacterized)	7A Juvenile hormone analogues	Hydroprene, Kinoprene, Methoprene
	7B Fenoxycarb	Fenoxycarb
	7C Pyriproxyfen	Pyriproxyfen
8 Miscellaneous non-specific (multi-site) inhibitors	8A Alkyl halides	Methyl bromide and other alkyl halides
	8B Chloropicrin	Chloropicrin
	8C Sulfuryl fluoride	Sulfuryl fluoride
	8D Borax	Borax
	8E Tartar emetic	Tartar emetic

IRAC Mode of Action Classification v 6.1, August 2008 ¹		
Main Group and Primary Site of Action	Chemical Sub-group or exemplifying Active Ingredient	Active Ingredients
9 Selective homopteran feeding blockers (Target protein responsible for biological activity is unknown, or uncharacterized)	9B Pymetrozine	Pymetrozine
	9C Flonicamid	Flonicamid
10 Mite growth inhibitors Growth regulation (Target protein responsible for biological activity is unknown, or uncharacterized)	10A* Clofentezine Hexythiazox <i>* Please see footnotes for further information on this sub-grouping</i>	Clofentezine, Hexythiazox
	10B Etoxazole	Ettoxazole
11 Microbial disruptors of insect midgut membranes (includes transgenic crops expressing <i>Bacillus thuringiensis</i> toxins, however specific guidance for resistance management of transgenic crops is not based on rotation of modes of action)	<i>Bacillus thuringiensis</i> or <i>Bacillus sphaericus</i> and the insecticidal proteins they produce	<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>israelensis</i> <i>Bacillus sphaericus</i> <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i> <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i> <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>tenebrionis</i> Bt crop proteins: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry2Ab, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34/35Ab1
12 Inhibitors of mitochondrial ATP synthase Energy metabolism (Compounds affect the function of this protein, but it is not clear that this is what leads to biological activity)	12A Diafenthiuron	Diafenthiuron
	12B Organotin miticides	Azocyclotin, Cyhexatin, Fenbutatin oxide
	12C Propargite	Propargite
	12D Tetradifon	Tetradifon
13 Uncouplers of oxidative phosphorylation via disruption of the proton gradient Energy metabolism	Chlorfenapyr	Chlorfenapyr
	DNOC	DNOC

IRAC Mode of Action Classification v 6.1, August 2008 ¹		
Main Group and Primary Site of Action	Chemical Sub-group or exemplifying Active Ingredient	Active Ingredients
14 Nicotinic acetylcholine receptor channel blockers Nerve action {Compounds affect the function of this protein, but it is not clear that this is what leads to biological activity}	Nereistoxin analogues	Bensultap, Cartap hydrochloride, Thiocyclam, Thiosultap-sodium
15 Inhibitors of chitin biosynthesis, type 0, Lepidopteran Growth regulation {Target protein responsible for biological activity is unknown, or uncharacterized}	Benzoylureas	Bistrifluron, Chlorfluazuron, Diflubenzuron, Flucycloxuron, Flufenoxuron, Hexaflumuron, Lufenuron, Novaluron, Noviflumuron, Teflubenzuron, Triflumuron
16 Inhibitors of chitin biosynthesis, type 1, Homopteran Growth regulation {Target protein responsible for biological activity is unknown, or uncharacterized}	Buprofezin	Buprofezin
17 Moulting disruptor, Dipteran Growth regulation {Target protein responsible for biological activity is unknown, or uncharacterized}	Cyromazine	Cyromazine
18 Ecdysone receptor agonists Growth regulation {Strong evidence that action at this protein is responsible for insecticidal effects}	Diacylhydrazines	Chromafenozide, Halofenozide, Methoxyfenozide, Tebufenozide

IRAC Mode of Action Classification v 6.1, August 2008 ¹		
Main Group and Primary Site of Action	Chemical Sub-group or exemplifying Active Ingredient	Active Ingredients
19 Octopamine receptor agonists Nerve action {Good evidence that action at one or more of this class of protein is responsible for insecticidal effects}	Amitraz	Amitraz
	20A Hydramethylnon	Hydramethylnon
	20B Acequinocyl	Acequinocyl
20 Mitochondrial complex III electron transport inhibitors (Coupling site II) Energy metabolism {Good evidence that action at this protein complex is responsible for insecticidal effects}	20C Fluacrypyrim	Fluacrypyrim
	21A METI acaricides	Fenazaquin, Fenpyroximate, Pyrimidifen, Pyridaben, Tebufenpyrad, Tolfenpyrad
	21B Rotenone	Rotenone (Derris)

IRAC Mode of Action Classification v 6.1, August 2008 ¹		
Main Group and Primary Site of Action	Chemical Sub-group or exemplifying Active Ingredient	Active Ingredients
22* Voltage-dependent sodium channel blockers Nerve action {Good evidence that action at this protein complex is responsible for insecticidal effects} * Please see footnotes for further information on sub-grouping	22A Indoxacarb	Indoxacarb
	22B Metaflumizone	Metaflumizone
23 Inhibitors of acetyl CoA carboxylase Lipid synthesis, growth regulation {Good evidence that action at this protein is responsible for insecticidal effects}	Tetronic and Tetramic acid derivatives	Spirodiclofen, Spiromesifen, Spirotetramat
24 Mitochondrial complex IV electron transport inhibitors Energy metabolism {Good evidence that action at this protein complex is responsible for insecticidal effects}	24A Phosphine	Aluminium phosphide, Calcium phosphide, Phosphine, Zinc phosphide
	24B Cyanide	Cyanide
25 Vacant		
26 Vacant		
27 Vacant		
28 Ryanodine receptor modulators Nerve and muscle action {Good evidence that action at this protein complex is responsible for insecticidal effects}	Diamides	Chlorantraniliprole, Flubendiamide

IRAC Mode of Action Classification v 6.0, June2008 ¹		
Main Group and Primary Site of Action	Chemical Sub-group or exemplifying Active Ingredient	Active Ingredients
un Compounds of unknown or uncertain mode of action ² {Target protein responsible for biological activity is unknown, or uncharacterized}	Azadirachtin	Azadirachtin
	Benzoximate	Benzoximate
	Bifenazate	Bifenazate
	Chinomethionat	Chinomethionat
	Cryolite	Cryolite
	Dicofol	Dicofol
	Pyridalyl	Pyridalyl

Notes to be read in association with the above classification:

Mode of action assignments will usually involve identification of the target protein responsible for the biological effect, although groupings can be made where compounds share distinctive physiological effects and have related chemical structures.

¹ Inclusion of a compound in the list above does not necessarily signify regulatory approval
² A compound with an unknown or controversial mode of action or an unknown mode of toxicity will be held in category 'un' until evidence becomes available to enable that compound to be assigned to a more appropriate mode of action class

Criteria for descriptors of the quality of mode of action information

{Strong evidence that action at this protein (or protein complex) is responsible for insecticidal effects}	Potent effects on the function of the target protein <u>and</u> either resistance due to mutation / overexpression / removal of this protein <u>or</u> correlation of potency between effects on the protein and biological activity for a set of analogues.
{Good evidence that action at this protein (or protein complex) is responsible for insecticidal effects}	Highly potent effects on the function of the protein combined with clearly consistent physiological effects
{Compounds affect the function of this protein, but it is not clear that this is what leads to biological activity}	Compounds (or their metabolites) have moderate or low potency on the function of the protein, and there is little or no evidence associating this effect with biological activity. Compounds may be grouped because of similarity of structure and distinctive physiological effect.
{Target protein responsible for biological activity is unknown, or uncharacterized}	Compounds may be grouped because of similarity of structure and distinctive physiological effect.

Sub-groups

Sub-groups represent distinct structural classes believed to have the same mode of action. In principle, they provide a useful level of differentiation between compounds that may bind at the same target site but are nevertheless structurally different enough that the risk of metabolic cross-resistance is lower than for close chemical analogs. Subgroups are likely to be metabolized by different enzymes and may bind differently enough within the target site that the chance of selection for either metabolic or target-site resistance is reduced compared to close analogs. In the absence of other alternatives, it may be possible to rotate compounds between sub-groups if it is clear that cross resistance mechanisms do not exist in the target populations. By definition, subgroups are established to represent distinct chemical classes with a common mode of action. Whether they should be rotated or not will depend on knowledge and experience of cross-resistance patterns, resistance mechanisms, and furthermore on the pest, crop and region considered.

Sub-group number	Notes
1A & B	If there are no other alternatives, compounds from groups 1A and 1B may be rotated in situations where cross-resistance mechanisms are known to be absent in the insect populations to be treated.
3A & B	If there are no other alternatives, compounds from groups 3A and 3B may be rotated in situations where cross-resistance mechanisms (e.g., kdr) are known to be absent in the insect populations to be treated. Because DDT is no longer used in agriculture, this is only applicable for the control of human disease vectors such as mosquitoes, because of a lack of alternatives.
10A	Clofentezine and Hexythiazox have been grouped because they commonly exhibit cross-resistance even though they are structurally distinct, and the target site for neither compound is known.
22A & B	Although these compounds are believed to have the same target site, they have been sub-grouped because they are chemically distinct, and current evidence indicates that the risk of metabolic cross-resistance is low..

General notes

This document has been prepared using the most up-to-date information available to IRAC. It is provided to user groups, grower organisations, extension personnel, regulatory authorities such as the US EPA and all those involved in resistance management, as an agreed definitive statement by the agrochemical industry on the mode of action of insecticides currently in use. Given the broad nature of this user community and the many uses that are demanded of this document, readers should be aware that IRAC has sought to provide a workable listing that serves the needs of as many of these users as possible.

In a continued effort to refine the list, readers are kindly asked to inform IRAC of factual errors or omissions, citing definitive evidence wherever possible. Such submissions should be directed to IRAC via the website at: www.irac-online.org. Suggestions for improvements are likewise welcome.

Updates

The IRAC MoA classification is reviewed and reissued at intervals as required. The latest version is always available for reference via IRAC's website www.irac-online.org

Submissions for new active ingredients together with recommendations for their inclusion in specific new or existing MoA classes, together with citations or evidence for classification should be made to IRAC through the website. IRAC member companies review draft versions before an agreed final version of any update is published. In addition, a number of internationally well-known insect toxicologists and biochemists are also consulted regarding additions, deletions or other changes to the list.

Changes to the listing may have serious consequences. In those countries where insecticide labels display the IRAC MoA number or class name as an aid to good IRM (see Appendix 1), changes may be especially costly to implement. In general, changes are therefore only endorsed when the scientific evidence supporting the change is compelling.

Superseded, obsolete or withdrawn compounds for which no current registration exists, and that are no longer in common usage, are not listed.

Appendix 1

Product labels: Indication of MoA of active ingredient and accompanying IRM advice

To assist users in the selection of insecticides for use in IRM strategies employing sequences, rotations or alternations of MoA groups, IRAC is encouraging producers to clearly indicate the IRAC MoA group number and description on the product label, and to accompany this with appropriate advice of the type indicated below. Thus, in addition to the detailed product information, handling, and safety information required by local regulations, a typical title label should clearly indicate the IRAC MoA Group number & description, and minimal, brief advice on IRM as indicated in the example below.

example

Insecticide® 50 SC

IRAC MoA Group 15
Inhibitors of chitin biosynthesis, type 0, Lepidopteran
Benzoylureas

Active Ingredient: [Compound name]
Formulation details

"For resistance management purposes, Insecticide 50SC is an IRAC Mode of Action Group 15 insecticide. Any insect population may contain individuals naturally resistant to Insecticide 50SC and other Group 15 insecticides. If these insecticides are used repeatedly, the resistant individuals may eventually dominate the pest insect population. These resistant insects may not be controlled by Insecticide 50SC or by other Group 15 insecticides. To delay the development of resistance:

- Avoid exclusive repeated use insecticides from the same chemical subgroup, (indicated by the IRAC Mode of Action Group number).
- Alternate with products from other IRAC Mode of Action Groups
- Integrate other control methods (chemical, cultural, biological) into insect control programs.

For further information on resistance management and advice on IRM programmes contact your local distributor."

Appendix 2

The following IRM principles are recommended and endorsed by IRAC:

- a. Consult a local agricultural advisor or extension services in the area for up-to-date recommendations and advice on IPM and IRM programmes
- b. Consider options for minimizing insecticide use by selecting early-maturing or pest-tolerant varieties of crop plants
- c. Include effective cultural and biological control practices that work in harmony with effective IRM programmes. Adopt all non-chemical techniques known to control or suppress pest populations, including biological sprays such as Bt's, resistant varieties, within-field refugia (untreated areas) and crop rotation
- d. Where possible select insecticides and other pest management tools which preserve beneficial insects
- e. Use products at their full, recommended doses. Reduced (sub-lethal) doses quickly select populations with average levels of tolerance, whilst doses that are too high may impose excessive selection pressures
- f. Appropriate, well-maintained equipment should be used to apply insecticides. Recommended water volumes, spray pressures and optimal temperatures should be used to obtain optimal coverage
- g. Where larval stages are being controlled, target younger larval instars where possible because these are usually much more susceptible and therefore much more effectively controlled by insecticides than older stages
- h. Use appropriate local economic thresholds and spray intervals
- i. Follow label recommendations or local expert advice for use of alternations or sequences of different classes of insecticide with differing modes of action as part of an IRM strategy
- j. Where there are multiple applications per year or growing season, alternate products of different MoA classes
- k. In the event of a control failure, do not reapply the same insecticide but change the class of insecticides to one having a different mode of action and to which there is no [locally] known cross-resistance
- l. Mixtures may offer a short-term solution to resistance problems, but it is essential to ensure that each component of a mixture belongs to a different insecticide mode of action class, and that each component is used at its full rate
- m. Consideration should be given to monitoring for the incidence of resistance in the most commercially important situations and gauge levels of control obtained
- n. Withholding use of a product to which resistance has developed until susceptibility returns may be a valid tactic if sufficient alternative chemical classes remain to provide effective control.

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES**

Radicación No. 03-46140

Clasificación Internacional (IPC): A01N 65/00

Concepto Técnico No. 3056

Como resultado del examen definitivo, realizado con fundamento en el artículo 48 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

1.1. Descripción: Folios: 31 a 46

1.2. Reivindicaciones: Folios 47 a 49 (capítulo reivindicatorio original)

Folio: 94 (capítulo reivindicatorio modificado)
Folio: 112 (capítulo reivindicatorio modificado)

1.3. Prioridad: 1 de Diciembre 2000, DE, No. Solicitud 10059606.1

1.4. Respuesta del solicitante: Folios: 90 al 92.

Solicitud Internacional: No. PCT/EP01/13340 Fecha 19 de noviembre de 2001

Publicación Internacional: No. WO 02/43496 A2 Fecha 6 de junio 2002

2. Objeto de la invención

- Título de la solicitud: "Composiciones de compuestos activos que comprenden extractos de semilla del árbol de *Azadirachta Indica* y otros compuestos activos con actividad fungicida y un método para control de hongos fitopatógenos". (folio 73).

De acuerdo a las modificaciones realizadas a la solicitud el título más conveniente es: "Composiciones de extractos de semilla del árbol de *Azadirachta Indica* e Imidacloprid, Thiacloprid y Acetamiprid".

El objeto de la presente solicitud de patente de invención consiste en:

Reivindicación 1: Agentes insecticidas y acaricidas, caracterizados porque tienen un contenido de una combinación de productos activos, constituida por: A) extractos de las semillas del árbol de *Azadirachta Indica* y E) un producto activo del grupo de los nicotinilos o neonicotinilos, constituido por: Imidacloprid, Thiacloprid y Acetamiprid; así como extendedores y/o productos tensoactivos.

Reivindicación 2: Agente según la reivindicación 1 caracterizado porque la proporción en peso, para la combinación de productos activos, entre el extracto de las semillas del árbol de *Azadirachta indica* y el producto activo del grupo (E) se encuentra entre 1:0,2 y 1:50.

La presente invención se refiere a nuevas combinaciones de productos activos, que están constituidas por extractos conocidos de semillas del árbol de *Azadirachta indica*, por un lado, y por otro lado, por productos activos pesticidas conocidos y que presentan propiedades insecticidas y acaricidas muy buenas.

- *Clasificación Internacional de Patentes (IPC).* A01N 65/00

3. De la solicitud de Patente

3.1. Descripción (artículo 28 D. 486)

El capítulo descriptivo de la solicitud es claro y presenta suficiente sustento de la materia que se desea proteger; por lo tanto la descripción cumple con el requisito de claridad de acuerdo a lo establecido en el art. 28 de la Decisión 486.

3.2. Reivindicaciones (artículo 30 D 486)

Con las modificaciones realizadas al capítulo reivindicatorio este presenta la suficiente claridad y concisión para cumplir con lo establecido en el art. 30 de la Decisión 486.

4. Unidad de invención (artículo 25 D 486)

La solicitud cumple con Unidad de Invención ya que el capítulo reivindicatorio se modificó de tal manera que se presentan las composiciones específicas.

5. Determinación del Estado de la Técnica

Considerando que la fecha de presentación de la primera solicitud de patente de la cual se reivindica prioridad es 16 de Octubre de 2002, se buscaron documentos del estado de la técnica relacionados, con fecha de publicación anterior a esta y no se encontraron anterioridades que afecten la patentabilidad del objeto de la presente solicitud.

6. Análisis de patentabilidad (artículo 14 D486)

6.1. Novedad (artículo 16 D486)

De acuerdo a lo establecido en el numeral 5, no se encontró ningún documento que evidenciara la existencia de la composición reivindicada en la presente solicitud. Por lo tanto la materia a proteger presenta novedad.

6.2. Nivel inventivo (artículo 18 D486)

De acuerdo a lo estipulado en el numeral 5 no se encontró ningún documento que presentara composiciones de características similares a las presentadas en la solicitud y que afectaran el nivel inventivo de la misma.

Por lo tanto la solicitud tiene nivel inventivo de acuerdo a lo estipulado en el art. 18 de la Decisión 486.

6.3. Aplicación industrial (artículo 19 D 486)

La invención presentada en la solicitud es susceptible de aplicación industrial ya que se refiere a una composición de principios activos plaguicidas; la cual puede

ser producida por la industria de productos agroquímicos de una manera intensiva. Por lo que cumple con lo establecido en el artículo 19 de la Decisión 486.

7. Conclusión:

En consecuencia y por todo lo expuesto anteriormente, se recomienda **Conceder** las reivindicaciones 1 y 2 contenidas en el folio 112.

Bogotá, D.C., 2 de septiembre del 2009.

CONCEPTO TECNICO No. 3056	EXAMINADOR TECNICO Código No. 202064
--	--