



No. 12-019142- -00000-0000

Fecha: 2012-02-03 11:50:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 94



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO _____ CAPSULAS DE MESO-TAMAÑO UTILES PARA LA ADMINISTRACION
DE QUIMICOS AGRICOLAS

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE _____ DOW AGROSCIENCES LLC

DOMICILIO _____ INDIANAPOLIS, INDIANA, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO _____ LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C., _____

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-019142- -00000-0000

Fecha: 2012-02-03 11:50:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 94

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

1

☒ Patente de Invención.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.

☒ Capítulo I.

☐ Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: **DOW AGROSCIENCES LLC**
Sociedad constituida y existente bajo las
leyes del Estado de Delaware, Estados
Unidos de América.

Dirección: 9330 Zionsville Road,
Indianapolis,
Indiana 46268,
Estados Unidos de América

Domicilio: Indianapolis,
Indiana,
Estados Unidos de América

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____
Número _____

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: **LUZ CLEMENCIA DE PAEZ**
Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35
Teléfono: 347 36 11
Fax: 211 86 50
E-mail: clientes@cavelier.com
Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____
Número 35.456.344 T.P 23.555

4

INVENTOR (ES)
(72)

1. **Robert EHR**
8693 Highwoods Lane,
Indianapolis,
Indiana 46278,
Estados Unidos de América

3. **Lei LIU**
1501 Brookmill Court,
Carmel,
Indiana 46032,
Estados Unidos de América

5. **Kerrm YAU**
14482 Baldwin Lane,
Carmel,
Indiana 46032,
Estados Unidos de América

7. **Min ZHAO**
14232 Heather Knoll Parkway,
Westfield,
Indiana 46074,
Estados Unidos de América

2. **Thomas KALANTAR**
6203 Peachtree Circle,
Midland,
Michigan 48642,
Estados Unidos de América

4. **Dale SCHMIDT**
5301 Swede Avenue,
Midland,
Michigan 48642,
Estados Unidos de América

6. **Qiang ZHANG**
3026 East Whippoorwill Lane,
Fayetteville,
Arkansas 72701,
Estados Unidos de América

8. **Michael P. TOLLEY**
8611 Shoal Creek Lane,
Indianapolis,
Indiana,
Estados Unidos de América

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2010/044484

Publicación Internacional No. WO 2011/017480 A3

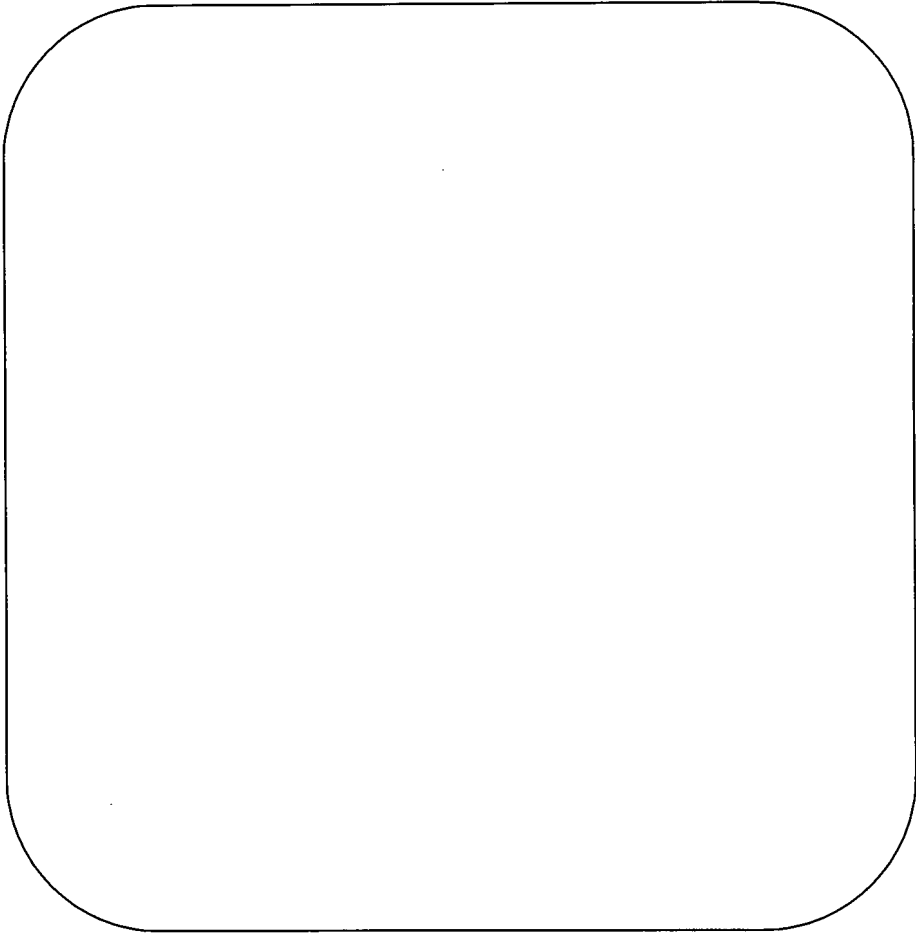
Fecha: 05 de agosto de 2010

Fecha: 10 de febrero de 2011

6 Título (54) CÁPSULAS DE MESO-TAMAÑO ÚTILES PARA LA ADMINISTRACIÓN DE QUÍMICOS AGRÍCOLAS			
7 Clasificación Internacional (51) <u>A01N 025/028</u>			
8 Prioridad	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI☒ NO☐	<u>US</u>	<u>07 de agosto de 2009</u>	<u>61/232,044</u>
9 Comprobante de pago No.: <u>12-005069</u> Comprobante de pago No.: <u>12-007257</u> Comprobante de pago No.: <u>12-008196</u> Fecha: <u>19 de enero de 2012</u> Fecha: <u>25 de enero de 2012</u> Fecha: <u>27 de enero de 2012</u>			
10 Anexos: ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 590.000.oo. ☒ Comprobante de pago por 18 reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por \$540.000.oo. ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica. ☒ Poder de DOW AGROSCIENCES LLC ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante. ☐ Declaraciones. ☐ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos) ☒ Copia de la carátula de la Publicación Internacional WO 2011/017480 A3. ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos) ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA. ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA. ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso. ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas. ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico. ☐ Arte final 12x12 ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud. ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS			

11

FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA : Luz Clemencia De Paez

C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

SCT

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2011/017480 A3

Descripción:

Páginas 33 en español

Reivindicaciones: Número (s) 28

Figuras: Número (s) 14

2. ☒ Forma PCT/ISA/210. Informe de Búsqueda Internacional.

3. ☒ Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA FASE
INTERNACIONAL**

CAVELIER
ABOGADOS
EDIFICIO SISKI
CARRERA 4ª N° 72-35
BOGOTÁ, 8 - COLOMBIA

For patents, utility models, industrial designs, trademarks, commercial names, trade emblems, slogans.

Para patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas de fábrica, nombres comerciales, enseñas, lemas comerciales.

REPRESENTACION, RATIFICACION Y PODER

REPRESENTATION, RATIFICATION AND POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned/Yo (nosotros), abajo firmado (s)
Dow AgroSciences LLC

of/domiciliado (s) en 9330 Zionsville Road,
Indianapolis, Indiana 46268, United
States of America,

por el presente ratificamos la _____
presentada por _____
como agente oficioso ante _____
en _____

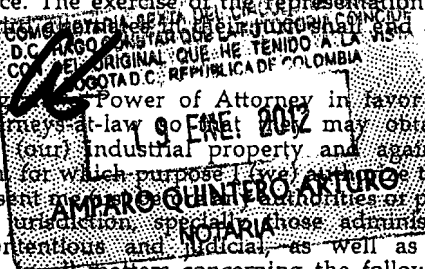
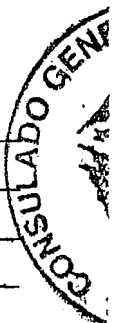
el _____
y por el presente nombramos a GERMAN CAVELIER, tpa. 832; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; EMILIO FERRERO, tpa. 31929; y LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555; domiciliados en la Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el parágrafo 1º del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante suplente haya de reemplazar al primero, o el tercero al segundo. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, en su caso, o ambos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia, o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplentes, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente en su caso.

Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad y diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, variedades vegetales y denominaciones de origen; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa o judicial, nulidad,

hereby ratify the _____
_____ filed without a Power of Attorney by _____
before _____
in _____
on _____

and do hereby appoint GERMAN CAVELIER, tpa. 832; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; EMILIO FERRERO, tpa. 31929; and LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555; domiciled at Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, in due compliance with the terms of Paragraph 1st. of Article 543 of the Commercial Code, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all industrial property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or of temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second alternate representative is to replace the first one, or when the third is to replace the first or second alternates in their turn, or both of them, second. In such cases, the principal representative, or the shall state their intention not to act as representatives through a declaration given before a Notary Public in Colombia, or before a Notary or another Public Official or a Colombian Consul abroad; and in case of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal representative, or of the first or second alternate in their turn ceases, the representation can be taken again in their sequence, by the principal, the first or second alternate depending on case, and the mere fact or its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first, second or third alternate shall not be considered as such time.

In addition, we _____ Power of Attorney in favor of the above-named attorneys-at-law _____ may obtain the protection of my (our) industrial property and against the unfair competition for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before authorities or persons, with or without jurisdiction, especially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models and industrial designs; the registration of trademarks, collective, defensive and service marks, slogans, commercial names, trade emblems, vegetal varieties and denominations of origin; its renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of licenses of use of the above rights; b) Actions of



A la vuelta →

Over →

medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

unfair competition, protection to the consumer, oppositions or observations, administrative or Court cancellation, nullity, infringement, granting of licenses, the action for writ mandamus, the protection of trade secrets, and in general the civil, penal, and administrative suits relating to those rights; actions and suits instituted by me (us) or against me (us). And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

Given and signed this/Dado y firmado hoy _____

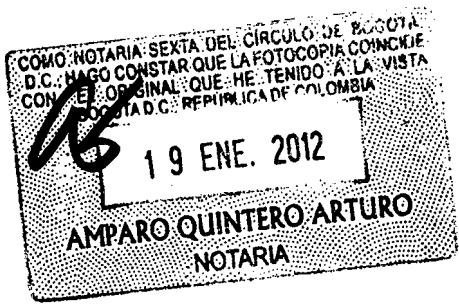
February 6, 1978

In/en Indianapolis, Indiana 46268

United States of America

Kenneth L. Loertscher
Signature _____ Firma _____

Kenneth L. Loertscher
Assistant Secretary
& General Patent Counsel





Consulado General de Colombia

500 NORTH MICHIGAN AVENUE, SUITE 2040
CHICAGO, ILLINOIS 60611

TEL (312) 923-1196 FAX (312) 923-1197

No. 254

Chicago, FEB 20 1998

El suscrito Cónsul General de Colombia, CERTIFICA, que el señor (a)
MARY REEVER, quien como

SECRETARIA DELEGADA ESTADO, IN., autenticó la

firma del signatario del poder precedente, ejercía en la fecha las
funciones indicadas y su firma corresponde a la registrada en este
Consulado; que la compañía DOW AGROSCIENCES LLC

es una sociedad constituida de acuerdo con las leyes de
DELAWARE y cumple su objeto conforme a las mismas;

que el (a) señor (a) KENNETH L. WERTSCHER,

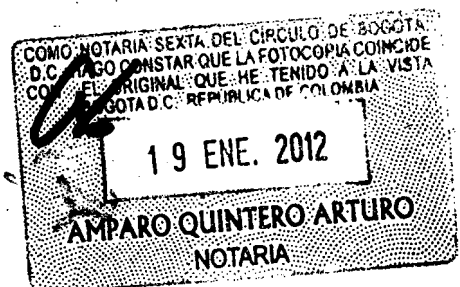
quien en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL

de la citada compañía confiere el poder precedente, es su
representante legal en este país.

El Cónsul General no asume responsabilidad alguna por el contenido
del documento.

PAGADO IMPUESTO DE TIMBRE Y DERECHOS CONSULARES
US\$56.00 (Cincuenta y seis dólares)


CARLOS ALFONSO NEGRETE
Cónsul General



MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

Carlos

221220

Dejados

LA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPERAR
FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

1998 MAR 11 A 11:55

MW
JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

Bernarda R. de Martinez
Traductora e Interprete Oficial
Resolución 683 Minjusticia 1991

COMO NOTARIA SEXTA DEL CIRCULO DE BOGOTA
D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE
CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA

4

- 19 ENE. 2012

AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

UNITED STATES OF AMERICA
CERTIFICATE OF OFFICE
STATE OF INDIANA

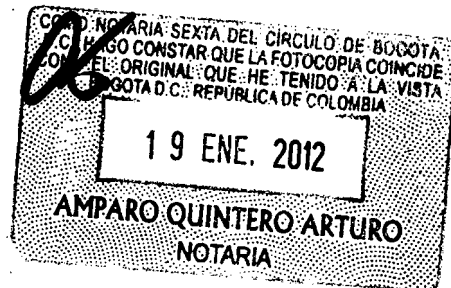
I, Sue Anne Gilroy, Secretary of State of Indiana, DO HEREBY CERTIFY: That,
according to records on file in my office, Lydia S. Owens was duly elected
or appointed to the office of Notary Public in and for Hendricks County
and that the term of said office included the date of February 6, 1998: that to all his/her official acts as said offi-



cial, full faith and credit ought to be given in all Courts of
Justice and elsewhere. In testimony whereof, I have here unto
set my hand and affixed the Great Seal of the State of Indiana,
at Indianapolis, this Tenth day of
February, 1998

Sue Anne Gilroy
Secretary of State

by: *Mary Beaver*
Deputy



CERTIFICADO NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los 6 días del mes de FEBRERO de 19 98
ante mí, Notario Público de ESTADO DE INDIANA
compareció(eron) personalmente KENNETH L. LOERTSCHER

a quien(es) doy fe de conocer y me consta que es(son) la(s)
persona(s) firmante(s) del documento que precede, y quien(es)
tiene(n) capacidad legal para otorgarlo.

Notario Público — Notary Public

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Hoy, 6 de FEBRERO de 19 98
compareció(eron) ante mí
KENNETH L. LOERTSCHER

a quien(es) conozco personalmente y que firma(n) este documen
to en representación de la Sociedad/compañía
denominada Dow AgroSciences LLC

Certifico:

1. Que he visto los siguientes documentos:*

CERTIFICADO DE CONSTITUCION, FECHADO 1 JULIO 1997
CERTIFICADO DE MODIFICACION, FECHADO 1 OCT. 1997
RESOLUCION JUNTA DIRECTIVA, FECHADO 23 OCT, 1991
CONSENTIMIENTO ESCRITO DE LA JUNTA, 1 JULIO 1997

2. Que dichos documentos prueban lo siguiente:

2.1. Que Dow AgroSciences LLC
es una Sociedad/Compañía legalmente constituida y existente
de acuerdo con las leyes de 1 Estado de Delaware,
Estados Unidos de América

2.2. Que el domicilio de dicha Sociedad/Compañía es
9330 Zionsville Road, Indianapolis, Indiana
46268, Estados Unidos de America.

2.3. Que el objeto u objeto para los cuales se otorga el presente
poder están comprendidos dentro del objeto social de la
mencionada Sociedad/Compañía.

2.4. Que el(los) Sr.(Sres.) KENNETH L. LOERTSCHER
SECRETARIO ASISTENTE Y ASESOR LEGAL PATENTES
está(n) autorizado(s) para otorgar el presente Poder.

Ciudad INDIANAPOLIS
Estado INDIANA
Hoy 6 FEB. de 19 98

Notario Público — Notary Public

* Los documentos deben identificarse con fecha y origen.

NOTARIAL CERTIFICATE (INDIVIDUAL)

On this 6th day of February 19 98
before me, a Notary Public of State of Indiana.
personally appeared Kenneth L. Loertscher

to me known, and known to me to be the person(s) who
executed that foregoing document, and who has(have) legal
capacity to execute it.

NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)

On this 6th day of February 19 98
appeared before me
Kenneth L. Loertscher

who(m) I know personally and who(m) signed this document as
representative(s) of the ~~Corporation~~ Company Limited
named Dow AgroSciences LLC Liability
Company.

I Certify:

1. That I have seen the following documents:*

Certificate of formation, dated July 1, 1997
Certificate of amendment, dated October 1, 1997
Board resolution, dated October 23, 1991
Board written consent, dated July 1, 1997

2. That the above documents duly prove the following:

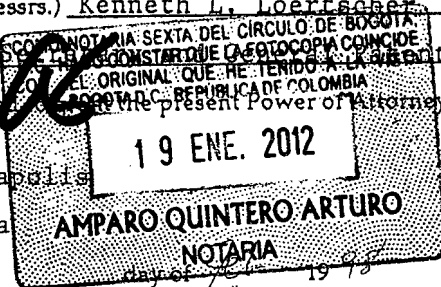
2.1. That Dow AgroSciences LLC
Limited Liability
is a ~~Corporation~~ Company legally constituted and in existence
in accordance with the laws of the State of Delaware,
United States of America

2.2. That the domicile of said ~~Corporation~~ Company is
9330 Zionsville Road, Indianapolis, Indiana
46268, United States of America.

2.3. That the purpose of purposes for which the present Power
of Attorney is granted are comprised within the corporation
purposes set forth in the charter of the mentioned
~~Corporation~~ limited liability company.

2.4. That Mr.(Messrs.) Kenneth L. Loertscher
Assistant is(are) authorized to execute the present Power of Attorney.

City Indianapolis
State Indiana
This 6th day of Feb 19 98



Lydia S. Owens
Notary Public, State of Indiana
Hendricks County
My Commission Expires 03/05/00

* Documents must be identified with date and origin.

10

Law Offices

**CERTIFICACION NOTARIAL
Y AUTENTICACION CONSULAR**

1. Es necesaria la legalización con certificado notarial. El Notario Público debe certificar:

1.1. Que la compañía está legalmente constituida y actualmente existente.

1.2. Su domicilio.

1.3. Que el propósito del poder está incluido en el objeto social de la compañía.

1.4. Que el poderdante está autorizado para dar el poder en nombre de la compañía.

2. Los documentos que hay que mostrarle al Notario Público para probar los puntos anteriores, deben estar expresados en el Certificado Notarial con fecha y origen:

2.1. Respecto a los puntos 1.1, 1.2 y 1.3 sugerimos referirse a los artículos de constitución con fecha y lugar de otorgamiento; y

2.2. Para el punto 1.4 sugerimos mencionar la resolución de la Junta Directiva o los estatutos, según los cuales la persona que otorga el poder está autorizada para ello.

3. Enseguida el Señor Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

**NOTARIAL CERTIFICATION AND
CONSULAR AUTENTICATION**

1. Notarial legalization is necessary. The Notary Public must certify:

1.1. That the company is legally constituted and presently existent.

1.2. Its place of business.

1.3. That the purpose of the Power-of-Attorney is included in the activities of the company.

1.4. That the grantor is empowered to give the Power of Attorney in the name of the company he represents.

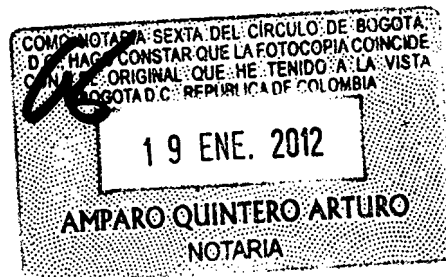
2. The documents which the Notary Public had before him to prove the above points must be listed by him in the Notarial Certificate with dated and origin:

2.1. In connection with points 1.1., 1.2. and 1.3 we suggest referring to the articles of incorporation with date and place of execution.

2.2. For point 1.4 we suggest to mention the resolution of the Board of Directors and/or the by-laws whereby the person who grants the Power of Attorney has been authorized to give it.

3. Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

NOTA PARA EL SEÑOR CONSUL COLOMBIANO: Según el artículo 259 del C. de P.C. el Señor Cónsul debe autenticar la última precedente autenticación.



11

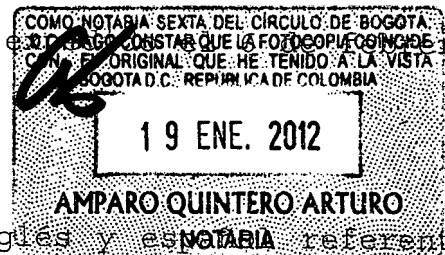
TRADUCCION OFICIAL No.03.075.98 de un documento escrito en inglés el cual para su identificación se sella con el sello del Traductor al mismo tiempo que la presente. Esta traducción ha sido preparada por Bernarda R. de Martínez, Traductora Oficial debidamente reconocida por el Ministerio de Relaciones Exteriores y aprobada por el Ministerio de Justicia de Colombia mediante Resolución No. 683 de 1991.

(Se traducen sellos y legalizaciones que aparecen a continuación de un documento escrito en inglés y español por medio del cual Dow AgroSciences LLC, otorga Poder a favor de GERMAN CAVELIER, GONZALO PERDOMO, EMILIO FERRERO y LUZ CLEMENCIA DE PAEZ.)

Dado y firmado hoy 6 de febrero de 1998, en Indianápolis, Indiana, E.E.U.U., por Kenneth L. Loertscher, Subsecretario y Asesor General de Patentes.

(Sellos parciales en tinta del Consulado General de Colombia en Chicago.)

CERTIFICADO NOTARIAL (INDIVIDUO), en inglés y español referente a la capacidad legal que tenía KENNETH L. LOERTSCHER para otorgar el documento antes mencionado, expedido en la Ciudad de Indianápolis, Indiana, E.E.U.U., el 6 de febrero de 1998 en el Estado de Indiana.



CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD), en inglés y español referente a la existencia legal de la sociedad Dow AgroSciences LLC, expedido en la Ciudad de Indianápolis, Indiana, E.E.U.U., el 6 de febrero de 1998.

(Firmado), Lydia S. Owens, Notario Público

(Sello notarial en tinta), LYDIA S. OWENS Notario Público,
Estado de Indiana, Condado de Hendricks Mi comisión expira el
03/05/00

(Sello notarial seco), LYDIA S. OWENS NOTARIO PUBLICO INDIANA

(Sello parcial en tinta del Consulado General de Colombia en
Chicago.)

ESTADO UNIDOS DE AMERICA

CERTIFICADO DEL CARGO

ESTADO DE INDIANA

Yo, SUE ANN GILROY, Secretario de Estado de Indiana, POR EL
PRESENTE CERTIFICO: que, de acuerdo con los archivos que obran
en mi oficina, LYDIA S. OWENS fue debidamente elegido y
nombrado para el cargo de NOTARIO PUBLICO en y para el Condado
de Hendricks y que el término de dicho cargo incluía la fecha
del 6 de febrero de 1998: que a todos sus actos oficiales se
les debe dar completa fe y crédito dentro y fuera de todas las
Corte de Justicia. EN TESTIMONIO DE LO CUAL, he firmado y
estampado el Gran Sello del Estado de Indiana, en Indianápolis,
hoy 10 de febrero de 1998.

(Firma facsimilar), Sue Ann Gilroy

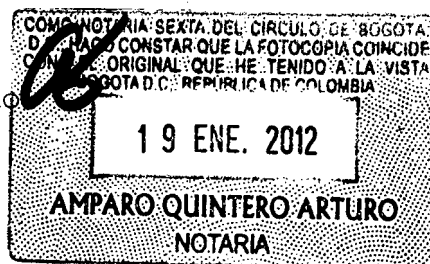
Secretario de Estado

(Firmado),

Por: Mary Reeve

Suplente

(Adherido se encuentra sello de oblea dorado con texto en
relieve), SELLO DEL ESTADO DE INDIANA 1816



(Sello parcial en tinta del Consulado General de Colombia en Chicago.)

(En español), Certificación de la firma y cargo de MARY REEVER, de la existencia legal de la compañía DOW AGROSCIENCES LLC y de la autoridad que tenía su representante Legal, KENNETH L. LOERTSCHER, para otorgar el poder mencionado arriba. Esta certificación fue expedida por el CONSULADO GENERAL DE COLOMBIA EN CHICAGO, ILLINOIS, bajo el N° 254, de fecha 20 de febrero de 1998 y firmada por Carlos Alfonso Negret Mosquera, Cónsul General. Pagados Impuesto de Timbre y Derechos Consulares por valor de veintiún dólares.

(Sello parcial en tinta del Consulado General de Colombia en Chicago.)

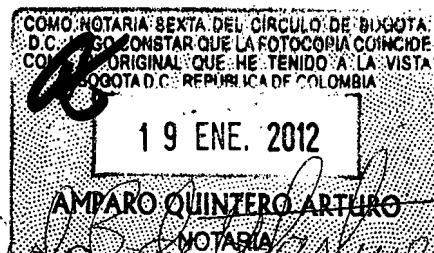
(al dorso), Legalización de la firma que antecede expedida por el MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES bajo el No. 221220, de fecha 11 de marzo de 1998 y firmada por el Jefe de Legalizaciones.

Es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en los archivos de esta oficina para su confrontación y a la cual me remito.

Bogotá, 17 de marzo de 1998

COLO 6641-801-001-3

BRM.137



Bernarda R. de Martinez

Traductora e Interprete Oficial

Resolución 683 Minjusticia 1991

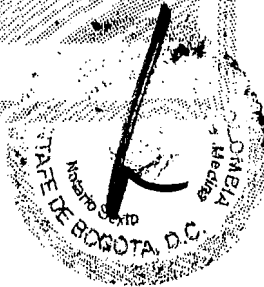
COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE SANTAFE DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA(S) ANTERIOR(ES) FIRMA(S) PUESTA(S) POR

[Handwritten signature]

IDENTIFICADOS CON C.C. No.(s)

ES(SON) AUTENTICA(S)

SANTAFE DE BOGOTA, 17 MAR 1998



NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

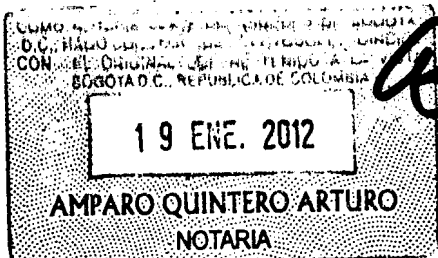
98 MAR 18 AMV 156

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

022686

CUYA FIRMA APARECE EN
DOCUMENTO DESEMPEÑAR
LAS FUNCIONES INDICADAS



14

CAVELIER

ABOGADOS

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72 - 35
BOGOTA 8, COLOMBIA

WEB SITE: www.cavelier.com
E-MAIL: cavelier@cavelier.com

TELEFONO: (57) (1) 347-3611
TELEFAX: (57) (1) 217-9211 (57) (1) 310-4995

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E. S. D.

Poderdante : DOW AGROSCIENCES LLC

Poder conferido el : 06/02/1998

Yo, EMILIO FERRERO, obrando como apoderado principal del poderdante arriba mencionado, mediante el presente escrito sustituyo el poder a mi otorgado a la doctora LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, identificada con cédula de ciudadanía No. 35.456.344 y Tarjeta Profesional N°23.555, con todas las facultades que me fueron conferidas.

Hago la anterior sustitución conforme al artículo 66 del Código de Procedimiento Civil.

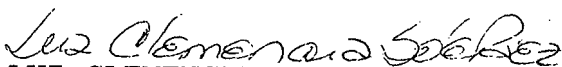


EMILIO FERRERO

T.P.A. N° 31.929

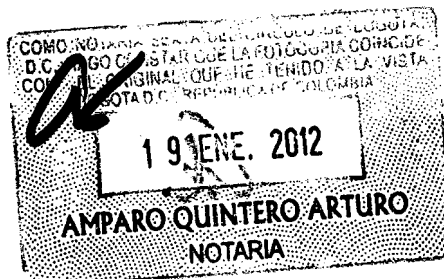
C.C. N° 438.019 de Usaquén

Acepto:


LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

T.P.A. N° 23.555

C.C. No. 35.456.344 de Usaquén



NOTARIA SEXTA DE BOGOTA
RECONOCIMIENTO Y PRESENTACION PERSONAL
Bogotá, D.C. 22 OCT 2009
Ante mí AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA SEXTA DEL CÍRCULO DE
BOGOTÁ, D.C.
Compareció(aron) *Emilio Ferrero*
Williamson y Luz Clemencia
Guarez de Paez
Quien(es) exhibió(aron) la(s) C.C.
CC 438019 TP 31929
CC 35456344 TP 23555
y declaró(aron) que la(s) firma(s) que acompaña(n)
en el presente documento es(son) la(s) suya(s) y
que el contenido del mismo es cierto.
En constancia se firma esta diligencia.

Emilio Ferrero
Luz Clemencia Guarez de Paez



COMO NOTARIA SEXTA DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ
D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE
CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTÁ D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA
19 ENE. 2012
AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
10 February 2011 (10.02.2011)

(10) International Publication Number
WO 2011/017480 A3

- (51) International Patent Classification:
A01N 25/28 (2006.01) A01N 43/653 (2006.01)
A01N 43/22 (2006.01) A01N 47/38 (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01) A01N 43/70 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2010/044484
- (22) International Filing Date:
5 August 2010 (05.08.2010)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
61/232,044 7 August 2009 (07.08.2009) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): **DOW AGROSCIENCES LLC** [US/US]; 9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268-1054 (US).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): **EHR, Robert** [US/US]; 8693 Highwoods Lane, Indianapolis, IN 46278 (US). **KALANTAR, Thomas** [US/US]; 6203 Peachtree Circle, Midland, MI 48642 (US). **LIU, Lei** [US/US]; 1501 Brookmill Court, Carmel, IN 46032 (US). **SCHMIDT, Dale** [US/US]; 5301 Swede Avenue, Midland, MI 48642 (US). **YAU, Kerm** [CA/US]; 14482 Baldwin Lane, Carmel, IN 46032 (US). **ZHANG, Qiang** [CN/US]; 3026 East Whippoorwill Lane, Fayetteville, AR 72701 (US). **ZHAO, Min** [CN/US]; 14232 Heather Knoll Parkway, Westfield, IN 46074 (US). **TOLLEY, Michael, P.** [US/US]; 8611 Shoal Creek Lane, Indianapolis, Indiana (US).

- (74) Agent: **ARNETT, Charles**; 9330 Zionsville Rd, Indianapolis, IN 46268 (US).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- Published:
- with international search report (Art. 21(3))
 - before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))
- (88) Date of publication of the international search report:
27 October 2011

(54) Title: MESO-SIZED CAPSULES USEFUL FOR THE DELIVERY OF AGRICULTURAL CHEMICALS

(57) Abstract: Various aspects disclosed herein disclose mesocapsules that include active ingredients such as agriculturally active ingredients including various fungicides, insecticides, miticides, herbicides, safeners and modifiers of plant physiology or structure. These mesocapsules are comprised of a polyurea shell and include hydrophilic groups on their surfaces. These mesocapsules have a volume-average diameter of about 500 nm or less and some of them have a volume-average diameter on the order of about 300 nm or less. These mesocapsules are especially well suited for delivering active ingredients that are not very soluble in water, many of these compounds have solubility values in the range of 1,000 ppm or less. Methods for making these mesocapsules include interfacial polycondensation reactions carried out in the presence of surfactants such as sodium dodecyl sulfate and another method in which all or most of the surfactant is replaced by adding amino acids to the aqueous phase of the interfacial reaction mixture before forming the final emulsion.

WO 2011/017480 A3

CÁPSULAS DE MESO-TAMAÑO ÚTILES PARA LA
ADMINISTRACIÓN DE QUÍMICOS AGRÍCOLAS

Referencia Cruzada con Solicitudes Relacionadas

5 La presente solicitud reclama el beneficio sobre la Solicitud Provisional de Patente Norteamericana No. 61/232,044 presentada en Agosto 7, 2009, la cual está expresamente incorporada a la presente descripción como referencia.

Campo de la Invención

10 Varios aspectos se relacionan con materiales y métodos para la elaboración de cápsulas de meso-tamaño y utilizarlas para administrar a las plantas ingredientes activos tales como fungicidas, insecticidas, miticidas, herbicidas, aseguradores y modificadores de fisiología o estructura de plantas.

15 **Antecedentes de la Invención**

 Muchos ingredientes activos pesticidas agrícolas incluyendo fungicidas, insecticidas, miticidas, herbicidas y aseguradores así como modificadores de fisiología y estructuras de plantas y nutrientes son generalmente formulados como
20 formulaciones líquidas o sólidas. Estas formulaciones están diseñadas de modo que son convenientes para que las usen el agricultor y el usuario final y de modo que la actividad biológica inherente del ingrediente activo es expresada correctamente. El propósito de varios aspectos y modalidades aquí descritos es
25 mejorar todavía más la efectividad y eficiencia de la administración y actividad biológica de ingredientes activos utilizados en la agricultura y en el manejo general de pestes.

DEFINICIONES

 Los términos "ingrediente agrícola activo (AI)" como se
30 usan en la presente descripción se refieren a un químico usado en la agricultura, horticultura y administración de pestes para la

administración de cosechas, plantas, estructuras, humanos y animales contra organismos no deseados tales como patógenos micóticos y bacteriales de las plantas, hierba mala, insectos, acáridos, algas, nemátodos y similares. Específicamente, los
5 ingredientes activos utilizados para estos propósitos incluyen fungicidas, bactericidas, herbicidas, insecticidas, miticidas, algaecidas, nemtocidas y fumigantes. Los términos "ingrediente agrícola activo" también incluyen atrayentes, repelentes y feromonas de insectos, modificadores de fisiología o estructura
10 de plantas y aseguradores herbicidas.

El término "meso" como se usa en la presente descripción describe partículas, cápsulas, y gotitas las cuales tienen un diámetro promedio de volumen de entre aproximadamente 30 nm y aproximadamente 500 nm. El término "mesocápsula" como se
15 usa en la presente descripción describe cápsulas o partículas de caparazón de núcleo que tienen un diámetro promedio de volumen de entre aproximadamente 30 nm y aproximadamente 500 nm.

El término "aproximadamente" significa un rango de más a
20 menos 10%, por ejemplo, de aproximadamente 1 con valores incluidos de 0.9 a 1.1.

Los términos "deficientemente soluble en agua" como se usan en la presente descripción significan ingredientes activos con solubilidad en agua de menos de aproximadamente 1000
25 ppm. Preferentemente, el ingrediente activo deficientemente soluble en agua tiene una solubilidad en agua menor de 100 ppm, y más preferentemente menor de 10 ppm.

Los términos "solvente inmiscible en agua" como se usan en la presente descripción significan un solvente o mezcla de
30 solventes con una solubilidad en el agua de aproximadamente 10 g/100 ml o menor.

Los términos “esencialmente no tensioactivo” como se usan en la presente descripción significan una concentración de tensioactivo de menos del 1% en peso con respecto a la fase de aceite y más preferentemente menos del 0.5% en peso de un
5 tensioactivo con respecto a la fase de aceite.

El término “tensioactivo” como se usa en la presente descripción significa una sustancia utilizada para crear y/o estabilizar una emulsión. Los tensioactivos incluyen tensioactivos no iónicos, aniónicos, catiónicos, o combinaciones
10 de no iónicos y aniónicos o no iónicos y catiónicos. Los ejemplos de los tensioactivos adecuados incluyen sulfatos laurilo de metal alcalino tales como sulfato dodecilo de sodio, sales de ácidos grasos de metal alcalino tales como oleato de sodio y estearato de sodio, sulfonatos alquilbenceno de metal
15 alcalino tales como sulfonato de dodecilbenceno de sodio, no iónicos de polioxietileno, y tensioactivos de amonio cuaternario. Las fuentes de referencia estándar de las cuales un experto en la técnica puede seleccionar los tensioactivos adecuados, sin limitación con las clases anteriormente mencionadas, incluyen
20 el “Manual de Tensioactivos Industriales” (Handbook of Industrial Surfactants), Cuarta Edición (2005) publicado por Synapse Information Resources Inc, y el libro de McCutcheon “Emulsificadores y Detergentes” (Emulsifiers and Detergents), Ediciones Norteamericanas e Internacionales (2008) publicado
25 por MC Publishing Company.

Los términos “condensación interfacial” como se usan en la presente descripción significan una reacción entre dos intermediarios orgánicos complementarios que tienen lugar en una interferencia entre dos líquidos no miscibles en los cuales
30 un líquido no miscible es dispersado en el otro líquido no miscible. Un ejemplo de una reacción de condensación

interfacial se proporciona en la Patente Norteamericana No. 3,577,515, la cual está expresamente incorporada a la presente descripción como referencia. Una cápsula de "caparazón de núcleo" es una cápsula creada por una reacción de condensación interfacial que tiene lugar entre dos fases inmiscibles en las cuales la primera fase inmiscible es una fase dispersada, la segunda fase inmiscible es una fase continua; y la fase dispersada o núcleo es encapsulado dentro de una caparazón formado mediante la reacción de dos intermediarios orgánicos complementarios, los cuales forman la caparazón y la cápsula de caparazón de núcleo es dispersada dentro de la fase continua.

El término "reticulador" como se usa en la presente descripción significa una sustancia que inicia y facilita la reacción de precursores de polímero para formar una partícula de caparazón de núcleo. El reticulador llega a ser parte de la estructura del polímero que comprende partícula de caparazón de núcleo. Los ejemplos de los reticuladores como se usan en la presente descripción incluyen agua, diaminas solubles en agua, poliaminas solubles en agua, poliaminoácidos solubles en agua, dioles solubles en agua, polioles solubles en agua, y mezclas de los mismos.

Breve Descripción de la Invención

Una modalidad de la presente descripción incluye una composición para la administración de un ingrediente agrícola activo, que comprende una mesocápsula, teniendo la mesocápsula una caparazón de polímero, y un ingrediente agrícola activo deficientemente soluble en agua, en donde el ingrediente activo se encuentra por lo menos parcialmente incluido dentro de la caparazón de polímero, teniendo la mesocápsula un diámetro de partícula promedio de volumen

entre aproximadamente 30 nm y aproximadamente 500 nm.

Otra modalidad de la presente descripción incluye un método para sintetizar una mesocápsula, que comprende los pasos de proporcionar una fase de aceite, incluyendo la fase de aceite por lo menos un ingrediente agrícola activo y uno o más precursores de polímero con capacidad para reaccionar para formar una caparazón, suministrando una fase acuosa, incluyendo la fase acuosa agua y al menos un reticulador, agregando un tensioactivo a por lo menos una de la fase acuosa y la fase de aceite, mezclando el aceite y las fases acuosas bajo condiciones de corte suficientes para formar una emulsión que tiene gotitas de meso-tamaño con un diámetro promedio de volumen de aproximadamente 500 nm o menor, y reaccionando el precursor de polímero con el reticulador para formar la mesocápsula.

Otra modalidad de la presente descripción incluye un método para sintetizar una mesocápsula libre de tensioactivo, que comprende los pasos de proporcionar una fase de aceite, incluyendo la fase de aceite al menos un ingrediente agrícola activo y por lo menos un poli-isocianato, suministrando una fase acuosa, en donde la fase acuosa incluye al menos un componente en donde el componente incluye al menos una porción funcional que es ya sea una amina primaria o secundaria o un grupo amino primario o secundario y adicionalmente por lo menos un grupo funcional hidrofílico, mezclando el aceite y la fase acuosa para formar una emulsión, y haciendo reaccionar el poli-isocianato con un reticulador para formar la mesocápsula.

Breve Descripción de las Figuras

Figura 1. La figura 1 resume los componentes de las soluciones del material de glicina y lisina que fueron

preparados y utilizados para sintetizar las cápsulas de meso-tamaño de ejemplo aquí descritas.

Figura 2. La figura 2 resume los ingredientes que fueron combinados con el objeto de sintetizar las mesocápsulas de ejemplo de fenbuconazol aquí descritas.

Figura 3. La figura 3 resume los ingredientes que fueron combinados con el objeto de sintetizar las mesocápsulas de ejemplo de herbicidas, fungicidas e insecticidas aquí descritos.

Figura 4. La figura 4 incluye una lista de formulaciones de ejemplo probadas por su efectividad como pesticidas; la tabla es una lista de formulaciones y proporciona un estimado del % en peso del ingrediente agrícola activo (AI) en cada formulación.

Figura 5. La figura 5 resume los resultados de probar varias formulaciones identificadas en la figura 4 por su capacidad para curar infecciones micóticas ocasionadas por *Septoria tritici* en las plantas.

Figura 6. La figura 6 resume los resultados de probar varias formulaciones identificadas en la figura 4 por su capacidad para prevenir las infecciones micóticas ocasionadas por *Septoria tritici* en las plantas.

Figura 7. La figura 7 resume los resultados de probar varias formulaciones identificadas en la figura 4 por su capacidad para evitar infecciones micóticas ocasionadas por *Puccinia recondita f.sp. tritici* en las plantas.

Figura 8. La figura 8 resume los resultados de probar varias formulaciones de atrazina identificadas en la figura 4 por su capacidad para controlar la mala hierba. Los datos son porcentajes de control de hierbas.

Figura 9. La figura 9 resume los resultados de probar varias formulaciones de fluroxipir-meptilo identificadas en la

figura 4 por su capacidad para controlar la mala hierba. Los datos son porcentajes de control de hierbas.

Figura 10. La figura 10 resume los resultados de probar varias formulaciones de indoxacarb identificadas en la figura 4 por su capacidad para reducir la alimentación de las hojas de la polilla *Diamondback*.

Figura 11. La figura 11 resume los resultados de probar varias formulaciones de indoxacarb identificadas en la figura 4 por su capacidad para ocasionar la mortalidad de la polilla *Diamondback*.

Figura 12. La figura 12 resume los resultados de probar varias formulaciones de indoxacarb identificadas en la figura 4 por su capacidad para ocasionar la mortalidad de las cucarachas Alemanas cuando son administradas por medio de inyección.

Figura 13. La figura 13 resume los resultados de probar varias formulaciones de indoxacarb identificadas en la figura 4 por su capacidad para ocasionar la mortalidad de las cucarachas Alemanas cuando son administradas mediante aplicación tópica.

Figura 14. La figura 14 resume los resultados de probar varias formulaciones de indoxacarb identificadas en la figura 4 por su capacidad para ocasionar el cese de la alimentación de las cucarachas Alemanas cuando son administradas por medio de la ingestión de carnadas.

Descripción Detallada de la Invención

Con el propósito de promover un entendimiento de los principios de la tecnología novedosa, ahora se hará referencia a las modalidades preferidas de la misma, y será utilizado un lenguaje específico para describir la misma. Sin embargo, deberá quedar entendido que no existe limitación del alcance de

la tecnología novedosa que se pretenda en esta descripción, ya que dichas alteraciones, modificaciones, y aplicaciones adicionales de los principios de la tecnología novedosa que están siendo contemplados como si se le ocurrieran
5 normalmente a un experto en la técnica con la cual se relaciona la tecnología novedosa.

El descubrimiento, el desarrollo y producción efectiva de ingredientes agrícolas activos económicos (Als) tales como fungicidas, insecticidas, herbicidas, aseguradores,
10 modificadores de fisiología o estructura de plantas, y similares es solamente parte del reto que enfrenta la industria química agrícola. También es importante desarrollar formulaciones efectivas de estos tipos de compuestos para hacer posible su aplicación eficiente y económica. Las consideraciones de costos
15 solas dictan una necesidad todavía creciente de nuevas formulaciones y métodos para hacer y utilizar los Als. Esta necesidad es especialmente aguda cuando la efectividad de los Als es limitada o cuando son difíciles de manejar y aplicar efectivamente como se desea debido a los problemas tales
20 como baja solubilidad en soluciones acuosas o una biodisponibilidad pobre en y sobre las plantas e insectos.

Como se usa en la presente descripción, los términos "planta" y "cosecha agrícola" deberán significar cualquier planta propagada comercialmente ya sea producida por la cosecha
25 convencional de plantas, la propagación vegetativa o empleando técnicas de modificación genética.

Uno de los medios más efectivos para mejorar la eficiencia de los Als es aumentar la penetración de los Als en la planta ya sea a través del sistema de la raíz o a través del tallo y la
30 superficie de las hojas o dentro de un insecto a través de los intestinos o exoesqueleto. Con frecuencia esto comprende

formular los Als en una forma soluble en agua. Sin embargo, muchos Als efectivos de otro modo no son muy solubles en agua. Por consiguiente, un compuesto o formulación que aumenta la penetración de los Als deficientemente solubles en agua dentro y a través de las plantas e insectos tiene el potencial de mejorar la efectividad general de una amplia variedad de Als incluyendo, por ejemplo, Als que no son muy solubles en agua.

Algunos aspectos y modalidades aquí descritos aumentan la biodisponibilidad de los ingredientes agrícolas activos encapsulando el AI en una partícula de caparazón de núcleo de poliurea de un tamaño muy pequeño, por ejemplo, una mesocápsula que tiene un diámetro promedio de volumen de partícula de aproximadamente 500 nm o menor; en algunas modalidades, el diámetro de la mesocápsulas es del orden de 300 nm o menor. Algunas de estas mesocápsulas incluyen una superficie funcionalizada con grupos funcionales hidrofílicos compatibles biológicamente tales como grupos de ácido carboxílico. En muchas aplicaciones, los Als por lo menos parcialmente encapsulados en mesocápsulas penetran más efectivamente en las plantas e insectos y son más eficientemente transportados dentro de la planta y a través de la planta que los Als que no están encapsulados.

Además de su utilidad para formular y administrar ingredientes activos pesticidas, muchas de las mesocápsulas y métodos para elaborar las formulaciones encapsuladas de meso-tamaño aquí descritas tienen utilidad cuando son utilizadas en combinación con otros ingredientes activos tales como biocidas, tintas, filtros solares, ingredientes saborizantes, perfumes, cosméticos, productos farmacéuticos y similares. Estas mesocápsulas y métodos para elaborarlas aquí descritos

pueden ser útiles también en la administración de polímeros de ácido nucleico tales como moléculas de ADN o ARN de hilo doble o un solo hilo, y/o moléculas de proteína. Estas formulaciones tienen un amplio rango de aplicaciones
5 incluyendo aplicaciones en ingeniería genética, diagnóstico y terapéutica, por ejemplo, vacunación y similares.

Las mesocápsulas de caparazón de núcleo pueden ser preparadas por un número de métodos incluyendo la polimerización interfacial en la superficie de una gotita o
10 partícula. Un polímero de encapsulación preferido es la poliurea incluyendo aquellas formadas de la reacción de un poliisocianato con una poliamina, un poliaminoácido, o agua. Otros polímeros de encapsulación preferidos incluyen aquellos formados de melamina-formaldehído o condensados de urea-
15 formaldehído, así como tipos similares de aminoplastos. Las cápsulas que tienen paredes de caparazón comprendidas de poliuretano, poliamida, poliolefina, polisacárido, proteína, sílice, lípido, celulosa modificada, gomas, poliacrilato, polifosfato, poliestireno, y poliésteres o combinaciones de estos
20 materiales también pueden ser utilizados para formar las mesocápsulas de caparazón de núcleo.

Los polímeros adecuados para utilizarse en la formación de las mesocápsulas en la presente descripción incluyen prepolímeros basados en amino tales como urea-, melamina-,
25 benzoguanamina-, y resinas de formaldehído glicourilo y dimetiloldihidroxietileno urea de tipo de prepolímeros. Estos prepolímeros pueden ser usados como mezclas y reticuladores con alcohol polivinílico, aminas de polivinilo, acrilatos (siendo la funcionalidad ácida la preferida), aminas, polisacáridos,
30 poliureas/uretanos, poliaminoácidos, y proteínas. Otros polímeros adecuados incluyen poliésteres, incluyendo

poliésteres biodegradables, poliamidas, poliacrilatos y poliacrilamidas, polímeros de polivinilo y copolímeros con poliacrilatos, poliuretanos, poliéteres, poliureas, policarbonatos, polímeros que ocurren de manera natural tales como, polianhídridos, polifosfazinas, polioxazolinas, y poliolefinas curadas por UV.

En una modalidad, un ingrediente agrícola activo deficientemente soluble en agua es encapsulado dentro de una partícula de caparazón de núcleo de un tamaño muy pequeño, por ejemplo, de aproximadamente 500 nm o menor, y más preferentemente de 300 nm o menor. Los Als encapsulados en estas mesocápsulas pueden exhibir una penetración aumentada en los insectos y plantas, tejidos de las plantas, células de las plantas y hasta patógenos de las plantas en que los Als que no están asociados con las mesocápsulas.

En una modalidad, la mesocápsula incluye grupos funcionales hidrofílicos contruidos dentro de caparazones de poliurea y al menos parcialmente expuestos en una superficie de mesocápsula. Una lista parcial de algunos de los materiales funcionales que pueden ser usados para formar estas partículas se pueden encontrar en la Publicación del Documento No. WO2001/94001, el cual está incorporado en su totalidad a la presente descripción como referencia. Los grupos funcionales hidrofílicos incluyen carboxilato, sales de carboxilato, fosfonato, sales de fosfonato, fosfato, sales de fosfato, sulfonato, sales de sulfonato, amonio cuaternario, betaína, oxietileno o polímeros que contienen oxietileno. Preferentemente, el grupo hidrofílico es un carboxilato o una sal de carboxilato.

En una modalidad, el ingrediente agrícola activo es por lo menos un químico agrícola seleccionado del grupo consistente

de fungicidas, insecticidas, miticidas, herbicidas, aseguradores y modificadores de fisiología o estructura de las plantas.

En una modalidad, el ingrediente agrícola activo tiene una solubilidad en agua del orden de aproximadamente 1,000 partes
5 por millón o menor, preferentemente 100 partes por millón o menor, y más preferentemente 10 partes por millón o menor.

En una modalidad, la presente invención es un método para sintetizar una mesocápsula, que comprende los pasos de proporcionar una fase de aceite, incluyendo la fase de aceite al
10 menos un ingrediente activo y al menos un poli-isocianato; suministrando una fase acuosa, y agregando un emulsificador; y mezclando el aceite y la fase acuosa bajo suficiente corte para formar una emulsión que tiene gotitas de meso-tamaño con un diámetro promedio de volumen de aproximadamente 500 nm o
15 menor pero preferentemente menor de 300 nm; y haciendo reaccionar el poli-isocianato con al menos un reticulador o agua para formar la mesocápsula.

Algunos Als son sólidos a temperatura ambiente y deben de ser disueltos en un solvente antes de que puedan ser
20 encapsulados dentro de una mesocápsula de poliurea. En una modalidad, un Al deficientemente soluble en agua es disuelto en un solvente que fácilmente disuelve el Al antes de agregar la fase de aceite. Los solventes adecuados puede ser uno o una mezcla de solventes orgánicos que tienen poca solubilidad en
25 agua, por ejemplo, de aproximadamente 10 g/100 ml o menor, los cuales incluyen, pero no están limitados a, fracciones de petróleo o hidrocarburos tales como aceite mineral, solventes aromáticos, xileno, tolueno, aceites parafínicos, y similares; aceites vegetales tales como aceite de frijol soya, aceite de
30 semilla de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semilla de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de

semilla de algodón, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de cacahuate, aceite de azafrán, aceite de sésamo, aceite de tung y similares; ésteres de los aceites vegetales anteriores; ésteres de monoalcoholes o polialcoholes dihídricos, trihídricos, u otros polialcoholes inferiores (que contienen 4-6 hidroxí), tales como 5 2-etil hexil estearato, etilhexil benzoato, isopropil benzoato, n-butil oleato, isopropil miristato, diolato de propilén glicol, di-octil succinato, di-butil adipato, di-octil ftalato, acetil tributil citrato, trietil citrato, trietil fosfato, y similares; ésteres de ácidos 10 mono, di y policarboxílicos, tales como bencilacetato, etilacetato, y similares; cetonas, tales como ciclohexanona, acetofenona, 2-heptanona, gamma-butirolactona, isoforona, N-etil pirrolidona, N-octil pirrolidona, y similares; alquildimetilamidas, tales como dimetilamida de C8 y C10, 15 dimetilacetamida, y similares; alcoholes de baja solubilidad en agua (por ejemplo, de aproximadamente 10 g/100 ml o menor) tales como alcohol bencílico, cresoles, terpinoles, alcohol tetrahidrofurfurílico, 2-isopropilfenol, ciclohexanol, n-hexanol, y similares. En algunos casos, se agrega un ultrahidrofobo a la 20 fase de aceite, para conservar ostensiblemente la estabilidad de una emulsión que será creada después en el proceso cuando la fase de aceite es mezclada con una fase acuosa. Este aditivo es un material altamente insoluble en agua que 1) tiene un coeficiente de difusión insignificante y una solubilidad 25 insignificante en la fase acuosa continua y 2) es compatible con la fase dispersada. Los ejemplos de los ultrahidrofobos incluyen parafinas de cadena larga tales como hexadecano, polímeros tales como poli-isobuteno tales como, por ejemplo, Indopol™ H15 (Oligómeros INESO), poliestireno, polimetilmetacrilato, 30 aceites naturales tales como aceites de semillas, y silicones tales como aceite de silicón o dimeticona. Preferentemente, el

aditivo es utilizado en una cantidad no mayor del 10% en peso basado en el peso de la fase dispersada.

En una modalidad, el precursor de polímero dentro de la fase dispersada es un poli-isocianato o una mezcla de poli-isocianatos. El poli-isocianato reacciona con un reticulador o con agua para formar un caparazón de poliurea. Los ejemplos de los poli-isocianatos incluyen, pero no están limitados a, di-isocianato de tolueno (TDI), di-isocianato-difenilmetano (MDI), derivados de MDI tales como polifenilisocianato de polimetileno que contiene MDI, un ejemplo del cual es el MDI polimérico PAPI 27™ (The Dow Chemical Company), di-isocianato de isoforona, 1,4-di-isocianatobutano, di-isocianato de fenileno, di-isocianato de hexametileno, 1,3-bis(isocianatometil)benceno, 1,8-disocianato-octano, 4,4'-metilénbis(fenil isocianato), 4,4'-metilénbis(ciclohexil isocianato) y mezclas de los mismos. En otra modalidad, los precursores de polímero adecuados en la fase dispersada también pueden incluir, pero no están limitados a, cloruros diácidos, cloruros poliácidos, cloruros de sulfonilo, cloroformatos, y similares, y mezclas de los mismos.

Las fases de agua y aceite son combinadas en la presencia de un tensioactivo que ayuda en la creación y/o la estabilización de las gotitas de meso-tamaño menores de 500 nm pero preferentemente menores de 300 nm. El tensioactivo puede ser agregado ya sea a la fase de aceite o a la fase de agua o a ambas la fase de aceite y agua. Los tensioactivos incluyen tensioactivos no iónicos, aniónicos, catiónicos, o combinaciones de no iónicos y aniónicos o no iónicos y catiónicos. Los ejemplos de los tensioactivos adecuados incluyen sulfatos laurilo de metal alcalino tales como sulfato dodecilo de sodio, sales de ácidos grasos de metal alcalino tales como oleatos y estearatos, sulfonatos de alquilbenceno

metil alcalino tales como sulfonato dodecilbenceno de sodio, polioxietileno no iónicos, y tensioactivos de amonio cuaternario. Las fuentes de referencia estándar de las cuales un experto en la técnica puede seleccionar los tensioactivos adecuados, sin
5 limitación a las clases anteriores mencionadas, incluyen el "Manual de Tensioactivos Industriales" (Handbook of Industrial Surfactants), Cuarta Edición (2005) publicado por Synapse Information Resources Inc, y el libro de McCutcheon "Emulsificadores y Detergentes" (Emulsifiers and Detergents),
10 Ediciones Norteamericanas e Internacionales (2008) publicado por MC Publishing Company.

La emulsión puede ser preparada por una variedad de métodos, incluyendo métodos de lote o continuos bien conocidos en la técnica. En un método preferido, la emulsión es
15 preparada utilizando un aparato de corte ultra-alto tal como un aparato de ultrasonificación o un homogeneizador de alta presión para crear las gotitas de meso-tamaño menores de 500 nm, y preferentemente menores de 300 nm. Los aparatos de ultrasonificación incluyen un equipo de sonicación estándar que
20 contiene una sonda ultrasónica que es insertada dentro de la formulación para crear las gotitas de meso-tamaño, siendo un ejemplo representativo el Sonicador 400 de Misonix Sonicators. Los homogeneizadores de alta presión utilizan una presión muy alta, de 500 a 20,000 psi (35.15 kg/cm^2 a 1406.13 kg/cm^2), para
25 forzar el fluido a través de una apertura pequeña y crear las gotitas de meso-tamaño. Los ejemplos de dichos aparatos incluyen pero no están limitados a los aparatos EmulsiFlex™ (Avestin, Inc.) y los aparatos Microfluidizer™ (Microfluidics).

En una modalidad, el poli-isocianato o una mezcla de poli-
30 isocianatos reaccionan con las moléculas que contienen hidroxilo o que contienen amina en la fase continua (es decir, el

agua), tales como diaminas solubles en agua, poliaminas solubles en agua, poliaminoácidos solubles en agua, dioles solubles en agua, polioles solubles en agua, y mezclas de los mismos, por medio de una policondensación interfacial para
5 formar una caparazón polimérica. Los ejemplos de estos extensores de cadena o reticuladores en la fase continua acuosa pueden incluir, pero no están limitados a, por lo menos una de diaminas solubles en agua, tales como etiléndiamina, y similares; las poliaminas solubles en agua, tales como
10 dietiléntriamina, trietiléntetramina, tetraetilénpentamina, pentaetilénhexamina, y similares; aminoácidos solubles en agua que tienen más de un grupo funcional reactivo de isocianato, tales como L-lisina, arginina, histidina, serina, treonina, polímeros u oligómeros de estos aminoácidos, y similares;
15 dioles solubles en agua y polioles solubles en agua, tales como etilénglicol, propilénglicol, diol de óxido de polietileno, resorcinol, alcoholes amino solubles en agua, tales como 2-aminoetanol, y similares, y guanidina, compuestos de guanidina, poliamidinas y derivados y mezclas de los mismos.
20 En una modalidad, la fase soluble en agua incluye una diamina con una funcionalidad carboxilato (tal como L-lisina) la cual reacciona para formar una caparazón de poliurea que incluye grupos funcionales carboxilato en la superficie de la mesocápsula. Esta funcionalidad de carboxilato puede ser no
25 neutralizada o puede ser parcialmente o totalmente neutralizada para formar una sal de carboxilato.

Todavía en otra modalidad, la diamina o poliaminas o sus equivalentes, incluidos en la fase acuosa de ejemplo anteriormente mencionada, son omitidos de la mezcla de
30 reacción. En esta modalidad, el poli-isocianato reacciona con agua para formar una caparazón de poliurea.

Varios factores pueden ser ajustados para aumentar o disminuir el índice de reacción de condensación interfacial. Estos factores incluyen, por ejemplo, temperatura, pH, índice de mezcla, tiempos de reacción, presión osmótica y por supuesto el cambio de niveles y tipos de emulsificadores, componentes de polímero, solventes, la adición de catalizadores y similares. Para una explicación adicional del efecto en la temperatura, catalizadores, pH y similares en estos tipos de reacciones, ver por ejemplo, la Patente Norteamericana No. 4,285,750, la cual está incorporada a la presente descripción en su totalidad como referencia. La información adicional sobre el efecto de las sales y niveles de sal en estos tipos de reacciones se pueden encontrar en la Publicación Documento No. WO2006/092409, el cual está incorporado en su totalidad a la presente descripción como referencia.

Algunas modalidades de la presente descripción pueden ser realizadas variando los niveles de algunos de los reactivos en la mezcla de reacción, consistiendo la mezcla de reacción de una fase de aceite dispersada y una fase acuosa continua, las cuales son utilizadas para formar las mesocápsulas que incluyen al menos un AI. En algunas modalidades, estos incluyen, proporcionados como % en peso (% en peso) de la fase de aceite de al menos un AI en el rango de aproximadamente el 1.0% en peso hasta aproximadamente el 90% en peso, más preferentemente de aproximadamente el 1.0% en peso hasta aproximadamente el 80% en peso; opcionalmente, un solvente adecuado para disolver el AI en el rango de aproximadamente el 1% en peso hasta aproximadamente el 90% en peso, más preferentemente de aproximadamente el 20% en peso hasta aproximadamente el 80% en peso; opcionalmente, un ultrahidrofobo presente en el

rango de aproximadamente el 0.5% en peso hasta aproximadamente el 10% en peso, más preferentemente de aproximadamente el 1.0% en peso hasta aproximadamente el 5.0% en peso; al menos un poli-isocianato presente en el rango de aproximadamente el 1% en peso hasta aproximadamente el 30% en peso, más preferentemente de aproximadamente el 5% en peso hasta aproximadamente el 20% en peso; opcionalmente, un emulsificador presente en el rango de 0.1% en peso hasta aproximadamente el 20% en peso, más preferentemente de aproximadamente el 1% en peso hasta aproximadamente el 10% en peso de la fase de aceite, en la cual la fase de aceite se forma en el orden de aproximadamente el 1% hasta aproximadamente el 60% de la cantidad total de la emulsión.

La fase acuosa de la mezcla de reacción consiste de aproximadamente el 40% en peso hasta aproximadamente el 99% en peso de la emulsión total y contiene de aproximadamente el 60% en peso hasta aproximadamente el 90% en peso de agua, de aproximadamente el 1% en peso hasta aproximadamente el 30% en peso de uno o más reticuladores y opcionalmente, de aproximadamente el 0.1% en peso hasta aproximadamente el 20% en peso de uno o más tensioactivos solubles en agua.

Similarmente, algunos de los ingredientes utilizados en algunas formulaciones de ejemplo son opcionales. Por ejemplo, es posible sintetizar mesocápsulas efectivas en algunas modalidades sin agregar el solvente y/o el ultrahidrofobo. La adición de estos tipos de componentes opcionales a la mezcla de reacción es especialmente útil cuando el AI es un sólido.

Como aquí se describió, un método utilizado para encapsular los materiales deficientemente solubles en agua es

crear una caparazón de núcleo de poliurea por medio de una reacción de condensación interfacial de un poli-isocianato o una mezcla de poli-isocianatos en la fase de aceite dispersada con al menos uno de agua y una poliamina soluble en agua en la

5 fase continua. Con el objeto de estabilizar la microcápsula contra la aglomeración y para controlar el tamaño de la microcápsula antes de la reacción, frecuentemente es deseable agregar uno o más tensioactivos o estabilizadores coloidales a la mezcla de reacción. Un tensioactivo puede ser útil si la meta

10 de la reacción es crear mesocápsulas menores de 500 nm. Sin embargo, la presencia del tensioactivo puede ser perjudicial en muchas aplicaciones de uso final. Por ejemplo, en la administración de ingredientes agrícolas activos en las plantas, el tensioactivo que acompaña las mesocápsulas de poliurea

15 puede ser perjudicial para las plantas. En otras aplicaciones, el tensioactivo puede también ocasionar la formación de espuma no deseada en el producto final. Por consiguiente, puede ser benéfico desarrollar un método para sintetizar de manera eficiente micro- y mesocápsulas que requieren menos

20 tensioactivos o no requieren tensioactivos que los métodos anteriormente explicados.

Un aspecto de la presente descripción es un método para producir microcápsulas o mesocápsulas en las cuales un compuesto es agregado el cual incluye al menos una porción

25 funcional que es ya sea una amina primaria o secundaria o un grupo amino primario o secundario y adicionalmente al menos un grupo funcional hidrofílico, y en donde la adición de ese componente permite que se haga una emulsión esencialmente sin tensioactivo. En una modalidad de la presente invención, el

30 componente es glicina, una sal de glicina, o una mezcla de glicina y una sal de glicina. Estos métodos para producir micro-

o mesocápsulas incluyen la adición de glicina, una sal de glicina, o una mezcla de glicina y una sal de glicina a la fase acuosa de la mezcla de reacción antes de crear la emulsión final, y, si se desea, antes de iniciar la reacción de reticulación entre los componentes tales como poli-isocianato para crear las caparazones de mesocápsula de poliurea. Las moléculas adicionales que pueden ser utilizadas además de o en lugar de la glicina incluyen otras moléculas que tienen ya sea un grupo amina primario o secundario en un extremo de la molécula y el grupo hidrofílico tal como carboxilato o trimetilamina en el otro extremo de la molécula. Puede no ser necesario neutralizar todas las porciones cargadas con el objeto de obtener el producto formado por los procesos aquí descritos. Una lista parcial de algunos de estos tipos de moléculas se pueden encontrar en la Patente Norteamericana No. 4,757,105 la cual está incorporada a la presente descripción en su totalidad como referencia.

Sin desear estar comprometidos por una sola teoría o explicación puede ser que al agregar ya sea la glicina, la sal de glicina, o un material similar a la glicina antes de formar la emulsión final permita que la glicina reaccione con una pequeña parte del di- o poli-isocianato para crear una molécula similar a un tensioactivo la cual ayuda en la creación y/o la estabilización de la emulsión y ayuda a controlar el tamaño de la gotita de la emulsión final. Luego, después de la creación de la emulsión final, durante la reacción de condensación interfacial, la molécula similar al tensioactivo formada por la reacción de la glicina reacciona para llegar a incorporarse en la caparazón de poliurea y ya no actúa como un tensioactivo libre. El grupo funcional hidrofílico de la glicina o molécula similar a glicina existe en la superficie del caparazón para ayudar a

estabilizar la caparazón.

La presente descripción incluye un método para encapsular los Als deficientemente solubles en agua dentro de una partícula de caparazón de núcleo de poliurea utilizando
5 niveles reducidos de tensioactivo o estabilizador coloidal o no usando tensioactivo o estabilizador coloidal y todavía manteniendo la estabilidad de la dispersión y el control del tamaño de partícula. Esta descripción presente tiene aplicaciones en la administración de ingredientes agrícolas
10 activos en donde el tensioactivo excedente podría tener efectos fitotóxicos en las plantas y para otras aplicaciones de liberación controlada o administración controlada en donde la presencia de un tensioactivo sería perjudicial en la aplicación final.

Las mesocápsulas de poliurea pueden hacerse sin
15 tensioactivo utilizando estabilizadores coloidales tales como alcohol polivinílico pero es difícil controlar el tamaño de partícula. Algunas formulaciones de los Als son hechas utilizando tensioactivos que no exhiben algunas de las propiedades que necesitan ser evitadas, tales como utilizando
20 menos tensioactivos fitotóxicos o tensioactivos que exhiben menos formación de espuma.

Agregar una sal de glicina o una molécula similar que incluye ya sea grupos amina primarios o secundarios y ya sea un grupo carboxilato o una trimetilamina a la fase acuosa antes
25 de crear la emulsión final disminuye o elimina toda la necesidad a agregar un tensioactivo a la mezcla de reacción. Agregar un material que no es un tensioactivo tal como glicina y que reacciona con el di- o poli-isocianato para crear una molécula que ayuda a emulsificar y estabilizar la fase orgánica y que
30 reacciona además dentro de la caparazón de poliurea una vez que el di- o poli-isocianato, hace posible la producción de

mesocápsulas que están libres o esencialmente libres de tensioactivos. En algunas modalidades, esencialmente libre implica que la fase de aceite incluye menos de aproximadamente el 1.0% en peso y más preferentemente 5 menos del 0.5% en peso de un tensioactivo.

Se pueden formular mesocápsulas que no incluyen tensioactivo o muy poco tensioactivo residual lo cual tiene ventajas en muchas aplicaciones en donde la presencia del tensioactivo libre en la formulación tiene un efecto perjudicial o 10 no deseado. También puede ser una ventaja de costo potencial en el caso de que se pueda reducir una cantidad de tensioactivo costoso.

Una modalidad de la presente invención es una mesocápsula que incluye al menos un AI tal como, por ejemplo, 15 un fenbuconazol fungicida. Un método de ejemplo para formar estas mesocápsulas incluye una reacción de policondensación interfacial entre el compuesto en la fase de aceite y ya sea agua o agua y un reticulador soluble en agua en la fase acuosa. Con el objeto de producir mesocápsulas, especialmente 20 mesocápsulas con un diámetro promedio de aproximadamente 500 nm o menor o mesocápsulas con un diámetro promedio de aproximadamente 300 nm o menor, ya sea un tensioactivo tal como sulfato dodecilo de sodio puede ser agregado a la mezcla de reacción o una molécula tal como glicina puede ser agregada 25 a la fase acuosa antes de crear la emulsión final y/o iniciar la reacción de reticulación. En una modalidad, las fases acuosas y de aceite son mezcladas bajo alto corte para formar una emulsión que incluye gotitas de meso-tamaño las cuales son convertidas en mesocápsulas de poliurea como aquí se 30 describieron. Los aparatos para procesar la emulsión para ayudar a formar mesocápsulas incluyen aparatos de

ultrasonificación y/o homogeneizadores de alta presión. Los aparatos de ultrasonificación incluyen equipo estándar de sonicación que contiene una sonda ultrasónica que es insertada dentro del sistema para crear gotitas de meso-tamaño, siendo un ejemplo representativo el Sonicador 400 de Misonix Sonicators. Los homogeneizadores de alta presión usan una presión muy alta de 500 a 20,000 psi (35.15 kg/cm^2 a 1406.13 kg/cm^2), para forzar el líquido a través de una apertura pequeña y crear las gotitas de meso-tamaño. Los ejemplos de dichos aparatos incluyen los aparatos EmulsiFlex™ (Avestin, Inc.) y los aparatos Microfluidizer™ (Microfluidics).

En una modalidad, un AI deficientemente soluble en agua es opcionalmente disuelto en un solvente tal como acetato de bencilo. Opcionalmente, se le puede agregar un ultrahidrofobo tal como hexadecano para ayudar a conservar la estabilidad de una emulsión que se formará una vez que sean combinadas las fases de aceite y agua. Un poli-isocianato, por ejemplo, el MDI polimérico PAPI™ 27 (The Dow Chemical Company) es agregado a la fase de aceite. Con el objeto de ayudar en la formación de las gotitas de meso-tamaño que son un precursor para formar las mesocápsulas, un tensioactivo tal como sal sódica de sulfato dodecilo (SDS) puede ser agregada ya sea a cualquiera o ambas de las fases de aceite o agua. Alternativamente, la glicina o cualquier otra molécula con ya sea una porción amina o amino en un extremo de la molécula y un grupo hidrofílico en el otro extremo de la molécula es agregado a la fase acuosa antes de formar la emulsión final o iniciar la reacción de reticulación. La cantidad de glicina o molécula similar puede ser aumentada según sea necesario para reemplazar todo o al menos algo del tensioactivo. Luego, las fases de aceite y agua son mezcladas y opcionalmente

procesadas con un aparato de ultra-alto corte tal como un aparato Microfluidizer™ (Microfluidics) para crear las gotitas pequeñas deseadas, las cuales son convertidas en cápsulas con meso-tamaño de poliurea como aquí se describieron.

- 5 Muchas clases y tipos de insecticidas son útiles en el manejo agrícola y de pestes. Los ejemplos incluyen insecticidas tales como insecticidas antibióticos tales como alosamidina y turingensina, insecticidas de lactona macrocíclica tales como espinosad, espinetoram y 21-butenil espinosinos; insecticidas
- 10 de avermectina tales como abamectina, doramectina, emamectina, eprinomectina, ivermectina y selamectina; insecticidas de milbemicina tales como lepimectina, milbemectina, oxima de milbemicina y moxidectina; insecticidas botánicos tales como anabasina, azadiractina, d-limoneno,
- 15 nicotina, piretrinas, cinerinas, cinerina I, cinerina II, jasmolina I, jasmolina II, piretrina I, piretrina II, cuasia, rotenona, riania y sabadilla; insecticidas de carbamato tales como bendiocarb y carbaril; insecticidas de metilcarbamato de benzofuranilo tales como benfuracarb, carbofuran, carbosulfan, decarbofuran y
- 20 furatiocarb; insecticidas de dimetilcarbamato tales como dimitan, dimetilan, hiquincarb y pirimicarb; insecticidas de carbamato de oxima tales como alanicarb, aldicarb, aldoxicarb, butocarboxima, butoxicarboxima, metomil, nitrilacarb, oxamil, tazimcarb, tiocarboxima, tiodicarb y tiofanox; insecticidas de
- 25 metilcarbamato de fenilo tales como alixicarb, aminocarb, bufencarb, butacarb, carbanolato, cloetocarb, dicresil, dioxacarb, EMPC, etiofencarb, fenetacarb, fenobucarb, isoprocarb, metiocarb, metolcarb, mexacarbato, promacil, promecarb, propoxur, trimetacarb, XMC y xililcarb; insecticidas
- 30 de dinitrofenol tales como dinex, dinoprop, dinosam y DNOC; insecticidas de flúor tales como hexafluorosilicato de bario,

criolita, fluoruro de sodio, hexafluorosilicato de sodio y
sulfluramida; insecticidas de formamidina tales como amitraz,
clordimeform, formetanato y formparanato; insecticidas
fumigantes tales como acrilonitrilo, disulfuro de carbono,
5 tetracloruro de carbono, cloroformo, cloropicrina, para-
diclorobenceno, 1,2-dicloropropano, etil formato, dibromuro de
etileno, dicloruro de etileno, óxido de etileno, cianuro de
hidrógeno, yodometano, bromuro de metilo, metilcloroformo,
cloruro de metileno, naftaleno, fosfina, fluoruro de sulfurilo y
10 tetracloroetano; insecticidas inorgánicos tales como borax,
polisulfuro de calcio, oleato de cobre, cloruro mercurioso,
tiocianato de potasio y tiocianato de sodio; inhibidores de
síntesis de quitina tales como bistrifluron, buprofezina,
clorfluazuron, ciromazina, diflubenzuron, flucicloxuron,
15 flufenoxuron, hexaflumuron, lufenuron, novaluron, noviflumuron,
penfluron, teflubenzuron y triflumuron; imitaciones de hormonas
juveniles tales como epofenonano, fenoxicarb, hidropreno,
cinopreno, metopreno, piriproxifeno y tripreno; hormonas
juveniles tales como hormona juvenil I, hormona juvenil II y
20 hormona juvenil III; agonistas de la hormona de descamación
tales como cromafenozida, halofenozida, metoxifenozida y
tebufenozida; hormonas de descamación tales como α -ecdisona
y ecdisterona; inhibidores de descamación tales como
diofenolan; precocenos tales como precoceno I, precoceno II y
25 precoceno III; reguladores de crecimiento de insectos no
clasificados tales como diciclanil; insecticidas análogos de
nereistoxina tales como bensultap, cartap, tiociclam y tiosultap;
insecticidas nicotinoides tales como flonicamid; insecticidas de
nitroguanidina tales como clotianidina, dinotefurano,
30 imidacloprid y tiametoxam; insecticidas de nitrometileno tales
como nitenpiram y nitiazina; insecticidas de piridilmetilamina

tales como acetamiprid, imidacloprid, nitenpiram y tiacloprid; insecticidas de organocloro tales como bromo-DDT, camfeclor, DDT, pp'-DDT, etil-DDD, HCH, gamma-HCH, lindano, metoxiclor, pentaclorofenol y TDE; insecticidas de ciclodieno tales como

5 aldrin, bromociclen, clorbiciclen, clordano, clordecona, dieldrina, dilor, endosulfan, endrina, HEOD, heptaclor, HHDN, isobenzan, isodrina, celevan y mirex; insecticidas de organofosfato tales como bromfenvinfos, clorfenvinfos, crotoxifos, diclorvos, dicrotofos, dimetilvinfos, fospirato,

10 heptenofos, metocrotofos, mevinfos, monocrotofos, naled, naftalofos, fosfamidon, propafos, TEPP y tetraclorvinfos; insecticidas de organotiofosfato tales como dioxabenzofos, fosmetilan y fentoato; insecticidas de organotiofosfato alifático tales como acetion, amiton, cadusafos, cloretoxifos, clormefos,

15 demefion, demefion-O, demefion-S, demeton, demeton-O, demeton-S, demeton-metilo, demeton-O-metilo, demeton-S-metilo, demeton-S-metilsulfona, disulfoton, etion, etoprofos, IPSP, isotioato, malation, metacrifos, oxidemeton-metilo, oxideprofos, oxidisulfoton, forato, sulfotep, terbufos y tiometon;

20 insecticidas de organotiofosfato de amida alifática tales como amidition, ciantoato, dimetoato, etoato-metilo, formotion, mecarbam, ometoato, protoato, sofamida y vamidotion; insecticidas de organotiofosfato de oxima tales como clorfoxim, foxim y foxim-metilo; insecticidas de organotiofosfato

25 heterocíclico tales como azametifos, coumafos, coumitoato, dioxation, endotion, menazon, morfotion, fosalona, piraclofos, piridafention y quinotion; insecticidas de organotiofosfato de benzotiopirano tales como diticrofos y ticrofos; insecticidas de organotiofosfato de benzotriazina tales como azinfos-etilo y

30 azinfos-metilo; insecticidas de organotiofosfato de isoindol tales como dialifos y fosmet; insecticidas de organotiofosfato de

isoxazol tales como isoxation y zolaprofos; insecticidas de organotiofosfato de pirazolopirimidina tales como clorprazofos y pirazofos; insecticidas de organotiofosfato de piridina tales como clorpirifos y clorpirifos-metilo; insecticidas de organotiofosfato de pirimidina tales como butatiofos, diazinon, etrimfos, lirimfos, pirimifos-etilo, pirimifos-metilo, primidofos, pirimitato y tebupirimfos; insecticidas de organotiofosfato de quinoxalina tales como quinalfos y quinalfos-metilo; insecticidas de organotiofosfato de tiadiazol tales como atidation, litidation, metidation y protidation; insecticidas de organotiofosfato de triazol tales como isazofos y triazofos; insecticidas de organotiofosfato de fenilo tales como azotoato, bromofos, bromofos-etilo, carbofenotion, clortiofos, cianofos, citioato, dicapton, diclofention, etafos, famfur, fenclorfos, fenitrotion, fensulfotion, fention, fention-etilo, heterofos, jodfenfos, mesulfenfos, paration, paration-metilo, fencapton, fosniclor, profenofos, protiofos, sulprofos, temefos, triclormetafos-3 y trifenofos; insecticidas de fosfonato tales como butonato y triclorfon; insecticidas de fosfotioato tales como imiciafos y mecarfon; insecticidas de etilfosfonotioato de fenilo tales como fonofos y tricloronato; insecticidas de fenilfosfonotioato de fenilo tales como cianofenfos, EPN y leptofos; insecticidas de fosforamidato tales como crufomato, fenamifos, fostietan, mefosfolan, fosfolan y pirimetafos; insecticidas de fosforamidotioato tales como acefato, isocarbofos, isofenfos, metamidofos y propetamfos; insecticidas de fosforodiamida tales como dimefox, mazidox, mipafox y escradan; insecticidas de oxadiazina tales como indoxacarb; insecticidas de ftalimida tales como dialifos, fosmet y tetrametrina; insecticidas de pirazol tales como acetoprol, etiprol, fipronil, pirafluprol, piriprol, tebufenpirad, tolfenpirad y vaniliprol; insecticidas de

éster piretroide tales como acrinatrina, aletrina, bioaletrina, bartrina, bifentrina, bioetanometrina, cicletrina, cicloprotrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cihalotrina, gamma-cihalotrina, lambda-cihalotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-
5 cipermetrina, teta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, cifenotrina, deltametrina, dimeflutrina, dimetrina, empentrina, fenflutrina, fenpiritrina, fenpropatrina, fenvalerato, esfenvalerato, flucitrinato, fluvalinato, tau-fluvalinato, furetrina, imiprotrina, metoflutrina, permetrina, biopermetrina, transpermetrina,
10 fenotrina, praletrina, proflutrina, piresmetrina, resmetrina, bioresmetrina, cismetrina, teflutrina, teraletrina, tetrametrina, tralometrina y transflutrina; insecticidas de éter piretroide tales como etofenprox, flufenprox, halfenprox, protrifenbute y silafluofeno; insecticidas de pirimidinamina tales como
15 flufenerim y pirimidifen; insecticidas de pirrol tales como clorfenapir; insecticidas de receptor de rianodina tales como flubendiamida, clorantraniliprol (rinaxipir) y ciantranilipol; insecticidas de ácido tetrónico tales como espirodiclofen, espiromesifen y espirotetramat; insecticidas de tiourea tales
20 como diafentiuron; insecticidas de urea tales como flucofuron y sulcofuron; insecticidas de sulfoximina tales como sulfoxaflor e insecticidas no clasificados tales como closantel, crotamiton, EXD, fenazaflor, fenazaquina, fenoxacrim, fenpiroximato, flubendiamida, hidrametilnona, isoprotiolano, malonoben,
25 metaflumizona, metoxadiazona, nifluridida, piridaben, piridalilo, pirifluquinazon, rafoxanida, triarateno y triazamato. La presente invención contempla la selección de insecticidas de esta lista con solubilidades en agua de aproximadamente 1000 ppm o menores y la formulación de ellos en mesocápsulas de
30 caparazón de núcleo de poliurea. Preferentemente, los insecticidas son aquellos con solubilidades en agua de

aproximadamente 100 ppm o menores. Los insecticidas más preferidos son aquellos con solubilidades en agua de 10 ppm o menores. Los insecticidas pueden ser seleccionados basados en las solubilidades en agua publicados en los compendios tales como "El Manual de Pesticidas" (The Pesticide Manual) 14° Edición, (ISBN 1-901396-14-2), el cual está incorporado a la presente descripción en su totalidad como referencia. Las ediciones futuras de "El Manual del Pesticida" (The Pesticide Manual) también serán útiles para seleccionar insecticidas para la incorporación en las mesocápsulas de caparazón de núcleo de poliurea.

Muchas clases y tipos de fungicidas son útiles en la agricultura. Los ejemplos incluyen, ametoctradina, amisulbrom 2-(tiocianatometil)-benzotiazol, 2-fenilfenol, sulfato de 8-hidroxiquinolina, antimicina, azaconazol, azoxistrobina, benalaxil, benomil, bentiavalicarb-isopropilo, sal de sulfonato de bencilaminobenceno (BABS), bicarbonatos, bifenilo, bismertiazol, bitertanol, bixafeno, blasticidina-S, borax, mezcla de Bordeaux, boscalida, bromuconazol, bupirimato, BYF 1047, polisulfuro de calcio, captafol, captano, carbendazim, carboxina, carpropamida, carvona, cloroneb, clorotalonilo, clozolinato, hidróxido de cobre, octanoato de cobre, oxicloruro de cobre, sulfato de cobre, sulfato de cobre (tribásico), óxido cuproso, ciazofamida, ciflufenamida, cimoxanilo, ciproconazol, ciprodinilo, coumarina, dazomet, debacarb, etilénobis diamonio-(ditiocarbamato), diclofluanida, diclorofeno, diclocimet, diclomezina, dicloran, dietofencarb, difenoconazol, ión de difenzoquat, diflumetorim, dimetomorfo, dimoxistrobina, diniconazol, diniconazol-M, dinobuton, dinocap, meptil dinocap, difenilamina, ditianon, dodemorf, acetato de dodemorf, dodina, base libre de dodina, edifenfos, enestrobina, epoxiconazol,

etaboxam, etoxiquina, etridiazol, famoxadona, fenamidona, fenarimol, fenbuconazol, fenfuramo, fenhexamida, fenoxanil, fempiclonil, fenpropidina, fenpropimorf, fenpirazamina, fentina, acetato de fentina, hidróxido de fentina, ferbam, ferimzona, 5 fluazinam, fludioxonilo, flumorf, fluopicolida, fluopiram, fluoroimida, fluoxastrobina, fluquinconazol, flusilazol, flusulfamida, flutolanil, flutriafol, fluxapirad, folpet, formaldehído, fosetil, fosetil-aluminio, fuberidazol, furalaxil, furametpir, guazatina, acetatos de guazatina, GY-81, 10 hexaclorobenceno, hexaconazol, himexazol, imazalil, sulfato de imazalil, imibenconazol, iminocadina, triacetato de iminocadina, iminocadina tris(albesilato), ipconazol, iprobenfos, iprodiona, iprovalicarb, isoprotiolano, isopirazam, isotianil, casugamicina, hidrato de clorhidrato de casugamicina, 15 cresoxim-metilo, mancobre, mancozeb, mandipropamid, maneb, mepanipirim, mepronil, meptildinocap, cloruro mercúrico, óxido mercúrico, cloruro mercurioso, metalaxil, mefenoxam, metalaxil-M, metam, metam-amonio, metam-potasio, metam-sodio, metconazol, metasulfocarb, yoduro de metilo, isotiocianato de 20 metilo, metiram, metominostrobina, metrafenona, mildiomicina, miclobutanilo, nabam, nitrotal-isopropilo, nuarimol, octilinona, ofurace, ácido oleico (ácidos grasos), orisastrobina, oxadixil, cobre-oxima, fumarato de oxpoconazol, oxicarboxina, penflufeno, pefurazoato, penconazol, pencicuron, 25 pentaclorofenol, laurato de pentaclorofenilo, pentiopirad, acetato de fenilmercurio, ácido fosfónico, ftálico, picoxistrobina, polioxina B, polioxinas, polioxorim, bicarbonato de potasio, sulfato de hidroxiquinolina de potasio, probenazol, procloraz, procimidona, propamocarb, clorhidrato de propamocarb, 30 propiconazol, propineb, proquinazid, protioconazol, piraclostrobina, piraxostrobina, pirazofos, piribencarb,

piributicarb, pirifenox, pirimetanil, piriofenona,
 pirometostrobina, piroquilon, quinoclamina, quinoxifen,
 quintoceno, extracto de *Reynoutria sachalinensis*, sedaxano,
 siltiofamo, simeconazol, 2-fenilfenóxido de sodio, bicarbonato
 5 de sodio, pentaclorofenóxido de sodio, espiroxamina, azufre,
 SYP-Z071, SYP-048, SYP-Z048, aceites de alquitrán,
 tebuconazol, tebufloquina, tecnaceno, tetraconazol,
 tiabendazol, tifluzamida, tiofanato-metilo, tiram, tiadinil,
 tolclofos-metilo, tolilfluanida, triadimefon, triadimenol,
 10 triazolopirimidina, triazóxido, triciclazol, tridemorf,
 trifloxistrobina, triflumizol, triforina, triticonazol, validamicina,
 valifenal, valifenato, vinclozolina, zineb, ziram, zoxamida, (RS)-
 N-(3,5-diclorofenil)-2-(metoximetil)-succinimida, 1,2-
 dicloropropano, hidrato de 1,3-dicloro-1,1,3,3-
 15 tetrafluoroacetona, 1-cloro-2,4-dinitronaftaleno, 1-cloro-2-
 nitropropano, 2-(2-heptadecil-2-imidazolin-1-il)etanol, 2,3-
 dihidro-5-fenil-1,4-diti-ina, 1,1,4,4-tetraóxido, acetato de 2-
 metoxietilmercurio, cloruro de 2-metoxietilmercurio, silicato de
 2-metoxietilmercurio, 3-(4-clorofenil)-5-metilrodanina,
 20 tiocianatemo de 4-(2-nitroprop-1-enil)fenilo, ampropilfos,
 anilazina, azitiram, polisulfuro de bario, Bayer 32394,
 benodanil, benquinox, bentaluron, benzamacril; benzamacril-
 isobutilo, benzamorf, binapacril, butiobato, sulfato de cromato
 de zinc cobre calcio cadmio, carbamorf, CECA, clobentiazona,
 25 cloraniformetan, clorfenazol, clorquinox, climbazol, cobre bis(3-
 fenilsalicilato), cromato de zinc cobre, cufraneb, sulfato de
 hidrazinio cúprico, cuprobam, ciclafuramid, cipendazol,
 ciprofuram, decafentina, diclona, diclozolina, diclobutrazol,
 dimetirimol, dinocron, dinosulfon, dinoterbon, dipiritiona,
 30 ditalimfos, dodicina, drazoxolon, EBP, ESBP, etaconazol, etem,
 etirim, fenaminosulf, fenapanil, fenitropan, fluotrimazol,

furcarbanil, furconazol, furconazol-cis, furmeciclox, furofanato, gliodina, griseofulvina, halacrinato, Hercules 3944, hexiltiofos, ICIA0858, isopamfos, isovalediona, mebenil, mecarbinzid, metazoxolon, metfuroxam, diciandiamida de metilmercurio, 5 metsulfovax, milneb, anhídrido micoclórico, miclozolina, N-3,5-diclorofenil-succinimida, N-3-nitrofenilitaconimida, natamicina, N-etilmercurio-4-toluenosulfonanilida, bis(dimetilditiocarbamato) de níquel, OCH, dimetilditiocarbamato de fenilmercurio, fosdifeno, protiocarb; clorhidrato de protiocarb, piracarbolid, 10 piridinitrilo, piroxiclor, piroxifur, quinacetol; sulfato de quinacetol, quinazamida, quinconazol, rabenzazol, salicilanilida, SSF-109, sultropen, tecoram, tiadifluor, ticiofen, tioclorfenfima, tiofanato, tioquinox, tioximid, triamifos, triarimol, triazbutilo, triclamida, UK-2A, derivados de UK-2A tales como, por ejemplo, 15 isobutirato de (3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-(3-(isobutiriloximetoxi)-4-metoxipicolinamido)-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-ilo el cual tiene un Número de Registro del CAS 328255-92-1 y al que nos referimos en la presente descripción como 328255-92-1, urbacid, XRD-563, y zarilamid, IK-1140, y amidas de propargilo.

20 La presente invención contempla la selección de fungicidas de esta lista con solubilidades en agua de aproximadamente 1000 ppm o menores y la formulación de ellos como mesocápsulas de caparazón de núcleo de poliurea. Preferentemente, los fungicidas son aquellos con solubilidades en agua de 25 aproximadamente 100 ppm o menores. Más preferentemente, los fungicidas son aquellos con solubilidades en agua de 10 ppm o menores. Los fungicidas pueden ser seleccionados basados en las solubilidades en agua publicados en los compendios tales como "El Manual del Pesticida" (The Pesticide Manual) 14° 30 Edición, ISBN 1-901396-14-2, el cual está incorporado en su totalidad a la presente descripción como referencia. Las

ediciones futuras de "El Manual del Pesticida" (The Pesticide Manual) también serán útiles para seleccionar fungicidas para incorporarlos dentro de las mesocápsulas de caparazón de núcleo de poliurea.

- 5 Muchas clases y tipos de herbicidas son útiles en la agricultura. Los ejemplos incluyen herbicidas de amida tales como alidoclor, beflubutamid, benzadox, benzipram, bromobutida, cafenstrol, CDEA, clortiamida, ciprazol, dimetenamida, dimetenamida-P, difenamida, epronaz,
- 10 etnipromida, fentrazamida, flupoxam, fomesafeno, halosafeno, isocarbamida, isoxabeno, napropamida, naptalam, petoxamid, propizamida, quinonamida y tebutam; herbicidas de anilida tales como cloranocrilo, cisanilida, clomeprop, cipromid, diflufenican, etobenzanid, fenasulam, flufenacet, flufenican, mefenacet,
- 15 mefluidida, metamifop, monalida, naproanilida, pentanoclor, picolinafeno y propanilo; herbicidas de arilalanina tales como benzoilprop, flamprop y flamprop-M; herbicidas de cloroacetanilida tales como acetoclor, alaclor, butaclor, butenaclor, delaclor, dietatilo, dimetaclor, metazaclor,
- 20 metolaclor, S-metolaclor, pretilaclor, propaclor, propisoclor, prinaclor, terbuclor, tenilclor y xilaclor; herbicidas de sulfonanilida tales como benzo fluor, perfluidona, pirimisulfan y profluazol; herbicidas de sulfonamida tales como asulam, carbasulam, fenasulam y orizalin; herbicidas antibióticos tales
- 25 como bilanafos; herbicidas de ácido benzoico tales como cloramben, dicamba, 2,3,6-TBA y tricamba; herbicidas de ácido pirimidiniloxibenzoico tales como bispiribac y piriminobac; herbicidas de ácido pirimidiniltiobenzoico tales como piritiobac; herbicidas de ácido ftálico tales como clortal; herbicidas de
- 30 ácido picolínico tales como aminopirialid, clopiralid y picloram; herbicidas de ácido quinolincarboxílico tales como quinclorac y

quinmerac; herbicidas de arsénico tales como ácido cacodílico, CMA, DSMA, hexaflurato, MAA, MAMA, MSMA, arsenita de potasio y arsenita de sodio; herbicidas de benzoilciclohexandiona tales como mesotriona, sulcotriona, 5 tefuriltriona y tembotriona; herbicidas de alquilsulfonato de benzofuranilo tales como benfuresato y etofumesato; herbicidas de carbamato tales como asulam, carboxazol, clorprocarb, diclormato, fenasulam, carbutilato y terbucarb; herbicidas de carbanilato tales como barban, BCPC, carbasulam, carbetamida, 10 CEPC, clorbufamo, clorprofamo, CPPC, desmedifamo, fenisofamo, fenmedifamo, fenmedifamo-etilo, profamo y *sweep*; herbicidas de oxima de ciclohexeno tales como aloxidima, butroxidima, cletodima, cloproxidima, cicloxidima, profoxidima, setoxidima, tepraloxidima y tralcoxidima; herbicidas de 15 ciclopropilisoxazol tales como isoxaclortol e isoxaflutol; herbicidas de dicarboximida como benzfendizona, cinidon-etilo, flumezina, flumiclorac, flumioxazina y flumipropina; herbicidas de dinitroanilina tales como benfluralina, butralina, dinitramina, etalfluralina, flucloralina, isopropalina, metalpropalina, 20 nitalina, orizalina, pendimetalina, prodiamina, profluralina y trifluralina; herbicidas de dinitrofenol tales como dinofenato, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinoterb, DNOC, etinofen y medinoterb; herbicidas de éter difenilo tales como etoxifeno; herbicidas de éter nitrofenilo tales como acifluorfen, 25 aclonifeno, bifenox, clometoxifeno, clornitrofen, etnipromida, fluorodifeno, fluoroglicofeno, fluoronitrofen, fomesafeno, furiloxifeno, halosafeno, lactofeno, nitrofen, nitrofluorfen y oxifluorfen; herbicidas de ditiocarbamato tales como dazomet y metam; herbicidas alifáticos halogenados tales como alorac, 30 cloropon, dalapon, flupropanato, hexacloroacetona, yodometano, bromuro de metilo, ácido monocloroacético, SMA y

TCA; herbicidas de imidazolinona tales como imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin e imazetapir; herbicidas inorgánicos tales como sulfamato de amonio, borax, clorato de calcio, sulfato de cobre, sulfato ferroso, azida de potasio, cianato de potasio, azida de sodio, clorato de sodio y ácido sulfúrico; herbicidas nitrilo tales como bromobonil, bromoxinil, cloroxinil, diclobenil, yodobonil, ioxinil y piraclonil; herbicidas de organofósforo tales como amiprofos-metilo, anilofos, bensulida, bilanafos, butamifos, 2,4-DEP, DMPA, EBEP, fosamina, glufosinato, glifosato y piperofos; herbicidas fenoxi tales como bromofenoxim, clomeprop, 2,4-DEB, 2,4-DEP, difenopenteno, disul, erbon, etnipromid, fenteracol y trifopsima; herbicidas fenoxiacéticos tales como 4-CPA, 2,4-D, 3,4-DA, MCPA, MCPA-tioetilo y 2,4,5-T; herbicidas fenoxibutíricos tales como 4-CPB, 2,4-DB, 3,4-DB, MCPB y 2,4,5-TB; herbicidas fenoxipropiónicos tales como cloprop, 4-CPP, diclorprop, diclorprop-P, 3,4-DP, fenoprop, mecoprop y mecoprop-P; herbicidas ariloxifenoxipropiónicos tales como clorazifop, clodinafop, clofop, cihalofof, diclofop, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fentiafop, fluazifop, fluazifop-P, haloxifop, haloxifop-P, isoxapirifop, metamifop, propaquizafop, quizalofop, quizalofop-P y trifop; herbicidas de feniléndiamina tales como dinitramina y prodiamina; herbicidas de pirazolilo tales como benzofenap, pirazolinato, pirasulfotol, pirazoxifeno, piroxasulfona y topramezona; herbicidas de pirazolilfenilo tales como fluazolato y piraflufeno; herbicidas de piridazina tales como credazina, piridafol y piridato; herbicidas de piridazinona tales como brompirazon, cloridazon, dimidazon, flufenpir, metflurazon, norflurazon, oxapirazon y pidanon; herbicidas de piridina tales como aminopirialid, cliodinato, clopiralid, ditiopir, fluroxipir, fluroxipir-meptilo, haloxodina, picloram, picolinafeno, piriclor,

tiazopir y triclopir; herbicidas de pirimidindiamina tales como iprimidam y tioclorim; herbicidas de amonio cuaternario tales como ciperquat, dietamquat, difenzoquat, diquat, morfamquat y paraquat; herbicidas de tiocarbamato tales como butilato, cicloato, di-alato, EPTC, esprocarb, etiolato, isopolinato, metiobencarb, molinato, orbencarb, pebulato, prosulfocarb, piributicarb, sulfalato, tiobencarb, tiocarbazil, tri-alato y vernolato; herbicidas de tiocarbonato tales como dimexano, EXD y proxan; herbicidas de tiourea tales como metiuron; herbicidas de triazina tales como dipropetrina, triaziflam y trihidroxitriazina; herbicidas de clorotriazina tales como atrazina, clorazina, cianazina, ciprazina, eglinazina, ipazina, mesoprazina, prociazina, proglinazina, propazina, sebutilazina, simazina, terbutilazina y trietazina; herbicidas de metroxitriazina tales como atraton, metometon, prometon, secbumeton, simeton y terbumeton; herbicidas metiltiotriazina tales como ametrina, aziprotrina, cianatrina, desmetrina, dimetametrina, metoprotrina, prometrina, simetrina y terbutrina; herbicidas de triazinona tales como ametridiona, amibuzina, hexazinona, isometiozina, metamitrona y metribuzina; herbicidas de triazol tales como amitrol, cafenstrol, epronaz y flupoxam; herbicidas de triazolona tales como amicarbazona, bencarbazona, carfentrazona, flucarbazona, propoxicarbazona, sulfentrazona y tiencarbazona-metilo; herbicidas de triazolopirimidina tales como cloransulam, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam, penoxsulam y piroxsulam; herbicidas de uracilo tales como butafenacil, bromacil, flupropacil, isocil, lenacil y terbacil; 3-feniluracilos; herbicidas de urea tales como benztiazuron, cumiluron, cicluron, dicloralurea, diflufenzopir, isonoruron, isouron, metabenztiazuron, monisouron y noruron; herbicidas de

fenilurea tales como anisuron, buturon, clorbromuron, cloreturon, clorotoluron, cloroxuron, daimuron, difenoxuron, dimefuron, diuron, fenuron, fluometuron, fluotiuron, isoproturon, linuron, metiuron, metildimron, metobenzuron, metobromuron, metoxuron, monolinuron, monuron, neburon, parafluron, fenobenzuron, siduron, tetrafluron y tidiazuron; herbicidas de pirimidinilsulfonilurea tales como amidosulfuron, azimsulfuron, bensulfuron, clorimuron, ciclosulfamuron, etoxisulfuron, flazasulfuron, flucetosulfuron, flupirsulfuron, foramsulfuron, halosulfuron, imazosulfuron, mesosulfuron, nicosulfuron, ortosulfamuron, oxasulfuron, primisulfuron, pirazosulfuron, rimsulfuron, sulfometuron, sulfosulfuron y trifloxisulfuron; herbicidas de triazinilsulfonilurea tales como clorsulfuron, cinosulfuron, etametsulfuron, yodosulfuron, metsulfuron, prosulfuron, tifensulfuron, triasulfuron, tribenuron, triflusulfuron y tritosulfuron; herbicidas de tiadiazolilurea tales como butiuron, etidimuron, tebutiuron, tiazafluron y tidiazuron; y herbicidas no clasificados tales como acroleina, alcohol alílico, azafenidina, benazolina, bentazona, benzobiciclona, butidazol, cianamida de calcio, cambendiclor, clorfenaco, clorfenprop, clorflurazol, clorflurenol, cinmetilina, clomazona, CPMF, cresol, orto-diclorobenceno, dimepiperato, endotal, fluoromidina, fluridona, flurocloridona, flurtamona, flutiacet, indanofan, metazol, metil isotiocianato, nipiraclofen, OCH, oxadiargilo, oxadiazon, oxaziclomefona, pentaclorofenol, pentoxazona, acetato de fenilmercurio, pinoxaden, prosulfalina, piribenzoxima, piriftalida, quinoclamina, rodetanilo, sulglicapina, tidiazimina, tridifano, trimeturon, tripropindano y tritac. La presente invención contempla seleccionar herbicidas de esta lista con solubilidades en agua de aproximadamente 1000 ppm o menores y formularlos como mesocápsulas de

caparazón de núcleo de poliurea. Los herbicidas preferidos son aquellos con solubilidades en agua de aproximadamente 100 ppm o menores. Los herbicidas más preferidos son aquellos con solubilidades en agua de 10 ppm o menores. Los herbicidas pueden ser seleccionados basados en las solubilidades en agua publicados en los compendios tales como "El Manual del Pesticida" (The Pesticide Manual) 14^a Edición, ISBN 1-901396-14-2, el cual está incorporado en su totalidad a la presente descripción como referencia. Las ediciones futuras del Manual del Pesticida también serán útiles para seleccionar herbicidas para incorporarlos en las mesocápsulas de caparazón de núcleo de poliurea.

Muchas clases y tipos de modificadores de fisiología y estructura de plantas son útiles en la agricultura. Los ejemplos incluyen ancimidol, aminoetoxivinilglicina, 6-bencilaminopurina, carvona, clorflurenol-metilo, cloruro de cloromequat, cloxifonaco, 4-CPA, ciclanilida, citocininas, daminozida, dicegulac, etefon, flurenol, flurprimidol, forclorfenuron, ácidos giberélicos, giberelinas, inabenfida, ácido indol-3-ilacético, ácido 4-indol-3-ilbutírico, hidrazida maleica, cloruro de mepiquat, 1-metilciclopropeno, 2-(1-naftil)acetamida, ácido 1-naftilacético, ácido 2-naftiloxiacético, nitrofenolatos, paclobutrazol, ácido N-fenilftalamico, prohexadiona-calcio, dihidrojasmonato de n-propilo, tidiazuron, tribufos, trinexepac-etilo, y uniconazol. La presente invención contempla seleccionar reguladores de crecimiento de esta lista con solubilidades en agua de aproximadamente 1000 ppm o menores y formularlos como mesocápsulas de caparazón de núcleo de poliurea. Los modificadores preferidos de la fisiología y estructura de plantas son aquellos con solubilidades en agua de aproximadamente 100 ppm o menores. Los modificadores más preferidos de

fisiología y estructura de plantas son aquellos con solubilidades en agua de 10 ppm o menores. Los modificadores de fisiología y estructura de plantas pueden ser seleccionados basados en las solubilidades en agua basadas en los compendios tales como

5 "El Manual del Pesticida" (The Pesticide Manual) 14^a Edición, ISBN 1-901396-14-2, el cual está incorporado en su totalidad a la presente descripción como referencia. Las ediciones futuras de "El Manual del Pesticida" también serán útiles para seleccionar modificadores de fisiología y estructura de plantas

10 para la incorporación en mesocápsulas de caparazón de núcleo de poliurea.

Las formulaciones de mesocápsulas de herbicidas de acuerdo con varias modalidades pueden ser utilizadas en combinación con una amplia variedad de aseguradores

15 herbicidas, que incluyen aseguradores tales como benoxacor, bentiocarb, brasinolida, cloquintocet (mexilo), ciometrinilo, cipsosulfamida, daimuron, diclormida, diciclonona, dimepiperato, disulfoton, fenclorazol-etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifen-etilo, mefenpir-dietilo, MG 191, MON 4660,

20 anhídrido naftálico (NA), oxabetrinil, R29148 y amidas de ácido N-fenilsulfonilbenzoico. El nivel del ingrediente activo en la fase de aceite utilizado para sintetizar estas formulaciones puede encontrarse en un rango de aproximadamente el 0.001% en peso hasta aproximadamente el 99% en peso. Los

25 aseguradores pueden ser encapsulados en mesocápsulas de caparazón de núcleo solas o en combinación con herbicidas adecuados y pueden ser agregados al medio de formulación fuera de la mesocápsula.

Está contemplado que las mesopartículas de la presente

30 descripción pueden ser utilizadas con muchos ingredientes convencionales de formulación tales como medios o diluyentes

de solventes acuosos o no acuosos en los cuales las mesopartículas son suspendidas o convertidas en pasta en una concentración del ingrediente agrícola activo, con respecto a la formulación, de aproximadamente el 0.1% hasta
5 aproximadamente el 30%. Los ingredientes convencionales inactivos o inertes tales como dispersantes, agentes espesantes, adhesivos, agentes formadores de película, reguladores, emulsificadores, agentes anticongelantes, tintes, estabilizadores, vehículos sólidos y similares también pueden
10 ser incorporados en formulaciones que contienen mesopartículas.

Está contemplado que las formulaciones de Als agrícolas contenidas en las mesocápsulas pueden ser utilizadas para controlar insectos, acáridos, enfermedades de las plantas o
15 hierbas, proporcionando y aplicando una cantidad efectiva agrícolamente de la formulación a por lo menos uno de los siguientes: la planta, el follaje de la planta, capullos, tallos, frutos, el área adyacente a la planta, la tierra, semillas, semillas en germinación, raíces, medios de crecimiento líquidos
20 y sólidos, y soluciones de crecimiento hidropónicas, la superficie que va a ser tratada, y dentro o sobre la peste misma. La formulación de mesocápsula puede ser diluida en un diluyente agrícola adecuado, tal como agua, y aplicado por cualquier método convencional, incluyendo pero sin limitarse a:
25 1) aplicación como un rocío al follaje, preferentemente en un volumen suficiente para humedecer el follaje, o la superficie del tratamiento, 2) la aplicación como una porción al terreno, 3) aplicación a las semillas, 4) aplicación mediante inyección dentro de la tierra o medio de crecimiento hidropónico, y 5)
30 directamente dentro o sobre la peste. Además está provisto que las formulaciones de mesocápsulas pueden ser aplicadas en

mezcla con formulaciones convencionales de Als agrícolas, nutrientes de plantas y modificadores de fisiología y estructura de plantas. Las formulaciones convencionales de Als agrícolas incluyen soluciones tales como concentrados y dispersiones que se pueden emulsificar de aceite en agua o agua en aceite, soluciones de Als en agua, concentrados que se pueden rociar de Als como partículas suspendidas con un diámetro promedio de volumen de aproximadamente 1 micra o mayores, Als en la forma de polvos que se pueden humedecer con un diámetro promedio de volumen de aproximadamente 1 micra o más grandes y Als en la forma de gránulos con un diámetro promedio de volumen de aproximadamente 10 micras o mayores.

EJEMPLOS

15 Medición del Tamaño de la Partícula

El tamaño de la partícula puede ser determinado en particular por métodos conocidos de dispersión de luz quasi-elástica. Un aparato que puede ser utilizado para esta determinación es el Analizador de Tamaño de Nanopartícula Brookhaven 90Plus. Este aparato proporciona una medida del diámetro promedio por medio de la espectroscopia de correlación de fotones (o PCS). Además, también puede ser utilizado el Malvern MasterSizer 2000 para la medición del tamaño de partícula. Alternativamente, el tamaño de partícula puede ser medido por otras técnicas conocidas incluyendo centrifugación o microscopio de electrones.

Síntesis de las Mesocápsulas

Preparación de soluciones de material de aminoácidos usados para sintetizar las mesocápsulas.

30 Antes del inicio de las diferentes corridas de reacción utilizadas para sintetizar las mesocápsulas de ejemplo aquí

descritas, las soluciones de material de glicina y lisina fueron preparadas en las proporciones de la lista de la figura 1.

Métodos generales usados para preparar algunas de las mesocápsulas de poliurea aquí descritas.

5 Un método típico utilizado para sintetizar una formulación de mesocápsula de poliurea representativa se establece debajo utilizando los ingredientes y cantidades de la lista de la figura 2. Brevemente, se agregaron fenbuconazol, acetato de bencilo, hexadecano, y MDI polimérico PAPI™ 27 (The Dow Chemical
10 Co.) a un jarro de 60 ml y se mezclaron hasta que quedó uniforme la mezcla. El tensioactivo, agua, y soluciones de glicina fueron agregadas al jarro y mezclados con un mezclador BioHomogeneizador manual (BioSpec Products, Inc.) durante aproximadamente 10 segundos para crear una pre-emulsión. El
15 jarro fue colocado en un baño de hielo y la pre-emulsión fue sonicada durante cinco minutos utilizando un Ultrasonificador Branson 184V en una energía del 40% para crear la emulsión final. Se le agregó un reticulador a la emulsión final para hacerlo reaccionar con el MDI polimérico para crear el producto
20 final excepto por la muestra 4 en la cual el MDI polimérico se permitió que reaccionara con agua con el paso del tiempo para crear el producto final. El diámetro promedio de volumen de partícula de las mesocápsulas en cada muestra fue medido utilizando un Analizador de Tamaño de Nanopartícula
25 Brookhaven 90Plus. Las diferentes formulaciones de mesocápsula que se encuentran en la lista de la figura 2 se hicieron utilizando estos métodos. Tal y como se indicó en la figura 2, las composiciones de las mezclas de reacción fueron variadas para crear las diferentes formulaciones aquí descritas.
30 Las formulaciones a las que se hace referencia en la figura 4 fueron probadas en las plantas para determinar sus propiedades

curativas y preventivas de control de enfermedades de plantas.

Una formulación de mesocápsula de poliurea que contiene fenbuconazol fue preparada utilizando los ingredientes aquí descritos como cantidades de % en peso en relación con la formulación completa. La fase de aceite y la fase acuosa fueron preparadas por separado. En la fase de aceite se combinaron, el 5.07% en peso de fenbuconazol, 14.33% en peso de ciclohexanona y 14.08% en peso de solvente Aromático 200 para producir una solución inicial. A la solución inicial se le agregó el 1.31% en peso de Indopol™ H15 (Oligómeros INEOS), el 6.54% en peso de di-isocianato de isoforona y el 2.18% en peso de PAPI™ 27 (The Dow Chemical Company). En la fase acuosa se combinaron el 42.56% en peso de agua, el 0.10% en peso de GLX de Proxel™ (Arch UK Biocidas, Ltd.) y el 0.44% en peso de sulfato laurilo de sodio. La fase acuosa fue combinada con la fase de aceite mientras se mezclaba con el Mezclador/Emulsificador de Alto Corte Silverson L4RT en una velocidad de 6000 rpm durante dos minutos para hacer una pre-emulsión que fue enfriada en un baño de hielo/agua. La pre-emulsión fue homogeneizada posteriormente bajo presión alta con un enfriamiento de hielo/agua por un Emulsiflex®-C3 (Avestin, Inc., una presión de 600 a 1000 bars (611.8 a 1019.7 kg/cm²)) para hacer una emulsión estable de aceite en agua en mesoescala. Con agitación, se le agregó el 0.87% en peso de sulfato laurilo de sodio sólido, seguido por la adición del 1.31% en peso de L-lisina (base de peso seco) como un 44.4% en peso de solución en agua para reaccionar con el PAPI™ 27, y la adición de 2.20% en peso de dietiléntriamina como un 25% en peso de solución en dietilenglicol-agua (0.76:0.24, % en peso/% en peso) en una hora para reaccionar con el di-isocianato de isoforona. Se permitió que la mezcla se agitara a temperatura

ambiente durante cuatro horas para completar la formación de la caparazón de poliurea. La formulación contenía mesocápsulas de fenbuconazol con un diámetro promedio de volumen de partícula de 313 nm.

5 Los siguientes procedimientos se hicieron para hacer las suspensiones de mesocápsula de 328255-92-1, epoxiconazol, atrazina, fluroxipir-meptilo, espinosad e indoxacarb. La fase de aceite y la fase acuosa fueron preparadas por separado utilizando los ingredientes y cantidades mostrados en la figura

10 3. El ingrediente activo fue disuelto en mezclas de solvente/solvente para formular el 77% de la fase de aceite, seguida por la adición del 3% de ultrahidrofobo y 20% de isocianato (Monómero 1). Dentro de la fase acuosa se agregó GXL Proxel™ (Arch UK Biocidas, Ltd.; el 0.1% de la formulación

15 total) y sulfato laurilo de sodio (3% de la fase de aceite). La fase acuosa fue combinada con la fase de aceite y la mezcla fue agitada magnéticamente durante dos minutos para hacer una pre-emulsión, la cual fue sonicada posteriormente (de cuatro a cinco minutos) utilizando un sonicador Vibra Cell™

20 (Sonics & Materials, Inc.) en 750 W y del 24% al 25% de amplitud en un baño de hielo/agua para hacer una emulsión de aceite en agua estable en mesoescala. Al momento de la agitación, se le agregó poliamina (Monómero 2) para reaccionar con el isocianato para formar la caparazón de poliurea. Las

25 diferentes formulaciones de mesocápsula de la lista de la figura 3 se hicieron utilizando estos métodos. Las formulaciones a las que se hace referencia en la figura 4 fueron probadas en plantas e insectos para determinar sus propiedades de control de pestes.

30 Las formulaciones concentradas de suspensión acuosa de 328255-92-1, epoxiconazol e indoxacarb fueron preparadas

mediante métodos convencionales utilizando tensioactivos estándar, agentes de humedecimiento y equipo de molido para producir las muestras 7, 9 y 13 mostradas en la figura 4. Estas muestras tenían diámetros promedio de volumen de 5 aproximadamente 2.5 μm cada una.

Haciendo referencia ahora a la figura 4, la tabla incluye una lista de algunas de las formulaciones que fueron probadas en la mancha de la hoja de trigo. Las mesocápsulas de poliurea de fenbuconazol de la lista de la figura 4 fueron probadas para 10 medir sus efectos curativos y protectores en la enfermedad de la mancha de la hoja de trigo, la cual es ocasionada por el hongo *Septoria tritici*. Las mediciones se realizaron en conjuntos separados de plantas de trigo (cultivo Yuma). Las mesocápsulas de poliurea hechas de acuerdo con diferentes 15 modalidades aquí descritas fueron comparadas con Indar™ 75WP, una formulación de fenbuconazol comercialmente disponible. Cada formulación de fenbuconazol fue diluida en agua y probada en cantidades de 62.5 g, 20.8 g, 6.9 g, 2.3 g y 0.77 g de ingredientes activos/Hectárea. Cada unidad 20 experimental consistía de 8 a 10 plantas de trigo sembradas en macetas de 5 cm por 5 cm de medio de cultivo que comprendían la mitad de MetroMix y la mitad de tierra de arcilla de marga. Cada tratamiento fue duplicado tres veces y los tratamientos se hicieron aleatorios después de que se aplicaron los químicos.

25 En cada prueba curativa, las plantas fueron inoculadas en una etapa de dos hojas de crecimiento dos días antes de la prueba y las formulaciones de control fueron aplicadas a las plantas. Para la prueba del protector, las formulaciones de prueba y control fueron aplicadas a las plantas durante la etapa 30 de dos hojas de crecimiento e inoculadas cuatro días después con los hongos que ocasionan la enfermedad de la mancha de

la hoja. Los tratamientos fueron aplicados utilizando el Rociador de Investigación Gen III (DeVries Mfg., Hollandale MN), un rociador equipado con una boquilla de rociado 8002E TeeJet del Sistema de Rociado y calibrado para administrar 100
5 L/Hectárea.

El inóculo del patógeno del follaje, *Septoria tritici*, fue preparado recolectando *conidia* de la *pycnidia* recientemente brotada y madura. Se hizo una suspensión acuosa de *conidia* contando varias muestras en un hemocitómetro y luego
10 ajustando la suspensión para incluir aproximadamente 1,000,000 de *conidias/ml*. Las plantas fueron inoculadas aplicando una niebla fina con un rociador de aire comprimido de baja presión en un volumen de aproximadamente 200 ml por 80 macetas de trigo. Después de la inoculación, las plantas fueron
15 incubadas en una habitación de rocío oscuro (22°C) en una humedad relativa del 99% al 100% durante 24 horas, y luego movidas a una habitación de rocío iluminado (20°C) en una humedad relativa del 99% al 100% por 48 horas adicionales y luego colocadas en una instalación de invernadero a una
20 temperatura de 20°C y un fotoperíodo de 14 horas por el resto de la prueba. Las plantas cultivadas fueron mantenidas a través de aplicación regular de la solución diluida del fertilizador líquido.

Los semilleros de trigo fueron calificados por la
25 enfermedad aproximadamente 21 días después de la inoculación. El porcentaje de la enfermedad fue evaluado haciendo un estimado visual del porcentaje de los síntomas de enfermedad que muestran las hojas. Las plantas que fueron inoculadas primero y luego tratadas con químicos dos días
30 después proporcionaron indicaciones de efectos curativos. Las plantas que fueron tratadas primero y luego inoculadas cuatro

días después proporcionaron indicaciones de efectos protectores. El nivel de enfermedad medido en las plantas sin tratar en las pruebas curativas fue de aproximadamente el 82%. El nivel de enfermedad medido en las plantas no tratadas en la
5 prueba de protectores fue de aproximadamente el 95%.

Haciendo referencia ahora a las figuras 5 y 6, los resultados de las diferentes pruebas son los siguientes. En la prueba curativa (figura 5), todas las formulaciones de mesocápsulas de fenbuconazol resultaron en niveles
10 relativamente más bajos de enfermedad cuando fueron comparados con una formulación estándar de polvo que se puede humedecer de fenbuconazol. De un modo similar, en la prueba de protectores (figura 6), las formulaciones de mesocápsulas de fenbuconazol resultaron en niveles más bajos
15 de enfermedad en una o más calificaciones probadas cuando fueron comparadas con la formulación estándar de polvo que se puede humedecer.

Haciendo referencia ahora a la figura 4, la tabla incluye una lista de algunas de las formulaciones que fueron probadas
20 en la roya café del trigo. Las formulaciones de mesocápsulas de poliurea de 328255-92-1 y epoxiconazol de la lista de la figura 4 fueron probadas para medir sus efectos protectores en la enfermedad del trigo conocida como la roya café, la cual es ocasionada por el hongo, *Puccinia recondita f. sp. tritici*. Las
25 mediciones se realizaron en plantas de trigo (cultivo Yuma). Las mesocápsulas de poliurea hechas de acuerdo con las diferentes modalidades aquí descritas fueron comparadas con las formulaciones de particulados basados en agua. Cada formulación fue diluida en agua y probada en cantidades de
30 62.5 g, 20.8 g, 6.9 g, 2.3 g y 0.77 g de ingrediente activo/Hectárea. Cada unidad experimental consistía de 8 a 10

plantas de trigo cultivadas en macetas de 5 cm por 5 cm de medios de cultivo que comprendían una mitad de MetroMix y la mitad de tierra de arcilla de marga. Cada tratamiento fue duplicado cuatro veces y los tratamientos fueron aleatorizados después de que se aplicaron los químicos.

Las formulaciones de prueba y control fueron aplicadas a las plantas durante la etapa de dos hojas de crecimiento e inoculadas cuatro días después con el hongo de la roya café. Los tratamientos fueron aplicados utilizando el rociador Gen III Research (DeVries Mfg., Hollandale MN), un rociador equipado con una boquilla de rociado TeeJet 8002E de Spraying Systems y calibrado para administrar 100 L/Hectárea.

El inóculo del patógeno del follaje, *Puccinia recondita f. sp. tritici*, fue preparado recolectando uredioesporas de recientes brotes y pústulas maduras. La suspensión acuosa final de uredioesporas fue hecha utilizando el siguiente procedimiento. 0.1 g de uredioesporas, se les agregaron tres gotas de Tween 20, y luego se mezclaron como una pasta. A la pasta se le agregaron 100 ml de agua destilada. La suspensión produjo aproximadamente 1,000,000 de uredioesporas/ml. Las plantas fueron inoculadas aplicando una niebla fina con un rociador de aire comprimido de baja presión en un volumen de aproximadamente 300 ml por 80 macetas de trigo. Después de la inoculación, las plantas fueron incubadas en una habitación de rocío oscuro (22°C) en una humedad relativa del 99% al 100% durante 24 horas, y luego movidas a una instalación de invernadero a una temperatura de 24°C y un fotoperíodo de 14 horas para el resto de la prueba. Las plantas cultivadas fueron mantenidas a través de la aplicación regular de la solución diluida del fertilizante líquido.

Los semilleros de trigo fueron calificados por la

enfermedad aproximadamente de siete a ocho días después de la inoculación. El porcentaje de enfermedad fue evaluado haciendo un estimado visual del porcentaje de enfermedad en la hoja primaria. Los resultados fueron promediados en las calificaciones. La prueba fue realizada dos veces y los resultados de las pruebas individuales fueron combinados.

Haciendo referencia ahora a la figura 7, los resultados combinados de dos pruebas protectoras con roya café indican que las formulaciones de mesocápsulas de 328255-92-1 y epoxiconazol resultaron en niveles generalmente más bajos de enfermedad cuando fueron comparados con las formulaciones de concentrado estándar que se puede rociar.

Haciendo referencia ahora a la figura 4, la tabla incluye una lista de las formulaciones que fueron probadas por los ingredientes activos herbicidas de atrazina y fluroxipir-meptilo. Las mesoformulaciones de poliurea hechas de acuerdo con las diferentes modalidades aquí descritas fueron comparadas con las formulaciones de particulados basados en agua convencionales. Las formulaciones de mesocápsulas de poliurea de atrazina y fluroxipir-meptilo de la lista de la figura 4 fueron probadas para medir sus efectos herbicidas después de emerger en diferentes especies de hierbas dicotiledóneas y monodicotiledóneas utilizando los métodos aquí descritos.

La tierra de siembra basada en turba, Metro-mix 360, fue utilizada como los medios de tierra para esta prueba. El Metro-mix es un medio de cultivo que consiste del 35% al 45% de esencia de fibra de coco procesada especialmente, del 10% al 20% de vermiculita de grado de horticultura, del 15% al 25% de corteza de fresno procesada, del 20% al 30% de una selección de Musgo de Turba de *Sphagnum* Canadiense y los nutrientes de propiedad y otros ingredientes. Varias semillas de cada

especie fueron plantadas en macetas cuadradas de 10 cm y la parte superior fue regada dos veces al día. *Casia obtusifolia* (CASOB), *Abutilon theophrasti* (ABUTH), *Sida spinosa* (SIDSP), *Setaria faberi* (SETFA), *Digitaria sativa* (DIGSA), *Kochia scoparia* (KCHSC), *Stellaria media* (STEME), *Polygonum convolvulus* (POLCO), *Chenopodium album* (CHEAL) y *Ambrosia artemisiifolia* (AMBEL) fueron propagados en el invernadero en una temperatura constante de 26°C a 28°C y una humedad relativa del 50% al 60%. La luz natural fue suplementada por los focos superiores de haluro de metal de 1000 watts con una iluminación promedio de 500 $\mu\text{E m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ de iluminación de radiación activa fotosintética (PAR). El fotoperíodo fue de 16 horas. El material de la planta fue regado en la parte superior antes del tratamiento y sub-irrigado después del tratamiento.

La formulación de mesocápsula de atrazina fue comparada con una formulación comercial de gránulos estándar dispersables en agua, AAtrex Nine-0™ (Syngenta). Las dos formulaciones de atrazina fueron diluidas en agua desionizada y aplicadas en cantidades de 2240 g, 1120 g, 460 g y 280 g de ingrediente activo/Hectárea. La formulación de mesocápsula de fluroxipir-meptilo fue comparada con una formulación de fluroxipir-meptilo comercial estándar, Casino™ 25WP (Dow AgroSciences, LLC). Las dos formulaciones de fluroxipir-meptilo fueron diluidas en agua desionizada y aplicadas en cantidades de 200 g, 100 g, 50 g, 25 g y 12.5 g de ingrediente activo/Hectárea. Los tratamientos fueron aplicados con un rociador manufacturado por Allen Machine Works. El rociador utilizó una boquilla de rociado 8002E, la presión del rocío fue una presión de 262 kPa (2.671 kg/cm^2) y la velocidad de 1.5 mph (millas por hora) (2.414 km x hora) para administrar 187 L/Hectárea. La altura de la boquilla fue de 46 cm arriba de la

cubierta de la planta. La etapa de crecimiento de varias especies de hierbas se encuentra en un rango de dos a cuatro hojas. Los tratamientos fueron duplicados tres veces. La plantas se regresaron al invernadero después del tratamiento y se sub-regaron a través de la duración del experimento. El material de las plantas fue fertilizado dos veces a la semana con una solución fertilizadora de Hoagland. Las evaluaciones visuales del control de porcentaje se hicieron en una escala del 0% al 100% comparadas con las plantas de control sin tratar (en donde 0 es igual a no control y 100 es igual a un control completo).

Haciendo referencia ahora a la figura 8, los resultados de las pruebas del herbicida posteriores a la emergencia indican que la formulación de mesocápsula de atrazina resultó en niveles generalmente más altos de control cuando era comparado con la formulación de gránulos estándar dispersables en agua.

Haciendo referencia ahora a la figura 9, los resultados de las pruebas de herbicida posteriores a la emergencia indican que la formulación de mesocápsulas de fluroxipir-meptilo resultará en niveles generalmente más altos de control cuando fueron comparados con formulaciones de polvo estándar que se puede humedecer.

Haciendo referencia ahora a la figura 4, la tabla incluye una lista de las formulaciones que fueron probadas para el ingrediente activo insecticida de indoxacarb. La formulación de mesocápsula de poliurea de indoxacarb (Muestra 12) de la lista de la figura 4 se probaron para medir los efectos en la mortalidad de las segundas larvas de polilla *Instar Diamondback* (*Plutella xylostella*) y las cucarachas Alemanas adultas macho (*Blatella germanica*) y los discos de las hojas y consumo de

carnadas, respectivamente. La formulación de mesocápsula de poliurea de indoxacarb hecha de acuerdo con diferentes modalidades aquí descritas fue comparada con agua concentrada de la suspensión basada en la formulación de indoxacarb (Muestra 13).

Cada formulación de indoxacarb fue diluida en agua para la prueba. Las cantidades probadas para la mortalidad y el consumo de discos de hojas tratadas para la polilla *Diamondback* fueron de 0.15, 0.62, 2.5, 10, 20, 40, 80, y 160 ppm. Las cantidades probadas para la mortalidad y las carnadas basadas en agua tratadas para la cucaracha Alemana fueron de 0.0001%, 0.001%, 0.01%, 0.1%, y 1% dependiendo del tipo de prueba (es decir, inyección, aplicación tópica o ingestión de una carnada basada en agua).

Para la prueba de la polilla *Diamondback*, se cultivaron plantas de col en el invernadero y fueron cortadas a dos hojas por planta. Las formulaciones fueron diluidas utilizando agua desionizada más la adición de 0.025% de un tensioactivo Silwet L-77. Las cantidades probadas fueron de 0.15, 0.62, 2.5, 10, 20, 40, 80, y 160 ppm. Las plantas de col fueron rociadas utilizando una administración por medio de un rociador de aproximadamente 200 litros/hectárea de volumen del rocío. Después de que las plantas de col tratadas se secaron, los discos de las hojas fueron tomados de cada una de las plantas rociadas y el disco de cada hoja fue colocado en cada depósito en una charola de bioensayo de 32 depósitos la cual contenía una capa delgada de agar en el fondo del depósito. Las tres larvas de la segunda polilla *instar Diamondback* fueron colocadas en el centro de cada disco de hoja y la charola fue cubierta con una tapa de plástico. Los datos sobre la mortalidad y el porcentaje de discos de hojas consumidos fueron

recolectados en diferentes intervalos del tiempo de uno a cuatro días.

Haciendo referencia ahora a las figuras 10 y 11, los resultados de la prueba de polilla *Diamondback* son de la manera siguiente. Las diferencias fueron notadas a favor de la formulación de mesocápsula de poliurea en cantidades de 2.5 y 10 ppm.

En la cantidad de 2.5 ppm, el tratamiento de formulación de mesocápsula de poliurea redujo la cantidad del consumo de disco de hojas tratadas en un porcentaje del 28% al 46% en un período posterior al tratamiento de tres y cuatro días, respectivamente, comparados con el tratamiento de una formulación de concentración de suspensión basada en agua. En una cantidad de 10 ppm, el tratamiento de mesoformulación de poliurea redujo la cantidad de consumo de discos de hojas tratadas en una cantidad del 18% al 37% a los tres y cuatro días posteriores al tratamiento, respectivamente, comparados con el tratamiento de formulación de concentración de suspensión basado en agua. Esta cantidad disminuida del consumo de discos de hojas tratadas indica que la formulación de mesocápsula de poliurea de indoxacarb puede proteger la planta de col tratada de la alimentación de las larvas de polilla *Diamondback* mejor que la formulación de indoxacarb en una concentración de suspensión basada en agua.

En una cantidad de 10 ppm, el cuarto día posterior al tratamiento, el tratamiento de la formulación de mesocápsula de poliurea aumentó la cantidad de mortalidad de las larvas de polilla *Diamondback* en un 19% comparado con el tratamiento de una formulación de concentración de suspensión basada en agua. Esta mortalidad aumentada indica que la mesoformulación de poliurea de indoxacarb pudo aumentar la actividad tóxica en

la cantidad de 10 ppm sobre la formulación de indoxacarb en una concentración de suspensión basada en agua.

Tres tipos de pruebas se realizaron para el bioensayo de inyección, tópico y de ingestión de la cucaracha Alemana. Para la prueba de inyección, 10 cucarachas Alemanas adulto macho fueron inyectadas con 1 µl de cada tratamiento. Las soluciones de los tratamientos se hicieron diluyendo las formulaciones de indoxacarb en agua purificada Milli-Q para producir concentraciones de indoxacarb de una cantidad de 0.001%, 0.01%, 0.1% y 1%. Las cucarachas inyectadas se mantuvieron en platos de petri de 100 x 25 mm con un contenido de alimento y agua y fueron colocadas en una cámara de ambiente controlado de laboratorio a una temperatura de 26°C y 60% de humedad relativa. Las cucarachas inyectadas fueron revisadas diariamente durante siete días y el número de muertes fue registrado. Los alimentos y el agua se reabastecieron según fue necesario.

Haciendo referencia ahora a la figura 12, los resultados de la prueba de inyección de las cucarachas Alemanas son los siguientes para el porcentaje de mortalidad en donde las diferencias fueron notadas en favor de la mesoformulación de poliurea. Las diferencias entre las formulaciones probadas se notaron en una cantidad del 0.01%.

En una concentración del 0.01% de indoxacarb de dos a siete días posteriores al tratamiento, la formulación de mesocápsula de poliurea en el tratamiento aumentó la cantidad de la mortalidad de la cucaracha Alemana en una cantidad del 20% al 30% comparada con el tratamiento de una formulación de concentración de suspensión basada en agua. Esta mortalidad aumentada indica que el indoxacarb en la formulación de mesocápsula de poliurea tuvo una eficiencia

mayor en una cantidad del 0.01% comparada con la formulación concentrada de suspensión de indoxacarb.

La expresión de mortalidad de las formulaciones fue probada cuando las diluciones basadas en agua de las formulaciones fueron aplicadas directamente a las cucarachas Alemanas en un bioensayo tópico. Para la prueba tópica, 10 cucarachas Alemanas macho adultas por tratamiento recibieron 1 µl de cada tratamiento aplicado al *pronotum* por medio de una jeringa. Las cucarachas fueron anestesiadas con CO₂ antes y después del tratamiento. Las formulaciones fueron probadas en diluciones de agua purificada por Milli-Q produciendo concentraciones de indoxacarb de 0.001%, 0.01%, 0.1% y 1%. Las cucarachas tratadas se mantuvieron en platos de petri de 60 x 15 mm (una por plato) con un contenido de alimento y agua en una cámara de ambiente de laboratorio controlada. Las cucarachas tratadas fueron checadas diariamente durante siete días y el número de muertes fue registrado. Los alimentos y el agua se reabastecieron según fue necesario.

Haciendo referencia ahora a la figura 13, los resultados de la prueba tópica de cucaracha Alemana son los siguientes para el porcentaje de mortalidad en donde las diferencias fueron notadas en favor de la mesoformulación de poliurea. Las diferencias entre las formulaciones probadas fueron notadas en una cantidad de solamente el 0.1%.

En la cantidad del 0.1% del primero al séptimo día posteriores al tratamiento, el tratamiento de formulación de mesocápsula de poliurea aumentó la cantidad de mortalidad de cucarachas Alemanas del 20% al 40% comparadas con tratamiento de formulación concentrada de suspensión basada en agua. Esta mortalidad aumentada indica que la formulación de mesocápsula de poliurea de indoxacarb pudo aumentar la

actividad tóxica en una cantidad del 0.1% sobre la formulación de indoxacarb concentrada en una suspensión basada en agua. Además, el tratamiento de la formulación de mesocápsula de poliurea también aumentó la velocidad de mortalidad comparada con el tratamiento de indoxacarb de una formulación concentrada de suspensión basada en agua.

El bioensayo de ingestión fue utilizado para probar la expresión de mortalidad de las formulaciones cuando las diluciones basadas en agua fueron ingeridas por las cucarachas Alemanas. Para la prueba de ingestión, 10 cucarachas Alemanas macho adultas por cinco duplicaciones fueron colocadas en platos de petri de 100 x 25 mm con un refugio pequeño de cartón y una pieza de alimento para perros Purina™. Las cucarachas fueron privadas de agua durante tres días antes de la exposición a la carnada tratada basada en agua. La exposición de la carnada tratada basada en agua no tuvo elección de exposición durante 30 minutos en los días del uno al tres en donde un día se proporcionó una carnada de 200 µl y en los días dos y tres se proporcionaron 150 µl de la carnada. La carnada de agua proporcionada en el día uno fue removida y reemplazada por una nueva carnada de agua en los días dos y tres. Después de los tres días de exposición a la carnada de agua, a las cucarachas se les suministraron agua y alimento sin tratar por los siguientes 11 días. Las formulaciones fueron diluidas en agua desionizada produciendo concentraciones de indoxacarb de 0.0001%, 0.001%, 0.01%, y 0.1%. Las cucarachas tratadas fueron revisadas diariamente durante 15 días y el número de muertes registrado. La cantidad de carnada de agua consumida fue registrada por los tres días en que ocurrió la exposición.

No existió diferencia entre las formulaciones probadas

para el porcentaje de mortalidad en donde la mesoformulación de poliurea fue superior que el tratamiento de indoxacarb de formulación de concentración de suspensión basada en agua. Sin embargo, en una cantidad del 0.1% hubo diferencia observada para los datos de consumo de la carnada. Haciendo referencia ahora a la figura 14, los resultados de la prueba de ingestión de la cucaracha Alemana son los siguientes para el consumo en mg en una cantidad del 0.1%.

En una cantidad del 0.1% un día después del tratamiento, el tratamiento de la carnada de formulación de mesocápsula de poliurea disminuyó la cantidad de consumo de carnada de las cucarachas Alemanas en 86 mg comparado con el tratamiento de carnada de formulación de concentración de suspensión basada en agua. Este consumo disminuido de la carnada de indoxacarb en una concentración del 0.1% de indoxacarb en la formulación de mesocápsula de poliurea indica una reducción/el cese más rápido de alimentación en el día uno comparado con la formulación de indoxacarb de concentración de suspensión basada en agua.

Aunque la tecnología novedosa ha sido ilustrada y descrita con detalle en las figuras y la descripción anterior, las mismas deberán considerarse como ilustrativas y no de carácter restrictivo, quedando entendido que solamente las modalidades preferidas han sido mostradas y descritas y que todos los cambios y modificaciones que se encuentren dentro del espíritu de la tecnología novedosa se desea que sean protegidos. También aunque la tecnología novedosa fue ilustrada utilizando ejemplos específicos, argumentos teóricos, cuentas e ilustraciones, estas ilustraciones y las explicaciones que las acompañan no deben por medio alguno ser interpretadas como limitantes de la tecnología. Todas las patentes, solicitudes de

patente, y referencias de textos, tratados científicos, publicaciones, y similares a las que se hace referencia en esta solicitud está incorporadas en su totalidad a la presente descripción como referencia.

REIVINDICACIONES

1. Una composición para la administración de un ingrediente agrícola activo, que comprende:

una mesocápsula, teniendo la mesocápsula una caparazón
5 de polímero; y

un ingrediente agrícola activo deficientemente soluble en agua, en donde el ingrediente activo es por lo menos parcialmente incluido dentro de la caparazón de polímero, teniendo la mesocápsula un diámetro de partícula promedio de
10 volumen entre aproximadamente 30 nm y aproximadamente 500 nm.

2. La composición tal y como se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque la caparazón de polímero comprende de al menos uno de una poliurea, un condensado de
15 melamina-formaldehído, un condensado de urea-formaldehído, aminoplastos, un poliuretano, una poliamida, una poliolefina, un polisacárido, una proteína, una silicona, un lípido, una celulosa modificada, una goma, un poliacrilato, un polifosfato, un poliestireno y un poliéster.

20 3. La composición tal y como se describe en la reivindicación 2, caracterizada porque la caparazón de polímero comprende poliurea.

4. La composición tal y como se describe en la reivindicación 3, caracterizada porque la poliurea es un
25 producto de reacción de por lo menos un poli-isocianato y al menos una poliamina.

5. La composición tal y como se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque la mesocápsula tiene un diámetro promedio de volumen en un rango de aproximadamente
30 50 nm hasta aproximadamente 300 nm.

6. La composición tal y como se describe en la

reivindicación 1, caracterizada porque la caparazón incluye grupos funcionales hidrofílicos y al menos algunos de los grupos funcionales hidrofílicos hacen contacto con el agua.

7. La composición tal y como se describe en la
5 reivindicación 6, caracterizada porque el grupo funcional hidrofílico en la superficie de la caparazón es un carboxilato.

8. La composición tal y como se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque el ingrediente activo tiene una solubilidad en agua de aproximadamente 1,000 partes
10 por millón o menos.

9. Un método para controlar insectos, acáridos, enfermedades de plantas o hierbas malas incluyendo los pasos de:

proporcionar una formulación que incluye la composición
15 tal y como se describe en la reivindicación 1, y

aplicar una cantidad agrícolamente efectiva de la formulación a por lo menos uno de los siguientes: la planta, el follaje de la planta, capullos, tallos, frutos, el área adyacente a la planta, tierra, semillas, semillas en germinación, raíces,
20 medios de crecimiento líquidos y sólidos, soluciones de crecimiento hidropónicas, superficies tratadas, y dentro o sobre la peste misma.

10. Un método para controlar insectos, enfermedades de plantas o hierbas malas que incluye los pasos de:

25 proporcionar una formulación que incluye la composición tal y como se describe en la reivindicación 1, y

aplicar una cantidad agrícolamente efectiva de la formulación en mezcla con una o más formulaciones convencionales de ingredientes o nutrientes agrícolamente
30 activos a por lo menos uno de los siguientes: la planta, el follaje de la planta, capullos, tallos, frutos, el área adyacente a

la planta, tierra, semillas, semillas en germinación, raíces, medios de crecimiento líquidos y sólidos, soluciones de crecimiento hidropónicas, superficies tratadas, y dentro y sobre la peste misma.

5 11. Un método para sintetizar una mesocápsula, que comprende los pasos de:

proporcionar una fase de aceite, incluyendo la fase de aceite al menos un ingrediente agrícola activo y uno o más precursores de polímero con capacidad para reaccionar para
10 formar una caparazón;

suministrar una fase acuosa, incluyendo la fase acuosa agua y por lo menos un reticulador;

agregar un tensioactivo a por lo menos una de la fase acuosa y la fase de aceite;

15 mezclar las fases acuosa y de aceite bajo condiciones de corte suficientes para formar una emulsión que tiene gotitas de meso-tamaños con un diámetro promedio de volumen de aproximadamente 500 nm o menor; y

hacer reaccionar el precursor de polímero con el
20 reticulador para formar la mesocápsula.

12. El método tal y como se describe en la reivindicación 11, caracterizado porque los precursores de polímero incluyen poli-isocianato, siloxanos y otros precursores que contienen silicón.

25 13. El método tal y como se describe en la reivindicación 11, caracterizado porque el reticulador es seleccionado del grupo consistente de agua, aminoácidos, resorcinol, melamina, formaldehído, urea, guanidina, compuestos de guanidina, diaminas, poliaminas, poliamidinas y mezclas de los mismos.

30 14. El método tal y como se describe en la reivindicación 11, caracterizado porque los precursores de polímero incluyen

por lo menos un poli-isocianato.

15. El método tal y como se describe en la reivindicación 14, caracterizado porque dicho al menos un poli-isocianato es una mezcla de PAPI™ 27 y di-isocianato de isoforona.

5 16. El método tal y como se describe en la reivindicación 11, caracterizado porque el tensioactivo es sulfato dodecilo de sodio.

17. El método tal y como se describe en la reivindicación 11, caracterizado porque el corte suficiente para formar una
10 emulsión se realiza ya sea por ultrasonificación u homogeneización de alta presión.

18. El método tal y como se describe en la reivindicación 13, caracterizado porque el reticulador es seleccionado del grupo consistente de agua, etiléndiamina, dietiléntriamina,
15 trietiléntetramina y L-lisina.

19. El método tal y como se describe en la reivindicación 11, caracterizado porque la fase de aceite incluye además entre aproximadamente el 1% en peso hasta aproximadamente el 90% en peso de un solvente que se disuelve substancialmente en el
20 ingrediente agrícola activo.

20. El método tal y como se describe en la reivindicación 19, caracterizado porque el solvente es acetato de bencilo, ciclohexanona, solventes aromáticos, acetofenona, aceites de semillas, ésteres de aceites de semillas, aceites parafínicos, y
25 mezclas de los mismos.

21. El método tal y como se describe en la reivindicación 11, caracterizado porque la fase de aceite incluye además entre aproximadamente el 0.5% en peso hasta aproximadamente el 10% en peso de un ultrahidrofobo.

30 22. El método tal y como se describe en la reivindicación 21, caracterizado porque el ultrahidrofobo es hexadecano o

Indopol™ H15.

23. El método tal y como se describe en la reivindicación 11, caracterizado porque el ingrediente agrícola activo es seleccionado del grupo consistente de fungicidas, insecticidas, 5 miticidas, herbicidas, aseguradores y modificadores de fisiología o estructura de plantas.

24. El método tal y como se describe en la reivindicación 11, caracterizado porque la fase de aceite de la mesocápsula comprende de aproximadamente el 1% hasta aproximadamente 10 el 90% en peso de AI.

25. Un método para sintetizar una mesocápsula libre de tensioactivo, que comprende los pasos de:

proporcionar una fase de aceite, incluyendo la fase de aceite al menos un ingrediente agrícola activo y por lo menos 15 un poli-isocianato;

suministrar una fase acuosa, en donde la fase acuosa incluye por lo menos un componente en donde el componente incluye por lo menos una porción funcional que es ya sea una amina primaria o secundaria y un grupo amino primario o 20 secundario y adicionalmente por lo menos un grupo funcional hidrofílico;

mezclar las fases de aceite y acuosa para formar una emulsión; y

hacer reaccionar el poli-isocianato con un reticulador para 25 formar la mesocápsula.

26. El método tal y como se describe en la reivindicación 25, caracterizado porque el grupo funcional hidrofílico es un carboxilato.

27. El método tal y como se describe en la reivindicación 30 25, caracterizado porque la amina primaria o secundaria es un aminoácido.

28. El método tal y como se describe en la reivindicación 27, caracterizado porque el aminoácido es seleccionado del grupo consistente de lisina y glicina.

RESUMEN

Varios aspectos aquí descritos describen mesocápsulas que incluyen ingredientes activos tales como ingredientes agrícolas activos que incluyen varios fungicidas, insecticidas, miticidas, herbicidas, aseguradores y modificadores de fisiología o estructura de plantas. Estas mesocápsulas comprenden una caparazón de poliurea e incluyen grupos hidrofílicos en sus superficies. Estas mesocápsulas tienen un diámetro promedio de volumen de aproximadamente 500 nm o menor y algunas de ellas tienen un diámetro promedio de volumen en el orden de aproximadamente 300 nm o menor. Estas mesocápsulas son especialmente bien adecuadas para la administración de ingredientes activos que no son muy solubles en agua, muchos de estos compuestos tienen valores de solubilidad en un rango de 1,000 ppm o menor. Los métodos para la elaboración de estas mesocápsulas incluyen reacciones de policondensación interfacial llevadas a cabo en la presencia del tensioactivo tal como sulfato dodecilo de sodio y otro método en el cual todos o la mayor parte de los tensioactivos son reemplazados agregando aminoácidos a la fase acuosa de la mezcla de reacción interfacial antes de formar la emulsión final.

FIG. 1

	Glicina al 20%	Glicina-K al 20%	L- lisina al 25%	L- lisina-Na al 37.5%	L- lisina-K al 37.5%
Glicina	12.8 g	12.0 g	-	-	-
L-Lisina	-	-	25 g	6.00 g	6.00 g
Hidróxido de Sodio 5 N en Agua	33.9 g	-	-	8.20 g	-
Hidróxido de Potasio 45% en peso en Agua	-	16.6 g	-	-	5.13 g
Agua	17.3 g	31.4 g	75 g	1.80 g	4.89 g

FIG. 2

	Designación de Muestra				
	1	2	3	4	5
<i>Combinada en la Fase de Aceite</i>					
Fenbuconazol	0.22 g	0.22 g	0.22 g	0.22 g	0.70 g
Acetato de Bencilo	2.85 g	2.47 g	2.85 g	2.83 g	6.75 g
Hexadecano	0.15 g	0.13 g	0.15 g	0.15 g	0.36 g
PAPI™ 27 MDI ¹ polimérico	0.80 g	1.21 g	0.81 g	0.82 g	4.22 g
<i>Adición de Tensioactivo</i>					
Sulfato Dodecilo de Sodio	0.12 g	0.06 g	0.020	0.12 g	0.36 g
<i>Combinar en Fase Acuosa</i>					
Agua	36.1 g	35.8 g	35.8 g	36.0 g	28.1 g
<i>Adición de Glicina</i>					
Glicina-Na al 20%	-	0.10 g	0.22 g	-	-
Glicina-K al 20%	-	0.10 g	-	-	-
<i>Adición de Reticulador</i>					
L-lisina al 25%	-	-	-	-	8.25 g
L-lisina-Na al 37.5%	-	0.37 g	0.94 g	-	-
L-lisina-K al 37.5%	1.06 g	0.37 g	-	-	-
Diámetro Promedio Volumen de Partícula	86 nm	98 nm	107 nm	105 nm	144 nm

¹ PAPI™ 27 (The Dow Chemical Company)

FIG. 3

La tabla especifica niveles de componentes para cada formulación.

		Designación de Muestra					
		10	11	8	6	14	12
Componente	Ingrediente ¹	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
Herbicida AI	Atrazina	1.19					
Herbicida AI	Fluroxipir-Meptilo		5.73				
Fungicida AI	Epoxiconazol			1.40			
Fungicida AI	328255-92-1				1.80		
Insecticida AI	Spinosad					2.81	
Insecticida AI	Indoxacarb						2.13
Solvente	ciclohexanona	17.37			15.79	7.82	
Solvente	200 Aromático	6.20	13.69	6.01	6.77	7.81	
Solvente	acetofenona			17.30			
Solvente	acetato de bencilo						18.22
Monómero 1	PAPI TM 27	6.45	5.08	6.45	6.45	4.87	5.33
Monómero 2	L-lisina	3.52	2.77	3.52	3.52	2.66	2.61
Ultrahidrofobo	Indopol TM H15	0.97	0.76	0.97	0.97	0.73	
Ultrahidrofobo	hexadecano						0.95
Dispersante	Sulfato Laurilo de Sodio	0.97	0.76	0.97	0.97	0.73	0.80
Biocida	Proxel TM GXL	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	
Equilibrio de Agua	Agua	63.19	70.96	63.19	63.19	72.14	70.0
	total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Diámetro Promedio de Volumen de Partícula		285 nm	306 nm	250 nm	344 nm	286 nm	123 nm

¹ PAPITM 27 (The Dow Chemical Company); IndopolTM H15 (INEOS Oligomers); ProxelTM GXL (Arch UK Biocides, Ltd.).

FIG. 4

Número de Muestra	Ingrediente Activo	Tipo AI	Formulación	% en Peso de Activo
1	Fenbuconazol	Fungicida	Mesocápsula de poliurea	0.53
2	Fenbuconazol	Fungicida	Mesocápsula de poliurea	0.46
3	Fenbuconazol	Fungicida	Mesocápsula de poliurea	0.54
4	Fenbuconazol	Fungicida	Mesocápsula de poliurea	0.43
5	Fenbuconazol	Fungicida	Mesocápsula de poliurea	0.99
Indar 75WP	Fenbuconazol	Fungicida	Polvo que se puede humedecer	75
6	328255-92-1	Fungicida	Mesocápsula de poliurea	2.26
7	328255-92-1	Fungicida	Concentrado de Suspensión	8
8	Epoxiconazol	Fungicida	Mesocápsula de poliurea	1.4
9	Epoxiconazol	Fungicida	Concentrado de Suspensión	10
10	Atrazina	Herbicida	Mesocápsula de poliurea	1.19
Aatrex Nine-0	Atrazina	Herbicida	Gránulo Dispersable en Agua	90
11	Fluroxipir- meptilo	Herbicida	Mesocápsula de poliurea	5.73
Casino 25 WP	Fluroxipir- meptilo	Herbicida	Polvo que se puede humedecer	25
12	Indoxacarb	Insecticida	Mesocápsula de poliurea	2.13
13	Indoxacarb	Insecticida	Concentrado de Suspensión	10

AAtrex Nine-0™ (Syngenta); Indar™ 75WP and Casino™ 25WP (Dow AgroSciences, LLC).

FIG. 5

Índice (gai/ha)	Porcentaje de la Enfermedad en la Prueba Curativa 21 Días Después de la Aplicación					
	Muestra					
	1	2	3	4	5	Indar
62.5	0	18	2	0	25	42
20.8	7	48	10	60	27	67
6.9	40	73	14	55	63	75
2.3	38	75	42	60	73	62
0.77	80	75	75	87	60	90

FIG. 6

Índice (gai/ha)	Porcentaje de la Enfermedad en la Prueba Protectora 21 Días Después de la Aplicación					
	Muestra					
	1	2	3	4	5	Indar
62.5	0	0	0	0	0	0
20.8	0	0	0	0	0	1
6.9	0	0	0	3	0	2
2.3	6	7	1	2	11	3
0.77	48	13	11	28	52	47

FIG. 7

Número de Muestra	Ingrediente Activo	Formulación	Porciento de enfermedad
6	328255-92-1	Mesocápsula	33.5
7	328255-92-1	Concentrado de Suspensión	45.5
8	Epoxiconazol	Mesocápsula	21.9
9	Epoxiconazol	Concentrado de Suspensión	27

FIG. 8

Muestra	Índice (gai/Ha)	ABUTH	CASOB	SETFA	DIGSA	SIDSP	Promedio
AAtrex Nine-0	280	31.7	5	0	0	10	9.3
AAtrex Nine-0	560	33.3	7.3	2	0	15	11.5
AAtrex Nine-0	1120	36.7	10	4	0	18.3	13.8
AAtrex Nine-0	2240	46.7	46.7	4	6.7	26.7	26.2
10	280	30	35	4	0	10	15.8
10	560	61.7	75	18.3	10	16.7	36.3
10	1120	60	86.7	38.3	23.3	38.3	49.3
10	2240	78.3	95.3	61.7	46.7	66.7	69.7
Control	0	0	0	0	0	0	0

FIG. 9

[illegible]

FIG. 10

Muestra	Índice ppm	Días Posteriores al Tratamiento	% Promedio del Consumo de Disco de la Hoja
12	2.5	3	21.25
13	2.5	3	75.62
Sin tratar	0	3	56.25
12	2.5	4	45
13	2.5	4	96.5
Sin tratar	0	4	92
12	10	3	5.5
13	10	3	29
Sin tratar	0	3	45
12	10	4	15.25
13	10	4	40.25
Sin tratar	0	4	79.13

FIG. 11

Muestra	Índice ppm	Días Posteriores al Tratamiento	% de Mortalidad Corregida
12	10	4	66.67
13	10	4	47.62
Sin tratar	0	4	0

FIG. 12

Muestra		% de Mortalidad indicado en el día después de tratamiento						
	Índice de %	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
12	0.01	50%	70%	70%	70%	70%	80%	80%
13	0.01	50%	50%	50%	50%	50%	50%	60%
Sin tratar	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

FIG. 13

Muestra	Índice de %	% de Mortalidad en el día indicado posterior al tratamiento						
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
12	0.1	40%	80%	90%	90%	90%	90%	90%
13	0.1	0%	40%	60%	60%	70%	70%	70%
Sin tratar	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

FIG. 14

Muestra	Índice de %	Consumo de mg en el Día 1	Consumo de mg en el Día 2	Consumo de mg en el Día 3
Carnada encapsulada 12	0.1	22.3	0.1	1.7
Carnada 13	0.1	108.3	0	0
Carnada con agua sin tratar	0	126.4	27.9	32.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2010/044484

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. A01N25/28		
ADD. A01N43/22 A01N43/40 A01N43/653 A01N43/70 A01N47/38		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
A01N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 03/101606 A1 (UNIV MCMASTER [CA]; STOVER HARALD D H [CA]; LI WEN-HUI [CA]; CROLL LIS) 11 December 2003 (2003-12-11) page 20, line 23 - line 24; claims; examples	1-28
X	----- US 5 225 118 A (JUANG MIKE S D [US] ET AL) 6 July 1993 (1993-07-06)	25
Y	the whole document ----- -/--	1-28
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
"E" earlier document but published on or after the international filing date		
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention		
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone		
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.		
"Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
22 August 2011		31/08/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Bertrand, Franck

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2010/044484

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GONZALEZ-MELENDI P ET AL: "Nanoparticles as smart treatment-delivery systems in plants: Assessment of different techniques of microscopy for their visualization in plant tissues", ANNALS OF BOTANY, ACADEMIC PRESS, LONDON, GB, vol. 101, no. 1, 1 January 2008 (2008-01-01), pages 187-195, XP002583965, ISSN: 0305-7364, DOI: 10.1093/AOB/MCM283 the whole document	1-28
Y	----- CORREDOR EDUARDO ET. AL: "Nanoparticle penetration and transport in living pumpkin plants: in situ subcellular identification", BMC PLANT BIOLOGY, BIOMED CENTRAL, LONDON, GB, vol. 9, no. 1, 23 April 2009 (2009-04-23), page 45, XP021048434, ISSN: 1471-2229, DOI: 10.1186/1471-2229-9-45 the whole document -----	1-28

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2010/044484

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03101606	A1	11-12-2003	AU 2003232543 A1	19-12-2003
			CA 2487352 A1	11-12-2003
			EP 1517746 A1	30-03-2005
			JP 2005528200 A	22-09-2005

US 5225118	A	06-07-1993	BR 9302761 A	14-02-1995
			EP 0633059 A1	11-01-1995
			US 5324584 A	28-06-1994

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: A01N 025/028	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) DOW AGROSCIENCES LLC	
(30) Prioridad	(31) Prioridad 61/232,044	(32) Fecha 07/08/2009	(33) País US
		(72) Inventor(es) ROBERT EHR Y OTROS	
		(74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
(85)	Fecha limite inicio fase nacional: 07/03/2012		(87) Publicación internacional
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 10/02/2011
	Fecha de presentación de la solicitud: 05/08/2010		N° publicación: WO 2011/017480 A3
	No. de solicitud PCT/US2010/044484		
(54) Titulo: CÁPSULAS DE MESO-TAMAÑO ÚTILES PARA LA ADMINISTRACIÓN DE QUÍMICOS AGRÍCOLAS			

Resumen:

Varios aspectos aquí descritos describen mesocápsulas que incluyen ingredientes activos tales como ingredientes agrícolas activos que incluyen varios fungicidas, insecticidas, miticidas, herbicidas, aseguradores y modificadores de fisiología o estructura de plantas. Estas mesocápsulas comprenden una caparazón de poliurea e incluyen grupos hidrofílicos en sus superficies. Estas mesocápsulas tienen un diámetro promedio de volumen de aproximadamente 500 nm o menor y algunas de ellas tienen un diámetro promedio de volumen en el orden de aproximadamente 300 nm o menor. Estas mesocápsulas son especialmente bien adecuadas para la administración de ingredientes activos que no son muy solubles en agua, muchos de estos compuestos tienen valores de solubilidad en un rango de 1,000 ppm o menor. Los métodos para la elaboración de estas mesocápsulas incluyen reacciones de policondensación interfacial llevadas a cabo en la presencia del tensioactivo tal como sulfato dodecilo de sodio y otro método en el cual todos o la mayor parte de los tensioactivos son reemplazados agregando aminoácidos a la fase acuosa de la mezcla de reacción interfacial antes de formar la emulsión final.

92

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

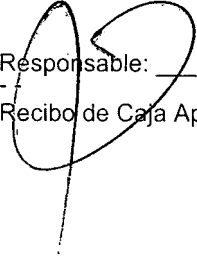
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 005069
		Bogotá D.C., Enero 19 de 2012 - 12:03:23

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	157712236	19/01/2012	22.810.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00 590.000.00
			\$590.000.00
=====			

SON: **QUINIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-019142- -00000-0000
Fecha: 2012-02-03 11:50:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 94

Bob: 10975-841-085-5

94

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 12 - 008196

Bogotá D.C., Enero 27 de 2012 - 16:00:24

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS

NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	157719693	27/01/2012	41.220.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NUEVAS CREACIONES	170.000.00	170.000.00
				\$170.000.00
=====				

SON: **CIENTO SETENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-019142- -00000-0000

Fecha: 2012-02-03 11:50:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 94

Cólo: 10975-841-085-5

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C - Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 27 de 2012 - 16:00:31



No. 12-019142- -00000-0000

Fecha: 2012-02-03 11:50:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 94

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐ Incompleta ☐	

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒ Incompleta ☐	

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	