

CASTELLANOS & CO LTDA

ABOGADOS
Calle 94 A No. 7 A-09
Bogotá, D.C. – COLOMBIA

Señor

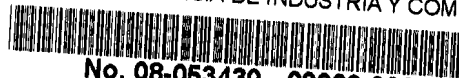
Director de la División de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-053430- -00006-0000

Fecha: 2012-11-08 14:48:05

Tra. 11 PATENTEIYII

Act. 523 RESPUESTA

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Eve: 378 FASENACIONALI

Folios: 53

Ref.: Expediente No. **08 053430**

Solicitud de patente PCT entrada en Fase Nacional, para:

“NUEVOS GENES DE RESISTENCIA A HERBICIDAS”

Solicitante: **DOW AGROSCIENCES LLC**

RESPUESTA AL EXAMEN DE FONDO

Yo, **Margarita Castellanos Abondano**, identificada como aparece al pie de mi firma, atentamente me permito presentar respuesta al oficio **No.11182** notificado por fijación en lista del 27 de junio de 2012, estando dentro del término de la prórroga solicitada el 18 de septiembre de 2012, en los siguientes términos:

De la solicitud de patente

Su Despacho concluye que el pliego reivindicatorio de la presente solicitud de patente no cumple con las disposiciones del artículo 30 de la Decisión 486. En particular, el Examinador pone de presente lo siguiente:

- “El objeto de las reivindicaciones 1 a 3, 20, 21, 30 a 32, 60 a 63, 73 a 77 no se considera una invención”.

- “El objeto de las reivindicaciones 4 a 7, 15 a 19, 42, 43, 64, 79 a 81, 83 y 84 no es patentable”.
- “El uso de las reivindicaciones 22, 23, 66, 67 no es patentable”.
- “Las reivindicaciones 8, 24, 34, 44, 45, 56, 59, 85 no dejan claro cuál es el objeto que el solicitante desea proteger”.
- “La reivindicación 11 no es clara ya que define un método para proteger una planta del daño por el uso de un herbicida por el cultivo de una planta que contiene un gen de resistencia, sin embargo cultivar una planta que se sabe contiene un gen de resistencia a un herbicida no puede considerarse un método de protección, si no un proceso esencialmente biológico ya que la planta sembrada expresará el gen sin intermediación de la mano humana”.
- “El método reclamado en las reivindicaciones 28 y 29 no es claro porque no especifica cuál es el objetivo del método”.
- “El método de la reivindicación 38 no es claro porque no especifica los pasos secuenciales a seguir para la detección del poli nucleótido”.
- “El método de la reivindicación 55 no es claro porque no especifica cuál es el poli nucleótido introducido en la célula vegetal, no con que pasos secuenciales es introducido”.

Con el fin de atender las observaciones formuladas a este respecto, y de acuerdo con el artículo 34 de la Decisión 486, se presenta un nuevo capítulo reivindicatorio conformado por 34 reivindicaciones como sustituto del anteriormente presentado. De tal manera que, las objeciones formuladas a este respecto se deben tener por superadas de la siguiente manera:

- En este nuevo capítulo reivindicatorio, se ha revisado la redacción del mismo con el fin de hacer claridad sobre la materia que se solicita proteger y el alcance de la misma, teniendo en cuenta las observaciones del Señor Examinador.

- En particular, las reivindicaciones 1 a 3 han sido redactadas nuevamente y en las mismas ahora se especifica que la molécula comprendida en las células transgénicas es una construcción genética (cassette de expresión), es decir, una molécula artificial.
- Con respecto a las objeciones sobre las reivindicaciones 20 y 73-77, se pone de presente que la reivindicación 20 indica que el DNA comprende una composición de codones que está optimizada para la expresión en plantas. Por lo tanto, la reivindicación no está dirigida a la secuencia del gen bacteriano nativo, dado que se usan codones preferidos por plantas. En consecuencia, la secuencia de ADN es “modificada” en lugar de una secuencia aislada de la naturaleza y por lo tanto, la objeción formulada a este respecto se debe tener por superada.
- Las reivindicaciones 73 y 74 han sido combinadas (nuevas reivindicación 30) y ahora se indica que la secuencia codificante es una secuencia de codones optimizada para plantas.
- De otro lado, se aclara a su Despacho que la SEQ ID NO:3 es un ejemplo de secuencia optimizada y la SEQ ID NO:5 es una secuencia optimizada para *E.coli*. Este concepto se discute en detalle en el apartado “Optimización de secuencias para la expresión en plantas” del pliego descriptivo de la presente solicitud y en el Ejemplo 2.
- La nueva reivindicación 31 (previa reivindicación 75) indica que el polinucleótido está unido a un promotor que es funcional en una célula de planta. Esto es diferente al gen bacteriano, dado que los promotores bacterianos no son funcionales en células de plantas. Los promotores de plantas y virus de plantas están especificados en las reivindicaciones 32 y 33. Vale la pena resaltar que la nueva reivindicación 31 está dirigida a una construcción conteniendo un polinucleótido, que es claramente una molécula artificial, no natural.
- Las reivindicaciones 4 a 7, 15 a 19, 42, 43, 64, 79 a 81, 83 y 84 no han sido incluidas en el nuevo pliego reivindicatorio y por lo tanto, la objeción formulada

a este respecto se debe tener por superada.

- Con respecto a las objeciones formuladas a las reivindicaciones 8, 24, 34, 44, 45, 56, 59 y 85, respetuosamente deseamos poner de presente que no compartimos la opinión del Señor Examinador en relación con que las mismas no son claras porque no se observa que el Solicitante haya hecho ninguna modificación patentable sobre las malezas sino sobre la planta del cultivo. A este respecto, se pone de presente que no es un requisito legal realizar una modificación sobre la maleza para que el método resulte patentable. En efecto, los métodos para controlar el crecimiento de organismos no deseables en un cultivo (sean hierbas, insectos, microorganismos) son patentables, aún cuando no impliquen la transformación genética de estos organismos. Por lo tanto, el Solicitante respetuosamente solicita que se reconsidere la objeción formulada a este respecto.

Asimismo, se pone de presente que los métodos reivindicados son perfectamente comprensibles para una persona versada en el área técnica y resulta comprensible el alcance de protección de cada una de las reivindicaciones. De modo que, el pliego descriptivo es claro y por lo tanto, la objeción formulada a este respecto se debe tener por superada.

Así entonces, teniendo en cuenta las anteriores aclaraciones y las modificaciones efectuadas al capítulo reivindicatorio, consideramos que las objeciones que por claridad hizo su Despacho quedan superadas ya que el nuevo capítulo reivindicatorio se encuentra redactado en los términos sugeridos por su Despacho y el mismo es ahora claro, conciso y se encuentra debidamente soportado en la descripción de la presente solicitud.

Nivel inventivo

Su Despacho concluye que el nivel inventivo de la presente solicitud se ve afectado por las enseñanzas de los documentos D1 y D2 citados en la acción oficial pendiente.

En cuanto a las objeciones del examinador deseo poner de presente lo siguiente:

De acuerdo con el artículo 18 de la Decisión 486:

“Artículo 18.- Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”.

Así entonces, es claro que en la evaluación de nivel inventivo de la presente invención, los documentos citados D1 y D2 deberían revelar sugerencias y enseñanzas claras para el técnico en la materia que lo lleven a obtenerla. Para este fin, el Señor Examinador debe examinar si, de conformidad con dichos documentos (el estado de la técnica más cercano), una persona versada en la materia habría o no propuesto las características técnicas que distinguen la invención reivindicada y que permiten alcanzar los resultados obtenidos por dicha invención.

De conformidad con el anterior artículo, se exponen a continuación las razones por las cuales la presente invención posee nivel inventivo frente a las enseñanzas de los documentos D1 y D2:

El problema planteado en la presente solicitud consiste en la necesidad de proporcionar genes de plantas que generen resistencia a herbicidas como 2.4D y piridiloxiacetato. Para resolver este problema técnico la solicitud en estudio proporciona un método para el control de malezas que incluyen plantas que contienen polinucleotidos que generan resistencia a herbicida, el cual presenta los efectos deseados.

Ahora bien, D1 enseña un gen bacteriano, NO bajo el control de un promotor funcional en una célula de plantas. Adicionalmente, D1 no enseña la expresión en plantas. Por lo tanto, una persona versada en el área técnica no optimizaría de manera rutinaria los codones del gen de D1 para la expresión en una planta.

Además, el gen de D1 está menos relacionado a nivel de secuencia con *tfdA* (aproximadamente 31%, ver Ejemplo 1; un gen *HT* previamente conocido) de lo que está otro gen, tal como el gen *AAD-2* (aproximadamente 44%, esto se discute en el Ejemplo 14). Como se describe en el Ejemplo 1, el gen *AAD-12* es una de 100 opciones a elegir a partir de GENBANK. Mientras que *AAD-2* y *AAD-12* ambos

tuvieron actividad *in vitro* (en bacterias), AAD-12 fue sorprendentemente superior en PLANTAS en comparación con el gen AAD-2. Se hace referencia al Ejemplo 14.3, que afirma (en parte) lo siguiente:

Sorprendentemente, los transformantes AAD-2 (v1) y AAD-2 (v2) tuvieron mucha menos resistencia a 2,4-D que el gen AAD-12 (v1), tanto en cuanto a la frecuencia de plantas altamente tolerantes así como de el daño promedio global. Ninguna planta transformada con AAD-2 (v1) sobrevivió 200 g ae/ha 2,4-D relativamente sin daño (<20% de daño visual), y el daño general de la población fue aproximadamente 83% (ver PCT/US2005/014737). Sin embargo, AAD-12 (v1) tuvo un daño promedio poblacional de aproximadamente 6% cuando se trató con 3,200 g ae/ha 2,4-D (Tabla 11). La tolerancia mejoró levemente para el AAD-2 (v2) optimizado para plantas versus el gen nativo; sin embargo, la comparación de ambos genes AAD-12 y AAD-2 optimizados para plantas indican una ventaja significativa para AAD-12 (v1) in planta.

Estos resultados fueron inesperados dado que *in vitro* la comparación de AAD-2 (v1) y AAD-12 (v2) indicó que ambos fueron altamente eficaces en degradar 2,4-D y ambos compartían una especificidad tipo S con respecto a los sustratos quirales ariloxialcanoato. En efecto, el AAD-2 (v1) se expresa en plantas en varios niveles. Sin embargo, la expresión de esta proteína logra muy poca protección al daño por 2,4-D y no se evidencia diferencia sustancial en el nivel de expresión de proteína (en planta) entre los genes AAD-2 nativo y el optimizado para plantas (ver PCT/US2005/014737). Esta información corrobora resultados previos, y hacen inesperada la expresión funcional de AAD-12 (v1) *in planta*, y la resistencia resultante a 2,4-D y herbicidas hidriloxiacetato.

Lo anterior demuestra que la expresión de un gen bacteriano para tolerancia a herbicida es impredecible en una planta, y que AAD-12 sorprendentemente tiene mucha mayor actividad *in planta*. Por lo tanto, este resultado sorprendente demuestra la actividad inventiva de la presente invención.

De otro lado, se pone de presente que debido a que el documento D2 no enseña ni sugiere incluir el poli nucleótido que codifica para una enzima que confiere resistencia al herbicida 2,4D en el procedimiento allí descrito, es claro que una persona versada en la materia no se vería motivada a realizar dicha inclusión.

Así entonces, teniendo en cuenta que las enseñanzas de las anterioridades D1 y D2 citadas por su Despacho no llevan a un técnico versado en la materia a obtener la materia de invención acá reivindicada toda vez que no enseñan ni sugieren como un todo las características técnicas esenciales de la misma, es claro que a partir de dichos documentos no era posible para un técnico medio obtener de manera obvia y/o evidente la presente invención. Lo anterior, si se tiene en cuenta que para el estudio de nivel inventivo el Examinador no puede adoptar la posición de un inventor y que además no puede partir de la solución dada sino simplemente de lo que expresamente revelen el o los documentos más cercanos del estado del arte, que en el presente caso son D1 y D2.

Dado que la presente solicitud cumple con las disposiciones de los artículos 30 y 18 de la Decisión 486, respetuosamente solicito a ese Despacho que se proceda con la concesión de la presente solicitud.

Nueva solicitud divisional.

Adicionalmente, de conformidad con los lineamientos del artículo 36 de la Decisión 486, que permite al solicitante en cualquier momento del trámite dividir su solicitud, sin ampliar el objeto de la invención inicialmente solicitado, me permito presentar una (1) solicitud divisional.

La divisional se beneficiará de la fecha de prioridad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 36 de la Decisión 486.

El nuevo capítulo descriptivo de la solicitud divisional tendría el siguiente título: **“NUEVOS GENES DE RESISTENCIA A HERBICIDAS”**.

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

Anexos

- Nuevo pliego reivindicatorio correspondiente a la solicitud inicial, conformado por treinta y cuatro (34) reivindicaciones.

- Comprobante de pago por concepto de 24 reivindicaciones adicionales a la décima reivindicación.
- Nuevo pliego descriptivo de la solicitud inicial.
- Capítulo descriptivo correspondiente a la solicitud divisional.
- Nuevo pliego reivindicatorio correspondiente a la solicitud divisional, conformado por ochenta y ocho (88) reivindicaciones.
- Formulario de división de la solicitud de patente.
- Comprobantes de pago por concepto de presentación de nueva solicitud.
- Comprobantes de pago por concepto de 78 reivindicaciones adicionales a la décima reivindicación de la nueva solicitud.
- Copia del poder otorgado por **DOW AGROSCIENCES LLC** a la Doctora Margarita Castellanos.

Señor Director,


Margarita Castellanos Abondano

C.C. No. 39.779.654 de Usaquén

T.P.A. No. 70.819 de C.S.J.

Calle 94 A No. 7 A-09 – Bogotá, D.C.

Tel.: 7560770

Bogotá D.C.

08 NOV. 2012

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

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 12 - 115782

Bogotá D.C., Noviembre 07 de 2012 - 14:28:04

RECIBIDO DE : CASTELLANOS Y Y CO

NI 800.174.641

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	325136626	07/11/2012	3.750.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
24	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00	720.000.00
				<u>\$720.000.00</u>

SON: **SETECIENTOS VEINTE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

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

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

Noviembre 7 de 2012 - 14:28:09

REIVINDICACIONES

1. Una célula vegetal transgénica que comprende una construcción genética de expresión artificial que comprende un polinucleótido que codifica una proteína AAD-12 seleccionada del grupo formado por SEC ID NO:2, SEC ID NO:4.

2. La célula de la reivindicación 1 en donde la expresión de dicho polinucleótido otorga a dicha célula una capacidad para convertir un herbicida de fenoxiacetato auxina a una molécula no herbicida.

3. La célula de la reivindicación 1 en donde la expresión de dicho polinucleótido otorga a dicha célula una capacidad para convertir un herbicida de piridiloxi auxina a una molécula no herbicida.

4. Un método de control de las malezas, comprendiendo dicho método aplicar un herbicida 2,4-D a una planta de cultivo y a una maleza, comprendiendo dicha planta de cultivo una pluralidad de células vegetales de acuerdo con la reivindicación 1.

5. El método de la reivindicación 4, en donde dicha planta de cultivo es una planta de soja.

6. El método de la reivindicación 5, en donde dicha maleza es resistente al glifosato.

7. Un polinucleótido que codifica una proteína que tiene actividad de ariloxialcanoato dioxigenasa, en donde una molécula de ácido nucleico que codifica dicha proteína es seleccionada del grupo formado por SEC ID NO:1, SEC ID NO:3, y SEC ID NO:5, en donde dicho polinucleótido comprende una composición de codones que se optimiza para la expresión en una planta.

8. Una célula vegetal que comprende un polinucleótido heterólogo que codifica una proteína que posee actividad de ariloxialcanoato dioxigenasa, en donde una molécula de ácido nucleico que codifica dicha proteína es seleccionada del grupo formado por SEC ID NO:1, SEC ID NO:3, y SEC ID NO:5.

9. Un método para seleccionar una célula vegetal transformada de la reivindicación 3 en donde dicho método comprende someter una pluralidad de células vegetales a transformación con dicho polinucleótido, luego cultivar dichas células en una concentración de un herbicida que permita a las células transformadas que expresan dicho polinucleótido crecer mientras destruye o inhibe el crecimiento de las células no transformadas, en donde dicho herbicida está seleccionado del grupo formado por un herbicida de fenoxi auxina y uno de piridiloxi auxina.

10. El método de la reivindicación 9 en donde dichas células son células de una planta y dicho método se usa para seleccionar una planta transformada.

11. Un método para controlar al menos una maleza en un campo, comprendiendo dicho método sembrar en dicho campo una semilla de al menos una planta transgénica, comprendiendo dicha planta

un polinucleótido heterólogo que codifica una enzima que confiere resistencia a un herbicida de piridiloxi auxina, y

un segundo polinucleótido heterólogo codifica (sic) una enzima que confiere resistencia a al menos un otro herbicida;

comprendiendo además dicho método aplicar a al menos una parte de dicho campo un primer herbicida seleccionado del grupo formado por un herbicida de piridiloxi auxina y un herbicida de fenoxi auxina; y aplicar dicho al menos un otro herbicida a dicha al menos una parte de dicho campo.

12. Un método para ensayar en una proteína la capacidad para escindir un herbicida de piridiloxialcanoato, comprendiendo dicho método

proveer una muestra que comprende dicha proteína y un herbicida de piridiloxi auxina, y ensayar en dicha muestra la presencia de un cloropiridinol.

13. Un método para ensayar en una proteína la actividad de ariloxialcanoato dioxigenasa en donde dicho método comprende proveer una muestra que comprende dicha proteína y 2-(2-cloro,4-nitrofenoxi)propionato y/o acetato, y ensayar en dicha muestra la presencia de 2-cloro,4-nitrofenol.

14. Un casete de expresión heredable que comprende una molécula de ácido nucleico que codifica una proteína que degrada enzimáticamente al menos un herbicida seleccionado del grupo formado por una fenoxi auxina y una piridiloxi auxina, en donde dicha molécula de ácido nucleico tiene una secuencia seleccionada del grupo formado por SEC ID NO:1, SEC ID NO:3, y SEC ID NO:5.

15. El casete de expresión de la reivindicación 14 en donde dicho promotor es un promotor vegetal.

16. El casete de expresión de la reivindicación 14 que comprende un promotor seleccionado de un promotor de virus del mosaico de la vena de mandioca, un promotor de CaMV 35S, un promotor de Virus del Mosaico de Escrofularia, un promotor de actina de arroz, un promotor de faseolina, un promotor de Ubiquitina 10 de *Arabidopsis thaliana*, un promotor de ubiquitina de maíz, un promotor de Act2 de *Arabidopsis thaliana*, un promotor de Ubiquitina 11 de *Arabidopsis thaliana*, y un promotor de Ubiquitina 3 de *Arabidopsis thaliana*.

17. Un método para controlar malezas en un campo, en donde dicho método comprende aplicar un primer herbicida a dicho campo y sembrar una semilla en dicho campo dentro de los 14 días de la aplicación de dicho primer herbicida, en donde dicha semilla comprende una célula de la reivindicación 1, y en donde dicho primer herbicida está seleccionado del grupo formado por una fenoxi auxina y una piridiloxi auxina.

18. Un método para detectar si una planta comprende un polinucleótido de la reivindicación 7 en donde dicho método comprende recolectar una muestra de dicha planta y ensayar en dicha muestra la presencia de dicho polinucleótido.

19. Un método para controlar al menos una maleza en un campo, comprendiendo dicho método cultivar al menos una planta transgénica comprendiendo dicha planta una pluralidad de células vegetales de acuerdo con la reivindicación 3 en dicho campo, y aplicar un herbicida de piridiloxi auxina a al menos una parte de dicho campo.

20. Un método para controlar al menos una maleza en un campo, comprendiendo dicho método cultivar al menos una planta comprendiendo dicha planta una pluralidad de células vegetales de acuerdo con la reivindicación 2 en dicho campo, y aplicar un herbicida de fenoxi auxina a al menos una parte de dicho campo.

21. Un método para conferir resistencia a herbicidas a un cultivo en donde dicho método comprende introducir en al menos una célula vegetal de dicho cultivo un polinucleótido que codifica una enzima capaz de usar un herbicida de piridiloxi auxina y un herbicida de fenoxi auxina como sustrato.

22. Un método para controlar malezas resistentes a glifosato, naturalmente tolerantes a glifosato y/o naturalmente tolerantes a glufosinato en un campo de plantas de cultivo tolerantes a glifosato y/o glufosinato, en donde dichas plantas comprenden un polinucleótido de la reivindicación 7, y dicho método comprende aplicar un herbicida de ariloxialcanoato a al menos a una parte de dicho campo.

23. Un método para controlar malezas que son resistentes a un herbicida que inhibe ALS en un campo de plantas de cultivo que comprende un polinucleótido de la reivindicación 7, dicho método comprende aplicar un herbicida de ariloxialcanoato a al menos una parte de dicho campo.

24. La célula de la reivindicación 1 en donde dicha célula vegetal está seleccionada del grupo formado por células dicotiledóneas y células monocotiledóneas.

25. La célula de la reivindicación 24 en donde dicha célula vegetal es dicotiledónea y está seleccionada del grupo formado por una célula de algodón, una célula de tabaco, una célula de canola, una célula de soja, y una célula de *Arabidopsis*.

26. La célula de la reivindicación 24 en donde dicha célula vegetal es una célula monocotiledónea seleccionada del grupo formado por una célula de arroz y una célula de maíz.

27. La célula de la reivindicación 25 en donde dicho herbicida de piridiloxi auxina está seleccionado del grupo formado por fluroxipir y triclopir.

28. El método de la reivindicación 9 en donde dicho herbicida 2,4-D y dicho segundo herbicida se aplican en forma secuencial.

29. El método de la reivindicación 9 en donde dicho primer herbicida y dicho segundo herbicida se aplican en forma concurrente.

30. Un polinucleótido optimizado para la expresión en una planta en donde dicho polinucleótido codifica una proteína que tiene actividad de ariloxialcanoato dioxigenasa, en donde una molécula de ácido nucleico que codifica dicha proteína tiene secuencia seleccionada del grupo formado por SEC ID NO:1, SEC ID NO:3, y SEC ID NO:5, y donde dicho polinucleótido está optimizado para la expresión en una planta dicotiledónea o en una planta monocotiledónea.

31. Una construcción genética de expresión que comprende un polinucleótido que codifica una proteína que degrada enzimáticamente un herbicida seleccionado del grupo formado por una fenoxi auxina y una piridiloxi

auxina, en donde una molécula de ácido nucleico que codifica dicha proteína tiene secuencia seleccionada del grupo formado por SEC ID NO:1, SEC ID NO:3, y SEQ ID NO:5, y donde dicha construcción comprende también un promotor que es funcional en una célula vegetal y que está operativamente unido al polinucleótido que codifica proteína que degrada enzimáticamente el herbicida .

32. La construcción de la reivindicación 31 en donde dicho promotor es un promotor vegetal.

33. La construcción de la reivindicación 32 en donde dicho promotor es un promotor del virus del mosaico de la vena de la mandioca.

34. Un método para controlar malezas resistentes a glifosato en un campo de plantas de cultivo tolerantes a glifosato, en donde dichas plantas comprenden un polinucleótido de la reivindicación 7, y dicho método comprende aplicar un herbicida de ariloxialcanoato a al menos una parte de dicho campo.

DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES
CONVERSION, DIVISION Y FUSION DE SOLICITUDES

1. Identificación del Trámite

- ☐ Conversión ☒ División ☐ Fusión
- ☒ Patente de Invención
- ☐ Patente de Modelo de Utilidad
- ☐ Registro de Diseño Industrial
- ☐ Esquema de Trazado de Circuitos Integrados

2. Datos del solicitante

Persona Natural ☐ Persona Jurídica ☒

DOW AGROSCIENCES LLC

Nombre o Denominación / Nombre social

Nombre del representante legal

Tipo de empresa Micro ☐ Pequeña ☐ Mediana ☐ Otra ☐

Documento de identificación: ☐ C.C. ☐ C.E. ☐ NIT ☐ Otro Número _____

Nacionalidad/País de constitución	Dirección del titular	Ciudad
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	9330 Zionsville Road	46268 Indianapolis IN
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico

☐ Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico

3. Datos del representante o apoderado

MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO

Apellidos y Nombre

39.779.654 de Bogotá

Documento de Identificación

70.819 de C.S.J.

T.P. No.

Dirección del representante			Ciudad
Calle 94 A No. 7 A - 09			Bogotá
Dirección electrónica		No. Fax	Número telefónico
info@castellanosyco.co		7 550158	7 560770

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de su radicación o protocolo general _____

4. Datos del trámite

CONVERSION	DIVISION	FUSION
Expediente _____	Expediente <u>08 053430</u>	Expediente _____
De: _____	No. de Divisional <u>1</u>	De: _____
A: _____		A: _____

5. Comprobante de Pago No. 12-115779 y 12-115780 Fecha Nov 7, 2012

6. Anexos

☒

Comprobantes de pago de la tasa de la solicitud y de las reivindicaciones adicionales

☒

Poder, si fuere el caso con el que se acredita la representación

☐

Número de documento que ordena la comisión o fusión o división

☐

Documento que contiene la conversión, división o fusión de la solicitud

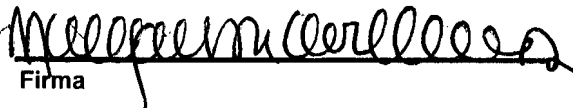
☒

Texto de la descripción y reivindicaciones de la solicitud divisional

7. Firma

MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO
Nombre y Apellidos

08 NOV. 2012


Firma

39.779.654 de Bogotá
C.C.

70.819 C.S.J.
T.P.

18

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO NIT : 800.176.089-2 - / -					
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA			No. 12 - 115779	
				Bogotá D.C., Noviembre 07 de 2012 - 14:28:04	
RECIBIDO DE : CASTELLANOS Y Y CO				NI 800.174.641	
*** Soporte del Pago ***					
TIPO.PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR.PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	325136626	07/11/2012	3.750.000.00
*** 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. _____					
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					
. Noviembre 7 de 2012 - 14:28:08					

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

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 12 - 115780

Bogotá D.C., Noviembre 07 de 2012 - 14:28:04

RECIBIDO DE : CASTELLANOS Y Y CO NI 800.174.641

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	325136626	07/11/2012	3.750.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
78 50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00	2.340.000.00
				\$2.340.000.00

SON: **DOS MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

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

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

Noviembre 7 de 2012 - 14:28:08

COLOMBIA

PODER

El (los) DOW AGROSCIENCES LLC
Domiciliados en 9330 Zionsville Road
Indianapolis, IN 46268-1054, ESTADOS
UNIDOS DE AMERICA

Nombran por el presente a **XIMENA CASTELLANOS A. y/o
MARGARITA CASTELLANOS A.** abogadas con oficinas en la
Carrera 9 No. 93-09, Bogotá-Colombia para

y para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad
Industrial y con este fin autorizamos a dichos apoderados para
que nos representen ante cualesquiera autoridades o personas
de los órdenes administrativo, contencioso - administrativo y
judicial en todo lo relacionado con los siguientes actos y
gestiones:

a) Obtención de patentes de invención, modelos y dibujos
industriales; registro de marcas de fabrica, de servicio,
colectivas o defensivas y de denominaciones de origen,
depósito de nombres y enseñas comerciales; su renovación,
prórroga, inscripción de traspaso y cambio de nombre o
domicilio, cancelación voluntaria y el registro de licencias de
uso de esos derechos; b) Para la obtención de registros
sanitarios; c) Acciones de oposición, observación, cancelación,
nulidad, medidas cautelares y en general los juicios civiles,
penales, administrativos o contencioso - administrativos que
promovamos o se nos promuevan, pudiendo en todos los
actos y gestiones arriba mencionados sustituir éste mandato,
transigir, desistir, recibir, cancelar, renunciar, aceptar
notificaciones y nombrar apoderados judiciales y
extrajudiciales.

Dado y firmado hoy 20 de Diciembre de 2006

en Indianapolis, Indiana, ESTADOS UNIDOS
DE AMERICA
por DOW AGROSCIENCES LLC
Andrea T. Borucki, Esq.
Consultor General de Patentes

(El notario debe suscribir el documento en la pagina siguiente)

(Se requiere legalización consular)

POWER OF ATTORNEY

I (we) the undersigned DOW AGROSCIENCES LLC
Of 9330 Zionsville Road
Indianapolis, IN 46268-1054 U.S.A.

hereby grant(s) Power of Attorney to **XIMENA
CASTELLANOS A. and/or MARGARITA CASTELLANOS a.**
attorneys residing at Carrera 9 No. 93-09, Bogota- Colombia,
to

and to obtain the protection of my (our Industrial Property, for
which purpose we authorize the said attorneys to represent us
before any authorities, or persons, specially those,
administrative, contentious and judicial, in all matters
concerning the following:

a) Obtention of patents, models and designs, registration of
trademarks, service, collective and defensive marks, and of
designations of origin; the deposit of trade names and
ensigns; its renewal, extension, recordal of assignments,
change of name or domicile, voluntary cancellation, and the
registration of licenses of use of the above rights; b) For the
obtention of Sanitary registrations; c) Actions of opposition,
cancellation, nullity, infringement, granting of licenses; and in
general the civil, criminal and administrative suits related to
those rights; actions and suits instituted by us or against us;
and that in all the above matters they may substitute this
power of attorney, compromise, desist, cancel, receive,
renounce, accept notifications and appoint attorneys in fact, in
or out of court.

Dec. 20, 2006

Given and signed this

in Indianapolis, Indiana, U.S.A.

by

Andrea T. Borucki

Andrea T. Borucki, Esq.
General Patent Counsel

(Notary shall execute on the other side)

(Consular legalization required)

ALVARO CASTELLANOS M. & CIA.

ABOGADOS COLOMBIA

Carrera 9 No. 93-09- P.O.Box 6349 - Bogotá, Colombia
Tels.: (571) 610 74 20 / 60 / 80 - Fax (571) 610 07 06 - e-mail acastell@impsat.net.co

XC/cm

6084
21

SECRETARY OF STATE
STATE OF INDIANA



Todd Rokita
Secretary of State

APOSTILLE

(Convention de la Haye du 5 Octobre 1961)

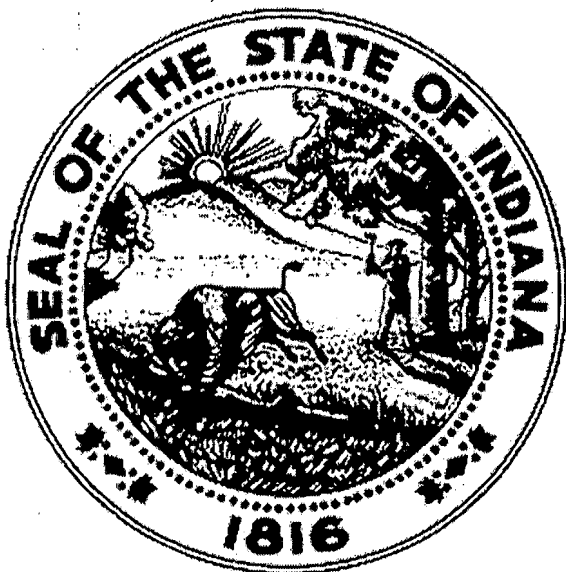
1. Country: United States of America
2. This public document has been signed by *Lydia S. Owens*
3. acting in the capacity of notary public in & for *Hendricks County*
4. and bears the seal/stamp of notary public in & for the State of Indiana

Certified

5. at Indianapolis, Indiana
6. this *Twenty-sixth* day of *January*, 2007
7. by Secretary of State of Indiana
8. No. A2007 - 01655

9. Seal/Stamp:

10. Signature:



Todd Rokita
Indiana Secretary of State

*Effective May 1, 2003 all apostilles from the Indiana Secretary of State will have an electronically printed seal.

-----TRADUCCION OFICIAL No. 07-0213-----

De un documento escrito en INGLES, el cual para su identificación lleva el sello y firma de la Traductora e Intérprete Oficial, Res. 2755/68 y 01144/97 de Minjusticia.-----

(Anexos a un documento de poder de Dow AgroSciences LLC)

(fdo) ilegible

(Sello): Lydia S. Owens

Notario Público – Estado de Indiana

Condado de Hendricks

Mi comisión vence Marzo 5, 2008

SECRETARIO DE ESTADO

ESTADO DE INDIANA

Todd Rokita

Secretario de Estado

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de Octubre de 1961)

APOSTILLA

(Convención de La Haya de Octubre 5, 1961)

1. País: Estados Unidos de América

Este documento público

2. ha sido firmado por: Lydia S. Owens

3. actuando en su carácter de: Notario Público en y para el Condado de Hamilton

3. lleva el sello del Notario Público en y para el Estado de Indiana

DORA DUQUE DE BERNAL
TRADUCTORA E INTERPRETE OFICIAL
RES. 2755/68 Y 01144/97 - MINJUSTICIA
REP. DE COLOMBIA

CERTIFICADO:

5. en Indianápolis, Indiana

6. el día veintiseis de Enero de 2007

7. por el Secretario de Estado de Indiana

8. No. A-2007-01655

9. Sello

10. Firma:

(fdo) ilegible

(sello)

Todd Rokita

Secretario de Estado de Indiana

ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA, a la cual me remito,

Bogotá, D. C., Febrero 27, 2007.



DORA DUQUE DE BERNAL
TRADUCTORA E INTERPRETE, OFICIAL
RES. 02755/68 Y 01144/97 - MINJUSTICIA
REP. DE COLOMBIA

RECEIVED
MINISTERIO DE JUSTICIA

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

572404
Dora Duque
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2007 FEB 28 A 12:57

JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTÁ D.C.

NUEVOS GENES DE RESISTENCIA A HERBICIDAS

Antecedentes de la Invención

Las malezas pueden agotar rápidamente los valiosos nutrientes del suelo necesarios para los cultivos y otras plantas de interés. Hay muchos tipos diferentes de herbicidas usados en la actualidad para el control de malezas. Un herbicida extremadamente popular es glifosato.

Se han desarrollado cultivos, tales como maíz, soja, canola, algodón, remolacha azucarera, trigo, césped, y arroz, que son resistentes a glifosato. En consecuencia, los campos en los cuales se cultiva activamente soja resistente a glifosato, por ejemplo, se pueden rociar para controlar malezas sin dañar significativamente las plantas de soja.

Con la introducción de cultivos sometidos a ingeniería genética, tolerantes a glifosato (GTCs), a mediados de la década de 1990, se proveyó a los agricultores una herramienta simple, conveniente, flexible y de bajo costo para el control de un amplio espectro de malezas de hojas anchas y gramíneas sin parangón en la agricultura. En consecuencia, los productores adoptaron rápidamente los GTCs y en muchos casos abandonaron muchas de las mejores prácticas agronómicas aceptadas por ejemplo rotación de cultivos, rotación de modo de acción de herbicidas, el mezclado en tanques, la incorporación de elementos mecánicos con control químico y cultural de malezas. En la actualidad los soja, algodón, maíz, y canola tolerantes a glifosato están disponibles comercialmente en los Estados Unidos y en otras partes del Hemisferio Occidental. La alfalfa fue el primer GTC perenne introducido, impulsando la oportunidad para el uso repetido del glifosato en el mismo cultivo y campos de modo reiterado durante un período de años. Más GTCs (*por ejemplo*, trigo, arroz, remolacha azucarera, césped, *etc.*) son candidatos para su introducción

218099

MFT

pendiente de la aceptación del mercado global. Muchas otras especies resistentes a glifosato están en las etapas experimental a las de desarrollo (*por ejemplo*, caña de azúcar, girasol, remolachas, arvejas, zanahoria, pepino, lechuga, cebolla, frutilla, tomate, y tabaco; especies forestales tales como álamo y liquidámbar; y especies hortícolas tales como caléndula, petunia, y begonias; véase el sitio web "isb.vt.edu/cfdocs/fieldtests1.cfm, 2005"). Además, el costo del glifosato ha descendido drásticamente en años recientes hasta el punto de que pocos programas convencionales de control de malezas pueden competir efectivamente en precio y rendimiento con los sistemas de glifosato GTC.

Se ha usado exitosamente glifosato en áreas de quema y otras no cultivadas para el control total de la vegetación durante más de 15 años. En muchos casos, como con los GTCs, se ha usado glifosato 1-3 veces por año durante 3, 5, 10, hasta 15 años seguidos. Estas circunstancias han conducido a una dependencia excesiva de glifosato y la tecnología GTC y han colocado una pesada presión de selección sobre las especies de maleza nativa para plantas que son naturalmente más tolerantes a glifosato o que han desarrollado un mecanismo para resistir la actividad herbicida del glifosato.

El uso extensivo de programas de control de maleza sólo con glifosato da como resultado la selección de malezas resistentes a glifosato, y se selecciona para la propagación de especies de maleza que son inherentemente más tolerantes a glifosato que la mayoría de las especies blanco (*es decir*, variaciones de maleza). (Powles y Preston, 2006, Ng *et al.*, 2003; Simarmata *et al.*, 2003; Lorraine-Colwill *et al.*, 2003; Sfiligoj, 2004; Miller *et al.*, 2003; Heap, 2005; Murphy *et al.*, 2002; Martin *et al.*, 2002.) Si bien glifosato ha tenido amplio uso global durante más de 15 años, sólo se ha informado un puñado de malezas que hayan desarrollado resistencia a glifosato (Heap, 2005); no obstante, la mayoría de ellos se han identificado en los últimos cinco años. Las malezas resistentes incluyen

LISTADO DE SECUENCIAS

<110> Wright, Terry R.

Lira, Justin M.

Walsh, Terence A.

Merlo, Donald J.

Jayakumar, Pon Samuel

Lin, Gaofeng

<120> Nuevos Genes de Resistencia a Herbicidas

<130> DAS-129XC1 PCT

<150> US 60/731.044

<151> 28-10-2005

<150> 60/945.183

<151> 20-06-2007

<160> 15

<170> PatentIn versión 3.3

<210> 1

<211> 879

<212> ADN

<213> Delftia acidovorans

<400> 1

```

atgcagacga cgctgcagat taccgccaca ggccgccccc tgggcgccac cgtcaccggc      60
gtgcacctgg ccacgctgga cgacgccggc ttgccgcccc tgcacgccgc ctggctgcag    120
catgcgctgc tgatcttccc cggccagcac ctacgcaacg accagcagat cacttttgcc    180
aaacgcttcg gcgcgatcga gcgcacggc ggccggcgaca tcgtggccat ctccaatgtc    240
aaggccgatg gcacggtgag ccagcacagc cccgccgagt gggacgacat gatgaaggtc    300
atcgtcggca acatggcctg gcacgccgac agcacctaca tgccggtgat ggccgagggc    360
gcggtgttct cggccgaagt ggtgcccgca gtgggcgggc gcacctgctt cgcgcacatg    420
cgcgccgcct acgacgcgct ggacgaggcc acccgcgccc tggcgcacca gcgctcggcg    480
cggcattcgc tgggtgtattc gcagagcaag ctgggccatg tgcagcaggc cggctcggcc    540
tacatcggct acggcatgga caccacgcc acgcccctgc gcccgctggt caagggtgcat    600
cccagaccg gccgcccctc gctgctgac ggccgccatg cccatgccat cccgggcatg    660
gacgccggcg aatccgagcg cttoctggaa ggcctggctg actgggcctg ccaggcgccg    720
cgggtgcatg cccaccaatg ggccgcggc gacgtggtgg tgtgggacaa ccgctgcctg    780
ctgcaccgag ccgagccctg ggatttcaag ctgccgcggg tgatgtggca cagccgcctg    840
gccggccgcc ccgagaccga ggccgcggc ctggtgtaa                                879

```

<210> 2

<211> 292

<212> PRT

<213> Delftia acidovorans

<400> 2

[illegible]

<210> 3
 <211> 882
 <212> ADN
 <213> Delftia acidovorans

<400> 3

atggctcaga ccactctcca aatcacacc actggtgcc ccttgggtgc cacagtcact	60
ggtgttcacc ttgccacact tgacgatgct ggtttgcctg cctccatgc agcctggctt	120
caacatgcac tcttgatctt ccctgggcaa cacctcagca atgaccaaca gattaccttt	180
gctaaacgct ttggagcaat tgagaggatt ggcgagggtg acattgttgc catatccaat	240
gtcaaggcag atggcacagt gcgccagcac tctcctgctg agtgggatga catgatgaag	300
gtcattgttg gcaacatggc ctggcacgcc gactcaacot acatgccagt catgggtcaa	360
ggagctgtgt tcagcgcaga agttgtccca gcagttgggg gcagaacctg ctttgcctgac	420
atgagggcag cctacgatgc ccttgatgag gcaaccctg ctcttgttca ccaaaggtct	480
gctcgtcact cccttgtgta ttctcagagc aagttgggac atgtccaaca ggccgggtca	540
gcctacatag gttatggcat ggacaccact gcaactctc tcagaccatt ggtcaagggtg	600
catcctgaga ctggaaggcc cagcctcttg atcgccgcc atgcccatgc catcctggc	660
atggatgcag ctgaatcaga gcgttcctt gaaggacttg ttgactgggc ctgccaggct	720
cccagagtcc atgctcacca atgggctgct ggagatgttg ttgtgtggga caaccgctgt	780
ttgctccacc gtgctgagcc ctgggatttc aagttgccac gtgtgatgtg gcactccaga	840
ctcgtggac gccagaaac tgaggggtgt gccttggttt ga	882

<210> 4
 <211> 293
 <212> PRT

<213> Delftia acidovorans

<400> 4

```

Met Ala Gln Thr Thr Leu Gln Ile Thr Pro Thr Gly Ala Thr Leu Gly
1      5      10
Ala Thr Val Thr Gly Val His Leu Ala Thr Leu Asp Asp Ala Gly Phe
20      25      30
Ala Ala Leu His Ala Ala Trp Leu Gln His Ala Leu Leu Ile Phe Pro
35      40      45
Gly Gln His Leu Ser Asn Asp Gln Gln Ile Thr Phe Ala Lys Arg Phe
50      55      60
Gly Ala Ile Glu Arg Ile Gly Gly Gly Asp Ile Val Ala Ile Ser Asn
65      70      75
Val Lys Ala Asp Gly Thr Val Arg Gln His Ser Pro Ala Glu Trp Asp
85      90      95
Asp Met Met Lys Val Ile Val Gly Asn Met Ala Trp His Ala Asp Ser
100     105     110
Thr Tyr Met Pro Val Met Ala Gln Gly Ala Val Phe Ser Ala Glu Val
115     120     125
Val Pro Ala Val Gly Gly Arg Thr Cys Phe Ala Asp Met Arg Ala Ala
130     135     140
Tyr Asp Ala Leu Asp Glu Ala Thr Arg Ala Leu Val His Gln Arg Ser
145     150     155
Ala Arg His Ser Leu Val Tyr Ser Gln Ser Lys Leu Gly His Val Gln
165     170     175
Gln Ala Gly Ser Ala Tyr Ile Gly Tyr Gly Met Asp Thr Thr Ala Thr
180     185     190
Pro Leu Arg Pro Leu Val Lys Val His Pro Glu Thr Gly Arg Pro Ser
195     200     205
Leu Leu Ile Gly Arg His Ala His Ala Ile Pro Gly Met Asp Ala Ala
210     215     220
Glu Ser Glu Arg Phe Leu Glu Gly Leu Val Asp Trp Ala Cys Gln Ala
225     230     235
Pro Arg Val His Ala His Gln Trp Ala Ala Gly Asp Val Val Val Trp
245     250     255
Asp Asn Arg Cys Leu Leu His Arg Ala Glu Pro Trp Asp Phe Lys Leu
260     265     270
Pro Arg Val Met Trp His Ser Arg Leu Ala Gly Arg Pro Glu Thr Glu
275     280     285
Gly Ala Ala Leu Val
290

```

<210> 5

<211> 882

<212> ADN

<213> *Delftia acidovorans*

<400> 5

```

atggctcaga ctaccctgca gattaccccg actggtgcga ccctgggtgc aaccgttacc      60
ggcgttcacc tggcgactct ggatgacgca ggtttcgctg cgctgcacgc ggcttggtcg      120
caacatgctc tcctgatttt cccaggtcag cacctgtcca acgaccagca aatcactttt      180
gcaaaacgct tcggtgcgat cgaacgtatc ggtggcgggtg atattgtggc gatctccaac      240
gtaaaagcgg atggtactgt acgtcagcac agcccggcgg agtgggacga tatgatgaag      300
gtgatcgtag gcaacatggc atggcatgct gacagcacct acatgccggt tatggcgtag      360
ggtgcgggtt tctctgctga agtgggttcg gcagtgggcg gtcgcacctg cttcgcagac      420
atgcgtgcag cttacgaagc gttagacgaa gctaccgcgc cactggtaca ccagcgctct      480
gcgcgtcact ctctggtgta ttcccagagc aaactgggcc acgttcagca agcgggctcc      540
gcatatatcg gctacggtat ggataccact gcgacccgcg tgcgtccgct ggtaaaagtg      600
catccggaaa ccggccgtcc gtctctcctg atcggccgtc acgctcatgc gattccgggt      660
atggacgcgg cagaatocga gcgtttcctg gaaggtctgg ttgattgggc ttgtcaggcg      720
ccgcgtgtgc atgctacca gtgggcagct ggcgacgtgg ttgtatggga taaccgctgc      780
ctgcttcacc gtgcagaacc gtgggacttt aagctgccac gtgttatgtg gcacagccgt      840
ctggcaggcc gccagaaac cgagggcgcg gctctggttt aa                          882

```

<210> 6

<211> 16

<212> ADN

<213> Secuencia artificial

<220>

<223> Cebador de secuenciación directo M13 sintetizado químicamente

<400> 6

gtaaaacgac ggccag 16

<210> 7

<211> 17

<212> ADN

<213> Secuencia artificial

<220>

<223> Cebador de secuenciación inverso M13 sintetizado químicamente

<400> 7

caggaaacag ctatgac 17

<210> 8

<211> 24

<212> ADN

<213> Secuencia artificial

<220>

<223> Cebador PTU AAD-12 (v1) directo sintetizado químicamente

<400> 8

gaacagttag acatggtcta aagg

24

<210> 9

<211> 27

<212> ADN

<213> Secuencia artificial

<220>

<223> Cebador PTU AAD-12 (v1) inverso sintetizado químicamente

<400> 9

gctgcaacac tgataaatgc caactgg

27

<210> 10

<211> 22

<212> ADN

<213> Secuencia artificial

<220>

<223> Cebador PCR que codifica AAD-12 (v1) directo sintetizado químicamente

<400> 10

atggctcaga ccactctcca aa

22

<210> 11

<211> 20

<212> ADN
<213> Secuencia artificial

<220>
<223> Cebador PCR que codifica AAD-12 (v1) inverso sintetizado químicamente

<400> 11
agctgcatcc atgccaggga 20

<210> 12
<211> 22
<212> ADN
<213> Secuencia artificial

<220>
<223> Cebador de región directo que codifica SdpacodF: AAD-12 (v1) sintetizado químicamente

<400> 12
atggctcatg ctgccctcag cc 22

<210> 13
<211> 22
<212> ADN
<213> Secuencia artificial

<220>

<223> Cebador de región inverso que codifica SdpacodR: AAD-12 (v1) sintetizado químicamente

<400> 13

cgggcaggcc taactccacc aa 22

<210> 14

<211> 32

<212> ADN

<213> Secuencia artificial

<220>

<223> Cebador “Ncol of Brady” sintetizado químicamente

<400> 14

tataccacat gtogatogcc atccggcagc tt 32

<210> 15

<211> 33

<212> ADN

<213> Secuencia artificial

<220>

<223> Cebador “Sacl of Brady” sintetizado químicamente

<400> 15

gàgctcctat cactccgccg cctgctgctg cac 33

Resumen

La presente invención provee nuevas plantas que no sólo son resistentes a 2,4-D, sino también a herbicidas de piridiloxiacetato. Hasta el momento, no había expectativas ni sugerencias de que se podía producir una planta con ambas de estas propiedades ventajosas mediante la introducción de un único gen. La presente invención también incluye plantas que producen una o más enzimas de la presente invención "apiladas" junto con uno o más de otros genes de resistencia a herbicidas. La presente invención permite usar nuevas combinaciones de herbicidas en nuevas formas. Además, la presente invención provee nuevos métodos para prevenir el desarrollo, y controlar, cepas de malezas que son resistentes a uno o más herbicidas tales como glifosato. En la presente se hace referencia a la enzima y al gen de preferencia para utilizar de acuerdo con la presente invención como *AAD-12* (AriloxiAlcanoatoDioxigenasa). Este descubrimiento sumamente nuevo es la base de significativos rasgos de cultivos tolerantes a herbicidas y de oportunidades de marcadores seleccionables.

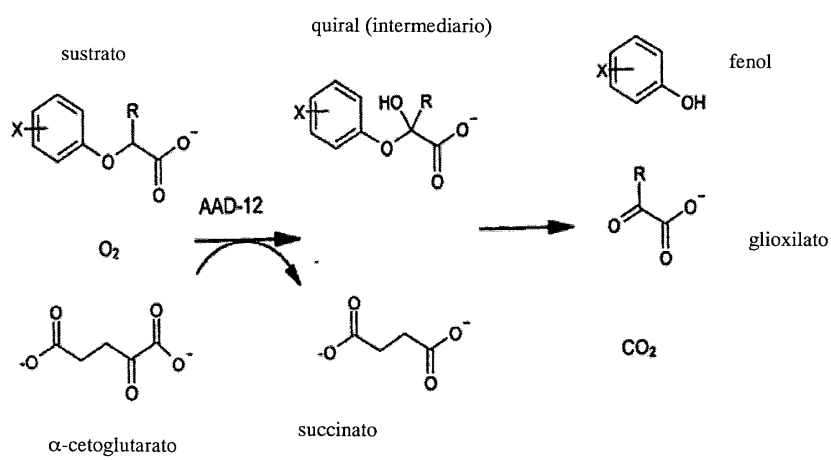


FIG. 1

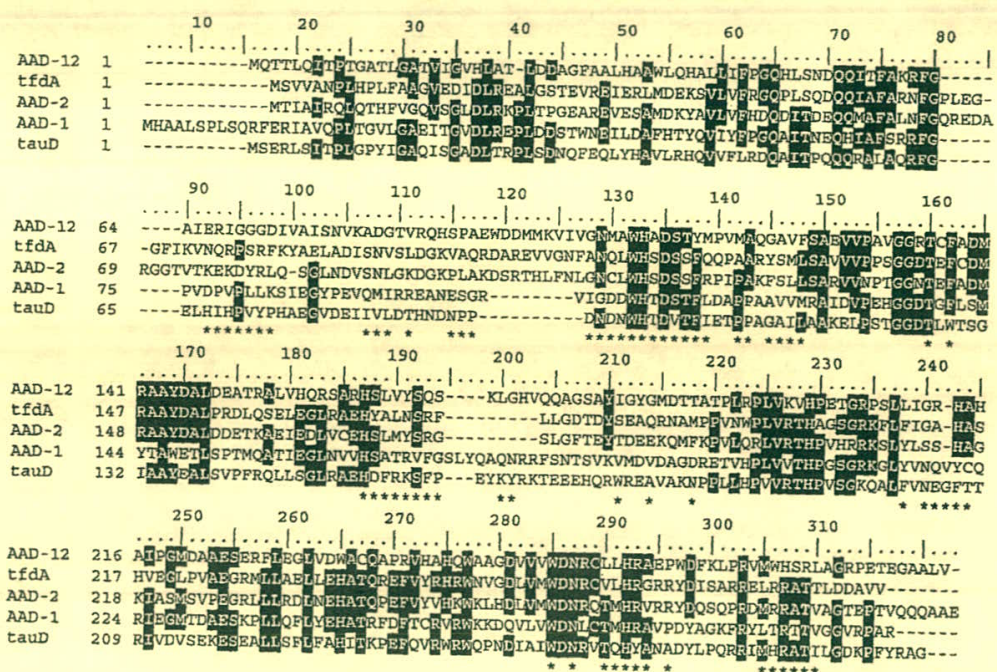


FIG. 2

232

3/3

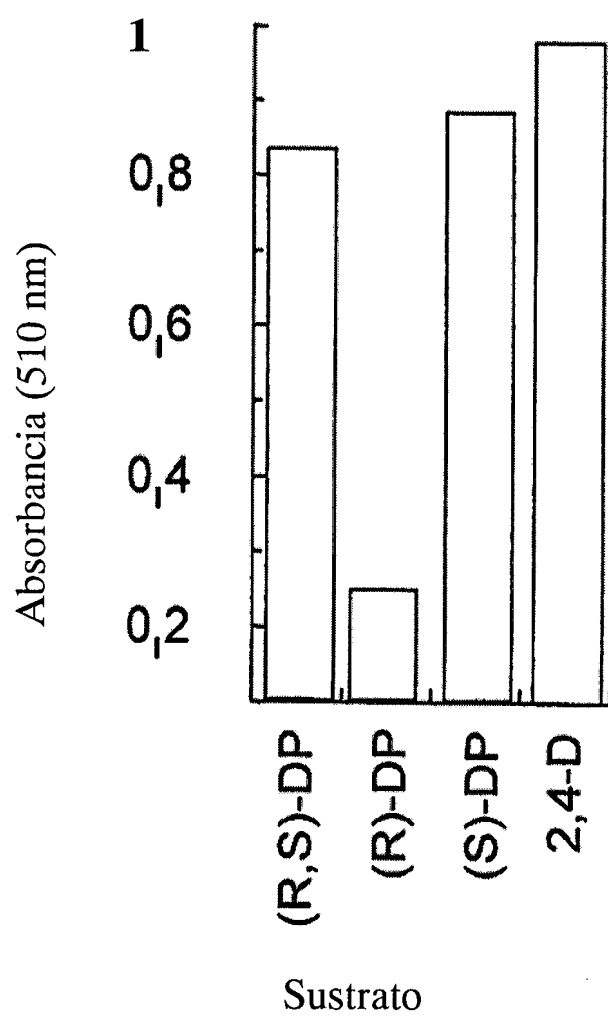


FIG. 3

REIVINDICACIONES

1. Una célula vegetal transgénica que comprende un polinucleótido que codifica una proteína AAD-12 seleccionada del grupo formado por SEC ID NO:2, SEC ID NO:4, una variante de SEC ID NO:2, y una variante de SEC ID NO:4, teniendo dicha variante actividad de ariloxialcanoato dioxigenasa y al menos 95% de identidad de secuencia con una secuencia seleccionada del grupo formado por SEC ID NO:2 y SEC ID NO:4.

2. La célula de la reivindicación 1 en donde la expresión de dicho polinucleótido otorga a dicha célula una capacidad para convertir un herbicida de fenoxiacetato auxina a una molécula no herbicida.

3. La célula de la reivindicación 1 en donde la expresión de dicho polinucleótido otorga a dicha célula una capacidad para convertir un herbicida de piridiloxi auxina a una molécula no herbicida.

4. Una planta transgénica que comprende una pluralidad de células de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la expresión de dicho polinucleótido transforma a dicha planta en tolerante a dicho herbicida.

5. Un método para seleccionar al menos una célula vegetal transgénica de la reivindicación 1 en donde dicho método comprende aplicar un herbicida de ariloxialcanoato sobre y/o alrededor de dichas células vegetales transgénicas y a células vegetales carentes que carezcan de dicho polinucleótido, y permitir que dicha célula vegetal transgénica y dichas células vegetales carentes crezcan.

6. El método de la reivindicación 5 en donde dicha célula vegetal transgénica es una célula vegetal de una planta de cultivo transgénica que se cultiva en un campo, y dichas células carentes son células de una maleza que está creciendo en dicho campo.

7. El método de la reivindicación 5 en donde dicha célula vegetal transgénica es una célula vegetal transformada con dicho polinucleótido, y dichas células carentes son no transformantes, y todas dichas células se cultivan en medio de cultivo tisular.

8. Un método de control de las malezas, comprendiendo dicho método aplicar un herbicida 2,4-D a una planta de cultivo y a una maleza, comprendiendo dicha planta de cultivo una pluralidad de células vegetales de acuerdo con la reivindicación 1.

9. El método de la reivindicación 8, en donde dicha planta de cultivo es una planta de soja.

10. El método de la reivindicación 8, en donde dicha maleza es resistente al glifosato.

11. Un método para proteger una planta de cultivo del daño por parte de un herbicida de ariloxialcanoato dioxigenasa, comprendiendo dicho método cultivar una planta que comprende un gen AAD-12, y aplicar dicho herbicida a dicha planta.

12. El método de la reivindicación 11 en donde dicho herbicida es 2,4-D.

13. El método de la reivindicación 8 en donde dicha planta comprende además un gen de resistencia a glifosato, y dicho método comprende además aplicar glifosato a dicha planta y a dicha maleza.

14. El método de la reivindicación 13, comprendiendo además dicha planta un tercer gen de resistencia a herbicidas, y comprendiendo además dicho método aplicar un tercer herbicida a dicha planta y a dicha maleza.

15. Una planta transgénica que comprende un polinucleótido heterólogo que codifica una enzima que confiere resistencia a un herbicida de piridiloxi auxina.

16. La planta transgénica de la reivindicación 15, dicho polinucleótido también confiriendo resistencia a un herbicida de fenoxi auxina.

17. La planta de la reivindicación 16, dicho herbicida de fenoxi auxina seleccionado del grupo formado por 2,4-D y MCPA.

18. La planta de la reivindicación 15, dicha planta comprendiendo además al menos un gen de resistencia a herbicidas adicional.

19. Una planta que comprende un polinucleótido que codifica una proteína que tiene actividad de ariloxialcanoato dioxigenasa, en donde una molécula de ácido nucleico que codifica dicha proteína se hibrida en condiciones rigurosas con el complemento completo de una secuencia seleccionada del grupo formado por SEC ID NO:1, SEC ID NO:3, y SEC ID NO:5.

20. Un polinucleótido que codifica una proteína que tiene actividad de ariloxialcanoato dioxigenasa, en donde una molécula de ácido nucleico que codifica dicha proteína se hibrida en condiciones rigurosas con el complemento completo de una secuencia seleccionada del grupo formado por SEC ID NO:1, SEC ID NO:3, y SEC ID NO:5, en donde dicho polinucleótido comprende una composición de codones que se optimiza para la expresión en una planta.

21. Una célula vegetal que comprende un polinucleótido heterólogo que codifica una proteína que posee actividad de ariloxialcanoato dioxigenasa, en donde una molécula de ácido nucleico que codifica dicha proteína se hibrida en condiciones rigurosas con el complemento completo de una secuencia seleccionada del grupo formado por SEC ID NO:1, SEC ID NO:3, y SEC ID NO:5.

22. Un método para seleccionar una célula vegetal transformada de la reivindicación 21 en donde dicho método comprende someter una pluralidad de células vegetales a transformación con dicho polinucleótido, luego cultivar dichas células en una concentración de un herbicida que permita a las células transformadas que expresan dicho polinucleótido crecer mientras destruye o inhibe el crecimiento de las células no transformadas, en donde dicho herbicida está seleccionado del grupo formado por un herbicida de fenoxi auxina y uno de piridiloxi auxina.

23. El método de la reivindicación 22 en donde dichas células son células de una planta y dicho método se usa para seleccionar una planta transformada.

24. Un método para controlar al menos una maleza en un campo, comprendiendo dicho método sembrar en dicho campo una semilla de al menos una planta transgénica, comprendiendo dicha planta

un polinucleótido heterólogo que codifica una enzima que confiere resistencia a un herbicida de piridiloxi auxina, y

un segundo polinucleótido heterólogo codifica (sic) una enzima que confiere resistencia a al menos un otro herbicida;
comprendiendo además dicho método aplicar a al menos una parte de dicho campo un primer herbicida seleccionado del grupo formado por un herbicida de piridiloxi auxina y un herbicida de fenoxi auxina; y aplicar dicho al menos un otro herbicida a dicha al menos una parte de dicho campo.

25. El método de la reivindicación 24 en donde dichos herbicidas se aplican en forma secuencial o concurrente.

26. El método de la reivindicación 24 en donde dicho primer herbicida es un herbicida de fenoxi auxina.

27. El método de la reivindicación 24 en donde dicho al menos un otro herbicida está seleccionado del grupo formado por acetoclor, acifluorfen,

aloxidim, amidosulfuron, aminopirialid, atrazina, beflubutamid, bispiribac, butafenacil, cafenstrol, carfentrazona, clorimuron, clorotoluron, cinidon-etil, cletodim, clodinafop, clomazona, cloproxidim, clopiralid, cloransulam, cianazina, ciclosulfamuron, cicloxidim, cihalofop, daimuron, dicamba, diclofop, diclosulam, diflufenican, dimetenamid, diquat, ditiopir, diuron, etalfluralina, fenoxaprop, flazasulfuron, florasulam, fluazifop, flucarbazona, flufenacet, flufenican, flufenpir, flumetsulam, flumiclorac, flumioxazin, fluroxipir, flutiacet, fomesafen, foramsulfuron, glufosinato, glifosato, halosafen, halosulfuron, haloxifop, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, imazosulfuron, yodosulfuron, ioxinil, isoxaben, isoxaflutol, lactofen, linuron, mefenacet, mefluidida, mesosulfuron, mesotriona, metamifop, metazaclor, metosulam, metribuzina, MSMA, napropamida, nicosulfuron, norflurazon, orizalina, oxadiazon, oxifluorfen, paraquat, pebulato, pendimetalina, penoxsulam, picloram, picolinafen, pinoxaden, primisulfuron, profoxidim, propanil, piraflufen, pirazosulfuron, piribenzoxim, piriminobac, piritiobac, piroxasulfona, piroxsulam, quinclorac, quinmerac, quizalofop, rimsulfuron, setoxidim, simazina, sulcotriona, sulfentrazona, sulfometuron, tefuriltriona, tembotriona, tepraloxidim, terbacil, tiazopir, tidiazuron, tiencarbazona, tifensulfuron, tiobencarb, topramezone, tralcoxidim, triasulfuron, tribenuron, triclopir, trifloxisulfuron, trifluralina, triflusulfuron, y tritosulfuron.

28. Un método para ensayar en una proteína la capacidad para escindir un herbicida de piridiloxialcanoato, comprendiendo dicho método proveer una muestra que comprende dicha proteína y un herbicida de piridiloxi auxina, y ensayar en dicha muestra la presencia de un cloropiridinol.

29. Un método para ensayar en una proteína la actividad de ariloxialcanoato dioxigenasa en donde dicho método comprende proveer una muestra que comprende dicha proteína y 2-(2-cloro,4-nitrofenoxi)propionato y/o acetato, y ensayar en dicha muestra la presencia de 2-cloro,4-nitrofenol.

30. Un casete de expresión heredable que comprende una molécula de ácido nucleico que codifica una proteína que degrada enzimáticamente al

menos un herbicida seleccionado del grupo formado por una fenoxi auxina y una piridiloxi auxina, en donde dicha molécula de ácido nucleico se hibrida en condiciones rigurosas con el complemento completo de una secuencia seleccionada del grupo formado por SEC ID NO:1, SEC ID NO:3, y SEC ID NO:5.

31. El casete de expresión de la reivindicación 30 en donde dicho promotor es un promotor vegetal.

32. El casete de expresión de la reivindicación 30 que comprende un promotor seleccionado de un promotor de virus del mosaico de la vena de mandioca, un promotor de CaMV 35S, un promotor de Virus del Mosaico de Escrofularia, un promotor de actina de arroz, un promotor de faseolina, un promotor de Ubiquitina 10 de *Arabidopsis thaliana*, un promotor de ubiquitina de maíz, un promotor de Act2 de *Arabidopsis thaliana*, un promotor de Ubiquitina 11 de *Arabidopsis thaliana*, y un promotor de Ubiquitina 3 de *Arabidopsis thaliana*.

33. El método de la reivindicación 24 en donde dicha planta es resistente a una formulación de herbicida que comprende glifosato.

34. Un método para controlar malezas en un campo, en donde dicho método comprende aplicar un primer herbicida a dicho campo y sembrar una semilla en dicho campo dentro de los 14 días de la aplicación de dicho primer herbicida, en donde dicha semilla comprende una célula de la reivindicación 1, y en donde dicho primer herbicida está seleccionado del grupo formado por una fenoxi auxina y una piridiloxi auxina.

35. El método de la reivindicación 34 en donde dicho primer herbicida es un ácido, una sal inorgánica, una sal orgánica, o un éster.

36. El método de la reivindicación 34 en donde dicha semilla comprende un segundo gen que transforma a dicha planta en resistente a un

segundo herbicida, y dicho método comprende además aplicar dicho segundo herbicida a dicho campo antes de dicha siembra.

37. El método de la reivindicación 36 en donde dicho segundo herbicida está seleccionado del grupo formado por glifosato, gramoxona, y glufosinato.

38. Un método para detectar si una planta comprende un polinucleótido de la reivindicación 20 en donde dicho método comprende recolectar una muestra de dicha planta y ensayar en dicha muestra la presencia de dicho polinucleótido.

39. El método de la reivindicación 38 en donde dicho método comprende ensayar en dicha muestra la presencia de una proteína codificada por dicho polinucleótido.

40. El método de la reivindicación 38 en donde dicho método comprende usar una sonda o cebador de PCR para detectar la presencia de dicho polinucleótido.

41. El método de la reivindicación 39 en donde dicho método comprende usar un anticuerpo para detectar la presencia de dicha proteína.

42. La planta de la reivindicación 15 en donde dicha planta comprende además un gen de resistencia a insectos derivado de un organismo seleccionado del grupo formado por *Bacillus thuringiensis*, *Photorhabdus*, y *Xenorhabdus*.

43. La planta de la reivindicación 15 en donde dicha planta comprende además un gen para un rasgo agronómico seleccionado del grupo formado por resistencia fúngica, tolerancia al estrés, mayor rendimiento, perfil de aceite mejorado, calidad de la fibra mejorada, resistencia viral, retraso de la maduración, tolerancia al frío, y tolerancia a la sal.

44. Un método para controlar al menos una maleza en un campo, comprendiendo dicho método cultivar al menos una planta transgénica de la reivindicación 15 en dicho campo, y aplicar un herbicida de piridiloxi auxina a al menos una parte de dicho campo.

45. Un método para controlar al menos una maleza en un campo, comprendiendo dicho método cultivar al menos una planta de la reivindicación 16 en dicho campo, y aplicar un herbicida de fenoxi auxina a al menos una parte de dicho campo.

46. El método de la reivindicación 44, que comprende además aplicar un herbicida de fenoxi auxina a al menos una parte de dicho campo.

47. El método de la reivindicación 44, dicho herbicida de piridiloxi auxina seleccionado del grupo formado por fluroxipir y triclopir.

48. El método de la reivindicación 45, dicho herbicida de fenoxi auxina seleccionado del grupo formado por 2,4-D y MCPA.

49. El método de la reivindicación 45 en donde dicha planta es resistente a un herbicida seleccionado del grupo formado por glifosato, glufosinato, imazetapir, clorsulfuron, dicamba, mesotriona, isoxaflutol, y butafenacil.

50. El método de la reivindicación 45 en donde dicho herbicida es una fenoxi auxina aquiral.

51. El método de la reivindicación 24 en donde dicha planta es una monocotiledónea.

52. El método de la reivindicación 51 en donde dicha monocotiledónea está seleccionada del grupo formado por maíz, arroz, trigo, cebada, centeno, césped de estación cálida y fría, avena, sorgo, y pastos forrajeros.

53. El método de la reivindicación 24 en donde dicho primer herbicida es una fenoxi auxina y dicha planta es una dicotiledónea.

54. El método de la reivindicación 53 en donde dicha dicotiledónea está seleccionada del grupo formado por algodón, tabaco, canola, y soja.

55. Un método para conferir resistencia a herbicidas a un cultivo en donde dicho método comprende introducir en al menos una célula vegetal de dicho cultivo un polinucleótido que codifica una enzima capaz de usar un herbicida de piridiloxi auxina y un herbicida de fenoxi auxina como sustrato.

56. Un método para controlar malezas resistentes a glifosato, naturalmente tolerantes a glifosato y/o naturalmente tolerantes a glufosinato en un campo de plantas de cultivo tolerantes a glifosato y/o glufosinato, en donde dichas plantas comprenden un polinucleótido de la reivindicación 13, y dicho método comprende aplicar un herbicida de ariloxialcanoato a al menos a una parte de dicho campo.

57. El método de la reivindicación 56 en donde dicho herbicida es una fenoxi auxina.

58. El método de la reivindicación 57 en donde dicha fenoxi auxina es 2,4-D.

59. Un método para controlar malezas que son resistentes a un herbicida que inhibe ALS en un campo de plantas de cultivo que comprende un polinucleótido de la reivindicación 20, dicho método comprende aplicar un herbicida de ariloxialcanoato a al menos una parte de dicho campo.

60. La célula de la reivindicación 1 en donde dicha célula vegetal está seleccionada del grupo formado por células dicotiledóneas y células monocotiledóneas.

61. La célula de la reivindicación 60 en donde dicha célula vegetal es dicotiledónea y está seleccionada del grupo formado por una célula de algodón, una célula de tabaco, una célula de canola, una célula de soja, y una célula de *Arabidopsis*.

62. La célula de la reivindicación 60 en donde dicha célula vegetal es una célula monocotiledónea seleccionada del grupo formado por una célula de arroz y una célula de maíz.

63. La célula de la reivindicación 61 en donde dicho herbicida de piridiloxi auxina está seleccionado del grupo formado por fluroxipir y triclopir.

64. La planta de la reivindicación 4 en donde la expresión de dicho polinucleótido transforma a dicha planta en resistente tanto a un herbicida de fenoxiacetato auxina como a un herbicida de piridiloxi auxina.

65. El método de la reivindicación 8 en donde dicho método comprende aplicar un segundo herbicida.

66. El método de la reivindicación 22 en donde dicho herbicida 2,4-D y dicho segundo herbicida se aplican en forma secuencial.

67. El método de la reivindicación 22 en donde dicho primer herbicida y dicho segundo herbicida se aplican en forma concurrente.

68. El método de la reivindicación 8 en donde dicha planta es resistente a glifosato.

69. El método de la reivindicación 24 en donde dicho segundo polinucleótido es una EPSPS (5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa) modificada.

70. El método de la reivindicación 24 en donde dicho primer herbicida

es una fenoxi auxina y dicho segundo herbicida está seleccionado del grupo formado por glifosato y glufosinato.

71. El método de la reivindicación 70 en donde dicha fenoxi auxina es 2,4-D y dicho segundo herbicida es glifosato.

72. El método de la reivindicación 24 en donde dicho método comprende además aplicar un tercer herbicida.

73. Un polinucleótido optimizado para la expresión en una planta en donde dicho polinucleótido codifica una proteína que tiene actividad de ariloxialcanoato dioxigenasa, en donde una molécula de ácido nucleico que codifica dicha proteína se hibrida en condiciones rigurosas con el complemento completo de una secuencia seleccionada del grupo formado por SEC ID NO:1, SEC ID NO:3, y SEC ID NO:5.

74. El polinucleótido de la reivindicación 44 en donde dicho polinucleótido está optimizado para la expresión en una planta dicotiledónea o en una planta monocotiledónea.

75. Un polinucleótido aislado que codifica una proteína que degrada enzimáticamente un herbicida seleccionado del grupo formado por una fenoxi auxina y una piridiloxi auxina, en donde una molécula de ácido nucleico que codifica dicha proteína se hibrida en condiciones rigurosas con el complemento completo de una secuencia seleccionada del grupo formado por SEC ID NO:1, SEC ID NO:3, y SEQ ID NO:5, en donde dicho polinucleótido está unido de modo operativo a un promotor que es funcional en una célula vegetal.

76. El polinucleótido de la reivindicación 75 en donde dicho promotor es un promotor vegetal.

77. El polinucleótido de la reivindicación 76 en donde dicho promotor es un promotor del virus del mosaico de la vena de la mandioca.

78. El método de la reivindicación 22 en donde dicho polinucleótido se usa como un marcador seleccionable.

79. Una semilla que comprende una célula vegetal de la reivindicación 1.

80. Una planta cultivada a partir de la semilla de la reivindicación 79.

81. Una parte regenerable, progenie, o propagación asexual de la planta de la reivindicación 4.

82. El método de la reivindicación 8 en donde dicho método se usa para tratar o prevenir malezas resistentes a herbicidas.

83. La planta de la reivindicación 4 en donde dicha planta comprende además un gen de resistencia a insectos derivado de un organismo seleccionado del grupo formado por *Bacillus thuringiensis*, *Photorhabdus*, y *Xenorhabdus*.

84. La planta de la reivindicación 4 en donde dicha planta comprende además un gen para un rasgo agronómico seleccionado del grupo formado por resistencia fúngica, tolerancia al estrés, mayor rendimiento, perfil de aceite mejorado, calidad de la fibra mejorada, resistencia viral, retraso de la maduración, tolerancia al frío, y tolerancia a la sal.

85. Un método para controlar malezas resistentes a glifosato en un campo de plantas de cultivo tolerantes a glifosato, en donde dichas plantas comprenden un polinucleótido de la reivindicación 20, y dicho método comprende aplicar un herbicida de ariloxialcanoato a al menos una parte de dicho campo.

86. El método de la reivindicación 85 en donde dicho herbicida es una fenoxi auxina.

87. El método de la reivindicación 25 en donde dichos herbicidas se aplican desde una mezcla en tanque.

88. El método de la reivindicación 10 en donde dicha al menos una de dichas malezas comprende al menos una planta voluntaria resistente a glifosato de una especie diferente a la de dicho cultivo transgénico.

FC Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		PLANILLA DE RADICACIÓN - DIGITALIZACIÓN DIARIA	
		RELACIÓN DE ANEXOS	
Dependencia:		Fecha: ____/____/____/____ AAAA MM DD	Recorrido:
Tipo de Radicación: Entrada: ☐ Salida: ☐ Traslado: ☐ Convenio: ☐			
Radicador:			Planilla:

ID	No. Radicación	Consecutivo	Item
1	08-53430-	6	
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

Item	Unidad de Conservación
1	Bolsa
2	Caja
3	Libro
4	Sobre
5	Tomo
6	Otro
Item	Soporte Documental
7	CD
8	Disquete
9	DVD
10	Folleto
11	Foto
12	Periódico
13	Plano
14	Publicación Periódica
15	USB
10	Otro

Observaciones: