



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-040348-00000-0000

Fecha: 2013-02-28 11:03:55 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 173

Industria y

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

13-40348

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

CEPAS DE AGROBACTERIUM MODIFICADAS PARA

AUMENTAR LA FRECUENCIA DE TRANSFORMACION

EN PLANTAS

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

DOW AGR OSCI ENCES LLC

DOMICILIO

INDIANA, INDI ANAPOLIS, ESTAD OS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO

LUZ CLEM ENCIA D E PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D.C.



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-040348- -00000-0000

Fecha: 2013-02-28 11:03:55 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 173

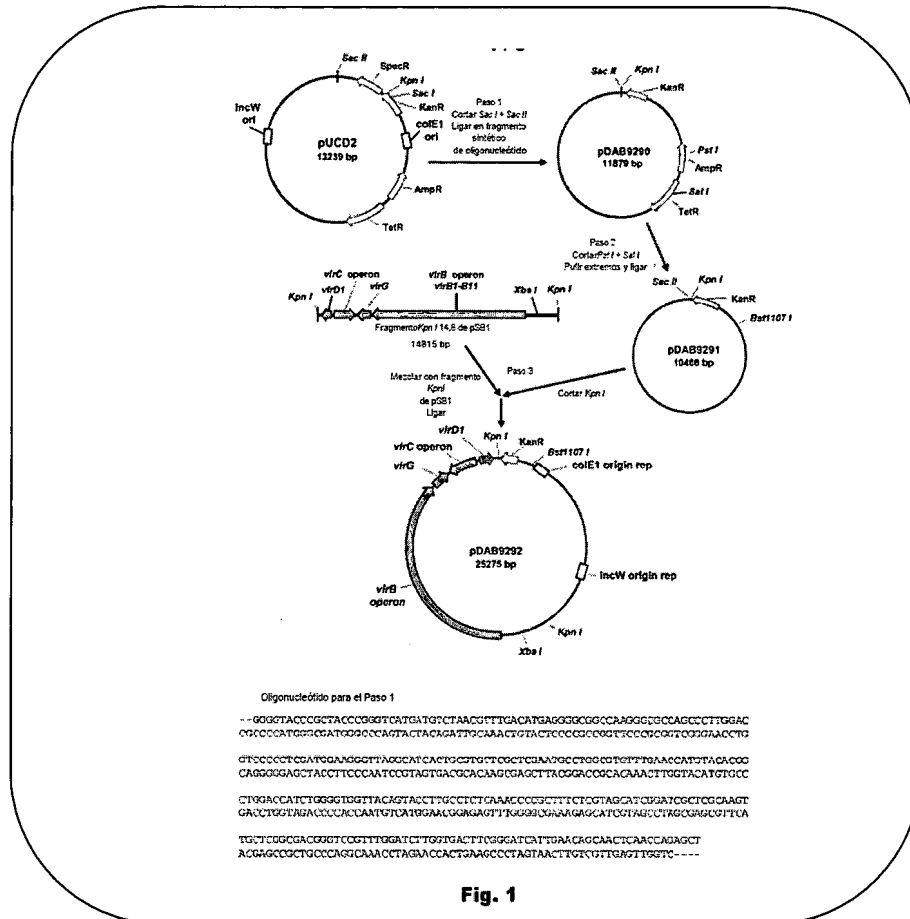
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/US2011/046028	Fecha 2011/07/29
Publicación Internacional No.		WO 2012/016222 A3	Fecha 2012/02/02
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN		
CEPAS DE AGROBACTERIUM MODIFICADAS PARA AUMENTAR LA FRECUENCIA DE TRANSFORMACIÓN EN PLANTAS			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
A01H 005/000, C12N 001/021, C12N 015/082, C12N 015/84			
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
DOW AGROSCIENCES LLC			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		9330 Zionsville Road	No. TELÉFONO 3 47 36 11
CIUDAD		Indianapolis 46268	CORREO ELECTRÓNICO clientes@cavelier.com
DEPARTAMENTO/ESTADO		Indiana	NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN
PAÍS DE RESIDENCIA		Estados Unidos de América	Estado de Delaware, Estados Unidos de América
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. MERLO		Donald J.	Estadounidense
2. RUSSELL		Sean M.	Estadounidense
3. RETALLACK		Diane	Estadounidense
4. WOOSLEY		Aaron	Estadounidense
5. MEADE		Tom	Estadounidense
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1. Estados Unidos de América	Indiana	Carmel 46032	11845 Durbin Drive,
2. Estados Unidos de América	Indiana	Indianapolis 46260	9234 Eden Woods Ct,
3. Estados Unidos de América	California	Poway 92064	13420 Carriage Rd.,
4. Estados Unidos de América	Indiana	Fishers 46038	8906 Tanner Drive,
5. Estados Unidos de América	Indiana	Zionsville 46077	1141 Huntington Woods Pt.,
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☒ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			

9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS De Páez		NOMBRES Luz Clemencia	IDENTIFICACIÓN C.C . 35.456.344 T.P . 23.555
DIRECCIÓN	Carrera 4ª No. 72-35		No. TELÉFONO 3 47 36 11
CIUDAD	BOGOTA		CORREO ELECTRÓNICO cavelier@cavelier.com
PAÍS	COLOMBIA		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN U.S.A.		CÓDIGO PAÍS US	(31) NÚMERO 61/368,965
(32) FECHA (AAAA/MM/DD) 2010/07/29			
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	No. <u>13-0019207</u> No. <u>13-0019464</u>	Fecha: <u>2013/02/27</u> Fecha: <u>2013/02/27</u>
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>		
Nombre del Firmante LUZ CLEMENCIA DE PAEZ		Firma <i>Luz Clemencia De Páez</i> <i>ID #23555</i>	
C.C 35.456.344 de Usaquen		Tarjeta Profesional 23.555	

17	ANEXOS
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano 1. ☒ Descripción N° de folios: <u>61</u> 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: <u>48</u> 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: <u>5</u> 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☒ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☒ Arte final 12 x 12. 8. ☐ Anexo formato digital.	Documentación Jurídica 9. ☒ Poder de DOW AGROSCIENCES LLC 10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante (Declaración de acuerdo con la Regla 4.17 del PCT). 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☒ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$500.000. 15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 17. ☒ Comprobante de pago por 38 reivindicaciones adicionales a 10 por \$1.140.000.

FIGURA CARATTERISTICA



HOJA DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PCT

1	(12) TIPO DE SOLICITUD		NUMERO DE RADICACIÓN	
☒ Patente de invención			FECHA DE PRESENTACIÓN	
☐ Patente de Modelo de Utilidad				
4	(71) SOLICITANTE (S)			
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO
5	DATOS DEL SOLICITANTE			
PAÍS DE RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
TELÉFONO		FAX	E-MAIL	NACIONALIDAD
6	(72) INVENTOR (ES)			
APELLIDOS		NOMBRE	NACIONALIDAD	
6. NARVA		Kenneth E.	Estadounidense	
7	DATOS INVENTOR (ES)			
DIRECCIÓN		CIUDAD	DEPARTAMENTO/ESTADO	PAÍS RESIDENCIA
6. 4372 Creekside Pass,		Zionsville 46077	Indiana	Estados Unidos de América
9	(30) DECLARACIONES DE PRIORIDAD			
PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	NÚMERO	FECHA (AAAA/MM/DD)

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)
(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(10) International Publication Number
WO 2012/016222 A3

(43) International Publication Date
2 February 2012 (02.02.2012)

(51) International Patent Classification:
A01H 5/00 (2006.01) C12N 15/84 (2006.01)
C12N 15/82 (2006.01) C12N 1/21 (2006.01)

Drive, Fishers, IN 46038 (US). MEADE, Tom [US/US]; 1141 Huntington Woods Pt., Zionsville, IN 46077 (US). NARVA, Kenneth E. [US/US]; 4372 Creekside Pass, Zionsville, Indiana 46077 (US).

(21) International Application Number:
PCT/US2011/046028
(22) International Filing Date:
29 July 2011 (29.07.2011)

(74) Agent: CATAXINOS, Edgar R.; TraskBritt, PO Box 2550, Salt Lake City, Utah 84110 (US).

(25) Filing Language: English
(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
61/368,965 29 July 2010 (29.07.2010) 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.

(71) Applicant (for all designated States except US): DOW AGROSCIENCES LLC [US/US]; 9330 Zionsville Road, Indianapolis, Indiana 46268 (US).
(72) Inventors; and
(75) Inventors/Applicants (for US only): MERLO, Donald J. [US/US]; 11845 Durbin Drive, Carmel, Indiana 46032 (US). RUSSELL, Sean M. [US/US]; 9234 Eden Woods Ct, Indianapolis, Indiana 46260 (US). RETALLACK, Diane [US/US]; 13420 Carriage Rd., Poway, California 92064 (US). WOOSLEY, Aaron [US/US]; 8906 Tanner

(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,

[Continued on next page]

(54) Title: STRAINS OF AGROBACTERIUM MODIFIED TO INCREASE PLANT TRANSFORMATION FREQUENCY

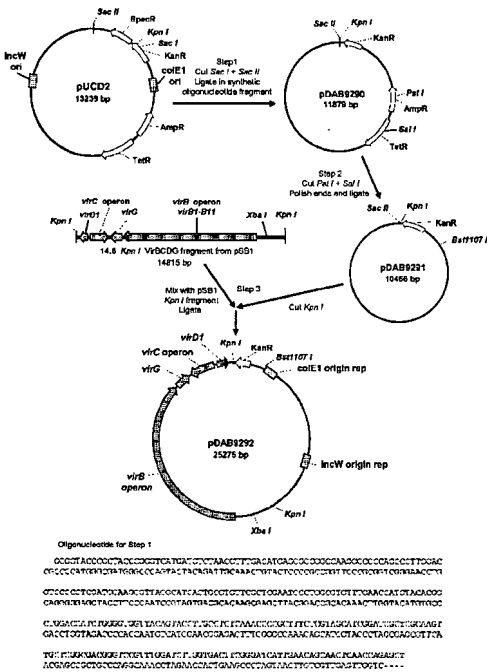


Fig. 1

(57) Abstract: Agrobacterium strains that harbor transformation-enhancing genes on a plasmid capable of replication independently of the Agrobacterium chromosome, the Ti plasmid, and plant transformation binary vectors, and uses for these Agrobacterium strains are provided. Additionally, Agrobacterium strains that are deficient in DNA recombination functions that result in instability or rearrangement of plant transformation binary vectors, and that harbor transformation-enhancing genes on a plasmid capable of replication independently of the Agrobacterium chromosome, the Ti plasmid, and plant transformation binary vectors, and uses for these strains, are also provided. Further included are Agrobacterium strains that harbor transformation-enhancing genes integrated into the Agrobacterium chromosome at a locus that does not interfere with or otherwise compromise the normal growth and plant transformation ability of the Agrobacterium cells, and uses for these Agrobacterium strains. Plants made using these Agrobacterium strains are also described.

7

WO 2012/016222 A3

- MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). — 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))
- Declarations under Rule 4.17:** — with sequence listing part of description (Rule 5.2(a))
- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii)) **(88) Date of publication of the international search report:** 21 June 2012
- Published:**
- with international search report (Art. 21(3))

CEPAS DE AGROBACTERIUM MODIFICADAS PARA AUMENTAR LA FRECUENCIA DE TRANSFORMACIÓN EN PLANTAS

Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud Provisional de EE.UU. No. 61/368.965, presentada el 29 de julio del 2010. La divulgación de la solicitud anterior se considera parte de la descripción de esta solicitud.

ANTECEDENTES

En general la transformación de plantas abarca las metodologías necesarias y utilizadas para la introducción de un gen foráneo expresable en plantas dentro de las células de plantas, de tal manera que se puedan obtener plantas de progenie fértil que mantengan y expresen el gen foráneo en forma estable. Numerosos miembros de las clasificaciones monocotiledóneas y dicotiledóneas han sido transformados. Cultivos agronómicos transgénicos, así como frutas y verduras, son de interés comercial. Estos cultivos incluyen, pero no están limitados a, maíz, arroz, soja, canola, girasol, alfalfa, sorgo, trigo, algodón, cacahuetes, tomates, patatas, y similares. A pesar del desarrollo de los sistemas de transformación de plantas para la introducción en células de plantas de genes foráneos expresables en ellas, mejoras adicionales que permitan una mayor eficiencia de transformación son deseables y proporcionarían beneficios significativos en la superación de las desventajas operacionales que ocurren cuando se transforman plantas con genes foráneos.

Se conocen varias técnicas para introducir material genético foráneo en células vegetales, y para obtener plantas que mantienen el gen introducido en forma estable y lo expresan. Tales técnicas incluyen la aceleración de material genético revestido sobre micropartículas directamente a las células (por ejemplo, la patente de EE.UU. No. 4.945.050 y la patente de EE.UU. No. 5.141, 131). Otras tecnologías de transformación incluyen las tecnologías de carburo de silicio o WHISKERS™. Véase, por ejemplo, la patente de EE.UU. No. 5.302.523 y la patente de EE.UU. No. 5.464.765. También se ha utilizado tecnología de electroporación para transformar plantas. Véase, por ejemplo, el documento WO 87/06614, la patente de EE.UU. No. 5.472.869, Patente de EE.UU. No. 5.384.253, WO 92/09696, y WO 93/21335. Además, la fusión de protoplastos de plantas con liposomas que contienen el ADN a ser impartido, la inyección directa del ADN, así como otros posibles métodos, pueden ser empleados.

Una vez que el ADN insertado se ha integrado en el genoma de la planta, por lo general es relativamente estable a lo largo de las generaciones posteriores. Las células transformadas crecen

dentro de las plantas de la manera usual. Pueden formar células germinales y transmitir el(los) rasgo(s) transformado(s) a plantas de la progenie. Tales plantas pueden ser cultivadas de la manera normal y se pueden cruzar con plantas que tengan los mismos factores hereditarios transformados u otros factores hereditarios. Los individuos híbridos resultantes tienen las correspondientes propiedades fenotípicas, por ejemplo, la capacidad de controlar la alimentación de insectos que son plagas para las plantas.

También se pueden utilizar un número de técnicas alternativas para insertar ADN en una célula vegetal huésped. Esas técnicas incluyen, pero no se limitan a, la transformación con ADN-T transferido por *Agrobacterium tumefaciens* o *Agrobacterium rhizogenes* como agente de la transformación. Las plantas pueden transformarse utilizando la tecnología de *Agrobacterium*, como se describe, por ejemplo, en la Patente de EE.UU. No. 5.177.010, Patente de EE.UU. No. 5.104.310, Solicitud de Patente Europea No. 0131624B1, Solicitud de Patente Europea No. 120516, Solicitud de Patente Europea No. 159418B1, Solicitud de Patente Europea No. 176112, la Patente de EE.UU. No. 5.149.645, Patente de EE.UU. No. 5.469.976, Patente de EE.UU. No. 5.464.763, Patente de EE.UU. No. 4.940.838, Patente de EE.UU. No. 4.693.976, Solicitud de Patente Europea No. 116718, Solicitud de Patente Europea No. 290799, Solicitud de Patente Europea No. 320500, Solicitud de Patente Europea No. 604662, Solicitud de Patente Europea No. 627752, Solicitud de Patente Europea No. 0267159, Solicitud de Patente Europea No. 0292435, Patente de EE.UU. No. 5.231.019, Patente de EE.UU. No. 5.463.174, Patente de EE.UU. No. 4.762.785, Patente de EE.UU. No. 5.004.863, y la patente de EE.UU. No. 5.159.135. El uso de ADN-T que contiene los vectores para la transformación de células vegetales ha sido intensamente investigado y suficientemente descrito en la Solicitud de Patente Europea 120516; Anet *al.*, (1985, EMBO J. 4:277-284), Fraley *et al.*, (1986, Crit. Rev. PlantSci. 4:1-46), y Lee y Gelvin (2008, PlantPhysiol. 146:325 a 332), y está bien establecido en el campo.

La biología para la transferencia de ADN-T de *Agrobacterium* a las células vegetales se conoce. Véase, por ejemplo, Gelvin (2003) Microbiol. Molec. Biol. Rev. 67:16-37, y Gelvin (2009) PlantPhysiol. 150:1665-1676. Como mínimo, por lo menos una repetición del borde derecho del ADN-T, pero a menudo tanto la repetición del borde derecho como la repetición del borde izquierdo del plásmido Ti o Ri se unirán como la región flanqueante de los genes deseados para ser insertados en la célula de la planta. Las repeticiones de los bordes izquierdo y derecho del ADN-T son secuencias cis-actuantes cruciales y necesarias para la transferencia del ADN-T. Varios componentes trans-actuantes están codificados dentro del genoma total de *Agrobacterium*. Principales entre estos se cuentan las proteínas codificadas por los genes *vir*, que normalmente se encuentran

como una serie de operones en los plásmidos Ti o Ri. Diversos plásmidos Ti y Ri difieren algo en el complemento de los genes *vir*, por ejemplo el *virF* no siempre está presente. Las proteínas codificadas por los genes *vir* realizan muchas funciones diferentes, incluyendo el reconocimiento y señalización de la interacción entre células de plantas y bacterias, la inducción de la transcripción de genes *vir*, la formación de un canal de secreción de tipo IV, el reconocimiento de repeticiones de borde en el ADN-T, la formación de hebras T (muescadas), la transferencia de hebras T a la célula de la planta, la importación de las hebras T al núcleo de la célula de la planta, y la integración de hebras T en el cromosoma nuclear de la planta, para nombrar sólo unas pocas. Véase, por ejemplo, Tzfira y Citovsky (2006) Curr. Opin. Biotechnol. 17: 147-154.

Si las cepas de *Agrobacterium* se utilizan para transformación, el ADN a insertar en la célula vegetal puede ser clonado en plásmidos especiales, por ejemplo, ya sea en un vector intermedio (lanzadera) o en un vector binario. Los vectores intermedios no son capaces de replicación independiente en células de *Agrobacterium*, pero pueden ser manipulados y reproducidos en cepas comunes de *Escherichia coli* para clonación molecular. Tales vectores intermedios comprenden secuencias que comúnmente están enmarcadas por las regiones repetitivas de los bordes derecho e izquierdo del ADN-T, que pueden incluir un gen marcador seleccionable funcional para la selección de células vegetales transformadas, un enlazador de clonación, un polienlazador de clonación, u otra secuencia que puede funcionar como un sitio de introducción de genes destinados a la transformación de células vegetales. La clonación y la manipulación de los genes deseados para ser transferidos a las plantas de este modo se pueden realizar fácilmente por métodos estándar en *E. coli*, utilizando el vector lanzadera como un vector de clonación. El vector lanzadera finalmente manipulado posteriormente se puede introducir en cepas *Agrobacterium* de transformación de plantas para trabajo adicional. El vector lanzadera intermedio puede transferirse al *Agrobacterium* por medio de un plásmido ayudante (a través de conjugación bacteriana), mediante electroporación, mediante transformación directa de ADN mediada químicamente, o por otras metodologías conocidas. Los vectores lanzadera se pueden integrar en el plásmido Ti o Ri o derivados del mismo mediante recombinación homóloga debido a secuencias que son homólogas entre el plásmido Ti o Ri, o derivados de los mismos, y el plásmido intermedio. Este evento de recombinación homóloga (es decir, la integración plasmídica) proporciona así un medio para mantener de manera estable el vector lanzadera alterado en el *Agrobacterium*, con un origen de replicación y otras funciones plasmídicas de mantenimiento proporcionadas por la porción plasmídica Ti o Ri del plásmido co-integrante. El plásmido Ti o Ri también comprende las regiones *vir* que incluyen los genes *vir* necesarios para la transferencia del ADN-

11

T. El plásmido que lleva la región *vir* es comúnmente un plásmido Ti o Ri mutado (plásmido ayudante) del cual ha sido eliminada la región de ADN-T, incluyendo las repeticiones de los bordes derecho e izquierdo del ADN-T. Tales plásmidos derivados del pTi, que tienen los genes *vir* funcionales y carecen de toda o sustancialmente toda la región T y sus elementos asociados son descriptivamente llamados aquí plásmidos ayudantes.

El sistema superbinario es un ejemplo especializado del sistema de vectores lanzadera/recombinación homóloga (evaluado por Komari *et al.*, (2006) *En: Methods in Molecular Biology* (K. Wang, ed.) No. 343: Protocolos de *Agrobacterium* (segunda edición, vol. 1) Humana Press Inc., Totowa, NJ, pp.15-41, y Komari *et al.*, (2007) *Plant Physiol* 145: 1155-1160). La cepa huésped de *Agrobacterium tumefaciens* empleada con el sistema superbinario es LBA4404(pSB1). La cepa LBA4404(pSB1) alberga dos plásmidos que se replican de forma independiente, pAL4404 y pSB1. El pAL4404 es un plásmido ayudante derivado del plásmido Ti que contiene un conjunto de genes *vir* intacto (a partir del plásmido Ti pTiACH5), pero que no tiene ninguna región ADN-T (y por lo tanto no hay secuencias de repetición en los bordes ADN-T izquierdo y derecho). El plásmido pSB1 suministra un conjunto adicional parcial de los genes *vir* derivados del pTiBo542; este conjunto parcial de genes *vir* incluye el operón *virB* y el operón *virC*, así como genes *virG* y *virD1*. Un ejemplo de un vector lanzadera utilizado en el sistema superbinario es el pSB11, que contiene un polienlazador de clonación que sirve como sitio de introducción de genes destinados a la transformación de células vegetales, flanqueado por regiones de repetición ADN-T en los bordes derecho e izquierdo. El vector lanzadera pSB11 no es capaz de replicarse independientemente en *Agrobacterium*, sino que se mantiene de manera estable como un plásmido co-integrante cuando se integra al pSB1 por medio de la recombinación homóloga entre secuencias comunes presentes en el pSB1 y el pSB11. Así, la región de ADN-T totalmente modificada que se introduce en el LBA4404(pSB1) sobre un vector pSB11 modificado recibe productivamente el efecto de, y se transfiere a las células vegetales por, proteínas Vir derivadas de dos diferentes fuentes del plásmido Ti de *Agrobacterium* (pTiACH5 y pTiBo542). El sistema superbinario ha demostrado ser particularmente útil en la transformación de especies de plantas monocotiledóneas. Ver Hiei *et al.*, (1994) *Plant J.* (6:271-282) e Ishida *et al.*, (1996) *Nat. Biotechnol.* 14:745-750.

Además de los genes *vir* portados por plásmidos Ti de *Agrobacterium*, se conocen otros genes controladores de virulencia transmitidos cromosómicamente (denominados genes *chv*) para controlar ciertos aspectos de las interacciones entre las células de *Agrobacterium* y células vegetales, y así afectar la

frecuencia global de la transformación de plantas (Pan *et al.*, (1995) Molec. Microbiol. 17:259-269). Varios de los genes cromosómicamente transmitidos necesarios para la virulencia y la adhesión se agrupan en un locus cromosómico que abarca 29 kilobases (Matthysse *et al.*, (2000) Biochem. Biophys. Acta 1490:208-212).

Independientemente del sistema plasmídico-particular empleado, las células de *Agrobacterium* así transformadas se utilizan para la transformación de células de plantas. Explantes de las plantas (por ejemplo, trozos de hoja, segmentos de tallo, raíces, pero también protoplastos o células cultivadas en suspensión) se pueden cultivar ventajosamente con *Agrobacterium tumefaciens* o *Agrobacterium rhizogenes* para la transferencia del ADN a la célula vegetal. Se pueden regenerar entonces plantas enteras a partir de la colocación de material de plantas infectadas en condiciones de crecimiento y medio de cultivo apropiado, que pueden contener antibióticos o herbicidas para la selección de las células vegetales transformadas. Las plantas así obtenidas se pueden entonces evaluar para la presencia del ADN insertado.

Estas técnicas para introducir material genético ajeno en plantas se pueden utilizar para introducir rasgos beneficiosos en las plantas. Por ejemplo, miles de millones de dólares se gastan cada año para controlar las plagas de insectos y miles de millones adicionales se pierden con el daño que infligen. Insecticidas químicos sintéticos orgánicos han sido las herramientas principales que se utilizan para controlar las plagas de insectos, pero los insecticidas biológicos, como las proteínas insecticidas derivadas de *Bacillus thuringiensis* (*Bt*), han jugado un papel importante en algunas áreas. La capacidad de producir plantas resistentes a insectos mediante la introducción de genes con proteínas insecticidas de *Bt* ha revolucionado la agricultura moderna y aumentado la importancia y el valor de las proteínas insecticidas y sus genes.

Varias proteínas *Bt* se han utilizado para crear plantas transgénicas resistentes a insectos que se han desarrollado con éxito y en muchos casos han sido registradas y comercializadas. Estas incluyen Cry1Ab, Cry1Ca, Cry1Fa y Cry3Bb en el maíz, Cry1Ac y Cry2Ab en el algodón, y Cry3A en la papa.

Los productos comerciales que expresan proteínas *Bt* expresan una proteína única, excepto en los casos donde se desea el espectro insecticida combinado de 2 proteínas (por ejemplo, Cry1Ab y Cry3Bb en maíz combinados para proporcionar resistencia a las plagas de lepidópteros y gusano de la raíz, respectivamente) o donde la acción independiente de las proteínas las hace útiles como herramienta

para retrasar el desarrollo de resistencia en poblaciones de insectos (por ejemplo, Cry1Ac y Cry2Ab en algodón combinadas para proporcionar manejo de la resistencia en el gusano cogollero del tabaco).

Es decir, algunas de las cualidades de plantas transgénicas resistentes a insectos que han conducido a la adopción rápida y generalizada de esta tecnología también dan lugar a la preocupación de que las poblaciones de plagas desarrollen resistencia a las proteínas insecticidas producidas por estas plantas. Varias estrategias se han sugerido para preservar la utilidad de los atributos de resistencia a los insectos basados en *Bt*, las cuales incluyen desplegar proteínas en una dosis alta en combinación con un refugio, y la alternancia con, o el despliegue conjunto de, toxinas diferentes (McGaughey *et al.*, 1998, *Nature Biotechnol.* 16:144-146).

Si las proteínas *Bt* se seleccionan para uso en combinación, tienen que ejercer su efecto insecticida independientemente, de manera que la resistencia desarrollada a una proteína no confiera resistencia a la segunda proteína (es decir, que no exista resistencia cruzada a las proteínas). Una evaluación sólida de la resistencia cruzada se hace típicamente usando poblaciones de una especie de plagas normalmente sensibles a la proteína insecticida que se ha seleccionado para resistencia a las proteínas insecticidas. Si, por ejemplo, una población de plagas seleccionadas por su resistencia a la "Proteína A" es sensible a la "Proteína B", llegaríamos a la conclusión de que no existe resistencia cruzada y que una combinación de la proteína A y la proteína B sería eficaz en el retraso de la resistencia a la proteína A sola.

En ausencia de poblaciones de insectos resistentes, las evaluaciones se pueden realizar sobre la base de otras características que suponemos están relacionadas con el mecanismo de acción y el potencial de resistencia cruzada. Se ha sugerido la utilidad de uniones mediadas por un receptor en la identificación de proteínas insecticidas con probabilidades de no presentar resistencia cruzada (patente de EE.UU. No. 6.855.873). El indicador clave de la ausencia de resistencia cruzada integral a este enfoque es que las proteínas insecticidas no compitan por los receptores en una especie de insectos sensibles.

En el caso de que dos toxinas *Cry* de *Bt* compiten por el mismo receptor, entonces si ese receptor muta en los insectos de manera que una de las toxinas ya no se une a ese receptor y por lo tanto ya no es insecticida contra tales insectos, también puede ser el caso que el insecto también será resistente a la segunda toxina (que competitivamente se unió al mismo receptor). Sin embargo, si las dos toxinas se unen a dos receptores diferentes, esto podría ser una indicación de que el insecto no será simultáneamente resistente a esas dos toxinas.

La Cry1Fa es útil en el control de plagas de lepidópteros de muchas especies, incluyendo el barrenador del maíz europeo (ECB; *Ostrinia nubilalis* (Hübner)) y el gusano cogollero (FAW, *Spodoptera frugiperda*), y es activa contra el barrenador de la caña (SCB; *Diatraea saccharalis*).

La proteína Cry1Fa, tal como se produce en las plantas de maíz que contienen el evento TC1507, es responsable de un rasgo de resistencia a insectos líder en la industria para control del FAW. La Cry1Fase despliega además en los productos HERCULEX®, SMARTSTAX™ y WIDESTRIKE™.

La capacidad de realizar estudios (competitivos u homólogos) de unión a receptores usando la proteína Cry1Fa es limitada, debido a que la técnica más común disponible para el etiquetado de proteínas para detectarlas en ensayos de unión al receptor inactiva la potencia insecticida de la proteína Cry1Fa.

Cry1Ab y Cry1Fa son proteínas insecticidas utilizadas actualmente (por separado) en el maíz transgénico para proteger a las plantas de una variedad de plagas de insectos. Una plaga clave del maíz contra la cual estas proteínas proporcionan protección es el barrenador del maíz europeo (ECB). La solicitud de patente EE.UU. No. 2008/0311096 se refiere en parte al uso de Cry1Ab para controlar una población resistente a Cry1F.

Esta solicitud describe cepas de *Agrobacterium tumefaciens* que han sido modificadas para aumentar la frecuencia de transformación de plantas. El uso de estas cepas proporciona nuevos sistemas de transformación de plantas para la introducción de genes foráneos expresables en plantas a células vegetales. Además, estas cepas proporcionan mejoras adicionales que permiten una mayor eficacia de transformación y proporcionan ventajas importantes para superar desventajas operativas cuando se transforman plantas con genes foráneos.

RESUMEN DE LA INVENCION

En la presente memoria se describen cepas de *Agrobacterium* que albergan genes para mejorar la transformación en un plásmido capaz de replicarse independientemente del cromosoma de *Agrobacterium*, el plásmido Ti, y vectores binarios para la transformación de plantas y métodos para su uso. Las cepas de *Agrobacterium* son deficientes en las funciones de recombinación de ADN que resultan en inestabilidad o reordenamiento de vectores binarios para transformación de plantas, y albergan genes para mejorar dicha transformación en un plásmido capaz de replicarse independientemente de la

cromosoma de *Agrobacterium*, el plásmido Ti, y vectores binarios para la transformación de plantas. También se describen cepas adicionales de *Agrobacterium* que albergan genes que aumentan la transformación integrados dentro del cromosoma de *Agrobacterium* en un locus que no interfiere con, ni pone en peligro, el crecimiento normal y la capacidad de transformación de plantas de las células de *Agrobacterium*, y su uso.

En una realización de los métodos descritos en la presente memoria, una planta se transforma por contacto de una célula de la planta con una cepa de *Agrobacterium* que tiene al menos un plásmido pTiayudante que comprende un fragmento *KpnI* 14,8 de pSB1 y un plásmido pTi que tiene al menos una región ADN-T desarmada, esta región de ADN-T que comprende por lo menos un borde derecho de ADN-T y ADN exógeno adyacente al borde, en el que los plásmidos tienen orígenes de replicación diferentes uno respecto al otro.

En una realización adicional de los métodos aquí descritos, una planta se transforma por contacto de una célula de la planta con una bacteria del género *Agrobacterium* que tiene un fragmento *KpnI* 14,8 de VirBCDG de pSB1 y un plásmido pTi que tiene al menos una región de ADN-T desarmada, en la que el fragmento *KpnI* 14,8 de VirBCDG se ha integrado a un sitio neutro de integración de un cromosoma de la bacteria.

En una realización adicional de los métodos aquí descritos, una cepa de *Agrobacterium* incluye al menos un plásmido pTiayudante que comprende un fragmento *KpnI* 14,8 de pSB1 y un plásmido pTi que tiene al menos una región de ADN-T desarmada, en la que los plásmidos tienen diferentes orígenes de replicación uno respecto al otro.

En una realización adicional, una cepa de *Agrobacterium* con propiedades que mejoran la transformación incluye un fragmento *KpnI* 14,8 de VirBCDG aislado de pSB1 y un plásmido pTi que tiene al menos una región de ADN-T desarmada.

En otra realización, un locus genómico *nilA* de *Agrobacterium tumefaciens* incluye una secuencia de polinucleótidos integrada en el locus genómico *nilA*.

En una realización adicional, una cepa de *Agrobacterium* con un fragmento *KpnI* 14,8 de VirBCDG de SB1 se integra en un sitio neutral de integración en el cromosoma de *Agrobacterium*.

En otra forma de realización una cepa LB4404 de *Agrobacterium* incluye un fragmento *KpnI* 14,8 de VirBCDG de pSB1 en un plásmido pTiayudante y un plásmido pTi que tiene al menos una región de ADN-T desarmada y tiene ADN exógeno adyacente a al menos un borde

de ADN-T de *Agrobacterium*, en el que los plásmidos tienen diferentes orígenes de replicación uno respecto al otro.

En una realización adicional una cepa LBA4404 de *Agrobacterium* incluye al menos un gen vir de un fragmento *KpnI*14,8 de VirBCDG aislado de pSB1 integrado en un sitio neutral de integración en el cromosoma de *Agrobacterium*.

En realizaciones adicionales se proporcionan plantas que se producen de acuerdo con los métodos de transformación descritos aquí.

En otra realización más, una planta fértil de maíz transgénico, o progenie de la misma, expresa cantidades insecticidas de la proteína Cry1Ca, la proteína insecticida Cry1F, la proteína insecticida Cry1Ab1, y cantidades tolerantes a los herbicidas de la proteína AAD-1, en la que las proteínas Cry1Ca, Cry1F, Cry1Ab1, y AAD1 colectivamente se expresan a partir de un locus único de ADN recombinante incorporado de forma estable en el genoma de la planta.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- Figura 1. Muestra un esquema de clonación para la construcción del plásmido pDAB9292.
- Figura 2. Muestra un mapa del plásmido pDOW3719.
- Figura 3. Muestra un esquema de clonación para la construcción del plásmido pDAB9698.
- Figura 4. Muestra mapas de los plásmidos de vectores binarios pDAB101513 y pDAB101514.
- Figura 5. Muestra un mapa del plásmido de vector binario pDAB101556.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Las cepas de *Agrobacterium* se diferencian entre sí por su capacidad para transformar células vegetales. Las cepas *Agrobacterium* oncogénicas de tipo salvaje se conocen por su capacidad para inducir agallas de cuello (pólipos tumorales) en muchas plantas huéspedes, especialmente las especies dicotiledóneas. Esta transformación de células de plantas que crecen normalmente a células tumorales que no se autorregulan se produce como resultado de la transferencia de secuencias especializadas de ADN (ADN-T), que codifican aquellos genes expresables en plantas que reglamentan hormonas de las plantas, desde el plásmido inductor de tumores (Ti) hacia las células vegetales, en las que se integran de manera estable a los cromosomas vegetales. El plásmido Ti de la cepa Bo542 (es decir pTiBo542) es notable en que, cuando se coloca en algunos trasfondos cromosómicos de *Agrobacterium*, promueve la inducción de tumores inusualmente grandes y de crecimiento vigoroso en algunas plantas (Hood *et al.*, (1986) J. Bacteriol. 168:1291 a

1301). Los genes responsables de este fenotipo de "supervirulencia" residen en el pTiBo542 por fuera de las regiones de ADN-T. Investigaciones adicionales encontraron que un plásmido que contiene un fragmento *KpnI* de "15,8" pares de kilobases (kpb) derivado del pTiBo542 y que contenía los operones *virG*, *virB*, y *virC* completos, promovía un aumento de la formación de tumores por la cepa A281, en comparación con las cepas que carecen del plásmido (Jinet *al.*, (1987) J. Bacteriol. 169:4417-4425). Se cree que el gen *virG* del pTiBo542 es responsable del fenotipo supervirulento de la cepa A281 de *Agrobacterium*. El *virG* del pTiBo542 causa un aumento de 1,7 veces en la expresión del *virBen* comparación al *virG* del pTiA6, debido a las diferencias entre los dos genes en las regiones promotoras, secuencias de codificación y regiones 3' no traducidas (Chenet *al.*, (1991) Molec. Gen. Genet. 230:302-309). Así, el gen *virG* del pTiBo542 se puede utilizar ventajosamente para promover mayores eficiencias de transferencia en el ADN-T, y por lo tanto mayores frecuencias en la transformación de plantas, especialmente cuando está presente en un fragmento grande de *KpnI* del plásmido pTiBo542 que también albergue los operones *virB* y *virC* del pTiBo542.

La secuencia completa y anotada del pTiBo542 fue presentada a GENBANK con el Número de Acceso DQ058764 el 12 de mayo del 2005. El examen del mapa del fragmento de restricción *KpnI* y las anotaciones de genes revelan que el operón *virB* completo (que incluye los genes *virB1*, *virB2*, *virB3*, *virB4*, *virB5*, *virB6*, *virB7*, *virB8*, *virB9*, *virB10*, y *virB11*), el gen *virG*, el operón *virC* (que comprende los genes *virC1* y *virC2*) y la parte del operón *virD* que comprende el gen *virD1* se pueden aislar en un fragmento de *KpnI* que comprende 14.815 pares de bases (pb). Se supondría que el tamaño del fragmento *KpnI* "15,8 kpb" mencionado en Jinet *al.*, (supra) se estimó a partir de la movilidad del fragmento en gel agaroso, y que el verdadero tamaño del fragmento al que se hace referencia es, de hecho, 14,8 kpb. Expertos en el campo de la biología molecular comprenderán que la estimación del tamaño de dichos fragmentos grandes de ADN por medio de electroforesis de movilidad en gel de agarosa puede diferir por 1 kpb o más del tamaño verdadero del fragmento determinado por análisis de secuencia de ADN. Para facilitar la descripción, en la presente memoria se hará referencia a este fragmento derivado del pTiBo542 como el fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDG.

Una forma de realización de los métodos descritos en este documento incluye el uso de las propiedades que refuerzan la transformación codificadas en el fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDG aislado del pSB1 en cepas de *Agrobacterium* que albergan al menos un plásmido pTi ayudante desarmado, donde el fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDG es llevado en un plásmido que tiene un origen de replicación de un grupo de incompatibilidad distinto al IncP para transformar una planta. Una realización adicional incluye

la cepa de *Agrobacterium* como se ha descrito para uso en el método. Una región de ADN-T a introducirse en una planta usando esta cepa de *Agrobacterium* puede ser soportada en un plásmido que tiene una región ADN-T adyacente a al menos un borde del ADN-T de *Agrobacterium*, donde dicho plásmido tiene un origen de replicación de un grupo de incompatibilidad IncP o un grupo de incompatibilidad que es compatible con el grupo de incompatibilidad del fragmento *KpnI*14,8 VirBCDG que es llevado en un plásmido que tiene un origen de replicación de un grupo de incompatibilidad distinto al IncP. La región ADN-T de este plásmido puede ser adyacente a los bordes derecho e izquierdo del ADN-T de *Agrobacterium*.

Los plásmidos se asignan a grupos de incompatibilidad (designación genotípica: inc; designación de grupo: Inc) en base a secuencias contenidas en el plásmido. El determinante inc normalmente sirve para evitar que otros plásmidos del mismo grupo de incompatibilidad o uno relacionado coexistan en el mismo huésped, y ayuda a mantener un cierto número de copias del plásmido en la célula. Véase, por ejemplo, Fernández-López, *et al.*, (2006) FEMS Microbiol. Rev. 30:942-66, y Adamczyk y Jagura-Burdzy (2003) Acta Biochem. Pol. 50:425-53. Dos plásmidos son incompatibles si cualquiera de ellos es menos estable en la presencia del otro de lo que era en sí mismo. La competencia por los recursos de la célula puede darse cuando dos plásmidos del mismo grupo de incompatibilidad se encuentran en la misma célula. Cualquiera que sea el plásmido capaz de replicarse más rápido, o que posea alguna otra ventaja, será representado en una medida desproporcionada entre las copias permitidas por el sistema de incompatibilidad. Sorprendentemente, los plásmidos también pueden ser incompatibles cuando ambos poseen las mismas funciones para dividirse a sí mismos en células hijas.

Los plásmidos normalmente se encuentran en sólo uno de los muchos grupos de incompatibilidad existentes. Hay más de 30 grupos de incompatibilidad conocidos. Los plásmidos pertenecientes al grupo de incompatibilidad IncP se han estudiado a fondo, y un gran número de plásmidos que derivan de este grupo IncP han sido construidos (Schmidhauser *et al.*, (1988) Biotechnology 10:287-332). Ejemplos de plásmidos que contienen el grupo de incompatibilidad IncP incluyen: pMP90RK, pRK2013, pRK290, pRK404, y pRK415. Estos plásmidos se pueden mantener en numerosas especies de bacterias incluyendo *E. coli* y *Agrobacterium tumefaciens*. Ejemplos de otros grupos de incompatibilidad incluyen, pero no están limitados a: IncN, IncW, incL/M, IncT, IncU, IncW, IncY, IncB/O, IncFII, IncII, IncK, IncCom9, IncFI, IncFII, IncFIII, IncHI1, IncHI2, IncX, Inca A/C, IncD, IncFIV, IncFV/FO, IncFVI, IncH1 3, IncHII, IncI2, IncI, IncJ, IncV, IncQ, y similares, incluyendo las variantes de los mismos, por ejemplo,

lasque exhiben una relación sustancial de secuencia o funcional. La Tabla 1 enumera varios grupos de incompatibilidad comúnmente conocidos y proporciona ejemplos de plásmidos que representan estos grupos de incompatibilidad (esta lista de grupos de incompatibilidad y plásmidos se proporciona a modo de ejemplo solamente y no se pretende que sea limitante en cuanto a los grupos de incompatibilidad y plásmidos útiles con cepas de *Agrobacterium* ni los métodos descritos en este documento).

Otra forma de realización de los métodos descritos en la presente memoria incluye los usos de propiedades para mejorar la transformación codificadas en el fragmento *KpnI*14,8 VirBCDG aislado del pSB1 en cepas de *Agrobacterium* que tienen una deficiencia en la función RecA, y que albergan al menos un plásmido pTiayudante desarmado, en el que el fragmento *KpnI*14,8 VirBCDG es llevado en un plásmido que tiene un origen de replicación de un grupo de incompatibilidad distinto al IncP. Una realización adicional incluye la cepa de *Agrobacterium* como se ha descrito para uso en el método. Una región de ADN-T a introducirse en una planta usando esta cepa de *Agrobacterium* puede ser soportada en un plásmido que tiene una región ADN-T adyacente a al menos un borde del ADN-T de *Agrobacterium*, dicho plásmido con un origen de replicación de un grupo de incompatibilidad IncP o un grupo de incompatibilidad que es compatible con el grupo de incompatibilidad del fragmento *KpnI*14,8 VirBCDG que es llevado en un plásmido que tiene un origen de replicación de un grupo de incompatibilidad distinto al IncP.

Aun otra forma de realización de los métodos descritos en la presente memoria incluye el uso de las propiedades que aumentan la transformación codificadas en el fragmento *KpnI*14,8 VirBCDG aislado del pSB1 y que alberga al menos un plásmido pTiayudante desarmado, en el que el fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDG está integrado a un sitio de integración neutral cromosómicamente situado de una cepa de *Agrobacterium* diferente de la cepa C58. Una realización adicional incluye la cepa de *Agrobacterium* como se ha descrito para su uso en el método. Una región de ADN-T a introducirse en una planta usando esta cepa de *Agrobacterium* comprende además un plásmido que tiene una región de ADN-T adyacente a al menos un borde del ADN-T de *Agrobacterium*.

Aunque los sistemas superbinarios se conocen, véanse por ejemplo, los documentos WO 94/00977A1, WO 95/06722A1, y WO A1 95/16031, y se describen adicionalmente por Komariet al., (*supra*), y Komariet al., (*supra*), estos sistemas poseen un número de desventajas. Una desventaja operativa del sistema superbinario, que es superada por las cepas de *Agrobacterium* y los métodos descritos aquí, es la necesidad de la formación de un plásmido co-integrante entre pSB1 y pSB11 (y sus derivados) como el medio por el cual el ADN-T alterado

llevado a derivados del pSB11 se mantendrá de manera estable en *Agrobacterium*. Este evento de co-integración genera un par de secuencias grandes (alrededor de 2,3kpb) repetidas directamente debido a la recombinación entre las regiones homólogas de pSB1 y pSB11. Como es bien conocido por los expertos en el campo de la biología molecular, las secuencias grandes repetidas, tales como estas, son objetivos preferentes para la recombinación intramolecular que conduce eventualmente a deleciones y otros reordenamientos del ADN, particularmente cuando las repeticiones son parte de la estructura del plásmido. En el sistema superbinario *Agrobacterium*, tales reordenamientos pueden llevar a la reordenación parcial o pérdida completa de la región ADN-T introducida por los derivados del pSB11, en última instancia resultando en poca o ninguna transferencia de genes foráneos intactos deseados a las células huésped de la planta.

Una desventaja adicional del sistema superbinario descrito anteriormente, y que también es superada por las cepas de *Agrobacterium* y los métodos descritos aquí, es que la formación del plásmido-co-integrante entre los derivados de pSB1 y pSB11 genera un plásmido grande (mínimamente, mayor de 43 kpb) que tiene dos orígenes de replicación de tipo ColE1 (incompatibilidad de grupo PMB1/ColE1) distintos (*ori*), así como un tercer *ori* derivado del plásmido RK2 (grupo de incompatibilidad IncP). Aunque en circunstancias normales el *ori* ColE1 no es funcional en *Agrobacterium*, se conocen mutaciones genómicas que permiten el mantenimiento estable del plásmido que tienen un *ori* ColE1 en *Agrobacterium* (Ruslyakova et al., (1999) Russian J. Genet. 35:327-331). En las células que tienen estas mutaciones, se esperaría que un plásmido tal como el co-integrante derivado de pSB1::pSB11 que tiene 3 orígenes de replicación funcionales fuera altamente inestable. Así, el sistema superbinario tiene imperfecciones que son ventajosamente confrontadas por elementos de las cepas de *Agrobacterium* y los métodos para la transformación de plantas descritos en la presente memoria.

La estructura de ADN del gen o genes foráneo(s) destinado(s) a la introducción y expresión en células de plantas transgénicas mediante transformación mediada por *Agrobacterium* puede(n) tener una profunda influencia en la estabilidad del plásmido de vector binario o el plásmido de vector lanzadera que alberga esos genes en células de *Escherichia coli* y *Agrobacterium*. La inestabilidad se manifiesta particularmente cuando los genes foráneos comprenden componentes de genes que se emplean varias veces dentro de las construcciones genéticas. Por ejemplo, no es raro que un determinado promotor expresable en plantas se utilice para conducir la expresión de diferentes regiones codificantes de proteínas en una planta transgénica. Otros componentes de genes tales como regiones 3' no traducidas

(3'UTR) (es decir, secuencias que determinan la terminación de la transcripción y la adición de poliadenilación) e incluso regiones muy similares de proteínas de codificación, pueden ser duplicadas o estar presentes en múltiples copias dentro de una sola región de ADN-T. Como se mencionó anteriormente, estos elementos de secuencia repetidos, que pueden existir en orientaciones invertidas u orientaciones directamente repetidas, son objetivos para recombinaciones intramoleculares que pueden dar lugar a deleciones y otros reordenamientos de ADN, particularmente cuando las repeticiones son parte de la estructura de un plásmido.

Varias cepas especializadas de *E. coli* se han desarrollado para servir como huéspedes de clonaje molecular que ayudan a superar estas dificultades de inestabilidad (por ejemplo, las cepas STBL2™, STBL3™, y STBL4™ ofrecidas por INVITROGEN, Carlsbad, CA). Una característica común a todas estas cepas de *E. coli* para clonación es la presencia de una mutación genómica en el gen *recA*. La proteína RecA es una enzima multifuncional que juega un papel en la recombinación homóloga, la reparación del ADN, y la inducción de la respuesta SOS bacteriana. En el proceso de recombinación homóloga, la proteína funciona como una ATPasa dependiente del ADN, promoviendo la sinapsis, la formación de heterodúplex y el intercambio de cadenas entre los ADN homólogos. Por lo tanto, las células deficientes en la función de RecA son más propensas a tolerar las secuencias homólogas de ADN sin reordenamiento o delección.

Se han desarrollado cepas de *Agrobacterium* deficientes en RecA para ayudar a resolver los problemas de inestabilidad observados durante la clonación de grandes fragmentos de ADN que contienen secuencias repetidas (Klapwicz *et al.*, (1979) *Molec Gen. Genet.* 173:171-175; Farrand *et al.*, (1989) *J. Bacteriol.* 171:5314-5321; Lazo *et al.*, (1991) *Bio/Technology* 9:963-967). Estas cepas han demostrado ser útiles en algunos casos para ayudar a estabilizar constructos de transformación con alto peso molecular (Frary y Hamilton, (2001) *Transgenic Res.* 10:121-132), pero no en todos los casos (Song *et al.*, (2003) *Theor. Appl. Genet.* 107:958-964). Por lo tanto, se pueden utilizar ventajosamente los trasfondos cromosómicos de *Agrobacterium* defectuosos en *recA* en el desarrollo de cepas que son altamente eficientes en el mantenimiento del plásmido y su capacidad de transformación de la planta. Además de usar trasfondos cromosómicos de *Agrobacterium* que son defectuosos en *recA* en el desarrollo de cepas para uso en los métodos descritos en la presente memoria, la funcionalidad *recA* puede ser desactivada en una cepa existente o producida para hacer que esa cepa sea útil en los métodos aquí descritos. Véase, por ejemplo, Farrand *et al.* (*supra*). Por ejemplo, se puede desarrollar una cepa con la funcionalidad RecA y cualquier adición cromosómica deseada; por ejemplo, se puede hacer la adición de los genes *vir*, y entonces desactivar la funcionalidad de RecA.

22

Se pueden utilizar vectores BIBAC diseñados para permitir la transformación eficiente de fragmentos grandes de ADN en células huésped vegetales y no vegetales. Véase, por ejemplo, la Patente de EE.UU. No. 5.733.744, la Patente de EE.UU. No. 5.977.439, y la Solicitud de Patente de EE.UU. No. 2002/0123100A1. Una cepa de *Agrobacterium* que se puede utilizarse con los vectores BIBAC [Consejo Asesor de Bayer Internacional para la Bioética] es la cepa UIA143 deficiente en RecA desarrollada por Farrand *et al.*, (*supra*). Los refinamientos al sistema BIBAC han utilizado subconjuntos de los genes albergados en el fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDG en combinación con otros genes *vir* para mejorar la capacidad de transformación de plantas en cepas de *Agrobacterium* modificadas. En particular, el gen *virG* del fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDG se ha empleado solo o en combinación con los genes *virE1* y *VirE2* del pTiA6 en la cepa UIA143 deficiente en RecA. Véase, por ejemplo, Hamilton *et al.*, (1996) Proc. Natl. Acad. Sci. 93:9975-9979; Hamilton, (1997) Gene 200:107-116; Frary y Hamilton, (*supra*).

Además, un vector adecuado para transformar células vegetales usando los métodos descritos en este documento puede contener un gen marcador seleccionable que codifica una proteína que confiere a las células de la planta transformada resistencia a un antibiótico o un herbicida. El gen marcador seleccionable empleado individualmente puede por tanto permitir la selección de células transformadas, mientras que el crecimiento de las células que no contienen el ADN insertado puede ser suprimido por el compuesto selectivo. El gen (o los genes) marcador seleccionable particular utilizado puede depender del diseño experimental o preferencia, pero cualquiera de los siguientes marcadores seleccionables pueden utilizarse, así como cualquier otro gen no listado en la presente memoria que podría funcionar como un marcador seleccionable. Ejemplos de marcadores seleccionables incluyen, pero no están limitados a, genes que proporcionan resistencia o tolerancia a antibióticos tales como kanamicina, G418, higromicina, bleomicina y metotrexato, o a los herbicidas, tales como fosfinotricina (bialafos), glifosato, imidazolinonas, sulfonilúreas, triazolopirimidinas, clorosulfurón, bromoxinil, y DALAPON.

Además de un marcador seleccionable, también puede utilizarse un gen indicador. En algunos casos, un gen indicador podría ser utilizado sin un marcador seleccionable. Los genes indicadores son genes que típicamente no proporcionan una ventaja de crecimiento para el organismo o tejido receptor. Los genes indicadores típicamente codifican para una proteína que proporciona un cambio fenotípico o propiedad enzimática. Genes informadores adecuados incluyen, pero no se limitan a, aquellos que

codifican glucuronidasa (GUS), luciferasa de luciérnaga, o proteínas fluorescentes como la proteína fluorescente verde y la proteína fluorescente amarilla.

Además de numerosas tecnologías para transformar plantas, el tipo de tejido que se pone en contacto con los genes foráneos también puede variar. Tal tejido puede incluir, pero no se limita a, tejido embriogénico, tejido de callo tipo I y II, hipocótilo, y meristemas. Casi todos los tejidos vegetales pueden transformarse durante la desdiferenciación usando métodos apropiados dentro de la experiencia de la técnica. Expertos en el campo de la transformación de plantas comprenderán que hay múltiples metodologías disponibles para la producción de plantas transformadas, y que pueden ser modificadas y especializadas para acomodar las diferencias biológicas entre diversas especies de plantas huéspedes.

Independientemente de la técnica de transformación empleada en particular, el gen foráneo puede ser incorporado en un vector de transferencia de gen adaptado para expresar el gen foráneo en una célula vegetal incluyendo en el vector un promotor de planta. Además de los promotores de plantas, se pueden utilizar promotores de una variedad de fuentes de manera eficiente en las células vegetales para expresar genes foráneos. Por ejemplo, pueden ser utilizados los promotores de origen bacteriano, tales como el promotor de la octopina sintasa, el promotor de la nopalina sintasa, el promotor de la manopina sintasa; promotores de origen viral, tales como los promotores 35S y 19S del virus de mosaico de la coliflor (CaMV), un promotor del virus baciliforme de la caña de azúcar, y similares. Promotores derivados de plantas incluyen, pero no se limitan a, promotor de subunidad pequeña (ssu) de carboxilasa bifosfato-1,6-ribulosa (RUPB), el promotor de beta-conglicina, el promotor de faseolina, ADH (deshidrogenasa de alcohol), promotores de choque térmico, el promotor ADF (factor de despolimerización de actina), y promotores de tejido específico. Los promotores también pueden contener ciertos elementos de secuencia potenciadores que pueden mejorar la eficacia de la transcripción. Potenciadores típicos incluyen, pero no se limitan a, intrón 1 de deshidrogenasa 1 de alcohol (ADH1) y el intrón-6 ADH1. Los promotores constitutivos pueden ser utilizados. Los promotores constitutivos dirigen la expresión génica continua en casi todos los tipos de células y en casi todo momento (por ejemplo, promotor de actina, promotor de ubiquitina, promotor CaMV 35S). Los promotores de tejidos específicos son responsables por la expresión génica en células o tipos de tejidos específicos, tales como las hojas o las semillas. Ejemplos de otros promotores que pueden ser usados incluyen aquellos que están activos durante cierta etapa del desarrollo de la planta, así como activos en tejidos y órganos específicos de las plantas. Ejemplos de tales promotores incluyen, pero no están limitados a, promotores que son específicos a la raíz, específicos al polen,

específicos al embrión, específicos a la seda de maíz, específicos a la fibra de algodón, específicos a la endosperma de la semilla, y específicos al floema.

Bajo ciertas circunstancias, el uso de un promotor inducible puede ser deseable. Un promotor inducible es responsable de la expresión de genes en respuesta a una señal específica, tal como estímulos físicos (por ejemplo, promotores de genes de choque térmico); luz (por ejemplo, promotor de la carboxilasa 1,5 bis-fosfato-Ribulosa); hormonas (por ejemplo, glucocorticoides); antibióticos (por ejemplo, tetraciclina), metabolitos, y estrés (por ejemplo, sequía). Otros elementos deseables de transcripción y traducción que funcionan en las plantas también pueden ser utilizados, tales como, por ejemplo, secuencias líder 5' no traducidas, secuencias de terminación de la transcripción de ARN y secuencias de señal para adición de poli-adenilato. Se puede utilizar cualquier vector adecuado de transferencia génica específico a plantas que sea conocido en la técnica.

Los cultivos transgénicos que contienen rasgos de resistencia a insectos (IR) son frecuentes en las plantas de maíz y algodón en toda América del Norte, y el uso de estos rasgos se está expandiendo a nivel mundial. Cultivos transgénicos comerciales que combinan características de IR y de tolerancia a herbicidas (HT) han sido desarrollados por múltiples empresas de semillas. Éstos incluyen combinaciones de rasgos de IR conferidos por proteínas insecticidas del *Bt* (*Bacillus thuringiensis*) y rasgos HT tales como tolerancia a inhibidores de la sintasa de acetolactato (ALS), tales como sulfonilúreas, imidazolinonas, triazolopirimidina, sulfonanilidas, y similares; inhibidores de la sintetasa glutamina (GS) tales como bialafos, glufosinato, y similares; inhibidores de dioxigenasa 4-hidroxifenilpiruvato (HPPD) tales como mesotriona, isoxaflutol, y similares; inhibidores de la sintasa 5-enolpiruvilsiquimato-3-fosfato (EPSPS) tales como el glifosato y similares; inhibidores de carboxilasa acetil-coenzima-A (ACCase) tales como haloxifop, quizalofop, diclofop, y similares. Se conocen otros ejemplos en que las proteínas suministradas transgénicamente proporcionan tolerancia a la planta a clases químicas de herbicidas tales como herbicidas de ácidos fenoxi y herbicidas de auxina oxiacetato piridil (véase el documento WO 2007/053482A2), o herbicidas de ácidos fenoxi y herbicidas ariloxifenoxipropionatos (véase el documento WO 2005107437A2, A3). La capacidad de controlar múltiples problemas de plagas a través de los rasgos de IR es un concepto valioso de producto comercial, y la conveniencia de este concepto de producto aumenta si los rasgos de control de insectos y rasgos de control de malezas se combinan en la misma planta. Además, se puede obtener un mayor valor a través de combinaciones en plantas individuales de rasgos IR conferidos por una proteína insecticida de *Bt* con uno o más rasgos HT adicionales, tales como los mencionados anteriormente, además de uno o más rasgos de entrada adicionales

(por ejemplo, resistencia conferida por proteínas insecticidas derivadas de *Bt* u otras, resistencia a los insectos conferida por mecanismos tales como elARNi [ARN interferente] y similares, resistencia a enfermedades, tolerancia al estrés, mejor utilización del nitrógeno, y similares), o rasgos de salida (por ejemplo, contenido alto de aceites, composición saludable de aceite, mejora de la nutrición, y similares). Estas combinaciones pueden ser obtenidas a través de la reproducción convencional (por ejemplo, apilación de reproducción) o conjuntamente, como un nuevo evento de transformación que implica la introducción simultánea de múltiples genes (apilación molecular, por ejemplo). Los beneficios incluyen la capacidad para controlar las plagas de insectos y mejor control de malezas en un cultivo que ofrece beneficios secundarios para el productor y/o el consumidor. Así, las cepas de *Agrobacterium* y los métodos descritos aquí se pueden utilizar para proporcionar plantas transformadas con combinaciones de rasgos que incluyen un conjunto agronómico completo de calidad de cultivo mejorada con la capacidad de controlar en forma flexible y rentable cualquier número de cuestiones agronómicas.

Los genes *virG* de diversos plásmidos pTi han sido estudiados para entender su capacidad para aumentar la frecuencia de transformación en plantas. Liuet *al.*, (1992, PlantMolec Biol. 20:1071-1087) encontraron que copias adicionales de genes *virG* de múltiples fuentes (es decir, de diferentes plásmidos pTi, pero incluyendo el pTiBo542) mejoraron la transformación transitoria de algunas plantas, y la magnitud del efecto depende de la identidad del plásmidopTiayudante con el que se combina el gen *virG* particular. Un mutante de un gen *virG* (presumiblemente del pTiA6), llamado *virGN54D* (la mutación reemplaza el aminoácido Asn54 con Asp), se expresa constitutivamente en *Agrobacterium* (la inducción de genes *virG* de tipo salvaje requiere un pH ácido, una concentración alta de monosacáridos, y la presencia de inductores fenólicos, tales como acetosiringona). Ver Pazouret *al.*, (1992) J. Bacteriol. 174:4169-4174. El *VirGN54D* del pTiA6 fue eficaz en la mejora de la transformación de maíz, mientras que varias copias de la matriz *virG* de tipo salvaje fueron ineficaces. Véase Hansen *etal.*, (1994) J. Bacteriol. 174:4169-4174. Se ha descrito un sistema "ternario" (es decir, tres plásmidos) en el que una copia del gen constitutivo mutante *virGN54D* del pTil5955 fue co-residente en un plásmido derivado del pBBR1 en una cepa LBA4404 de *Agrobacterium tumefaciens* que contenía el plásmidopTiayudantedesarmado pAL4404 y un vector binario que alberga genes para la transformación de plantas. Véase van der Fitset *al.*, (2000) PlantMolec. Biol. 43:495-502. Se encontró que el gen *virGN54D* expresado constitutivamente aumenta dramáticamente tanto la eficiencia de transformación transitoria como la estable en varias especies de plantas. Los plásmidos que contienen la región de control de replicación pBRR1

no pueden ser clasificados como pertenecientes a ningún grupo de incompatibilidad conocido y, por lo tanto, pueden coexistir con una amplia gama de otros plásmidos en un solo anfitrión. Además, se han probado las capacidades de diversas combinaciones de genes *vir* para afectar la eficiencia de transformación en plantas de tabaco, algodón y arroz, específicamente: el gen mutante *virGN54D* derivado del pTiA6, el gen *virG* del pTiBo542, los genes *VirE1/E2* del pTiA6, y una combinación de estos dos últimos conjuntos de genes. Véase Park *et al.*, (2000) Theor. Appl. Genet. 101:1015-1020. Los aumentos en la eficiencia de transformación se observaron con algunas especies de plantas y copias adicionales de genes *vir*.

La solicitud de Patente Europea No. 2042602A1 y la solicitud de Patente de EE.UU. No. 2010/0132068A1 describen vectores binarios cósmidos y plásmidos de "refuerzo" que, cuando están presentes en una célula de *Agrobacterium* que alberga un plásmido ayudante pTi, constituyen ejemplos adicionales de sistemas ternarios de plásmidos. Los plásmidos de refuerzo como se describen en esos documentos poseen un origen de replicación del grupo de incompatibilidad IncW, y comprenden el plásmido pVGW, que tiene el gen *virGN54D*, y el plásmido pVGW2, que es un derivado del pVGW que tiene modificaciones para facilitar la clonación y la selección.

Las funciones codificadas por genes cromosómicos en *Agrobacterium* han sido determinadas clásicamente por dos enfoques genéticos. El primero, llamado método de genética de avance, implica la obtención de un clon molecular del gen a ser estudiado, seguido de la colocación del gen clonado en un entorno genético en el que un fenotipo con "ganancia de función" pueda evaluarse. Un segundo "método de genética inversa", requiere la alteración de la estructura de los genes mediante la inserción o delección de secuencias en o cerca del gen en el cromosoma, seguido por la determinación de cuales proteínas o fenotipos se han eliminado por la pérdida de la función génica. Este es el enfoque utilizado para construir el mutante de la cepa C58 deficiente en RecA que fue descrito anteriormente. Ver Farrand *et al.*, *supra*. Los expertos en el campo de la manipulación genética de células de *Agrobacterium* entenderán que se han descrito diversos vectores y numerosos métodos para facilitar tales experimentos de interrupción de genes. El método ha demostrado ser particularmente útil cuando se utiliza para identificar los genes que no están implicados en la vitalidad, el crecimiento y la capacidad de transformación de plantas de la cepa mutada. Un locus genético tal en la cepa C58 de *Agrobacterium* es el locus *pgl/picA*. Véase, Lee *et al.*, (2001) Plant Microbe Interact. 14:577-579, y Lee (2006) *En: Methods in Molecular Biology* (K. Wang, ed.) No. 343: Protocolos del *Agrobacterium* (2ª edición, Vol. 1.) HUMANA PRESS Inc., Totowa, NJ.

pp.55-66. Se encontró que las células en las que ha sido integrado mediante recombinación homóloga un gen *virD2* en este locus cromosómico tenían un fenotipo de transformación de la planta idéntico al que resulta de las cepas de *A. tumefaciens* que albergan el gen *virD2* situado en un plásmido que se replica. Ver Lee *et al.*, *supra*. Además, una región de ADN-T integrada en el locus *pgl/picA* de la C58 puede ser funcionalmente portada a la célula vegetal (Oltmannset *al.*, 2010.PlantPhysiol. 152:1158-1166). Por lo tanto, en la cepa C58, el locus *pgl/picA* puede servir como un "sitio de integración neutral" para la introducción de genes en el cromosoma del C58. Como se usa en la presente memoria, "sitio de integración neutro (o neutral)" se refiere a un gen o un locus cromosómico, presente de forma nativa en el cromosoma de una célula de *Agrobacterium*, cuya función normal no se requiere para el crecimiento de la célula o para la capacidad de la célula de realizar todas las funciones necesarias para la transformación de plantas. Cuando se ve afectada por la integración de una secuencia de ADN que normalmente no está presente dentro de ese gen, la célula que alberga un gen con sitio neutral de integración interrumpido puede realizar productivamente la transformación de plantas. A modo de ejemplo, Hoekema *et al.* (1984, EMBO J. 3:2485-2490) demostraron que una región-T funcional integrada a un locus no caracterizado en el cromosoma C58 por medio de una transposición Tn3 fue productivamente transferida a las células vegetales.

Las cepas de *Agrobacterium* descritas en este documento se pueden utilizar ventajosamente para introducir uno o más genes en una planta, por ejemplo, para proporcionar propiedades insecticidas o herbicidas individuales o múltiples a la planta. Por ejemplo, las cepas de *Agrobacterium* se pueden utilizar para introducir uno o más, dos o más, tres o más, cuatro o más, cinco o más, o seis o más genes en una planta. Usando las cepas de *Agrobacterium* descritas en la presente memoria, el polinucleótido que contiene las secuencias de genes seleccionables se inserta en un solo lugar en la célula vegetal cuando la célula de la planta es transformada. En términos del tamaño de las regiones de ADN-T que se utilizan para insertar los genes, las regiones de ADN-T pueden ser iguales o superiores a 15.000 pares de bases de nucleótidos, mayor que o igual a 20.000 pares de bases de nucleótidos, igual o mayor que 25.000 pares de bases de nucleótidos, igual o mayor que 26.000 pares de bases de nucleótidos, igual o mayor que 27.000 pares de bases de nucleótidos, igual o mayor que 28.000 pares de bases de nucleótidos, igual o mayor que 29.000 pares de bases de nucleótidos, o igual o mayor que 30.000 pares de bases de nucleótidos. Cuando se utilizan las cepas de *Agrobacterium* descritas en la presente memoria, las secuencias de genes seleccionables pueden tener homología de secuencia igual o superior al 60%, igual o superior al 65%, igual o superior al 67%, igual o superior al 69,5%, igual o

superioral 70%, igual o superioral 75%, o igual o superior al 80% y retener sus identidades de secuencia transcribibles. Los tipos de genes que pueden ser introducidos pueden codificar proteínas insecticidas, proteínas herbicidas, o una mezcla de proteínas insecticidas y proteínas herbicidas. Ejemplos específicos de genes que se pueden introducir incluyen los genes que codifican la proteína insecticida Cry1Ca, la proteína insecticida Cry1F, la proteína insecticida Cry1Ab1, y la proteína herbicida AAD1, que pueden introducirse en varias combinaciones o como un conjunto que incluya las cuatro. Las especies monocotiledóneas (monocot) y dicotiledóneas (dicot) se pueden transformar usando estas cepas de *Agrobacterium*.

También se describe en este documento el locus genómico *nilA* de *Agrobacterium tumefaciens*, en el que se puede integrar una secuencia de polinucleótidos. Tal secuencia integrada de polinucleótidos puede incluir cualquier gen *vir* u otros genes útiles. Los Ejemplos 17 a 20 muestran la identificación, caracterización, y uso del locus genómico *nilA* de *Agrobacterium tumefaciens*, así como la producción de una cepa de *Agrobacterium tumefaciens* con múltiples genes *vir* localizados en el cromosoma. El locus genómico *nilA*, o cualquier locus que comparta 85-100% de identidad de secuencia de nucleótidos, se podría identificar en otras cepas de *Agrobacterium* utilizando las técnicas para la identificación y caracterización descritas en la presente memoria, y cualquiera de tales loci *nilA* identificados podría ser utilizado en una manera similar a la que se describe en la presente memoria para integrar genes *vir* o de otro tipo adecuado que puedan, por ejemplo, aumentar la eficiencia en la transformación de plantas. Las técnicas para la identificación y caracterización de un locus genómico tal se ha descrito en la presente memoria también se podrían utilizar para identificar otros sitios neutros de integración en el cromosoma de *Agrobacterium* en los cuales se pueden integrar secuencias de polinucleótidos que contengan genes *vir* u otros genes de manera que la cepa de *Agrobacterium* siga siendo capaz de transformar las plantas. Algunos sitios cromosómicos que podrían ser utilizados como sitios neutros de integración ya son conocidos, por ejemplo, el sitio de RecA en una cepa deficiente en RecA, y el locus *pgl/picA* en la cepa C58 de *Agrobacterium tumefaciens*. Sin embargo, hay una necesidad de identificar nuevos sitios neutros en cepas de *Agrobacterium tumefaciens* distintas a la cepa C58, puesto que el locus *pgl/picA* no se detecta en algunas otras cepas, por ejemplo, en la cepa LBA4404 (Oltmann *et al.*, *supra*). Otros sitios cromosómicos que pueden ser utilizados como sitios neutros de integración se describen en la patente de EE.UU. No. 6.323.396. Así, una cepa de *Agrobacterium* con un gen *vir* integrado en un sitio neutral de integración en el cromosoma de *Agrobacterium* también

sedescribe. Tal cepa de *Agrobacterium* podría utilizar un locus genómico *nilA* u otro sitio neutral de integración para la integración de los genes *vir*.

Múltiples tipos de genes útiles podrían añadirse al cromosoma de esta manera haciendo innecesario el uso de plásmidos ayudantes-T. Por ejemplo, se podrían usar genes *vir* adicionales y múltiples copias de los genes *vir* útiles de diferentes cepas.

También se describe aquí una cepa de *Agrobacterium* que contiene los genes *vir* en un plásmido ayudante que tiene un origen de replicación de un grupo de incompatibilidad distinto al IncP, y con un plásmido que tiene una región de ADN-T adyacente a al menos un borde del ADN-T de *Agrobacterium*, dicho plásmido que tiene un origen de replicación de un grupo de incompatibilidad IncP.

También se describen en este documento plantas producidas por los métodos descritos aquí, usando las cepas de *Agrobacterium* descritas en la presente memoria. Tales plantas integran establemente cualquiera de las regiones de ADN-T introducidas mediante los métodos descritos aquí. Además, dichas plantas expresan cualquier gen y exponen cualquier rasgo genético conferido por dichas regiones de ADN-T. Mas aun, toda la progenie de las plantas realizadas por los métodos aquí descritos utilizando las cepas de *Agrobacterium* especificadas en la presente memoria produce forma estable cualquier gen y exponen cualquier rasgo genético conferido por aquellas regiones de ADN-T que se encuentran en la matriz.

En una realización específica, se describe una planta que expresa de forma estable las proteínas insecticidas Cry1Ca, las proteínas insecticidas Cry1F, las proteínas insecticidas Cry1Ab1, y las proteínas herbicidas AADL. Esta planta, por ejemplo, puede ser el maíz.

Mientras que ciertas cepas de *Agrobacterium* se describen en la presente memoria a manera de ejemplo, la funcionalidad discutida podría trasladarse a otras cepas de *Agrobacterium* con los mismos criterios, por ejemplo, otras cepas que son deficientes en RecA o que podrían hacerse deficientes en RecA. Ejemplos de otras cepas que podrían ser utilizadas con las cepas y métodos descritos en este documento incluyen, pero no se limitan a, la cepa C58 de *Agrobacterium tumefaciens*, la cepa Chry5 de *Agrobacterium tumefaciens*, cepas de *Agrobacterium rhizogenes*, la cepa EHA101 de *Agrobacterium tumefaciens*, la cepa EHA105 de *Agrobacterium tumefaciens*, la cepa MOG101 de *Agrobacterium tumefaciens*, y la cepa T37 de *Agrobacterium tumefaciens*.

Todas las patentes, solicitudes de patentes, solicitudes provisionales y publicaciones nombradas o citadas aquí se incorporan por referencia en su totalidad en la medida en que no sean incompatibles con las enseñanzas explícitas de esta memoria descriptiva.

Los siguientes son ejemplos que ilustran los procedimientos para la utilización de las cepas de *Agrobacterium* y la práctica de los métodos descritos en la presente memoria. Estos ejemplos no deben interpretarse como limitantes. Todos los porcentajes son por peso y todas las proporciones de mezclas de disolventes son por volumen a menos que se indique lo contrario. Todas las temperaturas están en grados Celsius.

A menos que se indique específicamente o implícitamente, los términos "un", "una", y "el" significan "al menos uno", como se usan en la presente memoria.

EJEMPLO 1: Construcción de una variante de delección del plásmido pUCD2

La construcción del plásmido pUCD2 fue descrita por Close *et al.*, (1984, Plasmid 12:111-118), y la secuencia completa de ADN con 13.239 pb se da a conocer en la presente memoria por primera vez como NO ID SEC:1. El pUCD2 alberga cuatro genes que confieren resistencia bacteriana a los antibióticos: específicamente, resistencia a la espectinomicina, kanamicina, tetraciclina y ampicilina (Figura 1). Los métodos estándar de biología molecular, como se enseñan, por ejemplo, en Sambrook *et al.*, (1989, *Molecular Cloning: A Laboratory Manual* (2ª edición, COLD SPRING HARBOR LABORATORY PRESS, Plainview, NY) y Ausubel *et al.*, (1995, *Current Protocols in Molecular Biology*, (GREENE PUBLISHING Y WILEY INTERSCIENCE, Nueva York), y actualizaciones de los mismos, se emplearon en este y en otros pasos descritos en este ejemplo y en otros ejemplos de esta descripción. Una primera modificación al pUCD2 se realizó mediante la escisión de ADN del pUCD2 con las enzimas de restricción *Sac I* y *Sac II* y ligación a un fragmento de oligonucleótido mayormente de doble cadena que tenga "extremos pegajosos" colgantes apropiados compatibles con los colgantes generados por *Sac I* o *Sac II*. Este oligonucleótido de cadena doble (Figura 1) fue creado por hibridación de dos secuencias complementarias de oligonucleótidos, descritas como NO ID SEC:2 y NO ID SEC:3. Las secuencias de los oligonucleótidos de NO ID SEC:2 y NO ID SEC:3 están diseñadas para restaurar un gen funcional de resistencia a la kanamicina por ligación con el ADN del pUCD2 escindido con *Sac I* y *Sac II*. Esta manipulación creó el plásmido pDAB9290 (Figura 1), el cual difiere del pUCD2 por la delección de la región que codifica para resistencia a la espectinomicina, la eliminación de un sitio de reconocimiento para la enzima de restricción *Kpn I* de la región codificante para resistencia a la kanamicina, y la creación de un nuevo sitio *Kpn I* aguas abajo de la región de codificación de resistencia a la kanamicina.

El ADN del plásmido pDAB9290 se manipuló más extensamente para impedir el funcionamiento de los genes que codifican resistencia a la tetraciclina y resistencia a la ampicilina, escindiéndolo primero con las enzimas de restricción *Pst* I y *Sal* I, luego tratando los extremos sobresalientes dejados por estas enzimas con el conjunto QUICK BLUNTING™ (NEW ENGLAND BIOLABS; Ipswich, MA) para crear extremos romos, y ligadura propia para redondear los fragmentos producidos de esta manera. El plásmido resultante (pDAB9291) retiene únicamente el gen de resistencia al antibiótico bacteriano kanamicina, y tiene un sitio único para la escisión por *Kpn* I aguas abajo del gen de resistencia a la kanamicina. La secuencia del pDAB9291 se describe como la NO ID SEC:4. El plásmido pDAB9291 tiene dos orígenes de replicación, uno (grupo de incompatibilidad Co1E1) derivado del plásmido pBR322, y un segundo derivado del plásmido pSA (grupo de incompatibilidad W). Así, el plásmido pDAB9291 es capaz de mantener un número medio de copias en *E. coli* y en *Agrobacterium*.

EJEMPLO 2: Clonación de un fragmento *Kpn* I 14,8 virBCDG en el pDAB9291

Un fragmento *Kpn* I 14,8 kpb que contiene los operones *virG*, *virB*, *yvirC* y *virD1* del pTiBo542 "supervirulento" (Figura 1) se aisló a partir del plásmido pSB1 (Komari *et al.*, *supra*, y Komari *et al.*, *supra*), y se clonó al único sitio *Kpn* I del pDAB9291. Se obtuvieron plásmidos que contienen cada una de las dos orientaciones posibles del fragmento de inserción, y fueron nombrados pDAB9292 y pDAB9293. Un plásmido, el pDAB9292, (Figura 1) se seleccionó para el trabajo adicional. La secuencia de ADN del pDAB9292 se describe aquí como NO ID SEC:5.

EJEMPLO 3: Construcción de una cepa de *Agrobacterium* deficiente en RecA que alberga el plásmido ayudante pTiEHA105.

La cepa UIA143 de *Agrobacterium* es una cepa deficiente en RecA que tiene el trasfondo genético C58 y fue construida y descrita por Farrand *et al.*, (*supra*). El gen cromosómico *recA* ha sido eliminado y fue sustituido por un casete de genes que confiere resistencia a la eritromicina a 150 µg/ml. La cepa UIA143 no contiene el plásmido Ti ni derivado del plásmido Ti.

La cepa EHA105 de *Agrobacterium*, construida y descrita por Hood *et al.*, (1993, Transgenic Research 2:208-221), alberga un plásmido ayudante (llamado aquí pTiEHA105)

derivado del plásmido pTiBo542 "supervirulento". Se preparó ADN del plásmido pTiEHA105 a partir de la cepa EHA105 y se introdujo por electroporación en células de la cepa UIA143 hechas electrocompetentes por métodos estándar (Weigel y Glazebrook, (2002) *Arabidopsis: Un Manual de Laboratorio*. COLD SPRING HARBOR PRESS, Cold Spring Harbor, NY, 354 páginas; Mersereau *et al.*, (1990) *Gene* 90:149-151; Mattanovich, *et al.*, (1989) *Nucl. Acids Res.* 17:6747). Células de la cepa UIA143 transformadas con pTiEHA105 fueron seleccionadas por su capacidad para crecer en un medio mínimo AB (Watson, *et al.*, (1975) *J. Bacteriol.* 123:255-264), utilizando agar purificado y manopina (2 mg/ml) como fuente única de carbono y nitrógeno para el crecimiento (Guyon *et al.*, (1980) *Proc. Natl. Acad. Sci.* 77:2693-2697; Dessaux *et al.*, (1987) *Molec. Gen. Genet.* 208:301-308).

La presencia del pTiEHA105 se verificó mediante reacción en cadena de polimerasa (PCR) usando cebadores diseñados para amplificar fragmentos de los genes *virD2* y *virG*, del pTiBo542, y fue caracterizada además por análisis de hibridación Southern del ADN total preparado a partir de colonias candidatas sondeadas con ADN del pTiEHA101 marcado con 32P y purificado por centrifugación en gradiente con cloruro de cesio. Esta cepa de *Agrobacterium* (es decir, la UIA143 que contiene pTiEHA105) se denomina DA2552.

EJEMPLO 4: Construcción de una cepa de *Agrobacterium* deficiente en RecA que alberga el plásmido ayudante pTiC58A

La cepa Z707 se obtuvo mediante la sustitución de la totalidad de la región ADN-T del plásmido pTiC58 de la cepa C58 de *Agrobacterium tumefaciens* con el gen *npt I* del Tn903, que confiere resistencia a la kanamicina. La región *vir* enterada del plásmido resultante, llamado aquí pTiC58Δ, se dejó intacta (Hepburn *et al.*, (1985) *J. Gen. Microbiol.* 131:2961-2969). El plásmido ayudante pTiC58Δ de la cepa Z707 se purificó por centrifugación en gradiente con cloruro de cesio y se sometió a electroporación en células electrocompetentes UIA143. Se seleccionó un transformante en base a la resistencia a la kanamicina portado en plásmidos y al gen de resistencia a la eritromicina portado cromosómicamente en el pTiC58Δ, y la cepa se denominó DA2569. La presencia del pTiC58A en DA2569 se verificó mediante amplificación por PCR usando cebadores para detectar regiones selectas de genes *vir*, y por análisis de hibridación Southern del ADN total preparado a partir de colonias candidatas de DA2569, sondeadas con ADN del pTiC58A marcado con 32P, purificado por centrifugación en gradiente con cloruro de cesio a partir de células de la cepa Z707.

EJEMPLO 5: Construcción de una cepa de *Agrobacterium* deficiente en RecA que alberga el plásmido ayudante pMP90

La cepa GV3101(pMP90) de *Agrobacterium tumefaciens* alberga una versión suprimida del pTiC58 llamada pMP90, de la que se ha eliminado toda la región ADN-T y se ha reemplazado con un gen que confiere resistencia a la gentamicina (Koncz y Schell, (1986) Mol. Gen. Genet. 204:383-396). El ADN del plásmido pMP90 se prepara por métodos tales como centrifugación en gradiente con cloruro de cesio o el KIT MACHEREY-NAGEL NUCLEOBOND XTRA MAXI "BAJA COPIA" (MACHEREY-NAGEL Inc.; Bethlehem, PA) y se electropora a células UIA143. Se selecciona un transformante en base al gen de resistencia a la gentamicina portado en plásmidos de pMP90 (100 µg/ml) y la cepa se denomina DAT20538. La presencia del pMP90 en DAT20538 se verifica mediante amplificación por PCR usando cebadores para detectar regiones selectas de genes vir y por análisis de hibridación Southern del ADN total preparado a partir DAT20538.

EJEMPLO 6: Construcción de una cepa de *Agrobacterium* deficiente en RecA que alberga el plásmido ayudante pMP90RK

El plásmido ayudante pMP90 descrito en el Ejemplo 5 se modificó adicionalmente por la introducción (a través de la recombinación homóloga de doble entrecruzamiento) de un fragmento de 42 kpb de *EcoR I* derivado del plásmido pRK2013 (Figurski y Helinski, (1979) Proc. Natl. Acad. Sci. EE.UU. 79:1648-1652). El fragmento de 42 kpb contiene genes derivados del plásmido RK2 para la replicación y la movilización del plásmido (*por ejemplo, trfA, tra1, tra2, tra3, yoriT*), y un gen que confiere resistencia a la kanamicina. Esta manipulación sustituye el gen de resistencia a gentamicina del plásmido pMP90, y el plásmido resultante se denominó pMP90RK (Koncz y Schell, *supra*). El ADN del plásmido pMP90RK se prepara por métodos tales como centrifugación en gradiente con cloruro de cesio o el KIT MACHEREY-NAGEL NUCLEOBOND MAXI XTRA "BAJA COPIA" y se electropora a células electrocompetentes UIA143. Se selecciona un transformante en base al gen de resistencia a la kanamicina portado en el plásmido pMP90RK, y la cepa se denomina DAT20539. La presencia del pMP90RK en DAT20539 se verifica mediante

amplificación por PCR usando cebadores para detectar regiones selectas de genes vir y por análisis de hibridación Southern del ADN total preparado a partir DA20539.

EJEMPLO 7: Electroporación de ADN de pDAB9292 a la cepa DA2552 de *Agrobacterium*

Células electrocompetentes de DA2552 se prepararon usando un protocolo estándar (véase el Ejemplo 3). Se descongelaron en hielo 50 μ L de las células DA2552 competentes y se transformaron utilizando 300 a 400 ng de ADN del plásmido pDAB9292. El ADN y la mezcla de células se sometió a electroporación utilizando cubetas de electroporación preenfriadas (0,2 cm) y un electroporador BIO-RAD GENE PULSER (BIO-RAD Inc.; Hercules, CA.) con las siguientes condiciones: Voltaje: 2,5 kV, longitud de pulso: 5 mseg, capacitancia de salida: 25 μ Farad, resistencia: 200 Ohmios. Después de la electroporación, 1 ml de caldo de YEP (gm/L: extracto de levadura 10, peptona 10, NaCl 5) se añadió a la cubeta y la suspensión celular YEP se transfirió a un tubo de cultivo de 15 ml. Las células se incubaron a 28° con agitación suave durante 4 horas después de lo cual se sembró el cultivo en YEP + agar que contenía kanamicina a 50 μ g/ml y eritromicina a 150 μ g/ml. Las placas se incubaron durante 2 a 4 días a 28° y se seleccionaron colonias y se sembraron en estrías sobreplacas frescas de YEP + agar con antibióticos iguales a las anteriores, y se incubaron a 28° durante 1 a 3 días. Estas colonias fueron verificadas como *Agrobacterium* utilizando la prueba de ketolactasa (Bouzairet *al.*, (1995) En: Métodos en Biología Molecular (K. Gartland y M.Davey, eds.) Protocolos del *Agrobacterium* (Vol. 44) HUMANA PRESS, Totowa, NJ. Págs. 9-13. Varias colonias positivas para ketolactasa se seleccionaron para iniciar cultivos de siembra de 3 ml de YEP (con antibióticos) que se hicieron crecer durante la noche a 28° con agitación. Se usaron 300 μ L de cada cultivo de siembra para inocular 200 ml de uncultivo YEP de una noche (con antibióticos) crecido a 28° con agitación a 200 rpm. El ADN del plásmido se preparó a partir de 165 ml de cada 200 ml de cultivo de una noche, utilizando una columna del KIT PURIFICACIÓN PLASMÍDICA ADN MACHEREY-NAGEL NUCLEOBOND® MAXI XTRA. Se siguió el protocolo del fabricante, excepto que se utilizaron 30 ml de cada uno de los tampones RES, LYS, y NEU. El ADN eluido se almacenó a 4°.

Se utilizó digestión con enzimas de restricción del ADN plasmídico con *BamH I* para validar la presencia de pDAB9292 en estos aislados, y las colonias que tenían los patrones correctos se purificaron adicionalmente usando dos pasajes de aislamiento de colonias individuales. El ADN plasmídico fue

preparado a partir de cultivos de una noche como se describe anteriormente y se utilizó análisis de restricción enzimática para verificar la presencia del pDAB9292 intacto. El ADN plasmídico del vector pDAB9292 originalmente utilizado en la transformación DA2552 se incluyó como un estándar digerido. Cuatro reacciones separadas de restricción (*Pst* I, *Bam*H I, *Mfe* I y *Hind* III) se realizaron utilizando 750 ng a 1 µg de ADN. La reacción se dejó transcurrir 1 a 2 horas y se analizó por electroforesis en gel de agarosa (0,8% w/v) y los fragmentos de ADN se visualizaron por tinción con bromuro de etidio. Esta cepa de *Agrobacterium* (es decir, DA2552 que alberga pDAB9292) se denomina DATl3192. Esta cepa proporciona la base para un sistema de transformación de plantas "ternario" con recombinación deficiente.

EJEMPLO 8: Electroporación de ADN de pDAB9292 a la cepa GV3101(pMP90) de *Agrobacterium*

Células de la cepa GV3101(pMP90) de *Agrobacterium tumefaciens* (Koncz y Schell, *supra*) se hicieron electrocompetentes por un protocolo estándar (véase el Ejemplo 3). Se descongelaron en hielo 50 µL de las células GV3101(pMP90) competentes y se transformaron utilizando 300 a 400 ng de ADN del plásmido pDAB9292. La mezcla de ADN y células se sometió a electroporación utilizando cubetas de electroporación preenfriadas (0,2 cm) y un electroporador BIO-RAD GENE PULSER con las siguientes condiciones: Voltaje: 2,5 kV, longitud de pulso: 5 mseg, capacitancia de salida: 25 µFarad, resistencia: 200 ohmios. Después de la electroporación, 1 ml de caldo YEP se añadió a la cubeta y la suspensión celular YEP se transfirió a un tubo de cultivo de 15 ml. Las células se incubaron a 28° con agitación suave durante 4 horas, después de lo cual se sembró el cultivo en YEP + agar que contenía kanamicina a 50 µg/ml y gentamicina a 100 µg/ml. Las placas se incubaron durante 2 a 4 días a 28° y las colonias se seleccionaron y se sembraron en estrías sobre placas frescas de YEP + agar con antibióticos como anteriormente, y se incubaron a 28° durante 1 a 3 días. Estas colonias fueron verificadas como *Agrobacterium* utilizando la prueba de ketolactasa. Se seleccionaron varias colonias positivas para ketolactasa para iniciar 3 ml de cultivos de siembra YEP (con antibióticos) que se hicieron crecer durante la noche a 28° con agitación. Se usaron 300 µL de cada cultivo de siembra para inocular 200 ml de cultivo YEP de una noche (con antibióticos) crecido a 28° con agitación a 200 rpm. Se preparó ADN plasmídico a partir de 165 ml de cada cultivo de una noche de 200 ml utilizando una columna MACHEREY-NAGEL NUCLEOBOND® MAXI XTRA

PURIFICADORA DE ADN PLASMÍDICO. Se siguió el protocolo del fabricante, excepto que se utilizaron 30 ml de cada uno de los tampones RES, LYS y NEU. El ADN eluido se almacenó a 4°.

Se utilizó digestión de enzimas de restricción del ADN plásmido con *BamH I* para validar la presencia del pDAB9292 en estos aislados, y las colonias que tenían los patrones correctos se purificaron adicionalmente usando dos pasajes de aislamiento de colonias individuales. Se preparó DNA plasmídico a partir de cultivos de una noche como se ha descrito anteriormente y se utilizó análisis de restricción enzimática para verificar la presencia del pDAB9292 intacto. El ADN plasmídico del vector pDAB9292 utilizado originalmente en la transformación de la cepa GV3101(pMP90) se incluyó como un estándar digerido. Cuatro reacciones separadas de restricción (*Pst I*, *BamH I*, *Mfe I* y *Hind III*) se realizaron utilizando 750 ng a 1 µg de ADN. La reacción se dejó transcurrir 1 a 2 horas y se analizó por electroforesis en gel de agarosa (0,8% w/v) y los fragmentos de ADN se visualizaron por tinción con bromuro de etidio. El aislado de *A. tumefaciens* GV3101 que alberga el plásmido ayudante pMP90 Ti y el pDAB9292 se denomina DAT20712.

EJEMPLO 9: Electroporación de ADN de pDAB9292 a la cepa LBA4404 de *Agrobacterium*

Células de la cepa LBA4404 de *Agrobacterium tumefaciens* (Oomset *al.*, (1982) Plásmido 7:15-29) se hicieron electrocompetentes por un protocolo estándar (véase el Ejemplo 3). Se descongelaron en hielo 50 µL de las células LBA4404 competentes y se transformaron utilizando 300 a 400 ng de ADN plasmídico de pDAB9292. La mezcla de ADN y células se sometió a electroporación utilizando cubetas de electroporación preenfriadas (0,2 cm) y un electroporador BIO-RAD GENE PULSER con las siguientes condiciones: Voltaje: 2,5 kV, longitud de pulso: 5 mseg, capacitancia de salida: 25 µFarad, resistencia: 200 ohmios. Después de la electroporación, se añadió 1 ml de caldo YEP a la cubeta y la suspensión celular YEP se transfirió a un tubo de cultivo de 15 ml. Las células se incubaron a 28° con agitación suave durante 4 horas, después de lo cual se sembró el cultivo en YEP + agar que contenía kanamicina a 50 µg/ml y estreptomycin a 250 µg/ml. Las placas se incubaron durante 2 a 4 días a 28° y las colonias se seleccionaron y se sembraron en estrías sobre placas frescas de YEP + agar, con antibióticos como anteriormente, y se incubaron a 28° durante 1 a 3 días. Estas colonias fueron verificadas como *Agrobacterium* utilizando la prueba de ketolactasa y se purificaron adicionalmente mediante dos pasajes de aislamiento de colonias individuales.

Se seleccionaron varias colonias positivas para ketolactasa para iniciar cultivos de siembra de 3 ml de YEP (con antibióticos) que se hicieron crecer durante la noche a 28° con agitación. Se usaron 300 µl de cada cultivo de siembra para inocular 200 ml de cultivo YEP de una noche (con antibióticos) crecido a 28° con agitación a 200 rpm. Se preparó DNA plasmídico a partir de 165 ml de cada cultivo de una noche de 200 ml utilizando una columna del KIT MACHEREY-NAGEL NUCLEOBOND ® MAXI XTRA PURIFICACIÓN DE ADN PLASMÍDICO. Se siguió el protocolo del fabricante, excepto que se utilizaron 30 ml de cada uno de los tampones RES, LYS y NEU. El ADN eluido se almacenó a 4°.

La presencia del plásmido pDAB9292 intacto fue verificada por análisis de digestión de restricción. El ADN plasmídico del vector pDAB9292 originalmente utilizado en la transformación LBA4404 se incluyó como un estándar digerido. Tres reacciones separadas de restricción (*Pst* I, *Bam*H I, y *Hind* III) se realizaron utilizando 750 ng a 1 µg de ADN. La reacción se dejó transcurrir 1 a 2 horas y se analizó por electroforesis en gel de agarosa (0,8% w/v) y los fragmentos de ADN se visualizaron por tinción con bromuro de etidio. El aislado de *A. tumefaciens* LBA4404 que alberga al pDAB9292 se denomina DAT20711. Esta variedad provee la base para un sistema "ternario" capaz de recombinación.

EJEMPLO 10: Electroporación de ADN de pDAB9292 a la cepa DAT20538 de *Agrobacterium*

Se prepararon células electrocompetentes de DAT20538 utilizando un protocolo estándar (véase el Ejemplo 3). Se descongelaron en hielo 50 µL de células DAT20538 competentes y se transformaron utilizando 300 a 400 ng de ADN plasmídico de pDAB9292. La mezcla de ADN y células se electroporizó utilizando cubetas de electroporación preenfriadas (0,2 cm) y un electroporador BIO-RAD GENE PULSER con las siguientes condiciones: Voltaje: 2,5 kV, longitud de pulso: 5 mseg, capacitancia de salida: 25 µFarad, resistencia: 200 ohmios. Después de la electroporación, se añadió 1 ml de caldo YEP a la cubeta y la suspensión de células YEP se transfirió a un tubo de cultivo de 15 ml. Las células se incubaron a 28° con agitación suave durante 4 horas después de las cuales el cultivo se sembró en YEP + agar que contenía kanamicina a 50 µg/ml y gentamicina a 100 µg/ml. Las placas se incubaron durante 2 a 4 días a 28° y las colonias se seleccionaron y se sembraron en estrías sobre placas frescas de YEP + agar, con antibióticos como anteriormente, y se incubaron a 28° durante 1 a 3 días. Estas colonias se verificaron como *Agrobacterium* utilizando la prueba de ketolactasa y las colonias positivas para ketolactasa se aislaron adicionalmente usando dos pasajes de aislamiento de colonias individuales.

Se seleccionaron colonias para iniciar cultivos de semillas de 3 ml de YEP (con antibióticos) que se crecieron durante la noche a 28° con agitación. Se utilizaron 300 µl de cada cultivo de siembra para inocular un cultivo de una noche de 200 ml de YEP (con antibióticos) crecido a 28° con agitación a 200 rpm. Se preparó ADN plasmídico a partir de 165 ml de cada cultivo de una noche de 200 ml utilizando una columna del KIT MACHEREY-NAGEL NUCLEOBOND ® MAXI XTRA PURIFICACIÓN DE ADN PLASMÍDICO. Se siguió el protocolo del fabricante, excepto que se utilizaron 30 ml de cada uno de los tampones RES, LYS y NEU. El ADN eluido se almacenó a 4°.

La presencia del plásmido pDAB9292 intacto fue verificada por análisis de digestión de restricción. El ADN plasmídico del vector pDAB9292 originalmente utilizado en la transformación de DAT20538 se incluyó como un estándar digerido. Tres reacciones separadas de restricción (*Pst* I, *Bam*H I, y *Hind* III) se realizaron utilizando 750 ng a 1 µg de ADN. La reacción se dejó transcurrir 1 a 2 horas y se analizó por electroforesis en gel de agarosa (0,8% w/v) y los fragmentos de ADN se visualizaron por tinción con bromuro de etidio. El aislado de *A. tumefaciens* DAT20538 que alberga al pDAB9292 se denomina DAT20538(pDAB9292).

EJEMPLO 11: Construcción de vectores de transformación de plantas que tienen múltiples elementos de secuencia repetidos y su introducción a las cepas de *Agrobacterium*

La utilidad de una cepa de *Agrobacterium tumefaciens* modificada que tiene una deficiencia en la función de RecA en combinación con los genes *vir* auxiliares proporcionados por el fragmento *Kpn*I 14,8 VirBCDG se ilustra en la presente memoria. Un vector de transformación de plantas binario, pDAB101513 (Figura 4A), fue construido en la cepa de clonación *E. coli* STBL2™ mediante una combinación de métodos de clonación estándar (como se describen, por ejemplo, en Sambrook *et al.*, (1989, *supra*) y Ausubel *et al.*, (1995, *supra*)) y tecnología GATEWAY™ (INVITROGEN). El vector binario pDAB101513 se basa en el origen de replicación de tipo IncP del plásmido RK2, y la cadena principal del vector contiene un gen bacteriano que confiere resistencia a la espectinomicina (SpcR en la Figura 4) a 100 µg/ml. Las repeticiones del borde del ADN-T se derivan de la región TL del pTi15955. Dentro del borde derecho (Borde B del ADN-T en la Figura 4) y los triples bordes izquierdos (Borde ADN-T A en la Figura 4) de la región ADN-T del plásmido pDAB101513 están posicionadas 4 secuencias codificantes de proteínas expresables en plantas, optimizadas para codón de plantas (CDS), la transcripción de cada una conducida por un promotor de maíz ubiquitin1 de 1.991 pb con intrón asociado (Patente de EE.UU. No. 5.510.474). Tres de las regiones codificantes

codifican proteínas *Cry1Bt* separadas (*Cry1Ca*, NO ID SEC:7; *Cry1Fa*, NO ID SEC:9; y *Cry1Ab*, NO ID SEC:11), comprendiendo cada una alrededor de 3.500 pb. Estas regiones codificantes se optimizaron en codones para la expresión en plantas de maíz usando una tabla de sesgo para codones de maíz (*Zea mays*) calculada a partir de un análisis de 706 regiones codificadoras de proteína de maíz obtenidas de los depósitos de GENBANK. Orientación adicional sobre el diseño y la producción de genes sintéticos se puede encontrar en, por ejemplo, el documento WO 97/13402A1, la Patente de EE.UU. No. 6.166.302, y la Patente de EE.UU. No. 5.380.831. Las tres regiones de codificación de proteínas *Bt* están relacionadas entre sí de la manera siguiente: La región codificante para *cry1Ca* (NO ID SEC:6) y la región codificante para *cry1Fa* (NO ID SEC:8) comparten 67% de homología de secuencia; las regiones codificantes para *cry1Ca* (NO ID SEC:6) y *cry1Ab* (NO ID SEC:10) comparten 69,5% de homología de secuencia; y las regiones codificantes para *cry1Fa* (NO ID SEC:8) y *cry1Ab* (NO ID SEC:10) comparten 67 % de homología de secuencia. Además, los 1, 600 pares de bases (pb) del terminal-C del CDS para *cry1Ca*, *cry1Fa* y *Cry1Ab* comparten 73% de homología de secuencia. Cada una de estas tres regiones codificantes termina con una región Per5 3' de maíz no traducida (3'UTR) de 365 pb (Patente de EE.UU. No. 6.384.207). El cuarto gen comprende una región de codificación *aad1* optimizada para codón de planta (NO ID SEC:12) que codifica la proteína de marcador seleccionable AAD1 (NO ID SEC:13) (Patente de EE.UU. No. 7.838.733). La región codificante *aad1* no está relacionada con la CDS para *cry1Ca*, *cry1Fa*, o *Cry1Ab*. La región codificante para *aad1* fue diseñada usando una tabla de sesgo de codones de plantas. Una tabla de sesgo de codón de maíz se calculó a partir de 706 secuencias de codificación de proteína de maíz obtenidas de las secuencias depositadas en el GENBANK. Tablas de uso de codones para el tabaco (*Nicotiana tabacum*, CDS 1268), canola (*Brassica napus*, CDS 530), algodón (*Gossypium hirsutum*, CDS 197) y la soja (*Glycine max*., Ca.CDS 1000) fueron descargadas de datos en el sitio web <http://www.kazusa.or.jp/codon/>. Se calculó un conjunto sesgado de codones que comprende codones utilizados con frecuencia comunes a conjuntos de datos tanto de maíz como de dicotiledóneas, en cantidades promedio relativas apropiadas y reajustadas, después de omitir cualquier codón redundante que utilice menos de aproximadamente 10% del total de usos de codón para ese aminoácido en cualquier tipo de planta. El gen *aad1* termina en una Lipasa 3'UTR de maíz (Patente de EE.UU. No. 7.179.902). Así, en la región de 22.729 pb ADN-T de pDAB101513, las cuatro copias del promotor ubi1 del maíz comprenden un total de 7.964 bases dispuestas en cuatro repeticiones directas de casi 2 kpb (pares de kilobases) cada una, con cada repetición estando 100% en relación con la otra. Los tres ejemplares de la 3'UTR Per5 comprenden un total de 1.095 bases dispuestas en tres unidades de repetición directas, cada una de ellas estando 100% en relación con la otra, y las

tres regiones codificantes *cry1Ca*, *cry1Fa*, y *Cry1Ab* están dispuestas como repeticiones directas que tienen entre 67% y 73% de homología entre sí. En total, la región-T del pDAB101513 comprende aproximadamente 86% de secuencias altamente repetidas, y puede ser convenientemente ilustrada a continuación:

RB>promotor Ubi1:*cry1Ca* CDS: Per5 3'UTR>promotor Ubi1: *cry1Fa* CDS:Per5
3'UTR>promotor Ubi1:*cry1Ab* CDS: Per5 3'UTR>promotor Ubi1: *aad* CDS *I*:Lip
3'UTR> LB

La naturaleza altamente repetida de esta construcción requirió que las etapas de clonación se completaran en la cepa de clonación *E. coli* STBL2™, que está especialmente diseñada para mantener la integridad de los clones que contienen tales secuencias de ADN altamente repetidas.

El plásmido PDAB101513 se introdujo por electroporación en células electrocompetentes de la cepa EHA105 de *A. tumefaciens* (hecha resistente a la estreptomicina en virtud de una mutación cromosómica espontánea), y se verificaron aislados resistentes a espectinomicina/estreptomicina por análisis de restricción de digestión, que contenían plásmidos pDAB101513 intactos antes de la preparación de existencias congeladas de glicerol y su almacenamiento a -80°. Esta cepa se denomina EHA105(pDAB101513). Se encontró que numerosos cultivos individuales establecidos a partir de células obtenidas de existencias de glicerol congeladas de EHA105(pDAB101513) contienen versiones reordenadas o eliminadas del plásmido pDAB101513. Para las transformaciones de maíz, se recogieron células a granel de la cepa EHA105(pDAB101513) de una placa de agar inoculada con una existencia de glicerol congelado y se utilizaron directamente como se ha descrito en el Ejemplo 13.

El plásmido pDAB101513 se introdujo con éxito en células electrocompetentes de la cepa DA2552 de *A. tumefaciens* por electroporación (esencialmente una versión deficiente en RecA de la cepa EHA105) para producir la cepa DA2552(pDAB101513). Los transformantes seleccionados por medio de la resistencia a la eritromicina y la espectinomicina se validaron mediante digestión con enzimas de restricción del ADN plasmídico antes de la preparación de existencias de glicerol congelado y su almacenamiento a -80°. Se encontró que numerosos cultivos individuales establecidos a partir de células obtenidas de existencias de glicerol congelado contienen el plásmido pDAB101513 intacto. Células a granel de la cepa DA2552(pDAB101513) se recogieron de una placa de agar inoculada con una existencia de glicerol congelado y se utilizaron para transformaciones de maíz (Ejemplo 13).

El plásmido pDAB101513 se introdujo con éxito por electroporación en células electrocompetentes de la cepa DATl3192 de *A. tumefaciens* (la cepa DA2552 que alberga

el plásmido pDAB9292) para producir la cepa DATl3192(pDAB101513). Los transformantes seleccionados por medio de la resistencia a la eritromicina, kanamicina, y espectinomicina se validaron mediante digestión con enzimas de restricción del ADN plasmídico antes de la preparación de existencias de glicerol congelado y su almacenamiento a -80°. Se encontró que numerosos cultivos individuales establecidos a partir de células obtenidas de las existencias congeladas contenían el plásmido pDAB101513 intacto. Se recogieron células a granel de la cepa DATl3192(pDAB101513) de una placa de agar inoculada con una existencia de glicerol congelado y se utilizaron para transformaciones de maíz (ver Ejemplo 13).

De forma similar, un derivado del pSB11 (el vector lanzadera del sistema superbinario) se construyó con una región de ADN-T análoga a la del pDAB101513. Múltiples intentos para construir un plásmido superbinario por métodos estándar en LBA4404(pSB1) no tuvieron éxito. Todos los intentos resultaron en el aislamiento de plásmidos cointegrantes basados en pSB1 altamente reorganizados y eliminados.

EJEMPLO 12: Construcción del vector de transformación de plantas pDAB101514 con múltiples elementos de secuencia repetidos y su introducción en cepas de *Agrobacterium*

La utilidad de una cepa de *A. tumefaciens* modificada que tiene una deficiencia en la función de RecA en combinación con los genes *vir* auxiliares proporcionados por el fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDG se ilustra también en la presente memoria. Un vector binario de transformación de plantas, el pDAB101514 (Figura 4B.), fue construido en la cepa de clonación *E. coli* STBL2™ mediante una combinación de métodos de clonación estándar y la tecnología GATEWAY™. La estructura del vector binario pDAB101514 es casi la misma que la del pDAB101513 (ejemplo anterior), con la excepción de los elementos de expresión usados para conducir la expresión del gen *cryICa*. La transcripción de la CDS *cryICa* en el pDAB101514 está dirigida por un promotor de virus baciliforme de la caña de azúcar con 1.429 pb (SCBV; Tzafriret *al.*, (1998) PlantMolec. Biol. 38:347-356). La 5'UTR se compone esencialmente de intrón 6 del gen de la deshidrogenasa de alcohol del maíz (GENBANK No. de acceso X04049), flanqueado por 20 bases del exón 6 y 11 bases del exón 7. La transcripción de este gen es terminada por una 3'UTR pin11 de patata (Anet *al.*, (1989) PlantCell 1:115-122). Los elementos de expresión usados para controlar la expresión de los genes de *cryIFa*, *CryIAb*, y *aadI* son los mismos que se utilizaron en el pDAB101513. Así, en la región ADN-T de 22.586 pb en el pDAB101514, las tres copias del promotor ubi1 de maíz comprenden un total de 5.973 bases dispuestas en 3 repeticiones directas de casi 2 kpb cada una, con cada

repetición estando 100% en relación con la otra. Las dos copias de la 3'UTR Per5 comprenden un total de 730 bases dispuestas en dos unidades de repetición directa, estando cada una de ellas 100% en relación con la otra, y las tres regiones codificantes *cry1Ca*, *cry1Fa*, o *Cry1Ab* están dispuestas como repeticiones directas que tienen entre 67% y 73% de homología de secuencia de ADN entre sí. En total, la región- T del pDAB101514 comprende aproximadamente 76% de secuencias de ADN altamente repetidas, y la disposición física puede ser convenientemente ilustrada a continuación:

RB> promotor SCBV: *cry1Ca*CDS:pin11 3'UTR> promotorUbi1:*cry1Fa* CDS:Per5
 3'UTR> Ubi1 promotor:*cry1Ab*CDS:Per5 3'UTR> promotorUbi1: aad1: 3'UTR CDS:Lip
 3'UTR > LB

La naturaleza altamente repetida de esta construcción requirió que las etapas de clonación se completaran en la cepa de clonación *E. coli* STBL2™, que está especialmente diseñada para mantener la integridad de los clones que contienen tales secuencias de ADN altamente repetidas.

El plásmido pDAB101514 se introdujo por electroporación en células electrocompetentes de la cepa EHA105 de *A. tumefaciens* (transformada en resistente a la estreptomycinina en virtud de una mutación cromosómica espontánea), y se verificó por análisis de restricción de digestión que los aislados resistentes a la espectinomycinina/estreptomycinina contenían plásmido pDAB101514 intacto antes de la preparación de existencias de glicerol congeladas y su almacenamiento a -80°. Esta cepa se denominó EHA105(pDAB101514). Se encontró que numerosos cultivos individuales establecidos a partir de células EHA105(pDAB101514) obtenidas de existencias de glicerol congeladas contenían versiones del plásmido pDAB101514 reordenadas o eliminadas. Para las transformaciones de maíz, células a granel de la cepa EHA105(pDAB101514) se recogieron de una placa de agar inoculada con una existencia de glicerol congelado y se utilizaron bajo los métodos descritos en el Ejemplo 13.

El plásmido PDAB101514 se introdujo con éxito por electroporación en células electrocompetentes de la cepa DA2552 de *A. tumefaciens* (esencialmente una versión deficiente en RecA de la cepa EHA105) para producir la cepa DA2552(pDAB101514). Se validaron los transformantes seleccionados por virtud de su resistencia a la eritromycinina y la espectinomycinina, mediante digestión con enzimas de restricción del ADN plasmídico antes de la preparación de existencias de glicerol congelado y su almacenamiento a -80°. Se encontró que numerosas culturas individuales establecidas a partir de células obtenidas de existencias de glicerol congeladas contenían el plásmido pDAB101514 intacto. Células a granel

de la cepa DA2552(pDAB101514) se recogieron de una placa de agar inoculada con una existencia de glicerol congelado y se utilizaron para las transformaciones de maíz bajo los métodos descritos en el Ejemplo 13.

El plásmido pDAB101514 se introdujo con éxito vía electroporación en células de la cepa DATl3192 de *A. tumefaciens* (cepa DA2552 que alberga el plásmido pDAB9292) para producir la cepa DATl3192(pDAB101514). Los transformantes seleccionados por su resistencia a la eritromicina, kanamicina, y espectinomicina se validaron mediante digestión con enzimas de restricción del ADN plasmídico, antes de la preparación de existencias de glicerol congelado y su almacenamiento a -80°. Se encontró que numerosas culturas individuales establecidas a partir de células de DATl3192(pDAB101514) obtenidas de las existencias congeladas contenían el plásmido pDAB101514 intacto. Células a granel de la cepa DATl3192(pDAB101514) se recogieron de una placa de agar inoculada con una existencia de glicerol congelado y se utilizaron para las transformaciones de maíz bajo los métodos descritos en el Ejemplo 13.

De forma similar, se construyó un derivado del pSB11 (el vector lanzadera del sistema superbinario) que contiene una región de ADN-T análoga a la del pDAB101514. Múltiples intentos para construir un plásmido superbinario por métodos estándar en la cepa LBA4404(pSB1) no tuvieron éxito. Todos los intentos resultaron en el aislamiento de plásmidos cointegrantes basados en pSB1 muy reorganizados y eliminados.

Ejemplo 13: Transformación de maíz por cepas de *Agrobacterium* que albergan vectores binarios pDAB101513 y pDAB101514

Transformación de maíz mediada por *Agrobacterium*. Se plantaron semillas de un cruce Hi-II F1 (Armstrong *et al.*, (1991) MaizeGenet. Coop. Newslett. 65:92-93) en materos de 5 galones que contenían una mezcla de 95% de medio de crecimiento sin tierra METRO-MIX 360 (SUN-GRO HORTICULTURE, Bellevue, WA) y 5% de tierra arcillo-limosa. Las plantas se cultivaron en un invernadero usando una combinación de lámparas de sodio de alta presión y de halogenuros metálicos con fotoperiodo de 16 h de luz:8 h oscuridad. Se realizaron polinizaciones-sibcontroladas para obtener embriones F2 inmaduros para la transformación. Se cosecharon mazorcas de maíz aproximadamente 8-10 días después de la polinización, cuando los embriones inmaduros tenían entre 1,0 mm y 2,0 mm de tamaño.

Infección y co-cultivo. Mazorcas de maíz se descascarillaron y se esterilizó la superficie frotándolas con jabón líquido, inmersión en 20% de lejía comercial (que contiene 5% de hipoclorito sódico) durante unos 20 minutos, luego enjuagando tres veces con agua estéril. Una

suspensión de células de *A. tumefaciens* que albergan pDAB101513 o pDAB101514, vectores binarios con tres genes que codifican las proteínas *Bt* Cry1 Ca, Cry1Fa, y Cry1Ab, y que contienen el gen marcador seleccionable *aad-1* para plantas, se preparó mediante la transferencia de 1 o 2 de los bucles de bacterias (crecidos durante 2-3 días a 28° en medio de agar YEP que contenía antibióticos apropiados) a 5 ml de un medio de infección líquido (medio LS basal (Linsmaier y Skoog, (1965) *Physiologia Plantarum* 18:100-127), vitaminas N6 (Chuet *al.*, (1975) *Scientia Sinica*, 18:659-668), 1,5 mg/L de ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), 68,5 g/L de sacarosa, 36,0 g/L de glucosa, 6 mM de L-prolina, pH 5,2] [*sic*] que contenía 200 µM de acetosiringona. La solución se agitó en vórtice hasta lograr una suspensión uniforme, y la concentración se ajustó a una densidad óptica final de aproximadamente 0,4 a 550 nm.

Los embriones inmaduros se aislaron directamente en un tubo de microcentrífuga que contenía 2 ml del medio de infección. Se retiró el medio y se reemplazó con 1 ml de la solución de *Agrobacterium* y la solución *Agrobacterium*/embriones se incubó durante 5 a 10 minutos a temperatura ambiental. Los embriones se transfirieron luego a un medio de cocultivo (medio LS basal, vitaminas N6, 1,5 mg/L de 2,4-D, 30,0 g/L de sacarosa, 6 mM de L-prolina, 0,85 mg/L de AgNO₃, 2,8 g/L GELLAN GUM™ (*PHYTOTECNOLOGY LABORATORIES*; Lenexa, KS), pH 5,8) que contenía 200 µM de acetosiringona y se cocultivaron durante 3-4 días a 20° en la oscuridad.

Después del cocultivo, los embriones se transfirieron a un medio que contenía sales MS y vitaminas en reposo (Frameet *al.*, 2011, *Transformación genética utilizando embriones cigóticos inmaduros de maíz*. En: Métodos y protocolos de cultivo de embriones de planta: Métodos en Biología Molecular, T.A. Thorpe y E.C. Yeung, (eds.), SPRINGER SCIENCE AND BUSINESS MEDIA, LLC págs. 327-341), 6 mM de L-prolina, 100 mg/L de mio-inositol, 500 mg/L de MES (2-(N-morfolino) monohidrato de ácido etanosulfónico; *PHYTOTECNOLOGIES LABR.*), 30 g/L de sacarosa, 1,5 mg/L de 2,4-D, 0,85 AgNO₃, 250 mg/L de cefotaxima, 2,8 g/L de GELLAN GUM™, pH 5,8. Aproximadamente 7 días más tarde, los embriones se transfirieron al mismo medio suplementado con 100 nM de haloxifop. Los aislados transformados se identificaron después de aproximadamente 8 semanas y se agruparon por transferencia a un medio de selección fresco a intervalos de 2 semanas para regeneración y análisis.

Regeneración y producción de semillas. Para la regeneración, los cultivos se transfirieron a medio de inducción "28" (sales MS y vitaminas, 30 g/L de sacarosa, 5 mg/L

45

de bencilaminopurina, 0,25 mg/L 2, 4-D, 250 mg/L de cefotaxima, 2,5 g/L de GELLAN GUM™, pH 5,7) suplementado con 100 nM de haloxifop. La incubación se realizó durante una semana bajo condiciones de poca luz ($14 \mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$), y luego una semana bajo condiciones de luz alta (aproximadamente $89 \mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$). Los tejidos fueron trasladados posteriormente a un medio de regeneración "36" (igual al medio de inducción excepto que no contenía reguladores de crecimiento de plantas). Cuando las plántulas tuvieron 3 a 5 cm de longitud, se transfirieron a tubos de cultivo de vidrio que contenían el medio SHGA [(sales y vitaminas Schenk y Hildebrandt, *PHYTOTECNOLOGIES* LABR.), 1,0 g/L de mio-inositol, 10 g/L de sacarosa y 2,0 g/L de GELLAN GUM™, pH 5,8] para permitir el crecimiento y el desarrollo de los brotes y las raíces. Las plantas se trasplantaron a la misma mezcla de suelo descrita anteriormente y se cultivaron hasta la floración en el invernadero. Las muestras de tejidos de las plantas fueron cosechadas y utilizadas en los bioensayos con insectos por métodos descritos en el Ejemplo 14 y para los análisis moleculares y bioquímicos. Se llevaron a cabo polinizaciones controladas para la producción de semillas.

Los expertos en la técnica de la transformación de maíz entenderán que hay otros métodos disponibles para la transformación de maíz y para la selección de las plantas transformadas cuando se utilizan otros genes marcadores seleccionables expresables en plantas (por ejemplo, genes de tolerancia a herbicidas).

Ejemplo 14: Ensayos biológicos *in vitro* de muestras de hojas contra plagas de insectos del maíz

Las especies de lepidópteros ensayadas fueron el gusano elotero (CEW, *Helicoverpa zea* (Boddie)), el barrenador del maíz europeo, (ECB; *Ostrinia nubilalis* (Hübner)), y el gusano cogollero (FAW; *Spodoptera frugiperda* (JE Smith)). Los huevos de estos insectos se obtuvieron de BENZON RESEARCH (Carlisle, PA).

Bioensayo de primer nivel: Bioensayo de alto rendimiento de 96 pocillos. Bandejas de ensayo biológico de 96 pocillos (TPP-US; St. Louis, MO) se llenaron parcialmente con una solución de agar al 2% (SIGMA-ALDRICH) y el agar se dejó solidificar. Usando unaperforadora de papel estándar de mano, se tomaron tres discos de hoja de 1/8 pulgadas de diámetro como muestras de cada una de las dos especies de insectos (CEW y FAW) ensayadas en este formato. Un disco de hoja se colocó en un pocillo de la placa de 96 pocillos; había tres placas para cada insecto probado (uno para cada disco de replicado/hoja). Un dispositivo de siembra de huevo se utilizó para suministrar los huevos de insectos a cada pocillo de la placa de 96 pocillos. Las placas se sellaron a continuación con tapas perforadas de adhesión y también cubiertas con la tapa de plástico que acompaña a las placas. Las placas se mantuvieron a 30°, 40% de humedad relativa (HR), 16 horas de luz: 8 horas de oscuridad

durante tres días. La clasificación se llevó a cabo utilizando una escala de 0 - 1 - 2, en la que 0 indicaba <25% de daño al disco de hoja, 1 indicaba 25-50% de daño al disco de hoja, y 2 indicaba > 50% daño al disco de hoja dentro de cada pocillo. Los resultados de daños para cada prueba se promediaron y se utilizaron junto con el análisis de expresión de proteínas para llevar a cabo un análisis de correlación. Las plantas cuyapuntuación media por daño de insectos fue de 0,67 o menos se consideraron activas contra la plaga de la prueba.

Bioensayo de Segundo Nivel: Bioensayo de 32 pocillos. Bandejas de 32 pocillos (C-D INTERNACIONAL; Pitman, NJ) se llenaron parcialmente con una solución de agar al 2% y el agar se dejó solidificar. Secciones de la hoja de aproximadamente 1 pulgada cuadrada se tomaron de cada planta y se colocaron individualmente en los pocillos de las bandejas de 32 pocillos. Un trozo de hoja se colocó en cada pocillo, y dos trozos de hojas se ensayaron por planta y por insecto. Los insectos (ECB y FAW) fueron infestados en masa con un pincel, poniendo 10-20 larvas neonatas en cada pozo. Las bandejas se sellaron con tapas perforadas adhesivas que permiten ventilación durante la prueba. Las bandejas se colocaron a 28°, 40% de HR, 16 horas de luz: 8 horas de oscuridad durante tres días. Después de la duración de la prueba, una puntuación sencilla del porcentaje de daño fue tomada para cada trozo de hoja. Los daños resultantes en cada prueba se promediaron y se utilizaron junto con el análisis de expresión de proteínas para lograr un análisis de correlación. Las plantas cuyas puntuaciones promedio de daños por insectos fueron de 25% o menos se consideraron activas contra la plaga probada.

Análisis estadístico. Todos los análisis se llevaron a cabo en JMP 8.0.2 (SAS INSTITUTE Inc., Cary, Carolina del Norte). Se utilizó el Análisis ANOVA de una vía para determinar las diferencias significativas entre los tratamientos y las plantas de control negativo para los datos de daños por insectos. La comparación de medios Tukey-Kramer HSD también se utilizó para evaluar más a fondo las diferencias más significativas entre los tratamientos. Además, se utilizó el de análisis regresión lineal (ajuste de mínimos cuadrados) para correlacionar la expresión cuantitativa de proteínas con mediciones de la actividad de los insectos.

Los resultados de las pruebas biológicas se resumen en la Tabla 2.

EJEMPLO 15: Caracterización bioquímica y molecular de los tejidos de maíz transformados con pDAB101513

Múltiples experimentos de transformación se realizaron con las cepas modificadas de *A. tumefaciens* EHA105(pDAB101513), DA2552(pDAB101513) y DAT13192(pDAB101513). Se estimaron los números de copias de los cuatro transgenes en plantas transgénicas T₀ por medio de ensayos con sondas de hidrólisis (Bubner y Baldwin, (2004) PlantCell Rep. 23:263-271) utilizando oligonucleótidos específicos

de gen. Los extractos de proteína de plantas con 1 a 3 copias ("Baja Copia") de los genes fueron examinados adicionalmente para la producción de las proteínas *Bt* Cry1Ca, Cry1Fa, y Cry1Ab, y para la proteína AAD1, por métodos de ELISA utilizando kits de anticuerpos producidos comercialmente (ENVIROLOGIX™, Portland, MA). Se encontraron algunas plantas que produjeron las cuatro proteínas (Tabla 3). Además, las piezas de hojas procedentes de las plantas se bioensayaron para actividad contra las tres plagas de insectos del maíz: gusano elotero (CEW, *Helicoverpa zea*), gusano cogollero (FAW, *Spodoptera frugiperda*) y el barrenador europeo del maíz (ECB, *Ostrinia nubilalis*) en ensayos de alimentación (EJEMPLO 14). Se encontraron algunas plantas que tenían los cuatro transgenes en números de copias bajos, produjeron las cuatro proteínas, y tenían actividad contra las tres plagas de insectos (Tabla 4). No se obtuvieron plantas transformadas que cumplieran estos criterios en los experimentos utilizando las cepas EHA105(pDAB101513) o DA2552(pDAB101513) (Tabla 4). Por lo tanto, una característica de la cepa DA13192, que comprende una delección del gen cromosómico *recA*, que comprende además un conjunto completo de genes *vir* derivados del pTiBo542 albergados en el pTiEHA105, y que comprende además un conjunto parcial de los genes *vir* derivados del pTiBo542 anclado en el fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDG del pDAB9292, es que es capaz de producir eficientemente plantas de maíz transformadas con grandes regiones de ADN-T que comprenden elementos de secuencia altamente repetidos.

Ejemplo 16: Caracterización bioquímica y molecular de tejidos de maíz transformados con pDAB101514

Múltiples experimentos de transformación se realizaron con las cepas modificadas de *A. tumefaciens* EHA105(pDAB101514), DA2552(pDAB101514), y DA13192(pDAB101514). Se estimaron los números de copias de los cuatro transgenes en plantas transgénicas T₀ por medio de ensayos con sondas de hidrólisis (Bubner y Baldwin, *supra*) utilizando oligonucleótidos específicos de gen. Los extractos de proteína de plantas con 1 a 3 copias ("Baja Copia") de los genes fueron examinados para la producción de las proteínas *Bt* Cry1Ca, Cry1Fa, y Cry1Ab, y para la proteína AAD1, por métodos de ELISA utilizando kits de anticuerpos producidos comercialmente (ENVIROLOGIX™, Portland, MA). Además, las piezas de hojas procedentes de las plantas se bioensayaron para actividad contra las tres plagas de insectos del maíz en ensayos de alimentación (Ejemplo 14). Se encontraron algunas plantas que tenían los cuatro transgenes en números de copias bajos, produjeron las cuatro proteínas, y tenían actividad contra las tres plagas de insectos (Tabla 5). No se obtuvieron plantas transformadas que cumplieran estos criterios en los experimentos que utilizaron las

cepas EHA105(pDAB101514) o DA2552(pDAB101514). Por lo tanto, una característica de la cepa DA13192, que comprende una delección del gen cromosómico *recA*, que comprende además un conjunto completo de genes *vir* derivados del pTiBo542 albergados en pTiEHA105, e incluso que comprende además un conjunto parcial de los genes *vir* derivados del pTiBo542 anclado en el fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDG del pDAB9292, es que es capaz de producir eficientemente plantas de maíz transformadas con grandes regiones de ADN-T que comprenden elementos de secuencia altamente repetidos.

Ejemplo 17: Identificación y caracterización de un sitio neutral de integración en el cromosoma LBA4404 de *Agrobacterium tumefaciens*

El locus inducible a plantas *picA/pgl* de la cromosoma de la cepa C58 de *A. tumefaciens* (GENBANK No. de Acceso AE0009243) fue identificado como un gen no esencial en el cual se podrían integrar fragmentos de ADN (Ronget *al.*, (1990) J. Bacteriol. 172:5828-5836; Ronget *al.*, (1991) J. Bacteriol. 173:5110- 5120). No ha sido reportado un sitio neutral de integración similar en el genoma de la cepa LBA4404 de *A. tumefaciens*. Se describe aquí la identificación y secuenciación de una región genómica de LBA4404 que incluye secuencias parcialmente homólogas al locus *picA/pgl* de la cepa C58. Se cultivaron células de LBA4404 (INVITROGEN) en un medio YM (gm/L: extracto de levadura, 0,4; manitol, 10; NaCl, 0,1; MgSO₄ 7H₂O, 0,2; K₂HPCO₄ 3H₂O, 0,5) a 30° durante la noche. El ADN genómico se preparó a partir de un cultivo de 1 ml usando el KIT EASY DNA (INVITROGEN) de acuerdo con los protocolos del fabricante. Los cebadores degenerados fueron diseñados en base a dos regiones de homología entre la secuencia de proteínas PicAC58 y homólogos identificados de *Arabidopsis thaliana*, *Caldicellulosiruptor saccharolyticus*, *Alkaliphilus metalliredigens*, y *Clostridium acetobutylicum*. Se utilizó ADN genómico LBA4404 como plantilla para la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) utilizando MEZCLA MAESTRA HERCULASE™ (STRATAGENE; San Diego, CA) y cebadores degenerados AtnilA1FA (5'-GACAGTCCNAATACSGAYGG-3'; NO ID SEC:14, correspondiente a los aminoácidos 273-279 de la proteína PicAC58) y AtnilA3R (5'-GTYTTSAGNCGSAGSCCSCGRTCSGT-3'; NO ID SEC:15, correspondiente a la cadena complementaria que codifica los aminoácidos 364-369 de la proteína *picAC58*). Las condiciones de termociclado utilizadas fueron: 1 ciclo de 94°, 2 min; 25 ciclos de [94°, 30 s; 55°, 30 s; 72°, 60 seg]; 1 ciclo de 72°, 7 min. Designaciones de nucleótidos degenerados en las

secuencias de los cebadores corresponden a los nucleótidos de ADN como sigue: N = A, C, G o T, Y = T o C; R = A o G; y S = C o G. Se aisló un producto de 285 pares de bases (pb), clonado al vector pCR2.1-TOPO (INVITROGEN) en células TOP 10 de *Escherichia coli* (INVITROGEN), y se determinó la secuencia de ADN. Se encontró que la secuencia era homóloga, pero no idéntica, a una región del gen *picA* C58 (85% de identidad de secuencia), y la región genómica LBA4404 que representa se denomina aquí como el fragmento *nilA*.

Se diseñaron cebadores adicionales complementarios al fragmento *nilA* LBA4404 de 285 pb para ser usados como anclajes para la amplificación por PCR de fragmentos genómicos que flanquean ambos extremos de la secuencia de 285 pb. Estos fueron pareados en las reacciones de PCR con cebadores diseñados a partir de secuencias de las regiones flanqueantes del gen *picA* C58. Se determinaron secuencias de los fragmentos amplificados procedentes de la secuencia de 285 pb y que se extendían en ambas regiones flanqueantes del fragmento *nilA*, y se utilizaron para diseñar otros cebadores para las subsiguientes reacciones de PCR. Usando una plantilla de ADN genómico de LBA4404 con cebadores *nilA*2F (5'-CCATCCTCATAACACCAGCT-3'; NO ID SEC:16) y *nilA*2R (5'-GCAGATCATCGATACGACCA-3'; SEC ID NO:17), se generó un fragmento de PCR de aproximadamente 2 kilobases (kpb) y se clonó en pCR®-BLUNT II/XL-TOPO® usando el kit de clonación TOPO TA (INVITROGEN) para producir el plásmido pDOW3719 (Figura 2). El análisis de secuencia del fragmento de inserción de pDOW3719 produjo una secuencia de 1.796 pb (NO ID SEC:18) que comprende un largo marco de lectura abierto (ORF) que codifica una proteína putativa de 531 aminoácidos. Un ORF más corto en el mismo marco de lectura codifica una proteína putativa de 523 aminoácidos. La proteína putativa de 523 aminoácidos del LBA4404 muestra un 88% de similitud, y un 85% de identidad con la proteína *picA* C58. Las secuencias codificantes para la proteína putativa de 523 aminoácidos del LBA4404 y la proteína *PicA* C58 tiene 81% de identidad. Así, el fragmento *nilA* de LBA4404 representa un segmento genómico que incluye un gen putativo que es sustancialmente derivado a partir del gen *picA* C58. En esta descripción, la secuencia genómica de 1,8 kpb representada por NO ID SEC:18 es llamada el locus *nilA*.

No se espera que el plásmido pDOW3719, que tiene el origen de replicación *colE1*, se replique autónomamente en células de *A. tumefaciens*. El ADN del plásmido pDOW3719 se utilizó para transformar células de la cepa LBA4404 de *A. tumefaciens* mediante electroporación. La selección para resistencia a la kanamicina (albergada en pDOW3719) identificó a los transformantes que habían integrado el pDOW3719 en el cromosoma del LBA4404 a través de la recombinación mediada por

las regiones de homología de 1,8 kpb presentes en el cromosoma de LBA4404 y en el pDOW3719. Tal evento de integración da como resultado la creación de una copia lineal de la secuencia del vector plásmido pDOW3719 flanqueado a cada lado por la región de homología de 1,8 kpb ahora duplicada. Se aislaron transformantes del LBA4404 resistentes a la kanamicina y se seleccionaron para la inserción de pDOW3719 por análisis de PCR. Preparaciones de ADN genómico de los transformantes se usaron como plantilla en reacciones de PCR con 5 conjuntos de cebadores: i) un cebador M13F emparejado con el cebador M13R, que flanquean el inserto en pDOW3719, ii) un cebador M13F emparejado con el cebador AS4R (que comprende bases complementarias a los residuos 1041 a 1060 del NO ID SEC:18), iii) un cebador M13F emparejado con el cebador AS10R (que comprende bases complementarias a los residuos 1.320 a 1.337 de NO ID SEC:18), iv) un cebador M13F emparejado con el cebador AS11R (que comprende bases complementarias a los residuos 1.391 a 1.406 de NO ID SEC:18), y v) un cebador M13R emparejado con el cebador AS9F (que comprende las bases 634 a 649 del NO ID SEC:18). En las reacciones de control, todos estos conjuntos de cebadores amplificaron fragmentos del tamaño esperado cuando se utilizó como plantilla ADN plasmídico del pDOW3719. Sin embargo, cuando se utilizó como plantilla el ADN genómico de un transformante LBA4404 resistente a la kanamicina, la reacción PCR usando el par de cebadores M13F y M13R no dió productos amplificados, lo que indica que el ADN plasmídico pDOW3719 no intacto (no integrado) se co-purificó con el ADN genómico. Análisis de PCR de las muestras de ADN genómico con los otros cuatro pares de cebadores mostraron producción de fragmentos de ADN del tamaño esperado. Estos resultados indican que la resistencia a la kanamicina de los transformantes del LBA4404 es conferida por ADN del pDOW3719 que se ha integrado al genoma.

Un transformante tal [LBA4404*2nilA-int1*] se utilizó para probar el efecto que tiene la inserción genómica en el locus *nilA* sobre la capacidad de la cepa para transformar *Arabidopsis thaliana*. El vector binario pDAB3779, que contiene un gen expresable en plantas que codifica la proteína PAT (que confiere resistencia al herbicida BASTA™) se transformó en células de cepas LBA4404*2nilA-int1* y LBA4404, con selección para resistencia a la espectinomicina. Estas cepas fueron utilizadas para llevar a cabo experimentos de transformación de *Arabidopsis* utilizando los métodos de Weigel y Glazebrook (*supra*). No se observaron diferencias en las frecuencias de transformación obtenidas con las dos cepas. Por lo tanto, una característica de las realizaciones y métodos descritos en este documento es que la inserción de un fragmento de ADN foráneo en el locus cromosómico *nilA* de la cepa LBA4404 de *A. tumefaciens* que comprende el

NO ID SEC:18 no tiene efecto sobre el crecimiento o la capacidad de transformación de plantas de tal cepa modificada.

EJEMPLO 18: Construcción de un derivado suicida de pDOW3719 para integración en el locus *nilA* de LBA4404

La inserción de un sitio de clonación múltiple en el locus *nilA* clonado en pDOW3719 se llevó a cabo por PCR de corte y empalme de extensión solapante (SOE) (Horton *et al.*, (1990) BioTechniques 8:528-535). Las reacciones de PCR SOE se llevaron a cabo utilizando HERCULASE™ Master Mix de acuerdo con los protocolos del fabricante. Se amplificó una porción del locus *nilA* utilizando ADN de pDOW3719 como plantilla con cebador *nilA5'* (5'-CCGGCTCTTCCAGCTCCTCATGCACGAACAACGAGAAACGAGC-3'; NO ID SEC:19) emparejado con el cebador *nilA_MCS_SOER* (5'-GAATGGTGAAACCTCTAGATTAATTAAGGATCCCCGGGTACCGAAAAGCCCGACAT TGC-3'; NO ID SEC:20) para producir un fragmento de aproximadamente 800 pb. Una segunda porción del locus *nilA* fue amplificada utilizando ADN de pDOW3719 como plantilla y cebador *nilA_MCS_SOEF* (5'-GCAATGTCGGGCTTTTCGGTACCCGGGGATCCTTAATTAATCTAGAGGTTTCACCAT TC-3'; NO ID SEC:21) emparejado con el cebador *nilA3'* (5'-GGAATTCTCAGTGGCTTTCATGGGTTTTCTCG-3'; NO ID SEC:22) para producir un fragmento de aproximadamente 900 pb. Los fragmentos resultantes fueron purificados luego en gel (NUCLEOSPIN™, CLONTECH; Mountain View, CA), y se utilizaron como plantilla para amplificación con cebadores *nilA5'* y *nilA3'* para dar un fragmento de 1,6 kpb, cuya secuencia se describe como NO ID SEC:23 (*nilA*MCS). El fragmento resultante se digirió con *Pvu I* y *Sap I* (NEB) y se ligó al ADN pBCSK + sacBI (INVITROGEN) digerido con las mismas enzimas de restricción, utilizando ligasa del ADN T4 (NEB). Células TOP10 de *E. coli* se transformaron con la mezcla de ligación, y se seleccionaron los transformantes en agar LB soja (TEKNOVA; Hollister, CA) suplementado con 30 g/ml de cloranfenicol. Los clones fueron seleccionados por digestión de restricción con *Pvu I* y *Kpn I* (NEB). La región locus *nilA* de clones positivos se verificó por secuencia, y el plásmido resultante se denominó pDOW3721. Una característica de pDOW3721 es que un sitio de clonación múltiple (MCS) que contiene secuencias de reconocimiento para las enzimas de restricción *Sph I*, *Kpn I*, *Sma I*, *BamH I*, *Pac I*, *Ase I* y *Xba I* está

flanqueado en un lado por 852 pb de bases derivadas del LBA4404, y en el otro lado por 745 pb de bases derivadas del LBA4404.

Por lo tanto, un fragmento de ADN foráneo puede ser clonado en el MCS de pDOW3721, y desde allí integrado en el locus cromosómico *nilA* del LBA4404 en virtud de la recombinación homóloga mediada por las secuencias flanqueantes derivadas del LBA4404. Los eventos individuales de cruce, mediante los cuales se integra toda la secuencia plásmida pDOW3721 en el cromosoma LBA4404, se pueden resolver a eventos de doble entrecruzamiento por contraselección en medios que contengan sacarosa. Por tales medios, la sacarosa se convierte en un producto tóxico al momento de enzimólisis por la proteína SacB codificada por el gen *sacB* (Reid y Collmer, (1987) Gene 57:239-246; Quandt *et al.*, (1993) Gene 127:15-21). Por lo tanto, los transformantes capaces de sobrevivir en un medio de crecimiento que contenga sacarosa se habrán sometido a un segundo evento de cruce que elimina del cromosoma la cadena principal del vector plasmídico pDOW3721, dejando atrás el locus *nilA* interrumpido que contiene el fragmento de ADN foráneo integrado. Muchos informes han demostrado en los últimos 10 años que la transferencia de secuencias de la cadena principal de un vector es bastante común. La proporción de las plantas que han adquirido las secuencias de cadena principal en transformantes varió típicamente entre 20% y 50%, y fue a veces tan alta como 75% o más.

Como un ejemplo de la utilidad del pDOW3721, el fragmento *KpnI*14,8 VirBCDG se preparó a partir del plásmido pSB1 y se ligó al ADN pDOW3721 digerido por *Kpn I*, utilizando ligasa de ADN T4. Con la mezcla de ligación se transformaron células TOP 10 de *E. coli*, y se seleccionaron los transformantes en agar LB soja suplementado con 30 g/ml de cloranfenicol. Los clones fueron seleccionados por digestión de restricción con *EcoRI* y *Hind III*. El plásmido resultante se denominó pDOW3722.

Ejemplo 19: Identificación de las secuencias de nucleótidos aguas arriba y aguas abajo de *nilA*

La cepa LBA4404 *nilA*-int1 de *A. tumefaciens*, que contiene una integración genómica del plásmido pDOW3719 (Figura 2 y Ejemplo 18), se utilizó para identificar secuencias adicionales situadas aguas arriba y aguas abajo de la región genómica *nilA*. El pDOW3719 contiene un amplicón PCR con 1.796 pb del locus *nilA* de la cepa LBA4404 de *A. tumefaciens* clonado en PCR-Blunt II/XL-TOPO® (INVITROGEN). Este plásmido se integró al genoma de

la cepa LBA4404A de *A. tumefaciens* mediante recombinación homóloga. Las colonias que contenían el plásmido integrado se identificaron por resistencia a la kanamicina (Ejemplo 17). El plásmido integrado, y los elementos contenidos en él, pueden ser utilizados como herramientas para el aislamiento y caracterización de secuencias adicionales de nucleótidos a través de una técnica de "rescate de plásmido".

El ADN genómico (ADNg) se preparó a partir de células de la cepa LBA4404*nilA*-*int1* mediante un protocolo para el aislamiento bacteriano de ADN genómico (Sambrook *et al.*, *supra*). Un microgramo de ADNg se digirió por separado con las enzimas siguientes (todas obtenidas de NEB): *Hind III*, *BamH I*, *Pst I*, *I Asc*, y *Sac II*. Estas enzimas de restricción se eligieron específicamente para producir fragmentos de ADNg que mapean aguas arriba y aguas abajo del locus *nilA*. Las enzimas de restricción *Hind III*, *BamH I*, y *Pst I* fueron seleccionadas porque sus sitios de reconocimiento son únicos dentro de la secuencia del pDOW3719. Además, estos sitios de reconocimiento de enzimas están localizados en las uniones entre el fragmento de amplicón del locus *nilA* y el vector PCR-BLUNT II/XL-TOPO® (Figura 2). La escisión del ADNg con estas enzimas y la autoligación de los fragmentos resultantes por lo tanto resulta en un fragmento de rescate plasmídico que contiene las secuencias genómicas adyacentes no caracterizadas ligadas a los sitios de unión del cebador universal M13 delantero o el cebador universal M13 inverso en el plásmido pDOW3917. Dichos clones se aíslan mediante la transformación de la mezcla de ligación a células de *E. coli*, con la selección para el gen de resistencia a kanamicina albergado por pDOW3917.

Además, el plásmido pDOW3719 no contiene sitios de reconocimiento para las enzimas de restricción *Asc I* y *Sac II*. Por lo tanto, los fragmentos de ADNg generados por estas enzimas de restricción producirían un fragmento de ADN quimérico que abarca toda la longitud de la secuencia plásmida integrada del pDOW3719 e incluye las regiones de ADNg que flanquean ambos lados de la plásmido integrado pDOW3719.

Los fragmentos ADNg que resultaron de la digestión con enzimas de restricción como se describió anteriormente fueron auto-ligados usando Ligasa T4 (ROCHE APPLIED SCIENCES; Indianápolis, IN). Los productos de ligación se transformaron en células ONESHOT® TOP 10 de *E. coli* (INVITROGEN) y se sembraron en medios LB que contenían kanamicina (50 µg/mL). Se seleccionaron colonias individuales y el ADN plasmídico fue aislado y caracterizado a través de patrones de digestión con enzimas de restricción plasmídica. Los clones que contenían plásmidos que exhibían un

patrón de bandas de digestión con enzimas de restricción consistente en comparación con los otros fueron avanzados para su uso en reacciones de secuenciación.

Las secuencias de nucleótidos de ADN_g situadas aguas arriba y aguas abajo del locus *nilA* se determinaron utilizando una técnica de "genoma caminante". Cebadores de secuenciación correspondientes a la secuencia de ADN_g conocida (como está presente en pDOW3719) fueron diseñados y utilizados con el KIT DE SECUENCIACIÓN DE CICLO CEQ™ DYE TERMINATOR de acuerdo con las recomendaciones del fabricante (BECKMAN COULTER, Fullerton, CA). De la secuencia determinada, un segundo conjunto de cebadores, que se encuentra en la secuencia genómica previamente desconocida, fue diseñado y utilizado para generar datos adicionales de secuenciación. Este proceso se repitió hasta que toda la secuencia de nucleótidos del ADN_g disponible se determinó. Esta técnica genera 2.936 pb de la secuencia aguas arriba desde el locus *nilA*, y 4.361 pb de la secuencia aguas abajo del locus *nilA*. En combinación con los 1.796 pb del locus *nilA* identificado previamente, las regiones recientemente identificadas que flanquean las secuencias aguas arriba y aguas abajo dieron como resultado una secuencia de 9.093 pb que comprende la región genómica *nilA* (NO ID SEC:24), que se extiende en ambas direcciones desde el locus *nilA* originalmente identificado.

Ejemplo 20: Construcción de un vector para la integración a la región genómica *nilALBA4404*

Se diseñó y se construyó un vector de integración para la integración, mediada por homología, de secuencias de ADN foráneo en la región genómica *nilALBA4404* de *A. tumefaciens*. Un fragmento de 6,3 kpb de la región genómica *nilA* que abarca el locus *nilA* se amplificó por PCR utilizando el FAILSAFE™ PCR KIT (EPICENTRE®, Madison, WI). El fragmento amplificado se ligó al vector PCR®8/GW/TOPO® (INVITROGEN), y los clones positivos fueron confirmados mediante digestión por enzimas de restricción y verificación de la secuencia de ADN. El vector resultante, pDAB9615, se modificó adicionalmente por la adición de un fragmento de oligonucleótido que contenía múltiples sitios exclusivos de reconocimiento de enzimas de restricción. Estos sitios de restricción, flanqueados por regiones de 3.244 pb y 3.128 pb de la región genómica *nilA*, sirven como sitios de clonación para la introducción de secuencias de nucleótidos foráneos. El vector resultante se denominó pDAB9618 (Figura 3).

Un fragmento de 15.549 pb que contenía el fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDG de pSB1 y un gen bacteriano de resistencia a la kanamicina se preparó por digestión del ADN de pDAB9292 con

55

Kpn I más *Bst1107 I*. Este fragmento se ligó entonces a ADN de pDAB9618 que había sido digerido con *Kpn I* más *Swa I*, para producir el vector pDAB9621 (Figura 3). Se utilizó entonces la reacción GATEWAY® para mover la porción de pDAB9621 que contenía el fragmento *KpnI*14,8 VirBCDGy el gen bacteriano de resistencia a la kanamicina, flanqueado a cada lado por 3 kpb de secuencias de la región genómica *nilA* LBA4404, alvector GATEWAY® PDEST™14 a través de una reacción L-R CLONASE® (INVITROGEN). El plásmido resultante, pDAB9698 (Figura 3, NO ID SEC:25), se confirmó mediante digestión con enzimas de restricción y reacciones de secuenciación de ADN. El pDAB9698 sirvió como un vector de integración para la integración de los genes *vir*derivados del pTiBo542 desde el pSB1 (albergado en el fragmento *KpnI*14,8 VirBCDG) a la región cromosómica *nilA* de la cepa LBA4404 de *A. tumefaciens*.

EJEMPLO 21: Integración cromosómica del fragmento *KpnI*14,8 VirBCDGa través de recombinación homóloga

Se produjo ADN del plásmido pDAB9698 usando un KIT DE AISLAMIENTO DE ADN PLÁSMIDO NUCLEOBOND® AX ANION DE CROMATOGRFÍA DE INTERCAMBIO (MACHEREY-NAGEL). El ADN plasmídico purificado se sometió a electroporación en CÉLULAS LBA4404 de *A. tumefaciens* (INVITROGEN). Brevemente, 500 ng de ADN plasmídico se incubaron con las células a 4° durante 10 minutos. Esta mezcla se pipeteó a una CUBETA GENE PULSER® (BIO-RAD) de 0,2 cm enfriada con hielo y se electroporizó utilizando el GENE PULSER de BIO-RAD con los siguientes ajustes: capacitancia de salida 25 µFarad, extensor de capacitancia 960 µFarad, resistencia 200 ohmios, y voltaje 2,5 kilovoltios. Inmediatamente después de la electroporación, se añadieron 950 µL de medio SOC (INVITROGEN) y la mezcla se transfirió a un tubo Falcón 2059 (BECTON DICKINSON AND CO.; Franklin Lakes, NJ). Las células transformadas se incubaron a continuación a 28° durante 5 a 6 horas. Después de la incubación, las células se sembraron en placas separadas de medio YEP que contenían kanamicina (50 µg/mL). Las placas se cultivaron invertidas a 28° durante 36 a 48 horas. Las colonias individuales se seleccionaron y se propagaron en 5 ml de líquido YEP que contenía kanamicina (50 µg/ml) durante aproximadamente 36 horas a 28°. Estos cultivos se utilizaron para preparar los cultivos de existencias de glicerol mediante mezcla vigorosa con un volumen igual de 100% de glicerol estéril, seguido por congelación y almacenamiento a -80°.

EJEMPLO 22: Confirmación fenotípica y molecular de la integración cromosómica del fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDG

No es de esperarse que el pDAB9698, que tiene el origen de replicación ColE1, se replique autónomamente en células de *A. tumefaciens*. Por lo tanto, tras la transformación del ADN de pDAB9698 en las células LBA4404, resulta una resistencia estable a la kanamicina a partir de la integración del ADN de pDAB9698 a elementos genéticos de replicación autónoma en *Agrobacterium*. Estos integrantes plásmidos se dividen en cuatro clases que pueden utilizarse de acuerdo con diversas realizaciones de las cepas de *Agrobacterium* y en la presente memoria se describen métodos para su uso. La primera clase comprende células en las que el ADN de pDAB9698 se ha integrado en un sitio remoto de la región genómica *nilA* por medio de recombinación no homóloga. Estas células deberían ser resistentes a la kanamicina en virtud del gen de resistencia a la kanamicina adyacente al fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDG, y, además, deberían ser resistentes a la ampicilina por virtud del gen de resistencia a ampicilina albergado en la cadena principal del vector pDAB9698 (pDESTTM14). La segunda clase comprende células en las que el ADN de pDAB9698 se ha integrado en el plásmido ayudante pAL4404 Ti autónomamente replicante (residente nativo del LBA4404) en virtud de la recombinación homóloga mediada por los genes VirBCDG derivados del pTiBo542 presentes en pDAB9698 y los genes VirBCDG derivados del pTiACH5 presentes en pAL4404. Estas células también deberían ser resistentes tanto a la kanamicina como a la ampicilina. La tercera clase comprende células en las que el ADN de pDAB9698 se ha integrado en la región genómica *nilA* del LBA4404 en virtud de un evento único de recombinación homóloga (cruzada) mediado por cualquiera de las secuencias de aproximadamente 3 kpb de las regiones genómicas *nilA* albergadas en pDAB9698, y que flanquean el fragmento de 15.549 pb que contiene el fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDG de pSB1 y el gen de resistencia a la kanamicina. Estas células también deberían ser resistentes a la kanamicina y a la ampicilina. La cuarta clase comprende células en las que el evento único de cruce de células de la clase 3 anterior experimenta un segundo evento de cruce mediado por las secuencias, ahora duplicadas, de 3 kpb de la región genómica *nilA* que se generan como consecuencia del evento de cruce único. Dependiendo de cuál de las secuencias flanqueantes de 3 kpb de la región genómica *nilA* genera el suceso de cruce único, y cual de estas secuencias flanqueantes genera el segundo evento de cruce, las células resultantes o bien deben ser sensibles a la kanamicina, y resistentes a la ampicilina, o resistentes a la kanamicina y sensibles a la ampicilina. Las células preferidas como se describen en este documento comprenden la última clase, es decir, células que son

resistentes a la kanamicina y sensibles a la ampicilina. Estos eventos de cruzado doble, que no contienen la cadena principal del plásmido pDESTTM14, son deseables, ya que no contienen elementos genéticos superfluos tales como el origen de replicación ColE1 y el gen de resistencia a la ampicilina.

Los transformantes putativos aislados en el Ejemplo 21 fueron seleccionados para un evento doble deseable de integración mediado por recombinación homóloga. Aislados resistentes a la kanamicina con el fragmento de 15.549 pb que contenía el fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDGdel pSB1 y el gen de resistencia a la kanamicina (y carentes de la cadena principal del vector pDESTTM14) se identificaron a través de la sensibilidad a la ampicilina. Los transformantes putativos se hicieron crecer en 3 ml de YEP que contenía kanamicina (50 µg/ml) a 28° durante aproximadamente 36 horas. Estos cultivos se sembraron entonces en estrías sobre medios sólidos YEP que contenían diversos antibióticos individuales de la siguiente manera (concentraciones en µg/ml): rifampicina, 100; kanamicina, 50; estreptomina, 125; cloranfenicol, 50; eritromicina, 200; tetraciclina, 12,5, y Ampicilina, 100. Las placas se incubaron a 28° durante 48 horas y se calificó el crecimiento de las colonias. Se identificó una cepa resistente a la kanamicina, rifampicina (marcador cromosómico), y estreptomina (marcador pAL4404; Oomset *al.*, *supra.*). Por otra parte, la cepa era sensible al cloranfenicol, eritromicina y tetraciclina. Más significativamente, la cepa era sensible a la Ampicilina. Este fenotipo de selección de droga es indicativo de un cruce deseable de doble evento de recombinación homóloga, en el que el fragmento de 15.549 pb que contenía el fragmento *KpnI*14,8 VirBCDG del pSB1 y el gen de resistencia a la kanamicina se integran en el cromosoma de *A. tumefaciens* LBA4404. Esta cepa se denomina DATl6174.

La presencia de los genes VirBCDG derivados de pTiBo542 en la cepa DATl6174 se confirmó adicionalmente mediante caracterización molecular. El ADN genómico de la cepa DATl6174 se aisló utilizando un protocolo bacteriano de aislamiento de ADN genómico (Sambrook *et al.*, *supra.*, y sus actualizaciones). Los cebadores de PCR fueron diseñados para amplificar fragmentos solapantes de los genes VirBCDG cromosómicamente integrados. Se realizaron reacciones de PCR usando los cebadores descritos en la Tabla 6 utilizando el FAILSAFETM PCR KIT (EPICENTRE[®]) según las instrucciones del fabricante. Debido al gran tamaño molecular total de los genes VirBCDG integrados, las amplificaciones se realizaron para producir cinco fragmentos solapantes. Amplicones del tamaño esperado se purificaron a partir de geles de agarosa utilizando el QIAEX II GEL EXTRACTION KIT (QIAGEN, Valencia, CA) de acuerdo con el protocolo del fabricante. Estos fragmentos

se clonaron al vector pCR2.1®-TOPO®TA usando el KIT DE CLONACIÓN® pCR2.1®-TOPO®TA (INVITROGEN). Las colonias bacterianas sospechosas de contener clones de los amplicones de PCR se confirmaron mediante digestión con enzimas de restricción. Las secuencias de ADN de los fragmentos de amplicones se determinaron utilizando el KIT DE SECUENCIACIÓN CEQ™ DYE TERMINATOR CYCLE de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y los datos de secuenciación se analizaron usando el software SEQUENCHER™ versión 4.1.4 (GENE CODES CORP.; Ann Arbor, MI). Las secuencias resultantes produjeron una secuencia contigua de 22 kpb que abarcaba todo el fragmento de 15.549 pb que contenía el fragmento *KpnI*14,8 VirBCDG de pSB1 y el gen de resistencia a la kanamicina, además de ambas regiones genómicas flanqueantes *niIA* de aproximadamente 3 kpb, y se extendía más allá dentro de las regiones genómicas *niIA* en los sentidos aguasarriba y aguasabajo (incluyendo así la secuencia cromosómica LBA4404 que no estaba originalmente contenida en el pDAB9698).

La identidad de la cepa DATl6174 como *Agrobacterium tumefaciens* se verificó mediante el examen de ketolactasa. Colonias putativamente transformadas se sembraron en estrías sobre agar lactosa y se incubaron a 28° durante 48 horas. Las placas se inundaron entonces con solución de Benedict y se controlaron a temperatura ambiental. Los aislados que convirtieron la solución de Benedict y el agar subyacente de azul a amarillo se confirmaron por lo tanto como *Agrobacterium*.

Una característica de la cepa DATl6174 de *A. tumefaciens* es que puede utilizarse ventajosamente como agente de transformación de la planta para la transferencia de genes de ADN-T de vectores binarios que tienen orígenes de replicación de, por ejemplo, las clases IncP, IncW, o VS1. En términos generales, el vector binario introducido puede tener un origen de replicación de cualquier clase capaz de replicarse en *Agrobacterium* que sea compatible con el origen de la replicación del pTi (y funciones asociadas) del plásmido pAL4404 residente en el DATl6174. Por lo tanto, está dentro del rango de posibles usos de la cepa DATl6174 que más de un vector plásmido binario pueda ser co-residente en la cepa DATl6174 si los plásmidos tienen orígenes de replicación compatibles (es decir, son de grupos de incompatibilidad diferentes). La selección de dichos vectores binarios introducidos no debería basarse en genes bacterianos marcadores de selección que confieran resistencia a la kanamicina, rifampicina, o estreptomycin, puesto que la cepa DATl6174 es resistente a estos tres antibióticos.

Los vectores binarios pueden replicarse de forma autónoma tanto en células de *E. coli* como de *Agrobacterium*. Ellos comprenden secuencias, enmarcadas por las regiones de repetición de los bordes derecho e izquierdo del ADN-T, que pueden incluir un gen marcador seleccionable funcional para la selección de células vegetales transformadas,

un enlazador de clonación, polienlazador de clonación, u otra secuencia que puede funcionar como un sitio de introducción para los genes destinados a la transformación de células vegetales. Se pueden transformar directamente a las células de *Agrobacterium* mediante electroporación, por transformación directa de ADN mediada químicamente, introducidos por conjugación bacteriana, o por otras metodologías. La *Agrobacterium* utilizada como célula huésped alberga al menos un plásmido que lleva una región vir. La región vir es necesaria para proporcionar proteínas Vir que realicen todas las funciones necesarias involucradas en la transferencia del ADN-Ta la célula vegetal. El plásmido que lleva la región vir es comúnmente un plásmido Ti o Rimutado (plásmido ayudante) del cual ha sido eliminada la región de ADN-T, incluyendo las repeticiones de los bordes derecho e izquierdo del ADN-T. Los ejemplos de cepas de *Agrobacterium* que contienen plásmidos ayudantes y son útiles para la transformación de plantas, incluyen, por ejemplo, LBA4404, GV3101(pMP90), GV3101(pMP90RK), GV2260, GV3850, EHA101, EHA105, y AGL1. Numerosos ejemplos de sistemas de vectores binarios han sido revisados por Hellens *et al.*, (2000, Trends Plant Sci. 5:446-451).

Además, las ventajas en transformación de plantas conferidas a la cepa LBA4404(pSB1) [utilizada en el sistema superbinario] por el operón *virB* derivado del pTiBo542 (que incluye los genes *virB1*, *virB2*, *virB3*, *virB4*, *virB5*, *virB6*, *virB7*, *virB8*, *virB9*, *virB10*, y *virB11*), el gen *virG*, el operón *virC* (que comprende los genes *virC1* y *virC2*) y la parte del operón *virD* que comprende el gen *virD1*, como está albergado en el plásmido pSB1, se retienen en la cepa DATl6174. Debido a que los genes *vir* superbinarios enumerados anteriormente están integrados en el cromosoma LBA4404, la cepa DATl6174 se denomina como una cepa SUPERCHROME. En contraste con el sistema superbinario, el uso de la cepa DATl6174 no requiere la formación de plásmidos superbinarios inestables a través de la recombinación homóloga entre pSB1 y vectores lanzadera tales como pSB11. Un beneficio adicional de la cepa SUPERCHROME es que los vectores binarios estándar pueden ser introducidos en la cepa para la transformación de plantas.

EJEMPLO 23: Caracterización bioquímica y molecular de los tejidos de maíz transformados con diversas cepas de *Agrobacterium* que albergan el pDAB101556

Un vector binario de transformación de plantas, pDAB101556 (Figura 5), se construyó mediante una combinación de métodos de clonación estándar y tecnología GATEWAY™. El vector binario pDAB101556 se basa en el origen de replicación tipo IncP del plásmido RK2, y la cadena principal del vector

contiene un gen bacteriano que confiere resistencia a la espectinomicina en 100 µg/ml. Las repeticiones de los bordes del ADN-T se derivan de la región TL del pTi15955. En el borde derecho (RB) y en múltiples bordes izquierdos (LB) de la región ADN-T del plásmido pDAB101556 están posicionadas 2 secuencias codificantes de proteína expresables en plantas (CDS). El primer gen (marcador de selección) comprende la región codificante para la proteína marcadora seleccionable AAD1 (NO ID SEC:13) (Patente de EE.UU. No. 7.838.733), que está bajo el control transcripcional de un promotor de maíz ubiquitin1 de 1.991 pb con intrón asociado (Patente de EE.UU. No. 5.510.474). Este gen es terminado por una Lipasa de maíz 3'UTR (Patente de EE.UU. No. 7.179.902). El segundo gen (marcador detectable) comprende un CDS para una transcripción de proteína amarilla fluorescente (YFP, esencialmente como se describe en la Patente de EE.UU. No. 7.951, 923) que está controlada por un promotor de maíz ubiquitin1 con intrón 1 asociado. Este gen es terminado por un 3'UTR Per5 de maíz (Patente de EE.UU. No. 6.384.207).

El plásmido pDAB101556 se introdujo con éxito por electroporación en células de la cepa LBA4404 de *A. tumefaciens* para producir la cepa LBA4404(pDAB101556). Esta combinación de cepa/plásmido comprende por tanto un sistema binario estándar de transformación de plantas. Los transformantes seleccionados por medio de la resistencia a estreptomycin y espectinomicina se validaron mediante digestión con enzimas de restricción del ADN plasmídico antes de prepararse existencias de glicerol congelado y su almacenamiento a -80°. Células a granel de la cepa LBA4404(pDAB101556) se recogieron de una placa de agar inoculada con una existencia de glicerol congelado y se utilizaron para las transformaciones de maíz por los métodos descritos en el Ejemplo 24.

El plásmido pDAB101556 se introdujo con éxito por electroporación en células de la cepa DATl3192 de *A. tumefaciens* (véase el Ejemplo 7) para producir la cepa DATl3192(pDAB101556). Esta combinación de cepa/plásmido comprende así un sistema ternario de transformación de plantas deficiente en recombinación. Los transformantes seleccionados por medio de la resistencia a la eritromicina, kanamicina, y espectinomicina se validaron mediante digestión con enzimas de restricción del ADN plasmídico antes de prepararse existencias de glicerol congelado y almacenarlas a -80°. Células a granel de la cepa DATl3192(pDAB101556) se recogieron de una placa de agar inoculada con una existencia de glicerol congelado y se utilizaron para las transformaciones de maíz por los métodos descritos en el Ejemplo 24.

Se hicieron varios intentos para introducir ADN del plásmido pDAB101556 en la cepa DAT20711 (véase el Ejemplo 9), un sistema ternario con capacidad recombinante. En todos los casos,

se encontró que el plásmido pDAB101556 era inestable en esta cepa y no se construyó una cepa Dat20711(pDAB101556).

El plásmido pDAB101556 se introdujo con éxito por electroporación en células de la cepa DAt16174 de *A. tumefaciens* (Ejemplo 22) para producir la cepa DAt16174(pDAB101556). Esta combinación de cepa/plásmido comprende así un sistema de transformación de plantas SUPERCHROME/binario. Los transformantes seleccionados por medio de la resistencia a la estreptomicina, kanamicina, y espectinomicina se validaron mediante digestión con enzimas de restricción de ADN plasmídico antes de la preparación de existencias de glicerol congelado y su almacenamiento a -80°. Células a granel de la cepa DAt16174(pDAB101556) se recogieron de una placa de agar inoculada con una existencia de glicerol congelado y se utilizaron para las transformaciones de maíz por los métodos descritos en el Ejemplo 24.

Ejemplo 24 Transformación de maíz por cepas de *Agrobacterium* que albergan el vector binario pDAB101556

Producción de embriones inmaduros. Las semillas de una B104 endogámica se plantaron en macetas SVD de 3,5 pulgadas con METRO MIX 360 (SUN GRO HORTICULTURE Inc., Bellevue, WA). Cuando las plantas alcanzaron la etapa de crecimiento V4-V5, se trasplantaron a macetas de 4-galones que contenían una mezcla 1:1 de METRO MIX 360 y arcilla calcinada PROFILE GREENS GRADE (PROFILE PRODUCTS LLC; Buffalo Grove, IL), con 20 gramos de OSMOCOTE 19-6-12, y 20 gramos de IRONITE™ como aditivos. Las plantas fueron cultivadas en un invernadero utilizando una combinación de lámparas 1000W HPS (sodio de alta presión) y 1000W MH (halogenuros metálicos) graduadas a un fotoperiodo de luz/oscuridad de 16:08 si la luz exterior no excedía los 450 W/m². Con el fin de obtener embriones inmaduros para la transformación, se realizaron polinizaciones controladas de la propia planta o plantas hermanas.

Los embriones inmaduros se aislaron a los 10 a 13 días después de la polinización cuando los embriones median aproximadamente 1,6 a 2,0 mm de tamaño.

Infección y co-cultivo Se esterilizaron superficialmente mazorcas de maíz por inmersión en 20% de lejía comercial con detergente LIQUINOX™ (1 ó 2 gotas por 500 ml) durante 20 minutos y enjuagados triples con agua estéril. Se preparó una suspensión de células de *Agrobacterium* que contenían el vector binario pDAB101556 a partir de bacterias cultivadas en un medio AB sólido a 20° durante 2 a 3 días, seguido por el crecimiento en un medio YEP sólido

a 28° durante 1 a 2 días. Tanto el medio AB como el YEP contenía suplementos de antibióticos apropiados como

se describe en el Ejemplo 23 para cada cepa de *Agrobacterium* probada con el vector binario pDAB101556. Bucles de células raspadas de una placa de YEP se transfirieron a 10 a 15 mL de medio de infección de líquido que comprendía: sales MS (Frameet *al.*, *supra*), Vitaminas MS con modificación ISU (Frameet *al.*, *supra*), 3,3 mg/L de dicamba-etanol, 68,4 g/L de sacarosa, 36 g/L de glucosa, 700 mg/L de L-prolina, pH 5,2, y que contenía 100-200 µM de acetosiringona. La solución se pipeteó suavemente hacia arriba y hacia abajo utilizando una pipeta estéril de 5 mL o mezclador de vórtice hasta que se logró una suspensión uniforme, y la concentración se ajustó a una densidad óptica de aproximadamente 1,0 a 600 nm (OD₆₀₀) usando un espectrofotómetro Hewlett-Packard P8452a.

Co-cultivo Se aislaron embriones inmaduros directamente a un tubo de microcentrífuga que contenía 2 mL del medio de infección. El medio fue retirado y sustituido con 1 a 2 mL de medio de infección fresco, después se sustituyó por 1,5 mL de la solución de *Agrobacterium*. El *Agrobacterium* y la solución embrionica se incubaron durante 5 minutos a temperatura ambiental y después se transfirieron a un medio de co-cultivo que contenía sales MS, vitaminas MS con modificación ISU, 3,3 mg/L de dicamba-etanol, 30 g/L de sacarosa, 700 mg/L de L-prolina, 100 mg/L de mio-inositol, 100 mg/L de hidrolizado enzimático de caseína, 15 mg/L de AgNO₃, 100-200 µM de acetosiringona, y 2,3 g/L de GELRITE™ (SIGMA-ALDRICH, St. Louis, MO), a un pH 5,8. El co-cultivo de incubación fue de 3 días en la oscuridad a 20°.

Reposo y Selección Después del co-cultivo, los embriones se transfirieron a un medio de reposo no selectivo basado en MS que contenía sales MS, vitaminas MS con modificación ISU, 3,3 mg/L de dicamba-etanol, 30 g/L de sacarosa, 700 mg/L de L-prolina, 100 mg/L de mio-inositol, 100 mg/L de hidrolizado enzimático de caseína, 15 mg/L de AgNO₃, 0,5 g/L de MES, 250 mg/L de cefotaxima, y 2,3 g/L de GELRITE™, pH 5,8. Se continuó la incubación durante 7 días en la oscuridad a 28°. Después del periodo de 7 días de reposo, los embriones se transfirieron al medio selectivo. Para la selección de los tejidos de maíz transformados con un plásmido superbinario o binario que contenía un gen marcador seleccionable *aad-1* expresable en la planta, el medio en reposo basado en MS (arriba) se utilizó suplementado con haloxifop. Los embriones se transfirieron al medio de selección I que contenía 100 nM de haloxifop y se incubaron durante 2 semanas, y luego se transfirieron al medio de selección II con 500 nM de haloxifop y se incubaron durante 2 semanas adicionales. Se obtuvieron aislamientos transformados en el transcurso de aproximadamente 5 semanas a 28° en la oscuridad. Cuando fue necesario, los aislados recuperados se agruparon por transferencia a medio de selección II fresco durante otras 2 semanas antes de ser transferidos a los

medios de regeneración.

Los expertos en la técnica de la transformación de maíz entenderán que hay disponibles otros métodos de selección de plantas transformadas cuando se utilizan otros genes marcadores seleccionables expresables en plantas (por ejemplo, genes de tolerancia a herbicidas).

Regeneración I Tras el proceso de selección, los cultivos se transfirieron a un medio de regeneración I basado en MS que contenía sales MS, vitaminas MS con modificación ISU, 60 gm/L de sacarosa, 350 mg/L de L-prolina, 100 mg/L de mio-inositol, 50 mg/L de hidrolizado enzimático de caseína, 1 mg/L de AgNO₃, 250 mg/L de cefotaxima, 2,5 gm/L de GELRITE™ y 500 nM de haloxifop, pH 5,8. Se continuó la incubación durante 2 semanas a 28° en la oscuridad.

Regeneración II Los cultivos se transfirieron a un Medio de regeneración II basado en MS que contenía sales MS, vitaminas MS con modificación ISU, 30 gm/L de sacarosa, 100 mg/L de mio-inositol, 250 mg/L de cefotaxima, 2,5 gm/L de GELRITE™, y 500 nM de haloxifop, pH 5,8. Después de 3 semanas a 28° C bajo fotoperiodo de 16/8 horas, con condiciones de luz fluorescente blanca (aproximadamente 80 $\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$), las plántulas se cortaron y se transfirieron a un medio de alargamiento de tallo/raíz basado en MS (o ½ basado en MS) compuesto de sales MS (o ½ sales MS), vitaminas MS con modificación ISU, 0,5 g/L de MES, 30 g/L de sacarosa, 100 mg/L de mio-inositol, 2,5 g/L de GELRITE™, pH 5,8. Cuando las plántulas alcanzaron de 4 a 6 cm de largo, fueron transferidas a la cámara de crecimiento y, eventualmente, al invernadero.

Producción de semillas Plantas regeneradas se trasplantaron a macetas SVD de 3,5 pulgadas con METRO MIX 360 y se colocaron en una cámara de crecimiento a endurecerse. Cuando las plantas alcanzaron la etapa de crecimiento V3 fueron trasladadas al invernadero, y en la etapa de crecimiento V4/V5, fueron trasplantadas a macetas de 5 galones que contenían una mezcla 1:1 de METRO MIX 360 y arcilla calcinada PROFILE GREENS GRADE, con 20 gramos de OSMOCOTE 19-6-12, y 20 gramos de IRONITE™ como aditivos. Las plantas se cultivaron en el invernadero bajo un fotoperiodo de luz/oscuridad 16:08. La semilla T1 fue producida mediante la realización de polinizaciones controladas (retrocruzamiento a B104). Las semillas se cosecharon 6 semanas después de la polinización.

Varios experimentos de transformación de maíz se realizaron con las cepas modificadas de *A. tumefaciens* LBA4404(pDAB101556), DA13192(pDAB101556), y DA16174(pDAB101556), y callos transgénicos seleccionados sobre concentraciones inhibitorias de haloxifop se llevaron adelante para la regeneración de plántulas y otros estudios. En total, 16 eventos fueron retenidos en las transformaciones del LBA4404(pDAB101556), 49 eventos fueron

retenidos en las transformaciones del DATl3192(pDAB101556), y 60 eventos fueron retenidos en las transformaciones del DATl6174(pDAB101556) (Tabla 7).

Se estimó el número de copias del transgén *aad-1* en plantas transgénicas mediante ensayos de sonda de hidrólisis ((Bubner y Baldwin, *supra*) utilizando oligonucleótidos para genes específicos. Utilizando un fragmento amplificado por PCR del gen *aad-1* como sonda marcada-32P, se llevaron a cabo análisis de hibridación Southernen ADN separado por *NcoI* preparado de los eventos seleccionados por un método de extracción con cetiltrimetilamonio de bromuro. Además, la presencia de las secuencias integradas de la cadena principal del vector procedentes del pDAB101556 se detectó por análisis de sonda de hidrólisis.

Así, la cepa DATl6174, una cepa SUPERCHROME que comprende un conjunto completo de genes *vir* derivados del pTiACH5 y albergados en el pAL4404, y que comprende además un conjunto parcial de genes *vir* derivados del pTiBo542 integrados al cromosoma LBA4404 en el locus *nilA*, es capaz de producir eficientemente plantas de maíz transformadas. Además, mientras que tiene una eficiencia general de transformación algo menor que la obtenida con la cepa ternaria, la calidad de eventos producidos por SUPERCHROME es superior, con 90% de los eventos producidos que tienen insertos de copia única sin contaminación detectable en la cadena principal.

Aunque esta invención se ha descrito en ciertos ejemplos de realizaciones, que están destinados como ilustración de algunos aspectos de la invención, la presente invención puede modificarse adicionalmente dentro del espíritu y alcance de esta descripción. Esta aplicación está destinada a cubrir cualquier variación, uso o adaptación de la invención usando sus principios generales. Además, esta solicitud está destinada a cubrir dichas desviaciones de la presente descripción que entran dentro de la práctica conocida o habitual en la técnica a la que pertenece esta invención y que caen dentro de los límites de las reivindicaciones adjuntas.

Todas las referencias, incluidas las publicaciones, patentes y solicitudes de patentes, citadas aquí se incorporan aquí por referencia al mismogrado que si cada referencia fuera individual y específicamente indicada para ser incorporada por referencia y se exponen aquí en su totalidad. Las referencias discutidas en este documento se proporcionan únicamente por su divulgación antes de la fecha de presentación de la presente solicitud. Nada en este documento debe interpretarse como una admisión de que los inventores no tienen derecho a antedatar dicha divulgación en virtud de la invención anterior.

Tabla 1. Grupos representativos de incompatibilidad y algunos ejemplo de plásmidos clasificados como pertenecientes a estos grupos de incompatibilidad.

Grupo de incompatibilidad	Plásmidos
FI	F, R386
FII	R1
FIII	Col B-K99, Col B-K166
FIV	R124
I	R62, R64, R483 (por lo menos 5 subgrupos)
J	R391
N	R46
O	R724
P	RP4, RK2
Q	RSF1010
T	R401
W	R388, S-a

Tabla 2. Resumen de los resultados de bioensayos *in vitro*.

Construcción	Calificación CEW promedio (ensayo de 96 pocillos)	Calificación FAW promedio (ensayo de 96 pocillos)	% promedio daño ECB
Control negativo	1,64	1,78	75,9
101513	0,59	0,88	17,4
101514	0,80	0,78	12,0

Tabla 3. Producción (en ppm; partes por millón) de las proteínas AAD1, Cry1Ca, Cry1Fa, y Cry1Ab en plantas de maíz transformadas con vector binario pDAB101513.

Nombre del evento	AAD1	Cry1Ca	Cry1Fa	Cry1Ab
101513[37]-008.002	830	370	160	84
101513[37]-020.001	550	410	210	100
101513[39]-011.002	380	270	150	27
101513[44]-031.003	740	300	100	40
101513[45]-022.002	380	270	86	32
101513[45]-023.001	300	340	160	31
101513[49]-040.002	220	270	170	21
101513[49]-040.003	210	410	220	26
101513[49]-041.001	340	270	200	21

Tabla 4.Resultados de los experimentos de transformación de maíz con cepas de *A. tumefaciens* que albergaban el plásmido pDAB101513.

A	B	C	D	E	F	G	H
Cepa	Embriones Tratados	Eventos regenerables (% eficiencia X-form.)	Eventos T ₀ analizados	Eventos con todos los 4 genes (%)	Eventos con bajo copiado con todos los 4 genes	Eventos de la columna F que produjeron todas las 4 proteínas (%)	Eventos de la col. G activos contra todas las 3 plagas (%)
EHA105	2469	6 (0,24)	4	1 (25)	1 (25)	0 (0)	0 (0)
DA2552	630	0 (0)	0	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
DAt13192	1945	34 (1,75)	25	21 (84)	14 (56)	9 (64)	9 (100)

Tabla 5.Resultados de los experimentos de transformación de maíz con cepas de *A. tumefaciens* que albergaban el plásmido pDAB101514.

A	B	C	D	E	F	G	H
Cepa	Embriones Tratados	Eventos regenerables (% eficiencia X-form.)	Eventos T ₀ analizados	Eventos con todos los 4 genes (%)	Eventos con bajo copiado con todos los 4 genes	Eventos de la columna F que produjeron todas las 4 proteínas (%)	Eventos de la col. G activos contra todas las 3 plagas (%)
EHA105	3499	11 (0,31)	11	2 (18)	1 (50)	0 (0)	0 (0)
DA2552	771	0 (0)	0	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
DAt13192	926	17 (1,83)	15	12 (80)	9 (75)	8 (89)	6 (75)

Tabla 6:Cebadores de PCR utilizados para la confirmación molecular de la integración del fragmento de 15.549 pb que contiene el fragmento *Kpn*I14,8 VirBCDGdelpSB1y el gen de resistencia a la kanamicina en la región genómica *nilA*en la cromosoma de la cepa DAt16174 de *Agrobacteriumtumefaciens*.

Par de Cebadores	NO ID SEC:	Nombre del Cebador	Secuencia del Cebador (5' a 3')	Tamaño del Amplicón
1	NO ID SEC:26	H3-2 Abajo	ATCTTACCTTCCTTTTCGTTTTTCCAAC	4.248 pb
	NO ID SEC:27	Set 2 5'	CTGCTTGGATGCCCCGAGGCATAGAC	
2	NO ID SEC:28	Vir Filtro 1 5'	CATCCAAGCAGCAAGCGCGTTACG	7.696 pb
	NO ID SEC:29	Vir Filtro 4 3'	GTCTATGCCTCGGGCATCCAAGCAG	
3	NO ID SEC:30	Vir Filtro 5 5'	GAGACCGTAGGTGATAAGTTGCCC	6.917 pb
	NO ID SEC:31	Vir Filtro 8 3'	TCTCATTTAGGGGCTGGCTCCAAC	
4	NO ID SEC:32	VirG	TGCGAGCAACATGGTCAAACCTCAG	3.650 pb
	NO ID SEC:33	VirB 1 3'	GACATGCAGAACAACGAGAAACGA	
5	NO ID SEC:34	PSB1-1 5'	GCACACCGAAATGCTTGGTGTAGA	4.126 pb
	NO ID SEC:35	<i>nilA</i> For1	GGCCGTGCACGGCATCAATCTCGAA	

Tabla 7. Análisis de los eventos transgénicos producidos por tres cepas de *Agrobacterium* que albergan el plásmido pDAB101556.

Sistema <i>Agrobacterium</i>	Total de Eventos con Insertos	Frecuencia de Transformación (%)	% con Insertos de copia única	% con Insertos de copia única, y sin cadena principal	No. con Insertos de copia única, y sin cadena principal
Ternario DAt13192(pDAB101556)	60	8,5	33	75	15
SUPERCHROME DAt16174(pDAB101556)	49	6	43	90	19
Binario LBA4404(pDAB101556)	16	3	88	86	14

REIVINDICACIONES

Lo que se reivindica es:

1. Un método para transformar una planta, que comprende poner en contacto una célula de la planta con una cepa de *Agrobacterium* que tiene al menos un plásmido ayudante pTi que comprende un fragmento *KpnI*14,8 de pSB1 y un plásmido pTi que tiene al menos una región de ADN-T desarmada, tal región de ADN-T que comprende al menos un borde derecho de ADN-T y ADN exógeno adyacente al borde, en el que los plásmidos tienen diferentes orígenes de replicación uno respecto al otro.
2. El método de la reivindicación 1, en el que el fragmento de *KpnI*14,8 VirBCDG aislado del pSB1 en cepas de *Agrobacterium* tiene una deficiencia en la función RecA.
3. Un método para transformar una planta, que comprende poner en contacto una célula de la planta con una bacteria del género *Agrobacterium* que tiene un fragmento *KpnI*14,8 VirBCDG de pSB1 y un plásmido pTi que tiene al menos una región de ADN-T desarmada, en el que el fragmento *KpnI*14,8 VirBCDG se ha integrado en un sitio neutro de integración de un cromosoma de la bacteria.
4. El método para transformar una planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que la bacteria comprende además un plásmido que tiene una región de ADN-T adyacente a al menos un borde de ADN-T de *Agrobacterium*, tal plásmido que tiene un origen de replicación de un grupo de incompatibilidad IncP.
5. El método para transformar una planta de acuerdo con la reivindicación 3, donde la bacteria comprende además un plásmido que tiene una región de ADN-T adyacente a al menos un borde del ADN-T del *Agrobacterium*.
6. El método para transformar una planta de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la cepa de *Agrobacterium* es deficiente en la funcionalidad RecA.

7. El método para transformar una planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-6, en el que la región de ADN-T contiene tres o más secuencias de genes.
8. El método para transformar una planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-7, en el que la región de ADN-T contiene al menos, o más de, 25.000 pares de bases de nucleótidos.
9. El método para transformar una planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-8, en el que la región de ADN-T se inserta en un solo lugar en la célula de la planta cuando la planta se transforma.
10. El método para transformar una planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-9, en el que la región de ADN-T comprende más de una secuencia de genes y las secuencias de genes tienen homología de secuencia igual o mayor al 60%.
11. El método para transformar una planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-10, en el que la región de ADN-T codifica una o más de una proteína insecticida, una proteína herbicida, o una mezcla de proteínas insecticidas y proteínas con tolerancia al herbicida.
12. El método para transformar una planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-11, en el que la región de ADN-T codifica una proteína insecticida Cry1Ca, una proteína insecticida Cry1F, y una proteína insecticida Cry1Ab1.
13. El método para transformar una planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-12, en el que la región de ADN-T codifica una proteína insecticida Cry1Ca, una proteína insecticida Cry1F, una proteína insecticida Cry1Ab1, y una proteína AAD-1 de tolerancia herbicida.
14. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-13, en el que la planta es una monocotiledónea.
15. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-14, en el que el fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDG se clona al sitio *Kpn I* de un plásmido pDAB9291.

16. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-15, en el que el plásmido ayudante pTi es el plásmido pMP90.
17. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-16, en el que el plásmido ayudante pTi es el plásmido pTiC58A.
18. El método según la reivindicación 15, que comprende además la transformación de la cepa de *Agrobacterium* utilizando ADN plasmídico de pDAB9292.
19. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-18, que comprende además una etapa de selección de una célula transformada o un tejido transformado, después de someter dicho tejido cultivado a transformación.
20. Una cepa de *Agrobacterium* que tiene al menos un plásmido ayudante pTi que comprende un fragmento *KpnI* 14,8 pSB1 y un plásmido pTi que tiene al menos una región de ADN-T desarmada, en la que los plásmidos tienen diferentes orígenes de replicación uno respecto al otro.
21. La cepa de *Agrobacterium* de la reivindicación 20, en la que la cepa de *Agrobacterium* tiene una deficiencia en la función RecA.
22. Una cepa de *Agrobacterium* que tiene propiedades para mejorar la transformación que comprende un fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDG aislado de pSB1 y un plásmido pTi que tiene al menos una región de ADN-T desarmada.
23. La cepa de *Agrobacterium* de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20-21, en la que la bacteria comprende además un plásmido que tiene una región de ADN-T adyacente a al menos un borde del ADN-T de *Agrobacterium*.
24. La cepa de *Agrobacterium* según la reivindicación 22, en la que la bacteria comprende además un plásmido que tiene una región de ADN-T adyacente a al menos un borde del ADN-T de *Agrobacterium*.

25. La cepa de *Agrobacterium* según la reivindicación 24, en la que la cepa de *Agrobacterium* es deficiente en la funcionalidad RecA.
26. La cepa de *Agrobacterium* de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 23-25, en la que la región de ADN-T contiene tres o más secuencias de genes.
27. La cepa de *Agrobacterium* de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 23-26, en la que la región de ADN-T contiene al menos, o más de, 25.000 nucleótidos.
28. La cepa de *Agrobacterium* de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 23-27, en la que la región de ADN-T comprende más de una secuencia de genes y las secuencias de genes tienen más del 60% de homología de secuencia.
29. La cepa de *Agrobacterium* de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 23-28, en la que la región ADN-T codifica una o más de una proteína insecticida, una proteína herbicida, o una mezcla de proteínas insecticidas y proteínas de tolerancia al herbicida.
30. La cepa de *Agrobacterium* de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 23-29, en la que la región de ADN-T codifica una proteína insecticida Cry1Ca, una proteína insecticida Cry1F, y una proteína insecticida Cry1Ab1.
31. La cepa de *Agrobacterium* de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 23-30, en la que la región de ADN-T codifica una proteína insecticida Cry1Ca, una proteína insecticida Cry1F, una proteína insecticida Cry1Ab1, y una proteína AAD-1 de tolerancia herbicida.
32. Un locus genómico *nilA* de *Agrobacterium tumefaciens*, donde una secuencia de polinucleótido está integrada en el locus genómico *nilA*.
33. El locus genómico *nilA* de la reivindicación 32, en el que la secuencia de polinucleótidos comprende un gen *vir*.

34. Una cepa de *Agrobacterium* con un fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDGde SB1 integrado en un sitio neutral de integración en el cromosoma de *Agrobacterium*.
35. La cepa de *Agrobacterium* según la reivindicación 34, en la que el sitio neutro de integración es un locus genómico *nilA*.
36. La cepa de *Agrobacterium* de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 34-35, en la que la cepa de *Agrobacterium* es deficiente en la funcionalidad RecA.
37. La cepa de *Agrobacterium* de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 34-36, en la que la cepa de *Agrobacterium* es *Agrobacterium tumefaciens*.
38. Una cepa LB4404 de *Agrobacterium* que comprende un fragmento *KpnI* 14,8 VirBCDG de pSB1 en un plásmido ayudante pTi y un plásmido pTique tiene al menos una región de ADN-T desarmada y tiene ADN exógeno adyacente a al menos un borde de ADN-T del *Agrobacterium*, en donde los plásmidos tienen diferentes orígenes de replicación uno respecto al otro.
39. Una planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-19.
40. La planta de acuerdo con la reivindicación 39, en la que todos aquellos rasgos genéticos que se introducen a la planta mediante la transformación se producen de manera estable en la progenie de la planta.
41. Una planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-13, en la que la región de ADN-T está incorporada establemente en el ADN de la planta.
42. La planta de acuerdo con la reivindicación 41, en la que cualquiera de los genes codificados por la región ADN-T se expresa en la planta.
43. La planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 41-42, en la que cualquiera de los genes codificados por la región de ADN-T se produce establemente en la progenie de la planta.

44. La planta de acuerdo con la reivindicación 41, en la que la planta expresa de forma estable proteínas insecticidas Cry1Ca, proteínas insecticidas Cry1F, proteínas insecticidas Cry1Ab1, y proteínas herbicidas AAD1.

45. La planta de acuerdo con la reivindicación 44, en donde la planta es el maíz.

46. La cepa LBA4404 de *Agrobacterium* que comprende al menos un gen vir de un fragmento *KpnI*14,8 VirBCDGaislado de pSB1 integrado en un sitio neutro de integración en el cromosoma de *Agrobacterium*.

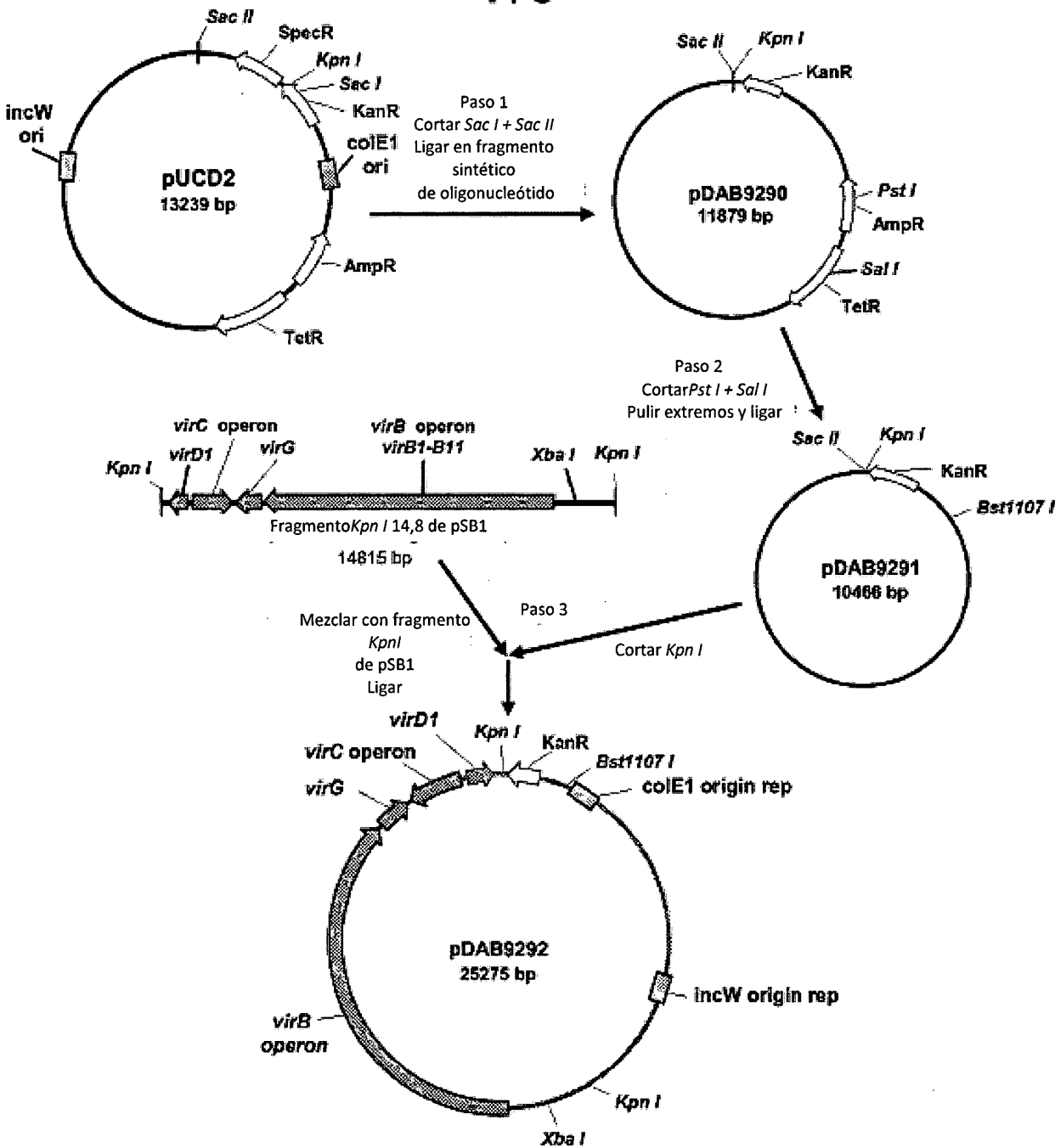
47. Una planta de maíz transgénico fértil, o su progenie, que expresa cantidades de proteína insecticida Cry1Ca, proteína insecticida Cry1F, proteína insecticida Cry1Ab1 y cantidades tolerantes a herbicidas de proteína AAD-1, en donde las proteínas Cry1Ca, Cry1F, Cry1Ab1, y AAD1 son colectivamente expresadas a partir de un único locus de ADN recombinante incorporado de forma estable en el genoma de la planta.

48. La planta de maíz transgénico fértil de la reivindicación 47, en la que el único locus de ADN recombinante está sustancialmente libre de secuencias de la cadena principal del vector de un plásmido ADN pTi.

CEPAS DE AGROBACTERIUM MODIFICADAS PARA AUMENTAR LA FRECUENCIA DE TRANSFORMACIÓN EN PLANTAS

Resumen

Se proporcionan cepas de *Agrobacterium* que albergan genes que acentúan la transformación en un plásmido capaz de replicarse independientemente del cromosoma de *Agrobacterium*, el plásmido Ti, y vectores binarios de transformación para la planta, y usos para estas cepas de *Agrobacterium*. Además, también se proporcionan cepas de *Agrobacterium* que son deficientes en las funciones de recombinación de ADN, que resultan en inestabilidad o reorganización de vectores binarios de transformación en plantas, y que albergan genes que acentúan la transformación en un plásmido capaz de replicarse independientemente del cromosoma del *Agrobacterium*, el plásmido Ti, y vectores binarios de transformación para la planta, y usos para estas cepas de *Agrobacterium*. Se incluyen además cepas de *Agrobacterium* que albergan genes que acentúan la transformación integrados en el cromosoma del *Agrobacterium* en un locus que no interfiera con o de otra manera comprometa el crecimiento normal y la capacidad de transformación de plantas de las células de *Agrobacterium*, y usos para estas cepas de *Agrobacterium*. También se describen plantas producidas usando estas cepas de *Agrobacterium*.



Oligonucleótido para el Paso 1

--GGGGTACCCGCTACCCGGGTCTATGATGTCTAACGTTTGACATGAGGCGCGGCCAAGGGCGCCAGCCCTTGGAC
CGCCCCATGGGOCATGGGCCAGTACTACAGATTGCAAACTGTACTCCCGCGGTTCCCGCGGTGCGGAACCTG
GTCCCCCTCGATGGAAGGGTTAGGCATCACTGCGTGTTCGCTCGAATGCCTGGCGTGTGTTGAACCATGTACACGG
CAGGGGGAGCTACCTTCCCAATCCGTAGTGACGCACAAGCGAGCTTACGGACCGCACAACTTGGTACATGTGCC
CTGGACCATCTGGGGTGGTTACAGTACCTTGCTCTCAAACCCCGCTTTCTCGTAGCATCGGATCGCTCGCAAGT
GACCTGGTAGACCCCAACATGTATGGAACCGAGAGTTTGGGGCGAAAGAGCATCGTAGCCTAGCGAGCGTTCA
TGCTCGGCGACGGGTCCGTTTGGATCTTGGTGACTTCGGGATCATTGAAACAGCAACTCAACCAGAGCT
ACGAGCCGCTGCCCAGGCAAACCTAGAACCACTGAAGCCCTAGTAACCTTGTGTTGAGTTGGTC----

Fig. 1

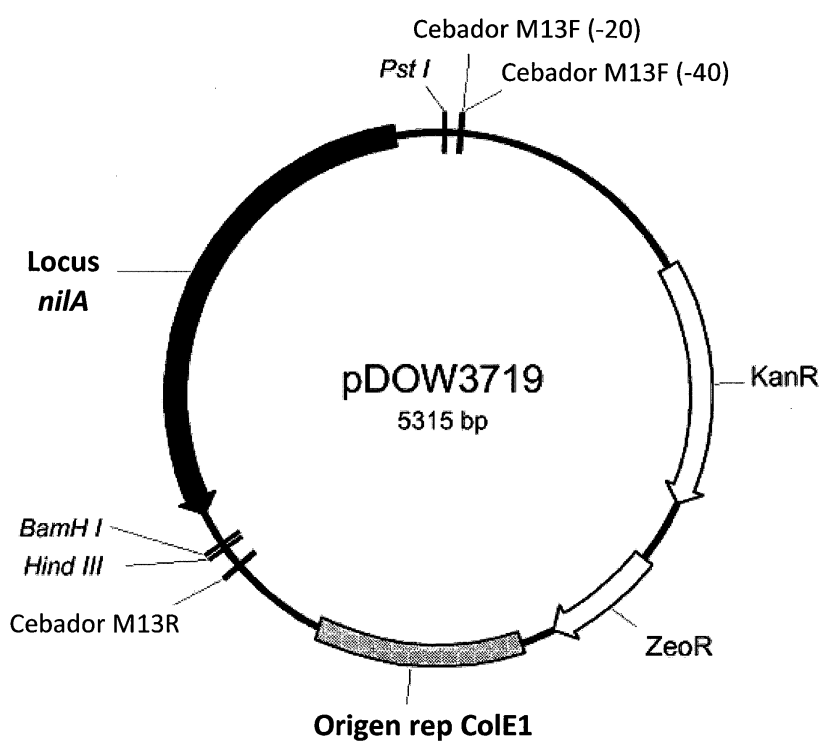


Fig. 2

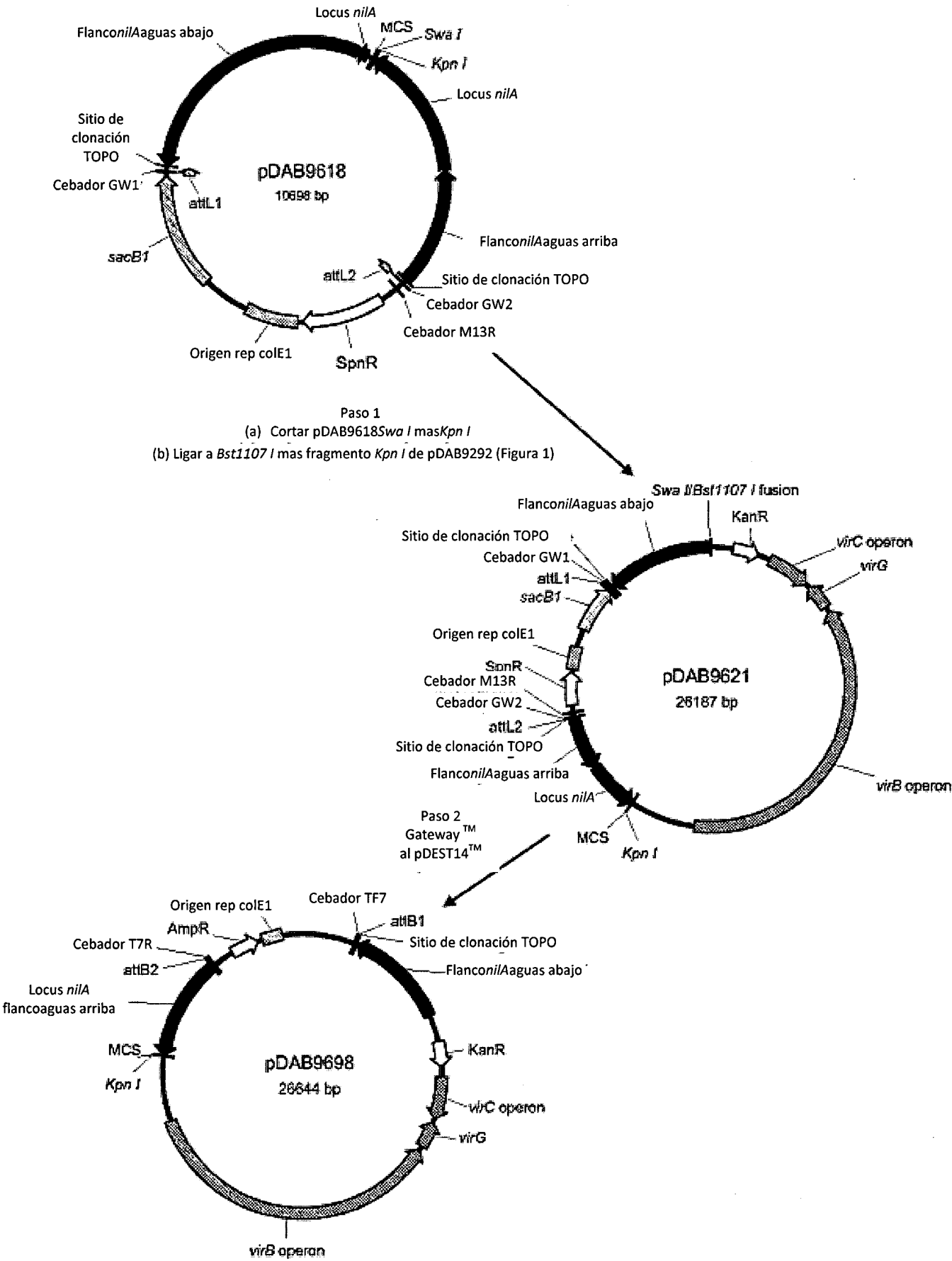


Fig. 3

Fig. A

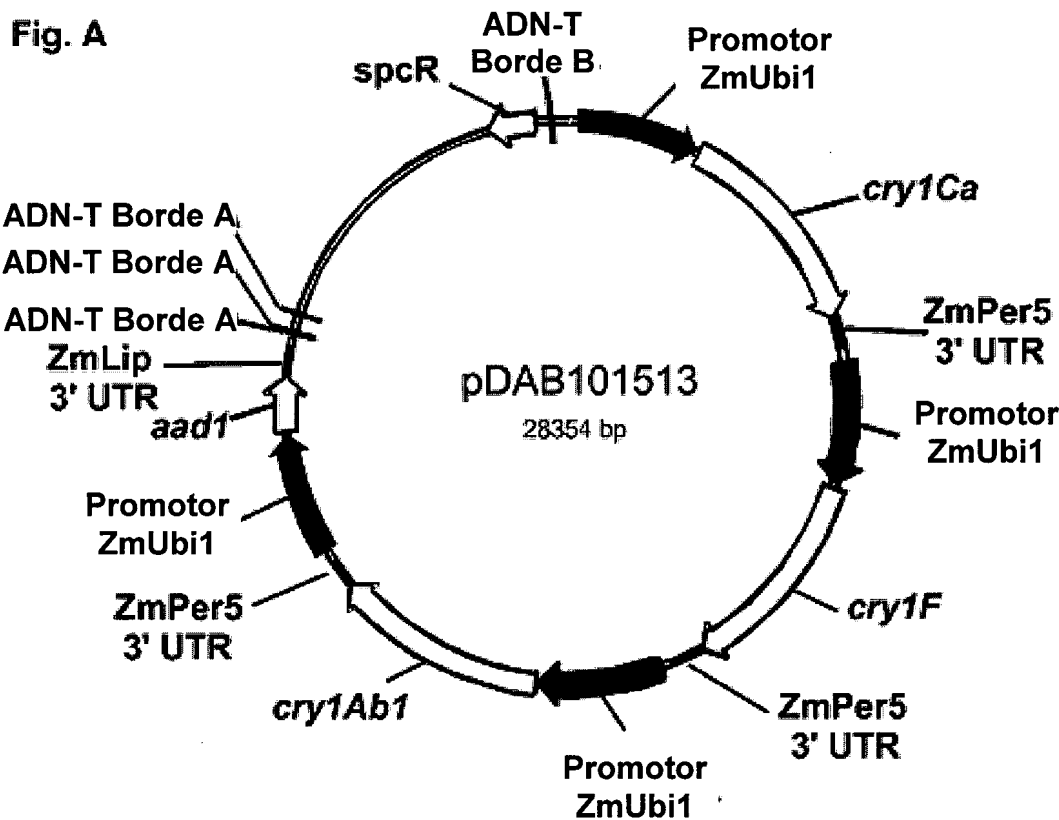


Fig. B

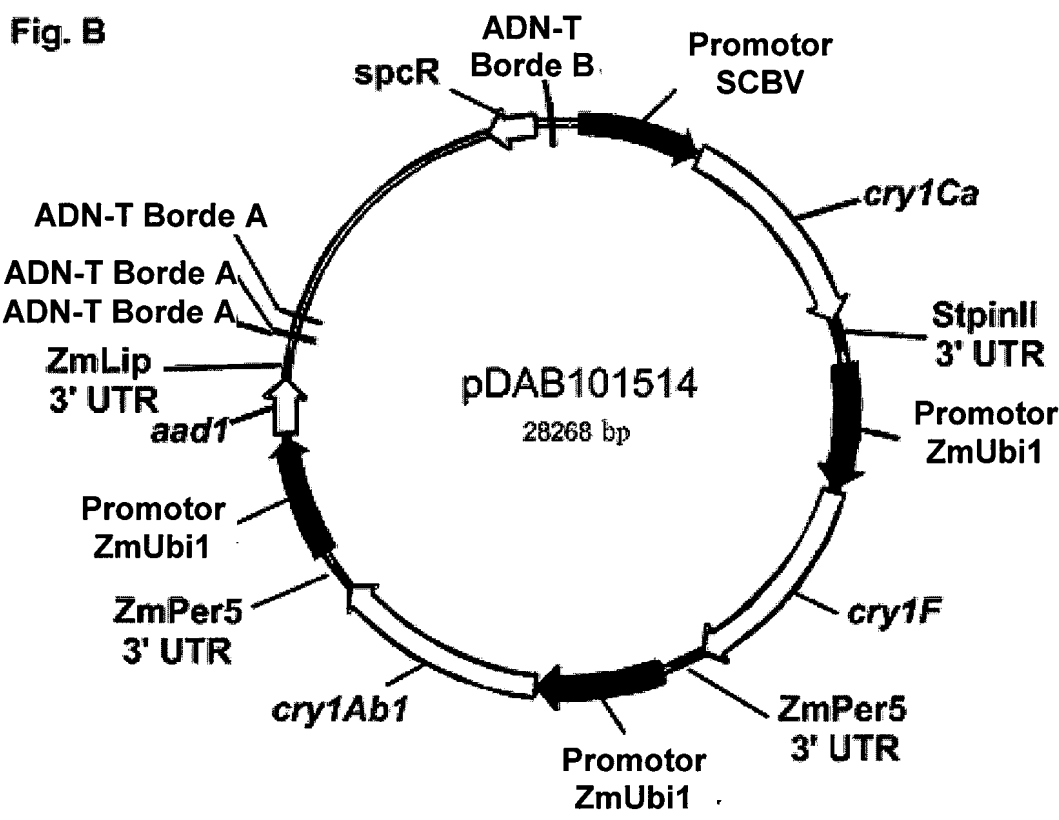


Fig. 4

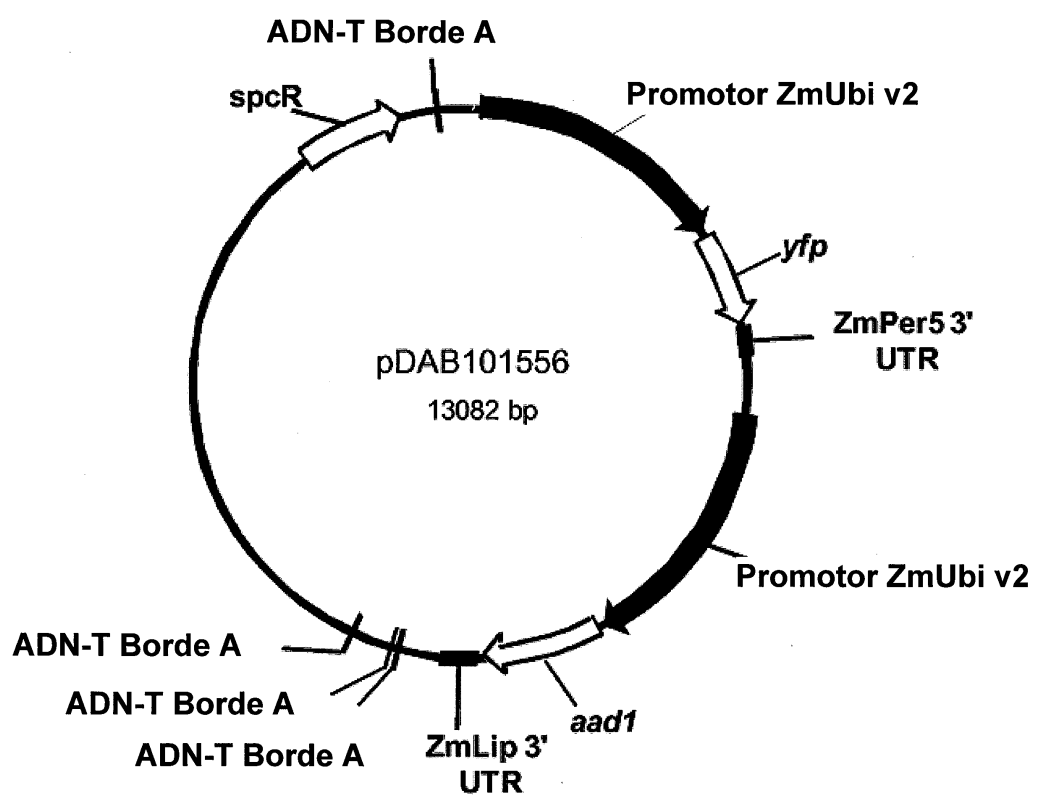


Fig. 5

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25
SEQUENCE LISTING

<110> Merlo, Donald
Russell, Sean
Retallack, Diane
Woosley, Aaron
Narva, Kenneth
Meade, Thomas

<120> Strains of Agrobacterium Modified to Increase Plant Transformation Frequency

<130> IDM 68335

<160> 35

<170> PatentIn version 3.5

<210> 1
<211> 13239
<212> DNA
<213> Artificial sequence

<220>
<223> Plasmid pUCD2

<400> 1
ccgcggtgac agcgccggcg gggcttagcc gccggctctc atcgaagaag gagtcctcgg 60
tgagattcag aatgccgaac accgtcacca tggcgctcggc ctccgcagcg acttccacga 120
tggggatcgg gcgagcaaaa aggcagcaat tatgagcccc atacctacaa agccccacgc 180
atcaagcttt tgcccatgaa gcaaccaggc aatggctgta attatgacga cgccgagtcc 240
cgaccagact gcataagcaa caccgacagg gatggatttc agaaccagag aaagaaaata 300
aaatgcatg ccataaccga ttatgacaac ggcggaaggg gcaagcttag taaagccctc 360
gctagatttt aatgcggatg ttgcgattac ttcgccaact attgcgataa caagaaaaag 420
ccagcctttc atgatatatc tccaatttg tgtagggctt attatgcacg cttaaaaata 480
ataaaagcag acttgacctg atagtttggc tgtgagcaat tatgtgctta gtgcatctaa 540
cgccggagtt aagccgccgc gcgtagcgcg gtcggcttga acgaattggt agacatcatt 600
taccaactga cttgatgatc tcgcctttca caaagcgaat aaattcttcc aagtgatctg 660
cgcgtagaggc caagtgatct tctttttgtc ccagataagc ttgcttagct tcaagtaaga 720
cgggctgata ctgggcaggt aggcgtttta ttgccagtc ggcagcgaca tccttcggcg 780
cgattttgcc ggttattgcy ctgtaccaa tgcgggacaa cgtaagcact acatttcgct 840
catcgccggc ccagtcgggc tgcgagttcc atagcttcaa ggtttccctc agcgccctga 900
atagatcctg ttcaggaacc gggtaaaga attcctccgc tgccggacct accaaggcaa 960
cgctatgttc tcttgctttt gtaagcagga tagctagatc aatgtcgatc atggctggct 1020
cgaagatacc cgcaagaatg tcattgcygt gccattctcc aaattgcagc tcgcgcttag 1080
ccggataacg ccacgggatg atgtcgtcat gcacgacaag ggtgacttct atagcgcgga 1140

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

gCGTctcgct ctcgccaggg aaagccgaag cctccataag gtcattgagc aatgctcgcc	1200
gCGTcgtttc atcaagcttt acggccacag taaccaacaa atcaatatcg ctgtatggct	1260
tcaggccgcc atccactgCG gagccgtaca aatgcacggc cagcaacgtt gattccagat	1320
ggcGctcaat gacgcttagc acctctgata gttggttcga aatttcgatg gtcaccgcta	1380
ccctcatgat gtctaacgtt tgacatgagg ggCGgccaag ggCGccagcc cttggacgtc	1440
cccctcgatg gaaggggttag gcatcactgc gtgttcgctc gaatgcctgg cgtgtttgaa	1500
ccatgtacac ggctggacca tctgggggtg ttacggtacc ttgcctctca aaccccgctt	1560
tctcgtagca tcggatcgct cGcaagttgc tcggcgacgg gtccgtttg atcttggtga	1620
cctcgggatc attgaacagc aactcaacca gagctcgaac cagcttggtt cccaagcctt	1680
tgcccagttg tgatgcattc gccagtgact ggtctattcc gcgtactcct ggatcggttt	1740
cttcttccca ccatccgtcc ccgcttccaa gagcaacgta cgactgggca tacccaatcg	1800
gctctccatt cagcattgca atgtatggag tgacggactc ttgcgctaaa acgcttgga	1860
agtactgttc ctgtacgtca gcaagtgtcg ggCGtgcttc ttctccgccc caccactcga	1920
cGatatgaga tcgatttagc cactcataga gcatcgcaag gtcattgctca gtcattgaggc	1980
gcagtgtgac ggaatcggtg ctgtttggtca cGatgctgta ctttgatgag cctaactttg	2040
ttttagggcg actgCCctgc tgcgtaacat cgttgctgct ccataacatc aaacatcgac	2100
ccacggcgta acgCGcttgc tgcttggtg cccgaggcat agactgtaca aaaaaacagt	2160
cataacaagc catgaaaacc gccactgcgc cgttaccacc gctgcgttcg gtcaaggttc	2220
tggaccagtt gcgtgagcgc atacgctact tgcattacag ttacgaacc gaacaggctt	2280
atgtcaactg ggctcggtcc ttcattcggt tccacgggtg gcgtcaccCG gcaaccttg	2340
gcagcagcga agtcgaggca tttctgtcct ggctggcgaa cGagcgcaag gtttcggtct	2400
ccacgcatcg tcaggcattg gcggccttgc tgttcttcta cggcaagggt ctgtgcacgg	2460
atctgCCctg gcttcaggag atcGgaagac ctcggccgtc gcggcgcttg ccggtggtgc	2520
tgaccccgga tgaagtgggt cGcatcctcg gttttctgga aggcgagcat cgtttgttcg	2580
cccagcttct gtatggaacg ggcatgcgga tcagtgaggg ttgcaactg cgggtcaagg	2640
atctggattt cGatcacggc acgatcatcg tgcgggaggg caagggtcc aaggatcggg	2700
ccttgatgtt acccgagagc ttggcaccCa gcctgcgcga gcagctgcct cgcgcgtttc	2760
ggtgatgacg gtgaaaacct ctgacacatg cagctcccgg agacgggtcac agcttgctcg	2820
taagcggatg ccgggagcag acaagcccgT caggcgcgct cagcgggtgt tggcgggtgt	2880
cggggcgCag ccatgaccCa gtcacgtagc gatagcggag tgtatactgg cttaactatg	2940
cggcatcaga gcagattgta ctgagagtgc accatatgcg gtgtgaaata ccgcacagat	3000

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

gcgtaaggag	aaaataaccgc	atcaggcgct	cttccgcttc	ctcgctcact	gactcgctgc	3060
gctcggtcgt	tcggctgcgg	cgagcggtat	cagctcactc	aaaggcggtg	atacggttat	3120
ccacagaatc	aggggataac	gcaggaaaga	acatgtgagc	aaaaggccag	caaaaggcca	3180
ggaaccgtaa	aaaggccgcg	ttgctggcgt	ttttccatag	gctccgcccc	cctgacgagc	3240
atcacaaaaa	tcgacgctca	agtcagaggt	ggcgaaaccc	gacaggacta	taaagatacc	3300
aggcgtttcc	ccctggaagc	tccctcgtgc	gctctcctgt	tccgaccctg	ccgcttaccg	3360
gatacctgtc	cgcttttctc	ccttcgggaa	gcgtggcgct	ttctcatagc	tcacgctgta	3420
ggtatctcag	ttcgggtgtag	gtcgttcgct	ccaagctggg	ctgtgtgcac	gaaccccccg	3480
ttcagcccga	ccgctgcgcc	ttatccggta	actatcgtct	tgagtccaac	ccggtaagac	3540
acgacttatc	gccactggca	gcagccactg	gtaacaggat	tagcagagcg	aggtatgtag	3600
gcgggtgctac	agagttcttg	aagtgggtggc	ctaactacgg	ctacactaga	aggacagtat	3660
ttggtatctg	cgctctgctg	aagccagtta	ccttcggaaa	aagagttggg	agctcttgat	3720
ccggcaaaaa	aaccaccgct	ggtagcgggtg	gtttttttgt	ttgcaagcag	cagattacgc	3780
gcagaaaaaa	aggatctcaa	gaagatcctt	tgatcttttc	tacggggctt	gacgctcagt	3840
ggaacgaaaa	ctcacgttaa	gggatttttg	tcatgagatt	atcaaaaagg	atcttcacct	3900
agatcctttt	aaattaaaaa	tgaagtttta	aatcaatcta	aagtatatat	gagtaaactt	3960
ggtctgacag	ttaccaatgc	ttaatcagtg	aggcacctat	ctcagcgatc	tgtctatttc	4020
gttcatccat	agttgcctga	ctccccgtcg	tgtagataac	tacgatacgg	gagggccttac	4080
catctggccc	cagtgtgca	atgataaccgc	gagaccacag	ctcaccggct	ccagatttat	4140
cagcaataaa	ccagccagcc	ggaagggccg	agcgcagaag	tggctctgca	actttatccg	4200
cctccatcca	gtctattaat	tgttgccggg	aagctagagt	aagtagttcg	ccagttaata	4260
gtttgcgcaa	cgttgttgcc	attgctgcag	gcatcggtgt	gtcacgctcg	tcgtttggta	4320
tggcttcatt	cagctccggt	tcccaacgat	caaggcgagt	tacatgatcc	cccattgtgt	4380
gcaaaaaagc	ggttagctcc	ttcggtcctc	cgatcgttgt	cagaagtaag	ttggccgcag	4440
tgttatcact	catggttatg	gcagcactgc	ataattctct	tactgtcatg	ccatccgtaa	4500
gatgcttttc	tgtgactggg	gagtactcaa	ccaagtcatt	ctgagaatag	tgtatgcggc	4560
gaccgagttg	ctcttgcccc	gcgtcaacac	gggataatac	cgcgccacat	agcagaactt	4620
taaaagtgct	catcattgga	aaacgttctt	cggggcgaaa	actctcaagg	atcttaccgc	4680
tgttgagatc	cagttcgatg	taaccactc	gtgcacccaa	ctgatcttca	gcatctttta	4740
ctttcaccag	cgtttctggg	tgagcaaaaa	caggaaggca	aaatgccgca	aaaaagggaa	4800
taagggcgac	acggaaatgt	tgaataactca	tactcttcct	ttttcaatat	tattgaagca	4860
tttatcaggg	ttattgtctc	atgagcggat	acatatttga	atgtatttag	aaaaataaac	4920

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

aaataggggt tccgcgcaca tttccccgaa aagtgccacc tgacgtctaa gaaaccatta	4980
ttatcatgac attaacctat aaaaataggc gtatcacgag gccctttcgt cttcaagaat	5040
tctcatgttt gacagcttat catcgataag ctttaatgcg gtagtttatc acagttaa	5100
tgctaacgca gtcaggcacc gtgtatgaaa tctaacaatg cgctcatcgt catcctcggc	5160
accgtcaccc tggatgctgt aggcataaggc ttggttatgc cggtagtgcc gggcctcttg	5220
cgggatatcg tccattccga cagcatcgcc agtcactatg gcgtgctgct agcgctatat	5280
gcgttgatgc aatttctatg cgcaccggtt ctcggagcac tgtccgaccg ctttggccgc	5340
cgcccagtc tgcctgcttc gctacttga gccactatcg actacgcgat catggcgacc	5400
acacccgtcc tgtggatcct ctacgccgga cgcacgtgg ccggcatcac cggcgccaca	5460
ggtgcggttg ctggcgcta tatcgccgac atcaccgatg gggaagatcg ggctcgccac	5520
ttcgggtca tgagcgcttg tttcggcgtg ggtatggtg caggccccgt ggccggggga	5580
ctgttgggcg ccatctcctt gcatgcacca ttccttgccg cggcggtgct caacggcctc	5640
aacctactac tgggctgctt cctaatacga gagtcgcata agggagagcg tcgaccgatg	5700
cccttgagag ccttcaaccc agtcagctcc ttccgggtgg cgcggggcat gactatcgtc	5760
gccgcactta tgactgtctt ctttatcatg caactcgtag gacaggtgcc ggcagcgtc	5820
tgggtcattt tcggcgagga ccgctttcgc tggagcgca cgatgatcg cctgtcgtt	5880
gcggtattcg gaatcttgca cgccctcgt caagccttcg tctactgtcc cgccaccaa	5940
cgtttcggcg agaagcaggc cattatcgcc ggcagtcgg ccgacgcgct gggctacgtc	6000
ttgctggcgt tcgcgacgcg aggcctgatg gccttccccca ttatgattct tctcgttcc	6060
ggcggcatcg ggatggcgc gttgcaggcc atgctgtcca ggcaggtaga tgacgaccat	6120
caggacagc ttcaaggatc gtcgcggct cttaccagcc taacttcgat cattggaccg	6180
ctgatcgta cggcgattta tgccgcctcg gcgagcacat ggaacgggtt ggcagtgatt	6240
gtaggcgccc ccctatacct tgtctgcctc cccgcgttgc gtcgcggtgc atggagccgg	6300
gccacctcga cctgaatgga agccggcggc acctcgctaa cggattcacc actccaagaa	6360
ttggagccaa tcaattcttg cggagaactg tgaatgcgca aaccaaccct tggcagaaca	6420
tatccatcgc gtccgccatc tccagcagcc gcacgcggcg catctcgggc agcgttgggt	6480
cctggccacg ggtgcgcatg atcgtgctcc tgtcgttgag gacccggcta ggctggcggg	6540
gttgccctac tggtagcag aatgaatcac cgatacgca gcgaacgtga agcgactgct	6600
gctgcaaaac gtctgcgacc tgagcaacaa catgaatggt cttcggtttc cgtgtttcgt	6660
aaagtctgga aacgcggaag tcagcgccct gcaccattat gttccggatc tgcacgcgag	6720
gatgctgctg gctaccctgt ggaacaccta catctgtatt aacgaagcgc tggcattgac	6780

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

cctgagtgat	ttttctctgg	tcccgccgca	tccataccgc	cagttgttta	ccctcacaac	6840
gttccagtaa	ccgggcatgt	tcatcatcag	taacccgtat	cgtgagcatc	ctctctcggt	6900
tcatcggtat	cattaccccc	atgaacagaa	atccccctta	cacggaggca	tcagtgacca	6960
aacaggaaaa	aaccgccctt	aacatggccc	gctttatcag	aagccagaca	ttaacgcttc	7020
tggagaaact	caacgagctg	gacgcggatg	aacaggcaga	catctgtgaa	tcgcttcacg	7080
accacgctga	tgagctttgt	cgcggtcacg	ggcatggtgg	ctgaaggacc	aggccgaggg	7140
ccgcagcggc	gttgcgcttc	ccgacgccct	tgagcggaag	tatccgcgcg	ccgggcattc	7200
ctggccgtgg	ttctgggttt	ttgcgcagca	cacgcattcg	accgatccac	ggagcggtgt	7260
cgtgcgtcgc	catcacatgt	atgaccagac	ctttcagcgc	gccttcaaac	gtgccgtaga	7320
acaagcaggc	atcacgaagc	ccgccacacc	gcacaccctc	cgccactcgt	tcgcgacggc	7380
cttgctccgc	agcggttacg	acattcgaac	cgtgcaggat	ctgctcggcc	attccgacgt	7440
ctctacgacg	atgatttaca	cgcatgtgct	gaaagtgtgg	ggtgccggag	tgcgctcacc	7500
gcttgatgcy	ctgccgcccc	tactagtga	gaggtagggc	agcgcaagtc	aatcctggcg	7560
gattcactac	ccctgcgcga	aggccatcgg	tgccgcatcg	aacggccggt	tgcggaaggt	7620
cctccctgcy	tccgctgatg	gccggcagca	gcccgtcgtt	gcctgatgga	tccaaccctt	7680
ccgctgctat	agtgcagtcg	gcttctgacg	ttcagtgcag	ccgtcttctg	aaaacgacat	7740
ctggtgttcc	tcattctctg	gtggctgcgc	ggcccgtgct	gctttcttct	cggcttggtt	7800
tcgttcgcca	gtctcatcac	cctaccgatc	atgtggcttg	ggctggactc	ggccaataag	7860
accacatca	tgctatcggt	cgcaggcgtc	ggccttggtg	cgtcggccct	catgtggttt	7920
tatgacgcgc	ttctcatgag	gctggcacca	gaaccaatcc	tattcagcac	ctaaacgaag	7980
gccggggccac	tcacccggcc	ttttttgtac	gctcataggg	cagaacaaac	caacgtttta	8040
tctataccgc	aacagggtat	ttaattccta	tttaatctgc	gctagaatga	ggcatgttta	8100
accgaatctg	acgttttccc	tgcaaagtgc	aaaatactat	gcctatctcc	gggtttcgcy	8160
tgacggccaa	gacccggaaa	acaaaaata	cggtttgctc	gaatacgcy	acgccaaagg	8220
cttcgcgccg	ctacagatcg	aggaagaaat	tgccagcaga	gcaaaggact	ggcgcaagcy	8280
caagctcgga	gcaatcatcg	aaaaggccga	gcgtggcgac	gtgctactga	cgccggagat	8340
tacgcgcatt	gccggttccg	ccctcgccgc	cttggaattt	ctcaaagcgg	cgagcgagcy	8400
cggcctaata	gtccatgtga	ccaaacagaa	gatcatcatg	gacggcagcc	tacaaagcga	8460
catcatggca	accgtgcttg	gcttggtgct	acagatcgag	cggcatttca	ttcaggcacg	8520
taccaccgag	gcgctacaag	tcgccagaga	gcgcggcaag	acgctcgggc	gacccaaggg	8580
cagcaaactg	agcgcttga	agctggacag	ccgtattgat	gaagtacagg	catacgtgaa	8640
ccttggtctg	ccgcaaagtc	gcgcagccga	gttggttaggc	gtcagccctc	acaccttgcy	8700

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

cctgttcac	aaacgccgga	acatcaaacc	cacaaacact	agaccaacca	tcaccatgcc	8760
ggggagggaa	caacatgcct	aagaacaaca	aagcccccg	ccatcgtatc	aacgagatca	8820
tcaagacgag	cctcgcgctc	gaaatggagg	atgcccgcga	agctggctta	gtcggctaca	8880
tggcccgttg	ccttgtgcaa	gcgaccatgc	cccacaccga	ccccaagacc	agctactttg	8940
agcgcaccaa	tggcatcgtc	accttgtcga	tcattgggcaa	gccgagcatc	ggcctgccct	9000
acggttctat	gccgcgcacc	ttgcttgctt	ggatatgcac	cgaggccgtg	cgaacgaaag	9060
accccggtgtt	gaaccttggc	cggtcgcaat	cggaatttct	acaaaggctc	ggaatgcaca	9120
ccgatggccg	ttacacggcc	acccttcgca	atcaggcgca	acgcctgttt	tcattccatga	9180
tttcgcttgc	cggcgagcaa	ggcaatgact	tcggcattga	gaacgtcgtc	attgccaagc	9240
gcgcttttct	attctggaat	cccaagcggc	cagaagatcg	ggcgctatgg	gatagcaccc	9300
tcaccctcac	aggcgatttc	ttcgaggaag	tcacccgctc	accggttcct	atccgaatcg	9360
actacctgca	tgccttgccg	cagtctccgc	ttgcgatgga	catttacacg	tggctgacct	9420
atcgcggtgtt	cctgttgccg	gccaaagggc	gccccttcgt	gcaaattccct	tgggtcgccc	9480
tgcaagcgca	attcggtcga	tcctatggca	gccgcgcacg	caactcgccc	gaactggacg	9540
ataaggcccc	agagcgggca	gagcgggcag	cactcgccag	cttcaaatac	aacttcaaaa	9600
agcgccctacg	cgaagtgttg	attgtctatc	ccgaggcaag	cgactgcac	gaagatgacg	9660
gcgaatgcct	gcgcatcaaa	tccacacgcc	tgcattgtcac	ccgcgcaccc	ggcaagggcg	9720
ctcgcatcgg	ccccctccg	acttgaccag	gccaacgcta	cgcttggttt	ggtcaagcct	9780
tcccatccaa	cagcccgcg	tcgagcgggc	ttttttatcc	ccggaagcct	gtggatagag	9840
ggtagttatc	cacgtgaaac	cgctaattgc	ccgcaaagcc	ttgattcacg	gggctttccg	9900
gcccgcctca	aaaactatcc	acgtgaaatc	gctaattcagg	gtacgtgaaa	tcgctaattcg	9960
gagtacgtga	aatcgcta	aaggtcacgt	gaaatcgcta	atcaaaaagg	cacgtgagaa	10020
cgctaatagc	cctttcagat	caacagcttg	caaacacccc	tcgctccggc	aagtagttac	10080
agcaagtagt	atgttcaatt	agcttttcaa	ttatgaatat	atatatcaat	tattggtcgc	10140
ccttggcttg	tggacaatgc	gctacgcgca	ccggctccgc	ccgtggacaa	ccgcaagcgg	10200
ttgccaccg	tcgagcgctt	ttgccacaaa	cccggcggcc	gcaacagatc	gttttataaa	10260
tttttttttt	tgaaaaagaa	aaagcccga	aggcggcaac	ctctcgggct	tctggatttc	10320
cgatcaacgc	aggagtcgtt	cggaaagtag	ctgttccaga	attataggcg	cagagacacc	10380
agattccaag	atggctctgt	taaattgttg	tagtatgtag	tatcatacaa	catactacag	10440
tacagaggcc	cgcaagaatg	gcaatcacta	aacaagacat	ttggcgagca	gccgacgaac	10500
tggacgccga	aggcatccgg	cccactttgg	ccgccgtgcg	caagaaactc	ggaagcggta	10560

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25				
gcttcacaac	catttccgat	gcaatggctg	aatggaaaaa	ccgcaagacc
cctcatcaga	cccattgccg	gttgacgtca	acgagcatct	tgccgagctt
tatgggctat	cgccctggcg	cacgccaacg	cccggtttga	cgaagatcgg
aggccgacaa	agcggccatc	agccagcagc	ttgccgaagc	aatcgaacta
tcacccgcga	aaacgaccag	ctccgcgaac	gagtgaatca	gctcgaacct
agcgcgacaa	gctggccgac	cagcttgccg	aagtgaacg	ccgcagcggc
accgctgcat	ggaaaagctc	acccaacgcg	ataacgaggc	tatcgaggcc
ccaaggaggc	catcgagcgc	gccgccagtc	tgcaaggcca	ggtggaagcc
aggtcgccaa	tctcacagcc	gtcttgaaaa	caggaggcaa	acaatgaaaa
cgcccttcgc	gcggtcgcgg	ccgctgtcgt	cctaactcgc	agtgtgcccg
cttccggggg	gaagtcgtcc	gaatccttga	cggtgacact	atcgacgttt
tcagaccatc	cgcgtgagat	tggccgatat	tgacgcaccg	gaaagcggcc
ctcccgctg	cgccaacggc	tcgccgactt	gacctttcgc	caagagggtt
aaaagagggt	gatcggatat	gccgcactct	tggggtcggt	tacgcgccgt
cgggcgccaa	acacaactca	ccaacatcaa	tgcgatcatg	gttcaagaag
ggcttaccgt	tattacggca	aaccaaccga	cgcgagatg	tacgagtatg
ccgccgccaa	cggtcgcggc	tttggtcaga	cccgaatgct	caggagcctt
tcgcgcctcg	aaaaatgcc	cgaactgaca	ccgggcacgc	cccttgctcg
ggcacgtcga	atttaccgcc	gggacgcccc	tcgtcccgac	acttccagat
cacagcgccg	agtcacccga	agggccgcaa	cgtagtggag	gacggcaacg
gcgcgagcac	tatggcacgc	gaagcgagct	tgacacgatg	gaggaaagac
acgcgcgcgc	agcaggagaa	agacgaacgc	cggaagctgc	aagagcagtc
gaagcgga	ccatgcgcct	gctggctttc	gaggcaggcc	gccaattggc
aaagaagcca	aaggcaatga	acccttgctt	gagaactaca	agagcggact
cgcaaagagc	tagaaaccac	gccagacgcc	actaagagca	ccaacgcca
cgcgacgtag	aaagggccat	catcgaggcg	caacaggtgc	gcgaggcagt
aaagcccgcg	cagatgaatt	tcaccgccac	gcagaaccgg	gcgaaactta
gtgatcggtc	gcaccaatag	ctatgtcatt	caggccgacg	atagccgccc
attctgcatg	aacgcgccgc	tgtttcgggc	gcggagaaa	tgaagatgaa
gaaatcagtt	atccgcacgg	tcgcgccgga	atcgcccgca	accacaggcc
caacgacagc	ggcagatgga	aaaaaccggc	gcaggccgag	agcatggggc
tgatgttgct	acggcgggcg	tgctcgcgctt	ggctggaaat	tcggcggtt

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

ttgCGcagtc gagCGgggttg cccctcgaat tgcctcaa	at cgtGCCgaat gcttGgaatg	12540
aggTtgtttg gcggctgccc gtGCCgaacc atcctgacgc	ctttatgaca gcttcaa	atg 12600
ccgcacagtc cgatttcatt gtgtatgtga atggcttggc	tttctatcga gcgtgggttg	12660
cgtaggcgt cgaggattct caagcctgcc cgttgaagca	ggacatgcct aaagaccgga	12720
aatatccgtc gagCGccgcg cttttgccg tgggcatcga	cagccccgtt ccgcttgctg	12780
acgtaagccc gaccatgatt ctgggccatt tcgcggtgtg	tttactgat ggcatgaccc	12840
gttcaatgtg gcttttggcc catgaggctcg ccgtgtttcc	ggtgctttcc cgtgatgaag	12900
catccgccgt tatgttggca gaacacgtgg gcgtagcagg	gccgctgac gaccgccacg	12960
tttccgggga ctggggcgac gtggacgatg cgcagcgcg	gaagccgtga	13020
aggagtgcgg caccatcgtg tcggtttacc acccgcacg	ggtgCGagtg ctgatcgtga	13080
ccgatggcga ccgttcgcac acggtagcca tgctgcccc	cgagtattga gccggagccg	13140
acgccgtgag cagaaagcac caaccaaga ccgaaagg	ca ggaagggcg gcagtcattg	13200
ccgcctcact gcccgaagat cggggcgagc tgatggacg		13239

<210> 2
 <211> 291
 <212> DNA
 <213> Artificial Sequence

<220>
 <223> oligonucleotide top strand

<400> 2	
ggggtacccg ctacccgggt catgatgtct aacgtttgac	atgaggggCG gccaagggcg 60
ccagcccttg gacgtcccc tcgatggaag ggttaggcat	cactgcgtgt tcgctcgaat 120
gcctggcgtg tttgaaccat gtacacggct ggaccatctg	gggtgggttac agtaccttgc 180
ctctcaaacc ccgctttctc gtagcatcgg atcgctcgca	agttgctcgg cgacgggtcc 240
gtttggatct tggtgacttc gggatcattg aacagcaact	caaccagagc t 291

<210> 3
 <211> 289
 <212> DNA
 <213> Artificial Sequence

<220>
 <223> oligonucleotide bottom strand

<400> 3	
ctggttgagt tgctgttcaa tgatcccga gtcaccaaga	tccaaacgga cccgtcgccg 60
agcaacttgc gagcgatccg atgctacgag aaagcggggt	ttgagaggca aggtactgta 120
accaccccag atggtccagc cgtgtacatg gttcaa	acac gccaggcatt cgagcgaaca 180

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25
cgcagtgatg cctaaccctt ccatcgaggg ggacgtccaa gggctggcgc ccttggccgc 240
ccctcatgtc aaacgttaga catcatgacc cgggtagcgg gtaccccg 289

<210> 4
<211> 10466
<212> DNA
<213> Artificial Sequence

<220>
<223> Plasmid pDAB9291

<400> 4
ccgcggggta cccgctaccc gggtcagtgt gtctaactgt tgacatgagg ggcggccaag 60
ggcgccagcc cttggacgtc cccctcgatg gaagggtagt gcatcactgc gtgttcgctc 120
gaatgcctgg cgtgtttgaa ccatgtacac ggctggacca tctgggggtg ttacagtacc 180
ttgcctctca aaccccgctt tctcgtagca tcggatcgct cgcaagttgc tcggcgacgg 240
gtccgtttgg atcttgggtga cttcgggatc attgaacagc aactcaacca gagctcgaac 300
cagcttggtt cccaagcctt tgcccagttg tgatgcattc gccagtgact ggtctattcc 360
gcgtactcct ggatcggttt cttcttccca ccatccgtcc ccgcttccaa gagcaacgta 420
cgactgggca tacccaatcg gctctccatt cagcattgca atgtatggag tgacggactc 480
ttgcgctaaa acgcttgcca agtactgttc ctgtacgtca gcaagtgtcg ggcgtgcttc 540
ttctccgccc caccactcga cgatatgaga tcgatttagc cactcataga gcatcgcaag 600
gtcatgtcga gtcatgaggc gcagtgtgac ggaatcgggt ctgttgggtca cgatgctgta 660
ctttgtgatg cctaactttg ttttagggcg actgccctgc tgcgtaacat cgttgctgct 720
ccataacatc aaacatcgac ccacggcgta acgcgcttgc tgcttggatg cccgagggcat 780
agactgtaca aaaaaacagt cataacaagc catgaaaacc gccactgcgc cgttaccacc 840
gctgcgttcg gtcaagggtc tggaccagtt gcgtgagcgc atacgctact tgcattacag 900
tttacgaacc gaacaggctt atgtcaactg ggttcgtgcc ttcacccgtt tccacgggtg 960
gcgtcacccg gcaaccttgg gcagcagcga agtcgaggca tttctgtcct ggctggcgaa 1020
cgagcgcaag gtttcggtct ccacgcacgc tcaggcattg gcggccttgc tgttcttcta 1080
cggcaagggt ctgtgcacgg atctgccctg gcttcaggag atcgggaagac ctcggccgtc 1140
gcggcgcttg ccggtggtgc tgaccccgga tgaagtgtt cgcacacctg gttttctgga 1200
aggcgagcat cgtttgttcg cccagcttct gtatggaacg ggcatgcgga tcagtgaggg 1260
tttgcaactg cgggtcaagg atctggattt cgatcacggc acgatcatcg tgcgggaggg 1320
caagggctcc aaggatcggg ccttgatgtt acccgagagc ttggcaccca gcctgcgcga 1380
gcagctgcct cgcgcgttgc ggtgatgacg gtgaaaacct ctgacacatg cagctcccgg 1440
agacggtcac agcttgtctg taagcggatg ccgggagcag acaagcccgt cagggcgct 1500

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

cagcgggtgt	tggcgggtgt	cggggcgag	ccatgaccca	gtcacgtagc	gatagcggag	1560
tgtatactgg	cttaactatg	cggcatcaga	gcagattgta	ctgagagtgc	accatatgcg	1620
gtgtgaaata	ccgcacagat	gcgtaaggag	aaaataccgc	atcaggcgct	cttccgcttc	1680
ctcgctcact	gactcgctgc	gctcggtcgt	tcggctgcgg	cgagcggtat	cagctcactc	1740
aaaggcggta	atacggttat	ccacagaatc	aggggataac	gcaggaaaga	acatgtgagc	1800
aaaaggccag	caaaaggcca	ggaaccgtaa	aaaggccgcg	ttgctggcgt	ttttccatag	1860
gctccgcccc	cctgacgagc	atcacaaaaa	tcgacgctca	agtcagaggt	ggcgaaaccc	1920
gacaggacta	taaagatacc	aggcgtttcc	ccctggaagc	tccctcgtgc	gctctcctgt	1980
tccgaccctg	ccgcttaccg	gatacctgtc	cgcctttctc	ccttcgggaa	gcgtggcgct	2040
ttctcatagc	tcacgctgta	ggtatctcag	ttcgggtgtag	gtcgttcgct	ccaagctggg	2100
ctgtgtgcac	gaaccccccg	ttcagcccga	ccgctgcgcc	ttatccggta	actatcgtct	2160
tgagtccaac	ccggtgaagac	acgacttatc	gccactggca	gcagccactg	gtaacaggat	2220
tagcagagcg	aggatatgtag	gcggtgctac	agagttcttg	aagtgggtggc	ctaactacgg	2280
ctacactaga	aggacagtat	ttggtatctg	cgctctgctg	aagccagtta	ccttcggaaa	2340
aagagtgggt	agctcttgat	ccggcaaaca	aaccaccgct	ggtagcgggtg	gtttttttgt	2400
ttgcaagcag	cagattacgc	gcagaaaaaa	aggatctcaa	gaagatcctt	tgatcttttc	2460
tacgggggtct	gacgctcagt	ggaacgaaaa	ctcacgttaa	gggatttttg	tcagtagatt	2520
atcaaaaagg	atcttcacct	agatcctttt	aaattaaaaa	tgaagtttta	aatcaatcta	2580
aagtatatat	gagtaaactt	ggtctgacag	ttaccaatgc	ttaatcagtg	aggcacctat	2640
ctcagcgatc	tgtctatttc	gttcatccat	agttgcctga	ctccccgtcg	tgtagataac	2700
tacgatacgg	gagggcttac	catctggccc	cagtgcctga	atgataccgc	gagaccacg	2760
ctcaccgggt	ccagatttat	cagcaataaa	ccagccagcc	ggaagggccg	agcgcagaag	2820
tggtcctgca	actttatccg	cctccatcca	gtctattaat	tggtgccggg	aagctagagt	2880
aagtagttcg	ccagttaata	gtttgcgcaa	cgttgttgcc	attgctgccc	ttgagagcct	2940
tcaaccaggt	cagctccttc	cggtggggcg	ggggcatgac	tatcgctgcc	gcacttatga	3000
ctgtcttctt	tatcatgcaa	ctcgtaggac	aggtgccggc	agcgctctgg	gtcattttcg	3060
gcgaggaccg	ctttcgctgg	agcgcgacga	tgatcggcct	gtcgcttgcg	gtattcggaa	3120
tcttgacgc	cctcgctcaa	gccttcgtca	ctggtcccgc	caccaaactg	ttcggcgaga	3180
agcaggccat	tatcgccggc	atggcggccg	acgcgctggg	ctacgtcttg	ctggcgttcg	3240
cgacgcgagg	ctggatggcc	ttccccatta	tgattcttct	cgcttcgggc	ggcatcggga	3300
tgcccgcggt	gcaggccatg	ctgtccaggc	aggtagatga	cgaccatcag	ggacagcttc	3360

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

aaggatcgct	cgcggtcttt	accagcctaa	cttcgatcat	tggaccgctg	atcgtcacgg	3420
cgatttatgc	cgcttcggcg	agcacatgga	acgggttggc	atggattgta	ggcgccgccc	3480
tataccttgt	ctgcctcccc	gcgttgcgtc	gcggtgcatg	gagccgggccc	acctcgacct	3540
gaatggaagc	cggcggcacc	tcgctaacgg	attcaccact	ccaagaattg	gagccaatca	3600
attcttgccg	agaactgtga	atgcgcaaac	caacccttgg	cagaacatat	ccatcgcgtc	3660
cgccatctcc	agcagccgca	cgcggcgcat	ctcgggcagc	gttgggtcct	ggccacgggt	3720
gcgcatgata	gtgtctctgt	cgttgaggac	ccggctaggc	tggcggggtt	gccttactgg	3780
ttagcagaat	gaatcaccga	tacgcgagcg	aacgtgaagc	gactgctgct	gcaaaacgtc	3840
tgcgacctga	gcaacaacat	gaatggtctt	cggtttccgt	gtttcgtaaa	gtctggaaac	3900
gcggaagtca	gcgccttgca	ccattatggt	ccggatctgc	atcgaggat	gctgctggct	3960
accctgtgga	acacctacat	ctgtattaac	gaagcgctgg	cattgacct	gagtgatatt	4020
tctctggtcc	cgccgcatcc	ataccgccag	ttgtttaccc	tcacaacgtt	ccagtaaccg	4080
ggcatgttca	tcacagtaa	cccgtatcgt	gagcatcctc	tctcgtttca	tcggtatcat	4140
tacccccatg	aacagaaatc	ccccttacac	ggaggcatca	gtgaccaaac	aggaaaaaac	4200
cgcccttaac	atggcccgct	ttatcagaag	ccagacatta	acgcttctgg	agaaactcaa	4260
cgagctggac	gcggatgaac	aggcagacat	ctgtgaatcg	cttcacgacc	acgctgatga	4320
gctttgtcgc	gtgcacgggc	atggtggctg	aaggaccagg	ccgagggccg	cagcggcggt	4380
gcgcttcccc	acgcccttga	gcggaagtat	ccgcgcgccg	ggcattcctg	gccgtggttc	4440
tgggtttttg	cgcagcacac	gcattcgacc	gatccacgga	gcggtgtcgt	gcgtcgccat	4500
cacatgtatg	accagacctt	tcagcgcgcc	ttcaaacgtg	ccgtagaaca	agcaggcatc	4560
acgaagcccc	ccacaccgca	caccctccgc	cactcgttcg	cgacggcctt	gctccgcagc	4620
ggttacgaca	ttcgaaccgt	gcaggatctg	ctcggccatt	ccgacgtctc	tacgacgatg	4680
atttacacgc	atgtgctgaa	agttggcggt	gccggagtgc	gctcaccgct	tgatgcgctg	4740
ccgccccctca	ctagtgcgag	gtagggcagc	gcaagtcaat	cctggcggat	tcactacccc	4800
tgcggaagg	ccatcggtgc	cgcatcgaac	ggccggttgc	ggaaagtcct	ccctgcgtcc	4860
gctgatggcc	ggcagcagcc	cgtcgttgcc	tgatggatcc	aacccctccg	ctgctatagt	4920
gcagtcggct	tctgacgttc	agtgcagccg	tcttctgaaa	acgacatctg	gtgttcctca	4980
ttctctggtg	gctgcgcggc	ccggtgcgct	ttcttctcgg	cttggcttcg	ttcgccagtc	5040
tcacaccctt	accgatcatg	tggcttgggc	tggactcggc	caataagacc	cacatcatgc	5100
tatcggtcgc	aggcgtcggc	cttgggtcgt	cggccctcat	gtggttttat	gacgcgcttc	5160
tcatgaggct	ggcaccagaa	ccaatcctat	tcagcaccta	aacgaaggcc	gggccactca	5220
cccggccttt	tttgtacgct	catagggcag	aacaaaccaa	cgttttatct	ataccgcaac	5280

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

agggtatttta attcctatatt aatctgcgct agaatgaggc atgtttaacc gaatctgacg	5340
ttttccctgc aaatgccaaa atactatgcc tatctccggg tttcgcgtga cggccaagac	5400
ccggaaaacc aaaaatacgg tttgctcgaa tacgcgaacg ccaaaggctt cgcgccgcta	5460
cagatcgagg aagaaattgc cagcagagca aaggactggc gcaagcgcaa gctcggagca	5520
atcatcgaaa aggccgagcg tggcgacgtg ctactgacgc cggagattac gcgcattgcc	5580
ggttccgccc tcgccgcctt ggaaattctc aaagcggcga gcgagcgcg cctaatacgtc	5640
catgtgacca aacagaagat catcatggac ggcagcctac aaagcgacat catggcaacc	5700
gtgcttggct tggctgcaca gatcgagcgg catttcattc aggcacgtac caccgaggcg	5760
ctacaagtcg ccagagagcg cggcaagacg ctcgggacgac ccaagggcag caaatcgagc	5820
gccttgaagc tggacagccg tattgatgaa gtacaggcat acgtgaacct tggcttgccg	5880
caaagtcgcg cagccgagtt gttaggcgtc agccctcaca ccttgccgct gttcatcaaa	5940
cgccggaaca tcaaaccac aaacactaga ccaaccatca ccatgccggg gagggaacaa	6000
catgcctaag aacaacaaag cccccggcca tcgtatcaac gagatcatca agacgagcct	6060
cgcgctcgaa atggaggatg cccgcgaagc tggcttagtc ggctacatgg cccgttgccct	6120
tgtgcaagcg accatgcccc acaccgaccc caagaccagc tactttgagc gcaccaatgg	6180
catcgtcacc ttgtcgatca tgggcaagcc gagcatcggc ctgccctacg gttctatgcc	6240
gcgcaccttg cttgcttgga tatgcaccga ggccgtgcga acgaaagacc ccgtgttgaa	6300
ccttggccgg tcgcaatcgg aatttctaca aaggctcggga atgcacaccg atggccgtta	6360
cacggccacc cttcgcaatc aggcgcaacg cctgttttca tccatgattt cgcttgccgg	6420
cgagcaaggc aatgacttcg gcattgagaa cgctcgtcatt gccaaagcgcg cttttctatt	6480
ctggaatccc aagcggccag aagatcgggc gctatgggat agcacctca ccctcacagg	6540
cgatttcttc gaggaagtca cccgctcacc ggttcctatc cgaatcgact acctgcatgc	6600
cttgccggcag tctccgcttg cgatggacat ttacacgtgg ctgacctatc gcgtgttcct	6660
gttgccggcc aagggccgcc ctttcgtgca aatcccttgg gtcgccctgc aagcgcaatt	6720
cggctcatcc tatggcagcc gcgcacgcaa ctcgcccga cttggacgata agggccgaga	6780
gcgggcagag cgggcagcac tcgccagctt caaatacaac ttcaaaaagc gcctacgcga	6840
agtgttgatt gtctatccc aggcaagcga ctgcatcgaa gatgacggcg aatgcctgcg	6900
catcaaatcc acacgcctgc atgtcacccg cgcacccggc aagggcgctc gcatcggccc	6960
ccctccgact tgaccaggcc aacgctacgc ttggcttggg caagccttcc catccaacag	7020
cccgccgtcg agcgggcttt tttatccccg gaagcctgtg gatagagggg agttatccac	7080
gtgaaaccgc taatgccccg caaagccttg attcacgggg ctttccggcc cgctccaaaa	7140

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

actatccacg tgaatcgct aatcagggtg cgtgaaatcg ctaatcggag tacgtgaaat	7200
cgctaataag gtcacgtgaa atcgctaata aaaaaggcac gtgagaacgc taatagccct	7260
ttcagatcaa cagcttgcaa acaccctcg ctccggcaag tagttacagc aagtagtatg	7320
ttcaattagc ttttcaatta tgaatatata tatcaattat tggtcgccct tggcttggtg	7380
acaatgcgct acgcgacccg gctccgcccc tggacaaccg caagcggttg cccaccgtcg	7440
agcgcccttg cccacaaccc ggcgcccgca acagatcgtt ttataaattt ttttttttga	7500
aaaagaaaaa gcccgaagg cggaacctc tcgggcttct ggatttccga tcaacgcagg	7560
agtcgttcgg aaagtagctg ttccagaatt ataggcgagc agacaccaga ttccaagatg	7620
gctctgttaa attgtttag tagttagtat catacaacat actacagtac agaggcccg	7680
aagaatggca atcactaac aagacatttg gcgagcagcc gacgaactgg acgccgaagg	7740
catccggccc actttggccg ccgtgcgcaa gaaactcgga agcggtagct tcacaacat	7800
ttccgatgca atggctgaat ggaaaaaccg caagaccgcc accctgccct catcagaccc	7860
attgccggtt gcagtcaacg agcatcttgc cgagcttggc aatgcgctat gggctatcgc	7920
cctggcgcac gccaacgccc ggtttgacga agatcgaaa cagatcgagg ccgacaaagc	7980
ggccatcagc cagcagcttg ccgaagcaat cgaactagcc gacaccttca cccgcgaaaa	8040
cgaccagctc cgcaacgag tgaatcagct cgaacctatg gaacgcgagc gcgacaagct	8100
ggccgaccag cttgccgaag tgaaacgccg cagcggcgaa gaactaaacc gctgcatgga	8160
aaagctcacc caacgcgata acgaggctat cgaggcccg aaacaggcca aggaggccat	8220
cgagcgcgcc gccagtctgc aaggctcagg ggaagccctc aaagagcagg tcgccaatct	8280
cacagccgtc ttgaaaacag gaggcaaaca atgaaaagcg cccttgccgc ctttcgcgcg	8340
gtcgcggccg ctgtcgtcct aatcgtcagt gtgcccgtt gggccgactt ccggggtgaa	8400
gtcgtccgaa tccttgacgg tgacactatc gacgttttgg tgaaccgtca gaccatccgc	8460
gtgagattgg ccgatattga cgcaccggaa agcgcccaag ccttcggctc ccgtgctcgc	8520
caacggctcg ccgacttgac ctttcgcaa gaggttcaag tgaccgaaaa agaggttgat	8580
cggtatggcc gactcttg ggtcgtttac gcgccgttgc aataccccgg cggccaaaca	8640
caactacca acatcaatgc gatcatggtt caagaaggca tggcctgggc ttaccgttat	8700
tacggcaaac caaccgacgc gcagatgtac gagtatgaaa aagaggcccc ccgccaacgg	8760
ctcgcccttt ggtcagaccc gaatgctcag gaggcttgg aatggcgctc cgcctcgaaa	8820
aatgccacga actgacaccg ggcacgcccc ttgttcgacg cgccgcaggc acgtcgaatt	8880
taccgccggg acgcccctcg tcccgacact tccagatcgc catagcgcac agcgccgagt	8940
caccgaagg gccgcaacgt agtggaggac ggcaacgccg ttgaacggcg cgagcactat	9000
ggcacgcgaa gcgagcttga cacgatggag gaaagaccat gaccgacacg cgccgcgagc	9060

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

aggagaaaga cgaacgccgg aagctgcaag agcagtcgcg ccagaatgaa gcggaaacca	9120
tgcgcctgct ggctttcgag gcaggccgcc aattggccga aattccgaaa gaagccaaag	9180
gcaatgaacc cttgcttgag aactacaaga gcggactaca agagaccgc aaagagctag	9240
aaaccacgcc agacgccact aagagcacca acgccaaccg gcttgagcgc gacgtagaaa	9300
gggcatcat cgaggcgcaa caggtgcgcg aggcagtagg cagggagaaa gcccgcgcag	9360
atgaatttca ccgccacgca gaaccgggcg aaacttaccg gggccgtgtg atcggtcgca	9420
ccaatagcta tgtcattcag gccgacgata gccgcccagg cacgatcatt ctgcatgaac	9480
gcgccgctgt ttcgggcgcg gagaaagtga agatgaacga ccatgcggaa atcagttatc	9540
cgcacggctg cgccggaatc gtccgcaacc cacaggccgc gcaacatcaa cgacagcggc	9600
agatggaaaa aaccggcgca ggccgagagc atgggcgcta acgatgctga tgttgctacg	9660
gcggcggtgt cgcgcttggc tggaaattcg gcggcttgat aaagagcttg cgagtcgag	9720
cgggttgccc ctgcaattgc ctcaaactgt gccgaatgct tggaatgagg ttgtttggcg	9780
gctgcccgtg ccgaaccatc ctgacgcctt tatgacagct tcaaatgccg cacagtccga	9840
tttcattgtg tatgtgaatg gcttggtttt ctatcgagcg tggttggcgt taggcgtcga	9900
ggatttctaa gcctgcccgt tgaagcagga catgcctaaa gaccggaat atccgtcgag	9960
cgccgcgcat tttgccgtgg gcatcgacag ccccgttccg cttgctgacg taagcccgc	10020
catgattctg ggccatttcg cgggtgtgtt cactgatggc atgaccggtt caatgtggct	10080
tttgcccat gaggtcgccg tgtttccggt gctttccggt gatgaagcat ccgccgttat	10140
gttggcagaa cacgtgggcg tagcagggcc gctgatcgac cgccacgttt ccggggactg	10200
gggagacgtg gacgatgcgc agcgcgaggc caacgaggaa gccgtgaagg agtgcggcac	10260
catcgtgtcg gtttaccacc cgcacggtgt gcgagtgtg atcgtgaccg atggcgaccg	10320
ttcgcacacg gtagccatgc tgccccacga gtattgagcc ggagccgacg ccgtgagcag	10380
aaagcaccaa cccaagaccg aaaggcagga aaaggcggca gtcattgccg cctcactgcc	10440
cgaagatcgg ggcgagctga tggacg	10466

<210> 5
<211> 25275
<212> DNA
<213> Artificial sequence

<220>
<223> Plasmid pDAB9292

<400> 5	
ggtacccgct acccgggtca tgatgtctaa cgtttgacat gaggggcggc caagggcgcc	60
agcccttgga cgtccccctc gatggaaggg ttaggcatca ctgcgtgttc gtcgaatgc	120

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25						
ctggcggtgtt	tgaacccatgt	acacggctgg	accatctggg	gtggttacag	taccttgctt	180
ctcaaacccc	gctttctcgt	agcatcggt	cgctcgcaag	ttgctcggcg	acgggtccgt	240
ttggatcttg	gtgacttcgg	gatcattgaa	cagcaactca	accagagctc	gaaccagctt	300
ggttcccaag	cctttgccc	gttgatgatgc	attcgccagt	gactgggtcta	ttccgcgtac	360
tcctggatcg	gtttcttctt	cccaccatcc	gtccccgctt	ccaagagcaa	cgtacgactg	420
ggcataccca	atcggtcttc	cattcagcat	tgcaatgtat	ggagtgcg	actcttgctc	480
taaaacgctt	ggcaagtact	gttcctgtac	gtcagcaagt	gtcgggctg	cttcttctcc	540
gccccaccac	tcgacgatat	gagatcgatt	tagccactca	tagagcatcg	caaggatcatg	600
ctcagtcattg	aggcgctg	tgacggaatc	gggtgctgtg	gtcacgatgc	tgtactttgt	660
gatgcctaac	tttgttttag	ggcgactgcc	ctgctgcgta	acatcggtgc	tgctccataa	720
catcaaact	cgacccacgg	cgtaacgcgc	ttgctgcttg	gatgcccag	gcatagactg	780
tacaaaaaaa	cagtcataac	aagccatgaa	aaccgccact	gcgccgttac	caccgctgctg	840
ttcgggtcaag	gttctggacc	agttgcgtga	gcgcatacgc	tacttgcat	acagtttacg	900
aaccgaacag	gcttatgtca	actgggttcg	tgccttcac	cgtttccacg	gtgtgcgtca	960
cccggcaacc	ttgggcagca	gcgaagtcga	ggcatttctg	tcctggctgg	cgaacgagcg	1020
caagggttctg	gtctccacgc	atcgctcaggc	attggcgcc	ttgctgttct	tctacggcaa	1080
gggtgctgtgc	acggatctgc	cctggcttca	ggagatcgga	agacctcggc	cgctcgggcg	1140
cttgccggtg	gtgtgaccc	cggatgaagt	ggttcgcatc	ctcggttttc	tggaaggcga	1200
gcatcgtttg	ttcgccacgc	ttctgtatgg	aacgggcatg	cggatcagtg	agggtttgca	1260
actgcgggtc	aaggatctgg	atttcgatca	cggcacgatc	atcgtcggg	agggaagg	1320
ctccaaggat	cgggccttga	tgttaccga	gagcttgga	cccagcctgc	gcgagcagct	1380
gcctcgcg	tttcggtgat	gacggtgaaa	acctctgaca	catgcagctc	ccggagacgg	1440
tcacagcttg	tctgtaagcg	gatgccggga	gcagacaagc	ccgtcagggc	gcgtcagcgg	1500
gtgttgggcg	gtgtcggggc	gcagccatga	cccagtcacg	tagcgatagc	ggagtgtata	1560
ctggcttaac	tatgcggcat	cagagcagat	tgtactgaga	gtgcaccata	tgcggtgtga	1620
aataccgcac	agatgcgtaa	ggagaaaata	ccgcacagc	cgctcttccg	cttctctgct	1680
cactgactcg	ctgcgctcgg	tcgttcggct	gcggcgagcg	gtatcagctc	actcaaaggc	1740
ggtaatacgg	ttatccacag	aatcagggga	taacgcagga	aagaacatgt	gagcaaaagg	1800
ccagcaaaag	gccaggaacc	gtaaaaaggc	cgcggtgctg	gcgtttttcc	ataggctccg	1860
ccccctgac	gagcatcaca	aaaatcgacg	ctcaagtcag	agggtggcga	acccgacagg	1920
actataaaga	taccaggcgt	ttccccctgg	aagctccctc	gtgcgctctc	ctgttccgac	1980
cctgccgctt	accggatacc	tgtccgcctt	tctcccttcg	ggaagcgtgg	cgctttctca	2040

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

tagctcacgc tgtaggtatc tcagttcggg gtaggtcgtt cgctccaagc tgggctgtgt	2100
gcacgaaccc cccgttcagc ccgaccgctg cgccttatcc ggtaactatc gtcttgagtc	2160
caacccggta agacacgact tatcgccact ggcagcagcc actggtaaca ggattagcag	2220
agcgagggtat gtaggcgggtg ctacagagtt cttgaagtgg tggcctaact acggctacac	2280
tagaaggaca gtatttggtg tctgcgctct gctgaagcca gttaccttcg gaaaaagagt	2340
tggtagctct tgatccggca aacaaaccac cgctggtagc ggtgggtttt ttgtttgcaa	2400
gcagcagatt acgcgagaa aaaaaggatc tcaagaagat cctttgatct tttctacggg	2460
gtctgacgct cagtggaacg aaaactcacg ttaagggatt ttggtcatga gattatcaaa	2520
aaggatcttc acctagatcc ttttaaatta aaaatgaagt tttaaatcaa tctaaagtat	2580
atatgagtaa acttggtctg acagttacca atgcttaatc agtgaggcac ctatctcagc	2640
gatctgtcta tttcgttcat ccatagttgc ctgactcccc gtcgtgtaga taactacgat	2700
acgggagggc ttaccatctg gccccagtgc tgcaatgata ccgagagacc cacgctcacc	2760
ggctccagat ttatcagcaa taaaccagcc agccggaagg gccgagcgca gaagtgggtcc	2820
tgcaacttta tccgcctcca tccagtctat taattgttgc cgggaagcta gagtaagtag	2880
ttcgccagtt aatagtttgc gcaacgttgt tgccattgct gcccttgaga gccttcaacc	2940
cagtcagctc cttccgggtg gcgcggggca tgactatcgt cgccgcactt atgactgtct	3000
tctttatcat gcaactcgta ggacagggtc cggcagcgct ctgggtcatt ttcggcgagg	3060
accgctttcg ctggagcgcg acgatgatcg gcctgtcgct tgcggtattc ggaatcttgc	3120
acgccctcgc tcaagccttc gtcactggtc ccgccaccaa acgtttcggc gagaagcagg	3180
ccattatcgc cggcatggcg gccgacgcgc tgggctacgt cttgctggcg ttcgagcg	3240
gaggctggat ggccttcccc attatgattc ttctcgcttc cggcggcatc gggatgccc	3300
cgttgcaggc catgctgtcc aggcaggtag atgacgacca tcagggacag cttcaaggat	3360
cgctcgcggc tcttaccagc ctaacttcga tcattggacc gctgatcgtc acggcgattt	3420
atgccgcctc ggcgagcaca tggaacgggt tggcatggat tgtaggcgcc gccctatacc	3480
ttgtctgcct ccccgcggtg cgtcgcgggt catggagccg ggccacctcg acctgaatgg	3540
aagccggcgg cacctcgcta acggattcac cactccaaga attggagcca atcaattctt	3600
gcggagaact gtgaatgcgc aaaccaaccc ttggcagaac atatccatcg cgtccgcat	3660
ctccagcagc cgcacgcggc gcatctcggg cagcgttggg tcctggccac ggggtgcgcat	3720
gatcgtgctc ctgtcgttga ggacccgggt aggctggcgg ggttgccctta ctggttagca	3780
gaatgaatca ccgatacgcg agcgaacgtg aagcgactgc tgctgcaaaa cgtctgcgac	3840
ctgagcaaca acatgaatgg tcttcggttt ccgtgtttcg taaagtctgg aaacgcggaa	3900

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

gtcagcgccc tgcaccatta tgttccggat ctgcatcgca ggatgctgct ggctaccctg	3960
tggaacacct acatctgtat taacgaagcg ctggcattga ccctgagtga tttttctctg	4020
gtccccccgc atccataaccg ccagttgttt accctcaciaa cgttccagta accgggcatg	4080
ttcatcatca gtaacccgta tcgtgagcat cctctctcgt ttcacggtga tcattacccc	4140
catgaacaga aatccccctt acacggaggc atcagtgacc aaacaggaaa aaaccgccct	4200
taacatggcc cgctttatca gaagccagac attaacgctt ctggagaaac tcaacgagct	4260
ggacgcggat gaacaggcag acatctgtga atcgcttcac gaccacgctg atgagctttg	4320
tcgcgtgcac gggcatggtg gctgaaggac caggccgagg gccgcagcgg cgttgcgctt	4380
cccgacgccc ttgagcggaa gtatccgcgc gccgggcatt cctggccgtg gttctgggtt	4440
tttgcgagc acacgcattc gaccgatcca cggagcgggtg tcgtgcgtcg ccatcacatg	4500
tatgaccaga cttttcagcg cgccttcaaa cgtgccgtag aacaagcagg catcacgaag	4560
cccgccacac cgcacaccct ccgccactcg ttcgcgacgg ccttgctccg cagcggttac	4620
gacattcgaa ccgtgcagga tctgctcggc cattccgacg tctctacgac gatgatttac	4680
acgcatgtgc tgaaagttag cggtgccgga gtgcgctcac cgcttgatgc gctgccgccc	4740
ctcactagtg agaggtaggg cagcgcaagt caatcctggc ggattcacta cccctgcgcg	4800
aaggccatcg gtgccgcac gaacggccgg ttgcggaaaag tcctccctgc gtccgctgat	4860
ggccggcagc agcccgtcgt tgcctgatgg atccaacccc tccgctgcta tagtgagtc	4920
ggcttctgac gttcagtga gccgtcttct gaaaacgaca tctggtgttc ctattctct	4980
ggtggctgcg cggcccgggt cgctttcttc tcggcttggc ttcgttcgcc agtctcatca	5040
ccctaccgat catgtggctt gggctggact cggccaataa gaccacatc atgctatcg	5100
tcgcaggcgt cggccttggg gcgtcggccc tcatgtggtt ttatgacgcg cttctcatga	5160
ggctggcacc agaaccaatc ctattcagca cctaaacgaa ggccgggcca ctcaccggc	5220
cttttttgta cgctcatagg gcagaacaaa ccaacgtttt atctataaccg caacagggtg	5280
tttaattcct atttaatctg cgctagaatg aggcattgtt aaccgaatct gacgttttcc	5340
ctgcaaagtc caaaataacta tgcctatctc cgggtttcgc gtgacggcca agaccggaa	5400
aacaaaaaat acggtttgct cgaatacgcg aacgccaaag gcttcgcgcc gctacagatc	5460
gaggaagaaa ttgccagcag agcaaaggac tggcgcaagc gcaagctcgg agcaatcatc	5520
gaaaaggccg agcgtggcga cgtgctactg acgccggaga ttacgcgcac tgccggttcc	5580
gccctcgcgg ccttggaat tctcaaagcg gcgagcgagc gcggcctaata cgtccatgtg	5640
accaaacaga agatcatcat ggacggcagc ctacaaagcg acatcatggc aaccgtgctt	5700
ggcttggtg cacagatcga gcggcatttc attcaggcac gtaccaccga ggcgctacaa	5760
gtcgccagag agcgcggcaa gacgctcggg cgacccaagg gcagcaaatac gagcgcttg	5820

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

aagctggaca gccgtattga tgaagtacag gcatacgtga accttggctt gccgcaaagt	5880
cgcgagccg agttgttagg cgtcagccct cacaccttgc gcctgttcat caaacgccgg	5940
aacatcaaac ccacaaacac tagaccaacc atcaccatgc cggggaggga acaacatgcc	6000
taagaacaac aaagcccccg gccatcgtat caacgagatc atcaagacga gcctcgcgct	6060
cgaaatggag gatgcccgcg aagctggctt agtcgggtac atggcccgtt gccttgtgca	6120
agcgaccatg cccacacccg accccaagac cagctacttt gagcgcacca atggcatcgt	6180
caccttgtcg atcatgggca agccgagcat cggcctgccc tacggttcta tgccgcgcac	6240
cttgcttgct tggatatgca ccgaggccgt gcgaacgaaa gaccccgtgt tgaaccttgg	6300
ccggtcgcga tcggaatttc taaaaaggct cggaatgcac accgatggcc gttacacggc	6360
caccttgcgc aatcaggcgc aacgcctgtt ttcattccatg atttcgcttg ccggcgagca	6420
aggcaatgac ttcggcattg agaacgtcgt cattgccaaag cgcgcttttc tattctggaa	6480
tcccaagcgg ccagaagatc gggcgctatg ggatagcacc ctcaccctca caggcgattt	6540
cttcgaggaa gtcacccgct caccggttcc tatccgaatc gactacctgc atgccttgcg	6600
gcagtctccg cttgcgatgg acatttacac gtggctgacc tatcgcgtgt tcctgttgcg	6660
ggccaagggc cgcccccttcg tgcaaattcc ttgggtcgcc ctgcaagcgc aattcggctc	6720
atcctatggc agccgcgcac gcaactcgcc cgaactggac gataaggccc gagagcgggc	6780
agagcgggca gcactcgcca gcttcaaata caacttcaaa aagcgcctac gcgaagtgtt	6840
gattgtctat cccgaggcaa gcgactgcat cgaagatgac ggcgaaatgcc tgcgcatcaa	6900
atccacacgc ctgcatgtca cccgcgcacc cggcaagggc gctcgcacgc gccccctcc	6960
gacttgacca ggccaacgct acgcttggct tggtaagacc ttcccatcca acagcccgc	7020
gtcgagcggg cttttttatc cccggaagcc tgtggataga gggtagttat ccacgtgaaa	7080
ccgctaattgc cccgcaaagc cttgattcac ggggctttcc ggcccgtcc aaaaactatc	7140
cacgtgaaat cgctaatacag ggtacgtgaa atcgctaata ggagtacgtg aaatcgctaa	7200
taaggtcacg tgaaatcgct aatcaaaaag gcacgtgaga acgctaatac ccctttcaga	7260
tcaacagctt gcaaacaccc ctcgctccgg caagtagtta cagcaagtag tatgttcaat	7320
tagcttttca attatgaata tatatatcaa ttattggtcg cccttggctt gtggacaatg	7380
cgctacgcgc accggtccg cccgtggaca accgcaagcg gttgcccacc gtcgagcgcc	7440
tttggccaca acccggcggc cgcaacagat cgtttttataa attttttttt ttgaaaaaga	7500
aaaagcccga aaggcggcaa cctctcgggc ttctggattt ccgatcaacg caggagtcgt	7560
tcggaaagta gctgttccag aattataggc gcagagacac cagattccaa gatggctctg	7620
ttaaattggt gtagtatgta gtatcataca acatactaca gtacagaggc ccgcaagaat	7680

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

ggcaatcact	aaacaagaca	tttggcgagc	agccgacgaa	ctggacgccg	aaggcatccg	7740
gcccactttg	gccgccgtgc	gcaagaaact	cggaagcggc	agcttcacaa	ccatttccga	7800
tgcaatggct	gaatggaaaa	accgcaagac	cgccaccctg	ccctcatcag	acccattgcc	7860
ggttgcagtc	aacgagcatc	ttgccgagct	tggcaatgcg	ctatgggcta	tcgccctggc	7920
gcacgccaac	gcccggtttg	acgaagatcg	gaaacagatc	gaggccgaca	aagcggccat	7980
cagccagcag	cttgccgaag	caatcgaact	agccgacacc	ttcaccgcg	aaaacgacca	8040
gctccgcgaa	cgagtgaatc	agctcgaacc	tatggaacgc	gagcgcgaca	agctggccga	8100
ccagcttgcc	gaagtgaaac	gccgcagcgg	cgaagaacta	aaccgctgca	tggaaaagct	8160
caccaacgc	gataacgagg	ctatcgaggc	ccgcaaacag	gccaaggagg	ccatcgagcg	8220
cgccgccagt	ctgcaaggtc	aggtggaagc	cctcaaagag	caggtcgcca	atctcacagc	8280
cgtcttga	acaggaggca	aacaatgaaa	agcgcccttg	ccgcccttcg	cgcggtcgcg	8340
gccgctgtcg	tcctaatact	cagtgtgccc	gcttggggccg	acttccgggg	tgaagtcgtc	8400
cgaatccttg	acggtgacac	tatcgacgtt	ttggtgaacc	gtcagaccat	ccgctgaga	8460
ttggccgata	ttgacgcacc	ggaaagcggc	caagccttcg	gctcccgtgc	tcgccaacgg	8520
ctcgccgact	tgacctttcg	ccaagagggt	caagtgaccg	aaaaagagg	tgatcggtat	8580
ggccgcactc	ttggggtcgt	ttacgcgccg	ttgcaatacc	ccggcgcca	aacacaactc	8640
accaacatca	atgcgatcat	ggttcaagaa	ggcatggcct	gggcttaccg	ttattacggc	8700
aaaccaaccg	acgcgcagat	gtacgagtat	gaaaaagagg	cccgccgcca	acggctcggc	8760
ctttggtcag	acccgaatgc	tcaggagcct	tggaaatggc	gtcgcgcctc	gaaaaatgcc	8820
acgaactgac	accgggcacg	ccccttgttc	gacgcgccgc	aggcacgtcg	aatttaccgc	8880
cgggacgccc	ctcgccccga	cacttccaga	tcgccatagc	gcacagcgcc	gagtcacccg	8940
aagggccgca	acgtagtgga	ggacggcaac	gccgttgaac	ggcgcgagca	ctatggcacg	9000
cgaagcgagc	ttgacacgat	ggaggaaaga	ccatgaccga	cacgcgccgc	gagcaggaga	9060
aagacgaacg	ccggaagctg	caagagcagt	cgcgccagaa	tgaagcggaa	accatgcgcc	9120
tgctggcttt	cgaggcaggc	cgccaattgg	ccgaaattcc	gaaagaagcc	aaaggcaatg	9180
aacccttgct	tgagaactac	aagagcggac	tacaagagac	ccgcaaagag	ctagaaacca	9240
cgccagacgc	cactaagagc	accaacgcca	accggcttga	gcgcgacgta	gaaagggcca	9300
tcacgaggc	gcaacagggtg	cgcgaggcag	taggcaggga	gaaagcccgc	gcagatgaat	9360
ttcacgcca	cgcagaaccg	ggcgaaactt	accggggccg	tgtgatcggt	cgcaccaata	9420
gctatgtcat	tcaggccgac	gatagccgcc	caggcacgat	cattctgcat	gaacgcgccg	9480
ctgtttcggg	cgcgagaaaa	gtgaagatga	acgacctatg	ggaaatcagt	tatccgcacg	9540
gtcgcgccgg	aatcgtccgc	aaccacaggg	ccgcgcaaca	tcaacgacag	cggcagatgg	9600

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

aaaaaaccgg	cgcaggccga	gagcatgggc	gctaacgatg	ctgatgttgc	tacggcggcg	9660
gtgtcgcgct	tggctggaaa	ttcggcggtc	tgataaagag	cttgcgcagt	cgagcggggt	9720
gcccctcgaa	ttgcctcaaa	tcgtgccgaa	tgcttggaat	gaggttgttt	ggcggctgcc	9780
cgtgccgaac	catcctgacg	cctttatgac	agcttcaaat	gccgcacagt	ccgatttcat	9840
tgtgtatgtg	aatggcttgg	ctttctatcg	agcgtgggtg	gcgttaggcg	tcgaggattc	9900
tcaagcctgc	ccgttgaagc	aggacatgcc	taaagaccgg	aaatatccgt	cgagcgccgc	9960
gcattttgcc	gtgggcatcg	acagccccgt	tccgcttgct	gacgtaagcc	cgaccatgat	10020
tctgggcat	ttcgcggtgt	gtttcactga	tggcatgacc	cgttcaatgt	ggcttttggc	10080
ccatgaggtc	gccgtgtttc	cggtgctttc	ccgtgatgaa	gcatccgccg	ttatgttggc	10140
agaacacgtg	ggcgtagcag	ggccgctgat	cgaccgccac	gtttccgggg	actggggcga	10200
cgtggacgat	gcgacgcgcg	aggccaacga	ggaagccgtg	aaggagtgcg	gcaccatcgt	10260
gtcggtttac	cacccgcacg	gtgtgcgagt	gctgatcgtg	accgatggcg	accgttcgca	10320
cacggtagcc	atgctgcccc	acgagtattg	agccggagcc	gacgccgtga	gcagaaagca	10380
ccaaccaag	accgaaaggc	aggaaaaggc	ggcagtcatt	gccgcctcac	tgcccgaaga	10440
tcggggcgag	ctgatggacg	ccgcggggta	cctatctgca	gacggaaggg	attcctgtca	10500
ttggcgtcag	ttcacttcgg	tatttctggt	cggagcggtc	cccaagcgaa	actgctaagg	10560
atcttggcca	cataatcgat	gtctacacca	agcatttcgg	tgtgcagaat	gttttacttg	10620
taggatattc	tttcggcgcg	gacgtcatgc	cggcaagctt	caataggctt	acgcttgagc	10680
aaaaaaatcg	ggttaagcaa	atctctctct	tggcattgtc	acatcaagtc	gactatgtcg	10740
tctcatttag	gggctggctc	caactcgaaa	cggaaggtaa	gggcggcaat	cctctggatg	10800
atctcagatc	cattgaccct	gcaatcgtcc	aatgcatgta	cgggcgcgaa	gaccgtaata	10860
atgcttgccc	atctctccga	cagaccggcg	cagaggatgat	aggcttcagc	ggaggccatc	10920
actttgataa	tgattttcaaa	aaactgtcta	cgcgcgtcgt	ctcaggcctc	gtggcacgcc	10980
taagtcatca	gtaatcttta	gttcctgcac	cgcttttagta	ttgactggga	tagcgacgcc	11040
tgtgatgcag	acatcggata	ttgtgtcggt	aagtaaaagg	ccttcgtctg	atcgcgagac	11100
tcgctagtgg	ttttcagggtg	agtgagatgt	tttgccgcaa	gttgcgctga	gatcgcatct	11160
gcctgcggct	gccgcacctc	cagattggca	gcaacaagat	catccttcaa	gggaagatgc	11220
ctataacgca	tgtgttgacg	actttcgcct	cgtgaatgat	ccggtctggt	cccgcacgtg	11280
ggatgccgtc	gcgatagagc	aggctctcgc	gccaggagga	atttctccga	tatgacttct	11340
ctccttctac	gtgcccaaag	cagcaacgaa	atcatctatc	gcggccaaaa	gagcggatcat	11400
gtgaaagcac	ccttgccagt	caattccctg	gccaagggtca	gcacggcgat	actgcgaggt	11460

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25						
gttgctacac	cacggaggcg	atctagaagg	acgatttcat	catttaggcc	gcacactcat	11520
aaatcagggt	tgcaaatcgg	tctgattttg	attcattgag	gcttgacttg	gaggccactg	11580
ataacccgtc	cccgccttga	tgtcaccgat	ttcgaatgga	ctgttgttca	gtcctttgtt	11640
cccaaataag	ccgcgtcgcg	tgccgcgcgt	tgacgcgggt	gatcaatgtc	atcttggtggc	11700
gcttccggac	gggcccggcc	tgggcagacg	ttcctgatcg	atacggttcc	tgtacaacct	11760
gctacaatcg	ctttgtacga	tggcgtgagg	cagacgtctg	ggatcatatt	ctgagtgtga	11820
tttccaaggc	tttcgataga	atgtcgtcat	gattgacagt	tcctgtgtcc	gcgtccacca	11880
acatgcggcg	acgggaaaca	gcgggatcaa	gacgatggct	gtatgggacg	ttcccgtggc	11940
ggtttgacca	ccaagattca	cgctgttgtc	gatgccgacg	gttgaccgat	ccgtcttgcg	12000
ctgacagcgg	gtcaagccca	tgaccgccgc	atgaccgaaa	cattttttaca	aataatcgct	12060
tagagtgcgt	ttctgctggc	ggacaaggca	tatgatacca	acgcgataag	agcatttgca	12120
aagcgcaagc	aggcatgggc	caatattcct	gccaagagca	atcggaagga	agcttcccgt	12180
tcacgaatg	ggtttacaga	cagcgtaacc	tcgccgagca	ttttcgttct	gagcctgacc	12240
tgaccaactg	cggcctgaat	aggtcgatcc	ggttgcttag	tcatggatgc	gcggttctcg	12300
gtccatgttg	cgttccaaga	cgccggggcg	ggtttctcgc	ttcaattgaa	atcataaaga	12360
agcaattgaa	aattttcgag	taaccgaccc	tcccgataat	cttcaacata	aaacaacgca	12420
cttcttccaa	cgggagaggc	gggtgttagtt	gcgagctaag	gagataaggt	atgcttaaga	12480
gatcggggtc	gctttctctt	gccttgatgg	tctccttctg	ttcgtcgagc	cttgccacgc	12540
cactctcatc	tgctgagttt	gaccatgttg	ctcgcaagtg	tgcccatca	gttgcgacat	12600
ctacgcttgc	ggcgatagct	aagggtggaga	gtcgctttga	tccttttagcg	attcatgaca	12660
acacgaccgg	cgaaacgctt	cactggcaag	atcacagcca	agcaacccaa	gtcgtcaggc	12720
accgtctcga	tgcacggcat	tcgctggatg	ttggcctcat	gcaaataaac	tctcgaaatt	12780
tttctatgct	cggcttgaca	cctgacgggtg	cgctccaggc	gtgcacatca	ttatctgccg	12840
ctgcaaacat	gctgaaaagt	cgttatgcag	gcggcgaaac	gattgacgag	aagcaatttg	12900
cgcttcgtcg	ggcgatctcc	gcttacaaca	ccggtaattt	catcggcggt	tttgcaaacg	12960
gctacgtgcg	aaaagttgaa	acagctgctc	aatcgctggg	gcccgcgtta	atcgagcctc	13020
caaaagacga	tcacgaggcg	ctaaaatccg	aagagacgtg	ggatgtttgg	gggtcatatc	13080
agcgccgctc	gcaggaggat	ggcgctggcg	gtttaatcgc	tccgccaccg	ccacaccagg	13140
acaacggcaa	atccgcagac	gacaatcaag	tcttattcga	cttatactaa	ggaggtgcgc	13200
attgatgcga	tgctttgaga	gataaccgtt	acatctaaat	cgcttctcgc	tctcgaatgc	13260
gatgatgcgc	gtgatatcga	gctgcgcccc	aagcttgtgc	ggtgcaattg	catggagcat	13320
ttcctcatcc	ggacccgccg	cagcgcaatc	tgcgggtggc	ggcactgacc	ccgccacaat	13380

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

ggttaacaat atatgcacgt ttatccttgg tccgttcggc cagtcactcg ctgttctcgg	13440
cattgtcgct atcgggatct cctggatgtt cgggcgggct tcgcttgggc tggttgccgg	13500
cgctcgtcggc ggcattgtta tcatgtttgg ggcgagcttc ctcggccaaa cgctcactgg	13560
cggtagttga tggctgatcg tttggaagaa tcgacccttt acctcgcagc cacacggccc	13620
gcattgtttc ttggggtgcc actgacattg gcaggggttat tcatgatgtt cgccggcttt	13680
gtcatcgta tcgttcagaa cccgctctac gaagtcgttc tcgtgccgtt atggtttgca	13740
gcccggctca tcgtggagcg agactacaat gcggcgagcg tcgtcctgct atttttgcgg	13800
accgcgggaa gaagcattga tagtgcagtt tgggggggcg ctactgttag cccaaatcca	13860
attagggttc ccccacgagg gagaggaaatg gtgtgatgct cggcgcgagt ggaacgaccg	13920
aaagatccgg tgagatctat ctcccttata ttggccacct cagcgaccat atcgtccttc	13980
ttgaagacgg atcgatcatg accattgcga gaattgatgg cgttgcatte gagcttgagg	14040
aaactgaaat gcgcaatgcg cgttgtcgtg cgttcaacac gctgttgcg c aatcgcgtg	14100
atgatcatgt gtcaatatat gtcacctcg tacgtcatgc cgacgtgcca tcatcggcgc	14160
cgcgacactt ccgtagtggt ttcgccgcta gcctgaacga agcttttgaa cagcgcgtgc	14220
tctccggcca actcctccgc aatgaacact tccttacgtt gattgtctac ccacaggcgg	14280
ctttagggaa ggtaaagagg aggttcacca agctaagcgg aaaaagggaa aacgatctca	14340
cgggccagat caggaacatg gaagatcttt ggcatgttgt cgctggctct cttaaagcgt	14400
atggcctgca tcgtcttggc atccgcgaga agcaggggtg gctcttcacc gaaattggcg	14460
aagcgctacg gttgatcatg actggtcggg tcacaccggg tccggtcgtc agcggctcac	14520
tcggcgcttc gatttatacc gacagagtca tttgcggcaa gcgaggactc gagatcagaa	14580
cgccaaaaga cagttacgtt ggatccatct attcgtttcg cgaataccct gcaaaaacac	14640
ggccgggcat gctcaacgcg ctgctatccc tcgattttcc acttgttctc acgcagagtt	14700
tttcgttcct gactcgcccg caagcgcacg cgaaacttag cctcaaactc agccagatgc	14760
tgagttccgg cgataaagcc gtgactcaaa tcggcaaatt atccgaggct gaggacgcac	14820
ttgcgagcaa cgaattcgtt atgggctcac atcatttgag cctttgcgtc tatgcagacg	14880
atctcaatag tcttggggac aggggcgcg gggctcggac acgaatggcg gatgcagggtg	14940
ccgtggttgt ccaagaagggt attggtatgg aagcggccta ttggtcccaa ttgccgggga	15000
attttaagtg gcgcacacgc cctggcgcaa tcacttcacg caatttcgca gggtttgtct	15060
ctttcgaaaa ctttccagag ggcgccagct caggccactg gggcaacgcg attgcccgat	15120
ttcgtaccaa tggcggaaacg cttttcgact atatcccgca tgagcacgat gttggcatga	15180
cggcaatatt cgggcctatc gggaggggta agacgacgct catgatgttt gttctagcca	15240

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

tgctcgaaca gagcatggtc gaccgtgcag gtacggtcgt gttctttgac aaggaccggg	15300
gtggcgaatt gctggttcgc gccacaggag gaacatattt ggcacttcac agaggcacac	15360
ccagcggggtt ggcgccgttg cgtggcctag aaaacacagc agcctcacac gattttctgc	15420
gcgaatggat cgtggctctc atcgagagtg atggtcgggg tgggatttct ccggaagaga	15480
accgccgtct ggtccgtggt atccatcgtc agctctcgtt tgatccacaa atgcgttcaa	15540
tcgcgggggtt acgtgaattt ttgttgcatg ggccccccga aggcgcagga gcgcggctcc	15600
aacgctgggtg ccggggccat gcgcttggct gggcatttga cggcgaagtt gacgaagtaa	15660
agttagatcc gtcgattacc ggcttcgaca tgacgcatct tctcgaatac gaggaagtat	15720
gcgctcccg ctcagcatat ctctgcatc ggattggagc catgatcgac ggccgccgtt	15780
ttgtgatgag ctgcgatgag tttcgcgcct atttgtaaa ccctaaattt tcgactgtcg	15840
tcgacaaatt cctcctgacc gttcgaaaaa acaacgggat gctaatactg gcaacgcagc	15900
aaccagagca tgttctggaa tcgccgctag gagccagctt ggttgcgcaa tgtatgacga	15960
agattttcta tccatcacca accgcagatc gatcggctta tgtcgatgga ctgaaatgta	16020
ccgaaaagga atttcaggcg atccgtgaag acatgacggt cggcagccgt aagtttcttc	16080
ttaaaccgaga aagtggaagc gtcactctgc aatttgatct gcgggatatg cgtgaatatg	16140
tcgccgtgct ttcggggcgt gccaacacgg tgcgctttgc aactcgacta cgcgaggcac	16200
aagaaggcaa ctcatctggc tggctcagcg aattcatggc ccgtcaccac gaggcagaag	16260
attgataagg taggaaacga tgaagacgac gcaacttatt gcaacagttt tgacctgcag	16320
ctttctatat attcagcccg cgcgggcgca gtttgtgtt agcgaccgg caacggaggc	16380
tgagacgctc gcgactgcgc tcgcgactgc ggagaatctc actcagacta tagcgatggt	16440
tacgatgttg acgtcggcct acggcggttac tggactactg acttcgctca accagaaaaa	16500
tcagtatcct tcgacgaagg acctagacaa tgaaatgtt tcgccgcgaa tgccaatgtc	16560
gaccacggca cgtgcgatca ccagcgatac agatcgtgca gtcgtgggta gtgatgctga	16620
agcggacctg ttgcgatcgc agatcaccgg ttccgcaaac agcgtggca ttgcggctga	16680
caatctggaa acgatggaca aacgcttgac ggcgaatgct gatacgtctg ctcagctttc	16740
ccgatctcgc aatatcatgc aggcaaccgt gaccaatggt ttgcttctca agcagatcca	16800
tgacgcaatg attcaaaatg tacaggcgac aagcctatta acgatgacta ccgcgcaggc	16860
cggccttcac gaggcggaag aggcggccgc tcaacgcaag gagcatcaaa agaccgctgt	16920
catctttggt gccctcccct aaggctgggc gatttggttca tccgcccga tcctcgccga	16980
atgcgagctc attttatcca acattatgcg acaaaccagt caagttcagg tccaatcgat	17040
gaatttcacg attccggcgc cgtttacggc cattcatagc atcttcgatg tagccttcac	17100
gacaggcttg gactcgatgc ttgagactat ccaggaggcg gtgagtgcgc cattgatcgc	17160

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

ctgtgtcact ctttggatta ttgttcaggg tatttttagtc atacgcggcg aagtcgatac	17220
ccgtagcggg atcactcggg tgatcacggg caccatcggt gttgctctaa ttgttgggca	17280
ggctaactac caagactatg tggtttccat cttcgaaaag acggtcccaa actttgttca	17340
gcagtttagt gtaaccggct tgcctctgca gactgttccg gcacagttag atacaatggt	17400
cgccgtgacc caggccgttt ttcagaaaat cgcattccga atcgggtccga tgaacgacca	17460
ggacatcctt gctttccaag gggcacagtg ggtcctttac ggcacgctct ggtctgcctt	17520
cggagtttac gacgccgttg gaattctcac gaaagtgtt ctcgcatcg ggcctctgat	17580
cctcgtcgga tatatTTTTg atcgcacgcg ggacatcgca gctaagtggg tcgggcaact	17640
tatcacctac ggtctcttgc ttctctctt aaacctcgtg gcaacgatcg tcatcctaac	17700
cgaagcgact gcgctcacc ttatgcttgg tgtaatcacc ttcgccggtg cgaccgcggc	17760
caagatcatt ggtctttacg aactcgatat gtttttctg acaggggatg cgctcattgt	17820
cgctttgccg gcgatcgccg gcaacattgg aggcatgtac tggagcggcg caacccaatc	17880
tgccagcagc ttgtaccgtc gcttcgctca ggttgagcga ggctaggtcg cgaaaaaatt	17940
cgctcaatg gagaattcta tgaagtattg cctgctgtgc ctagttgtcg ctttgagcgg	18000
ctgccagaca aacgacacat tagcgagctg caaaggcccc atcttccccg tgaatgtggg	18060
gcgatggcag cctactccgt cagatcttca gtcggcaat tcgggtggac gctatgacgg	18120
ggcctgaata tgccatgcta gtggcgcgcg aaagccttgc cgagcactat aaggaagtag	18180
aagcctttca aaccgcgcga gcgaaatcgg cgcgacgtct ctccaaactc attgcagctg	18240
tcgcagctat cgcgattttg ggaaatgttg ctcaagcggt cgctatagcc acaatggtgc	18300
cggtgagcag gcttgtgccc gtatatctat ggatacggcc ggacggcacc gttgacagcg	18360
agggtgtctgt ctcgcatgtg cctgcaactc aagaggaggc cgtcgttaac gcctcattgt	18420
gggagtagct tcgcctgcgc gagagttag atgccgacac cgctcagtag gcctacgacc	18480
tggtatcgaa cttcagtgcc ccaacagtgc gccaggatta ccagcaattc ttcaactatc	18540
ccaatcccag ttcgcctcaa gtcattcttg gcaaacgcgg cagggtggag gtcgagcaca	18600
tcgcttcaaa tgatgtaact ccaagcacgc agcaaattcg ctataaaagg accctcgtcg	18660
ttgacggcaa aatgcctgtg gtgagtacgt ggaccgcgac agttcgctac gaaaaggtag	18720
ccagcttgcc cggcagattg agactaacca acccggcagg tctggttgtc acctcctatc	18780
agacatcgga agataccgtt tcaaacgtag gccacagcga accatgatca gaaaagcact	18840
tttcatttta gcatgtttat ttgccgctgc gactgggtgc gaggtgaag aactccaat	18900
ggcgggcaag ctagatccgc gcatgcgtta ttggcttac aatcccgatc aagtgggtgcg	18960
cctctcgacg gcggttggag ctactttggt cgtaacattc gccacgaacg aaacggtgac	19020

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25				
agcggttgcc	gtttcaaata	gcaaagatct	agcagcccta	ccgcggggaa attatctatt 19080
tttcaaggca	agccagggtcc	tcacgcctca	gccagtaatc	gtgctaaccg caagcgactc 19140
cgggatgcmc	cgttatgttt	tcagtataag	ttccaagact	ctgtcccacc tcgataaaga 19200
gcagcccgat	ctctattaca	gcgtccaatt	cgcctacccc	gccgacgatg cggcggctcg 19260
gcgaagggag	gcacaacaga	aggctgttgt	ggacagacta	cacgcggaag cacaatatca 19320
acggaaagct	gagaatttat	tggatcagcc	tgtcacagcc	cttggtgcgg cggacagtaa 19380
ttggcactac	gtcgcccaag	gcgatcgttc	gctgttgcca	ctcgaagtct tcgacaatgg 19440
atttacgacg	gtattccact	ttccgggcaa	tgtacgcata	ccctccatct acaccatcaa 19500
tcctgatggc	aaggaagctg	ttgccaacta	ttcagttaaa	gggagcgatg tcgagatttc 19560
ttcggtttcc	cgaggttggc	gtctgagggg	tggccacaca	gtactatgta tctggaacac 19620
cgcttacgat	cccgttggcc	aaaggccgca	aacgggcacg	gtgaggcccc atgtgaaacg 19680
cgtcctgaag	ggggcgaagg	gatgaataac	gatagtcagc	aagcggcaca tgaggttgat 19740
gcaccttgat	ccctgggtctc	cgacaaacat	cgccggcgctc	tttcgggggtc tcagaaattg 19800
atcgtcggag	gtgtcgttct	cgcgttatca	ttaagcctca	tttggtctagg tgggcgccaa 19860
aagaaggtga	atgagaacgc	atcgccgtca	actttgatcg	caacaaacac caagccattt 19920
catccagctc	cgattgaggt	gccgccggat	cctccagcgg	ttcaagaggc tgttcagcct 19980
gctgctcctc	taccgccgag	gggcgaaccg	gagcggcatg	agccacggcc ggaagaaaca 20040
ccgattttttg	catatagcag	cggcgatcaa	ggggtcagca	aacgcgccat tcagggcgac 20100
acggggccgaa	gacaagaagg	caagcgtgac	gacaactcct	tgccgaatgg cgaagtgtcc 20160
ggcgagaacg	atttgtcgat	acgtatgaaa	cccaccgagc	tgagcccag cagcgccacg 20220
ctcttgccgc	accccgattt	tatggtaacg	caagggacaa	taattccgtg catcttgcaa 20280
accgcaatcg	acacaaattt	ggcaggctat	gtaaagtgtg	tcttgccctca ggatattcgt 20340
ggaacaacga	acaatatcgt	gcttcttgat	cgtggcacca	ccgttggttg cgaaatacag 20400
cgtggcttgc	aacagggaga	tgggcgcggt	tttgtgttgt	gggatcgcmc cgagacacct 20460
gacctgcga	tgatctcggt	aacatcgcca	agcgcggacg	aactcgggtcg ctcaggattg 20520
ccgggctcgg	tcgacagcca	cttctggcag	cgttttagcg	gagctatgct cttgagtgtt 20580
gttcaaggcg	ccttccaggc	agctagcacc	tacgccggca	gctcgggtgg cgggatgagc 20640
ttcaacagct	ttcaaaataa	cggtgagcag	acaactgaga	cagcccttaa ggcaaccatc 20700
aacataccgc	caaccctgaa	gaagaatcag	ggtgacaccg	tttccatttt cgtagcacgg 20760
gacctcgatt	tctttggtgt	ttaccagctc	cgcctgactg	gcggcgccac gcgggggagg 20820
aaccgccgct	cttaatgaat	tcaaatttcc	gcttagagat	aggatacatt gtaaattgaa 20880
gtggatccgc	aactacgctt	tcttctgaag	ccgatttttg	aatgggtcga tgacctgaag 20940

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

actgaagaaa	ttgcatcaa	tcgacctgga	gaggcatttg	tgcgccaagc	cggcattttt	21000
accaagatgc	ctttgcccgt	ctcttatgat	gatcttgaag	atatcgctat	tttagcgggc	21060
gcgctgagaa	agcaggatgt	cggaccacgt	aacccccctt	gcgccactga	acttcctggt	21120
ggtgaacgac	tacaaatctg	tctgccgccg	accgtttccct	cgggcaccgt	cagcttgacc	21180
attcgacggc	caagctcgcg	tgtttctggt	cttaaagaag	tctcctcccg	ttatgatgct	21240
tcgaggtgga	accagtggca	gacacgaagg	aaacgccaaa	atcaggatga	tgaagctatc	21300
cttcagcatt	ttgacaacgg	ggatttggaa	gcgtttctgc	acgcatgcgt	cgtcagccga	21360
ctgacgatgt	tgctatgtgg	ccctaccgga	agcggcaaga	caacaatgag	caagaccttg	21420
atcagcgcca	tcccccccca	ggaaaggcta	atcaccatag	aagatacgct	cgaactcgct	21480
attccacacg	ataatcatgt	tagactactc	tactccaaga	acggtgctgg	gctgggtgct	21540
gtgagcgccg	agcacttgct	ccaagcaagt	ctgcgtatgc	ggccggaccg	gatattgctt	21600
ggcgagatgc	gcgacgatgc	agcatgggct	tatctgagtg	aagtcgtctc	gggacatccg	21660
ggatcgattt	caacaatata	cggcgcgaa	ccaatccaag	gattcaagaa	actgttttcc	21720
cttgtcaaaa	gtagcgccca	aggtgctagc	ttggaagatc	gcacactgat	tgacatgctc	21780
tctacggcga	tcgatgtcat	cattccattc	cgtgcctatg	aggacgttta	tgaagtaggc	21840
gagatctggc	tcgcgggcga	cgcacgacgc	cggggcgaga	ccataggcga	tctccttaat	21900
caatagtagc	tgtaacctcg	aagcgtttca	cttghtaaca	cgattgagaa	cttttgatcat	21960
aaaattgaaa	tacttggttc	gcatttttct	catccgcggt	cagccgcaat	tctgacgaac	22020
tgcccattta	gctggagatg	attgtacatc	cttcacgtga	aaatttctca	agcgctgtga	22080
acaaggggtc	agatttttaga	ttgaaagggt	agccgttgaa	acacgttctt	cttatcgatg	22140
acgatgtcgc	tatgcggcat	cttattatcg	aataccttac	gatccacgcc	ttcaaagtga	22200
ccgcggtagc	cgacagcacc	cagttcacta	gagtactctc	ttccgcgacg	gtcgatgtcg	22260
tggttggtga	tctaaattta	ggtcgtgaag	atgggcttga	gatcgttcga	aatctggcgg	22320
caaagtctga	tattccaatc	ataattatca	gtggcgaccg	ccttgaggag	acggataaag	22380
ttgttgcact	cgagctagga	gcaagtgatt	ttatcgctaa	gccgtttagt	acgagagagt	22440
ttcttgacag	cattcggggt	gccttgcgcg	tgcgccccaa	cgttgtccgc	tccaaagacc	22500
gacggtcttt	ttgttttact	gactggacac	ttaatctcag	gcaacgtcgc	ttgatgtccg	22560
aagctggcgg	tgaggtgaaa	cttacggcag	gtgagttcaa	tcttctcctc	gcgttttttag	22620
agaaaccccg	cgacgttcta	tcgcgcgagc	aacttctcat	tgccagtcga	gtacgcgacg	22680
aggaggttta	cgacaggagt	atagatgttc	tcatttttgcg	gctgcgccgc	aaacttgagg	22740
cggatccgtc	aagccctcaa	ctgataaaaa	cagcaagagg	tgccggttat	ttctttgacg	22800

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

cggacgtgca ggtttcgcac ggggggacga tggcagcctg agccaattgc atttggctct	22860
taattatctg gctcaaaagg tgactgagga cgcgccagc ggccctcaaac ctacactcaa	22920
tatttggtga ggggttccga taggtccctc ttcaccaatt gctcgatggc ttctctccag	22980
caaagaatga cgcgagcgcg gcggtagcca gcttgtggcc gaaagctcga gcggtctcca	23040
acccaacgg atcaaaatga cttcgagcga cctcgagcaa cgcaaccggg aacatgcgtg	23100
aggtctgaac gagaacggat ttttctgtag ttgaagggat cggataactt ttcggggcca	23160
cgcgaaatga tccatctgcc agcatgcttt cgaaatcgtc caacgcgcgc cttaaaatca	23220
tttgtagcga cttcgaggga ctgtattgcc gaacgagggt gtcatatgtt ttcgacactt	23280
gaggcgcggg cggtcgcgct gaaagaaaaa cctggagctt tttcggggac ggaggtggac	23340
taagggcatc cacagttagc ttaagttgtc gatcgggact gtaaattgtga tcggcgacga	23400
gaggctcacg ttgctggtct ttctcgtcgg ctttttcagg caagtgtctg aggtccagct	23460
tctggggaac aagtgtcggg ttgggatggt ggatctcggg tcgagcacca gcaagccgcc	23520
gtgcttcgcc gaccgacaat gcgggcttgc gaattgccat cttcaagcct ccaagatttt	23580
gctgatcagt ttcgaaatga ccacgacttc ctccatcgca atccgaagat tcctctctat	23640
gaggcgcatc gtcggatcag ttcccgtggt tagtaatgta agatgcaaca tgccgcgttc	23700
tttcatcgcg gcaaatgcat ctctttcatg catgggagac ggtacaactg gaaggctctc	23760
tagcgtctct gacatcctgc gttgcgatgt tgtcaatcgg ccgaccggga cgcgttggcg	23820
caaaacagct gtaggaattg ccaaattttc actcaacagc agctcgatga cgtagcggtg	23880
ggtagatagt gcctcatcga tgctgagcgg cgttagcatg gtggggatca gaagcagggt	23940
tgagctagcg atgatttgtt tgttgagctc gctcgagccg ccacgcgtat cggccaacgc	24000
ataatcaaat ctttcgagct cggcattttc ataggctgct tcaagaaggg gcatttcgtc	24060
ggcggaatag acttcacagc gaggatccca gtactgcttt gtaaggcggt ttctctccat	24120
cgcgtcagag gccggttttc gtcggcatca aagagggccca ctcgtttacc gtcatttgcc	24180
aaagcagcgc aaaggcccat gagtgcggtg gttttgccag caccctttt gaaagaacaa	24240
aacgtcaaaa gttgcatatt ctgatccgc ctatcctgtg aaaccggagt gcatttgtat	24300
ttttgttcgt ataaatgttt ttgtgattat cgatgagtaa aagcgttggt acactatttt	24360
tatttcacat tcgttataag acaattgcaa atgtagcaag tatattcagt attgactgta	24420
aatgtactgt tgatttcata ttgagcaggg ctagacttcc atccgtctac ccgggcacat	24480
ttcgtgctgg agtatccaga cttccgctt tctttggagg aagctatgtc aaaacacacc	24540
agagccacgt cgagtgcgac taccatcaac cagcatcgat ccctgaaagt tgaagggttc	24600
aaggctcgtg gtgcccgtct gcgatcggcc gagtatgaaa ctttttccta tcaagcgcgc	24660
ctgctgggac tttcggatag tatggcaatt cgcgttgccg tgcgccgat cgggggcttt	24720

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

ctcgaaatag atgcagacac acgagaaaag atggaagcca tacttcagtc catcggaata	24780
ctctcaagca atgtatccat gcttctatct gcctacgccg aagaccctcg atcggatctg	24840
gaggctgtgc gagatgaacg tattgctttt ggcgaggctt tcgccgccct cgatggacta	24900
ctgcgctcca ttttgtccgt atcccggcga cggatcgacg gtcgctcgtt actgaaaggt	24960
gccttgtagc acttgaccac gcacctgacg ggagaaaatt ggatgcccga tcgcgctcaa	25020
gtaatcattc gcattgtgcc aggagggtga accaagaccc ttcagcagat aatcaatcag	25080
ctggagtacc tgtcccgaaa gggaaagctg gaactgcagc gttcagcccg gcatctcgat	25140
attcccgttc cgccggatca aatccgtgag cttgccc aaa gctgggttac ggaggccggg	25200
atttatgacg aaagtcagtc agacgatgac aggcaacaag acttaacaac acacattatt	25260
gtaagcttcc ccgca	25275

<210> 6
 <211> 3492
 <212> DNA
 <213> Artificial Sequence

<220>
 <223> maize-codon-optimized coding region for cry1Ca

<400> 6	
atggataaca accccaacat taacgagtgc atcccgtaca actgcctctc gaatccagaa	60
gaagtgtctt tggatggcga gaggatttcg actggcaaca gctccatcga catttcctc	120
tccttggttc agttccttgt gtctaacttc gtccctggcg gtggcttcct tgttggcctt	180
atcgacttcg tctggggaat tgtcggaccc tcccagtggg atgcgtttct ggtgcagata	240
gagcagctga tcaacgagag gatcgctgag ttcgcgagaa atgctgcaat cgccaacctt	300
gaagggtctg gcaacaactt caacatctac gtggaggcgt tcaaggagtg ggaagaggac	360
cctaagaatc cagcgaccag aacgagggtt atagatcggg tccgcatacct cgatggcctt	420
ttggagaggg acatcccag cttccgcatt tcgggatttg aggttcctct gctctcagtc	480
tacgctcaag ctgctaactt gcatctggcc atcttgaggg attcagtcatt ctttggcgaa	540
cgctgggggtc ttacgactat caacgtgaac gagaactaca atcggttgat tcggcacata	600
gacgagtatg ccgaccactg tgctaacacc tacaataggg gtctgaacaa tctgccaag	660
tcaacgtatc aagactggat aacctacaat aggctcagac gggacctcac tctcaccgtg	720
ctggacatag ctgccttctt tccgaactac gacaaccgga gatatacctat tcaaccggtt	780
ggtcagctca ctgcgaggt ctacaccgat cccctcatca acttcaatcc ccagctgcaa	840
tcggtcgcac agctgccac cttcaatgtg atggaaaact cagcgatccg gaatcccat	900
ctgtttgaca tacttaacaa cctcactatc ttcaccgatt ggttttcagt tggacgcaac	960

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

ttctactggg	gagggcacag	agtgatttca	agcctcattg	gaggagggaa	cattacatcg	1020
cctatctatg	gaagggagggc	caaccaagag	ccaccaaggt	ctttcacctt	caacgggtccg	1080
gtgttcagaa	cacttagcaa	tcccacattg	cgcttgctgc	aacagccgtg	gccagcacca	1140
ccattcaatc	tgaggggagt	ggaggggtgtg	gagttctcga	cgcctacaaa	ctcctttacg	1200
tacagaggca	gagggacagt	ggactcactg	acagaactcc	cacctgagga	caactctgtt	1260
cctccgaggg	agggctactc	gcaccggctt	tgccatgcca	ccttcgtcca	gaggtctggc	1320
acgccttttc	tgaccactgg	ggttgtcttt	agctggactc	accgctcagc	gacgctgacc	1380
aacacaatcg	acccagagag	gatcaatcag	atccctctgg	tgaagggctt	tcgcgtttgg	1440
ggtggcacia	gcgtgatcac	cggacctggt	ttcactgggtg	gggatatacct	cagacgcaat	1500
acgtttggcg	atttcgtgag	ccttcaagtc	aacatcaatt	ccccaatcac	ccagagatat	1560
cggctccgct	tcagatacgc	ctcatccaga	gacgcaaggg	tcacgtcctt	tactggagca	1620
gccagcaccg	gagtcggagg	ccaagttagc	gtcaacatgc	cgttgcagaa	aacgatggaa	1680
atcggtgaaa	acctcaccag	cagaaccttt	cgctatacag	atttcagcaa	ccctttctcc	1740
ttcagagcca	atccggacat	aatcggcata	tccgagcagc	ccttggttcgg	tgctgggtcc	1800
atctcttctg	gcgagctgta	catcgacaag	attgagatca	ttctcgcaga	tgcgactctc	1860
gaggctgaat	cggatcttga	aagggcacag	aaggcagtca	acgctctctt	caccagctca	1920
aatcagattg	gccttaagac	cgatgttact	gactatcata	tcgacagagt	ttctaacctt	1980
gtcgagtgcc	tctccgacga	gttctgtctc	gacgaaaaga	aggaactctc	cgagaaagtg	2040
aagcacgcga	aacgcctctc	ggatgaacgg	aacttgctgc	aagatccgaa	cttcagaggc	2100
atcaatcgcc	agttggatag	aggctggagg	ggatcaaccg	acataaccat	tcaaggtggg	2160
gatgatgtgt	tcaaggaaaa	ctacgtgaca	ttgctgggca	ccttcgacga	gtgctatccc	2220
acgtatctct	atcagaagat	tgacgagtcc	aagctcaaag	cctacacacg	ctatcagctc	2280
agaggctaca	ttgaggactc	tcaagacctc	gaaatctact	tgatcagata	caacgccaag	2340
cacgagacgg	tgaacgtccc	tgggactggg	tcactgtggc	cactgtcggc	accctcgcca	2400
atcggaaaagt	gcgctcacca	cagccaccac	ttctcccttg	acatagatgt	tgggtgtacg	2460
gacttgaatg	aggatctggg	tgtgtgggtg	atctttaaga	tcaagacca	agatgggtcat	2520
gcgaggcttg	gcaaccttga	gttccttgaa	gagaagcctt	tggctcgaga	ggcactggct	2580
cgcgtgaaga	gggctgagaa	gaaatggagg	gacaagaggg	agaaactgga	gtgggagacc	2640
aacatagtgt	acaaggaggc	caaggagtca	gtggacgcac	tgtttgtaa	ttcccagtat	2700
gataggctcc	aagcggacac	gaacatcgcc	atgatccatg	cagcggacaa	gaggggtcac	2760
tccataaggg	aggcctatct	tccggagctg	tcagtgattc	ctgggggtcaa	cgcagccatc	2820
tttgaggaat	tgggaaggag	gatcttcacc	gctttctctc	tgtacgacgc	tcggaacgtc	2880

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

atcaagaatg gtgatttcaa caatggactc agctgctgga acgtgaaagg gcatgtcgat	2940
gttgaagaac agaacaatca ccgcagcgtg ctggtgggttc cggagtggga agccgaggtc	3000
tcacaagaag tcagagtgtg ccctgggagg ggttacatct tgcgggtcac agcctacaag	3060
gaaggttatg gcgaaggctg tgtcacgatc catgagatcg aaaacaacac agacgagctg	3120
aagttttcca actgtgttga ggaggaggtc taccctaaca atactgttac gtgcaacgac	3180
tacacagcca ctcaagagga gtacgagggc acttacacct ctcgcaacag aggctacgac	3240
ggtgcctacg agtcaaacag ctccgtgccg gcggactacg cctcggctta cgaagagaag	3300
gcgtacaccg acggtcggag ggataacccg tgcgagagca atagaggcta tggcgactac	3360
actcctctcc cagctggcta cgtgaccaag gagttggagt actttccgga gacagacaaa	3420
gtctggattg agattggaga gacagaaggc acgttcacg tggactctgt tgaactcttg	3480
ctgatggagg ag	3492

<210> 7
 <211> 1164
 <212> PRT
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 7

Met	Asp	Asn	Asn	Pro	Asn	Ile	Asn	Glu	Cys	Ile	Pro	Tyr	Asn	Cys	Leu
1				5					10					15	
Ser	Asn	Pro	Glu	Glu	Val	Leu	Leu	Asp	Gly	Glu	Arg	Ile	Ser	Thr	Gly
			20					25					30		
Asn	Ser	Ser	Ile	Asp	Ile	Ser	Leu	Ser	Leu	Val	Gln	Phe	Leu	Val	Ser
		35					40					45			
Asn	Phe	Val	Pro	Gly	Gly	Gly	Phe	Leu	Val	Gly	Leu	Ile	Asp	Phe	Val
	50					55					60				
Trp	Gly	Ile	Val	Gly	Pro	Ser	Gln	Trp	Asp	Ala	Phe	Leu	Val	Gln	Ile
65					70					75				80	
Glu	Gln	Leu	Ile	Asn	Glu	Arg	Ile	Ala	Glu	Phe	Ala	Arg	Asn	Ala	Ala
				85					90					95	
Ile	Ala	Asn	Leu	Glu	Gly	Leu	Gly	Asn	Asn	Phe	Asn	Ile	Tyr	Val	Glu
			100					105					110		
Ala	Phe	Lys	Glu	Trp	Glu	Glu	Asp	Pro	Lys	Asn	Pro	Ala	Thr	Arg	Thr
		115					120					125			

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

Arg Val Ile Asp Arg Phe Arg Ile Leu Asp Gly Leu Leu Glu Arg Asp
 130 135 140

Ile Pro Ser Phe Arg Ile Ser Gly Phe Glu Val Pro Leu Leu Ser Val
 145 150 155 160

Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ala Ile Leu Arg Asp Ser Val
 165 170 175

Ile Phe Gly Glu Arg Trp Gly Leu Thr Thr Ile Asn Val Asn Glu Asn
 180 185 190

Tyr Asn Arg Leu Ile Arg His Ile Asp Glu Tyr Ala Asp His Cys Ala
 195 200 205

Asn Thr Tyr Asn Arg Gly Leu Asn Asn Leu Pro Lys Ser Thr Tyr Gln
 210 215 220

Asp Trp Ile Thr Tyr Asn Arg Leu Arg Arg Asp Leu Thr Leu Thr Val
 225 230 235 240

Leu Asp Ile Ala Ala Phe Phe Pro Asn Tyr Asp Asn Arg Arg Tyr Pro
 245 250 255

Ile Gln Pro Val Gly Gln Leu Thr Arg Glu Val Tyr Thr Asp Pro Leu
 260 265 270

Ile Asn Phe Asn Pro Gln Leu Gln Ser Val Ala Gln Leu Pro Thr Phe
 275 280 285

Asn Val Met Glu Asn Ser Ala Ile Arg Asn Pro His Leu Phe Asp Ile
 290 295 300

Leu Asn Asn Leu Thr Ile Phe Thr Asp Trp Phe Ser Val Gly Arg Asn
 305 310 315 320

Phe Tyr Trp Gly Gly His Arg Val Ile Ser Ser Leu Ile Gly Gly Gly
 325 330 335

Asn Ile Thr Ser Pro Ile Tyr Gly Arg Glu Ala Asn Gln Glu Pro Pro
 340 345 350

Arg Ser Phe Thr Phe Asn Gly Pro Val Phe Arg Thr Leu Ser Asn Pro
 355 360 365

Thr Leu Arg Leu Leu Gln Gln Pro Trp Pro Ala Pro Pro Phe Asn Leu
 370 375 380

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

Arg Gly Val Glu Gly Val Glu Phe Ser Thr Pro Thr Asn Ser Phe Thr
385 390 395 400

Tyr Arg Gly Arg Gly Thr Val Asp Ser Leu Thr Glu Leu Pro Pro Glu
405 410 415

Asp Asn Ser Val Pro Pro Arg Glu Gly Tyr Ser His Arg Leu Cys His
420 425 430

Ala Thr Phe Val Gln Arg Ser Gly Thr Pro Phe Leu Thr Thr Gly Val
435 440 445

Val Phe Ser Trp Thr His Arg Ser Ala Thr Leu Thr Asn Thr Ile Asp
450 455 460

Pro Glu Arg Ile Asn Gln Ile Pro Leu Val Lys Gly Phe Arg Val Trp
465 470 475 480

Gly Gly Thr Ser Val Ile Thr Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Ile
485 490 495

Leu Arg Arg Asn Thr Phe Gly Asp Phe Val Ser Leu Gln Val Asn Ile
500 505 510

Asn Ser Pro Ile Thr Gln Arg Tyr Arg Leu Arg Phe Arg Tyr Ala Ser
515 520 525

Ser Arg Asp Ala Arg Val Ile Val Leu Thr Gly Ala Ala Ser Thr Gly
530 535 540

Val Gly Gly Gln Val Ser Val Asn Met Pro Leu Gln Lys Thr Met Glu
545 550 555 560

Ile Gly Glu Asn Leu Thr Ser Arg Thr Phe Arg Tyr Thr Asp Phe Ser
565 570 575

Asn Pro Phe Ser Phe Arg Ala Asn Pro Asp Ile Ile Gly Ile Ser Glu
580 585 590

Gln Pro Leu Phe Gly Ala Gly Ser Ile Ser Ser Gly Glu Leu Tyr Ile
595 600 605

Asp Lys Ile Glu Ile Ile Leu Ala Asp Ala Thr Leu Glu Ala Glu Ser
610 615 620

Asp Leu Glu Arg Ala Gln Lys Ala Val Asn Ala Leu Phe Thr Ser Ser
625 630 635 640

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

Asn Gln Ile Gly Leu Lys Thr Asp Val Thr Asp Tyr His Ile Asp Arg
645 650 655

Val Ser Asn Leu Val Glu Cys Leu Ser Asp Glu Phe Cys Leu Asp Glu
660 665 670

Lys Lys Glu Leu Ser Glu Lys Val Lys His Ala Lys Arg Leu Ser Asp
675 680 685

Glu Arg Asn Leu Leu Gln Asp Pro Asn Phe Arg Gly Ile Asn Arg Gln
690 695 700

Leu Asp Arg Gly Trp Arg Gly Ser Thr Asp Ile Thr Ile Gln Gly Gly
705 710 715 720

Asp Asp Val Phe Lys Glu Asn Tyr Val Thr Leu Leu Gly Thr Phe Asp
725 730 735

Glu Cys Tyr Pro Thr Tyr Leu Tyr Gln Lys Ile Asp Glu Ser Lys Leu
740 745 750

Lys Ala Tyr Thr Arg Tyr Gln Leu Arg Gly Tyr Ile Glu Asp Ser Gln
755 760 765

Asp Leu Glu Ile Tyr Leu Ile Arg Tyr Asn Ala Lys His Glu Thr Val
770 775 780

Asn Val Pro Gly Thr Gly Ser Leu Trp Pro Leu Ser Ala Pro Ser Pro
785 790 795 800

Ile Gly Lys Cys Ala His His Ser His His Phe Ser Leu Asp Ile Asp
805 810 815

Val Gly Cys Thr Asp Leu Asn Glu Asp Leu Gly Val Trp Val Ile Phe
820 825 830

Lys Ile Lys Thr Gln Asp Gly His Ala Arg Leu Gly Asn Leu Glu Phe
835 840 845

Leu Glu Glu Lys Pro Leu Val Gly Glu Ala Leu Ala Arg Val Lys Arg
850 855 860

Ala Glu Lys Lys Trp Arg Asp Lys Arg Glu Lys Leu Glu Trp Glu Thr
865 870 875 880

Asn Ile Val Tyr Lys Glu Ala Lys Glu Ser Val Asp Ala Leu Phe Val
Page 33

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25
885 890 895

Asn Ser Gln Tyr Asp Arg Leu Gln Ala Asp Thr Asn Ile Ala Met Ile
900 905 910

His Ala Ala Asp Lys Arg Val His Ser Ile Arg Glu Ala Tyr Leu Pro
915 920 925

Glu Leu Ser Val Ile Pro Gly Val Asn Ala Ala Ile Phe Glu Glu Leu
930 935 940

Glu Gly Arg Ile Phe Thr Ala Phe Ser Leu Tyr Asp Ala Arg Asn Val
945 950 955 960

Ile Lys Asn Gly Asp Phe Asn Asn Gly Leu Ser Cys Trp Asn Val Lys
965 970 975

Gly His Val Asp Val Glu Glu Gln Asn Asn His Arg Ser Val Leu Val
980 985 990

Val Pro Glu Trp Glu Ala Glu Val Ser Gln Glu Val Arg Val Cys Pro
995 1000 1005

Gly Arg Gly Tyr Ile Leu Arg Val Thr Ala Tyr Lys Glu Gly Tyr
1010 1015 1020

Gly Glu Gly Cys Val Thr Ile His Glu Ile Glu Asn Asn Thr Asp
1025 1030 1035

Glu Leu Lys Phe Ser Asn Cys Val Glu Glu Glu Val Tyr Pro Asn
1040 1045 1050

Asn Thr Val Thr Cys Asn Asp Tyr Thr Ala Thr Gln Glu Glu Tyr
1055 1060 1065

Glu Gly Thr Tyr Thr Ser Arg Asn Arg Gly Tyr Asp Gly Ala Tyr
1070 1075 1080

Glu Ser Asn Ser Ser Val Pro Ala Asp Tyr Ala Ser Ala Tyr Glu
1085 1090 1095

Glu Lys Ala Tyr Thr Asp Gly Arg Arg Asp Asn Pro Cys Glu Ser
1100 1105 1110

Asn Arg Gly Tyr Gly Asp Tyr Thr Pro Leu Pro Ala Gly Tyr Val
1115 1120 1125

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25
Thr Lys Glu Leu Glu Tyr Phe Pro Glu Thr Asp Lys Val Trp Ile
1130 1135 1140
Glu Ile Gly Glu Thr Glu Gly Thr Phe Ile Val Asp Ser Val Glu
1145 1150 1155
Leu Leu Leu Met Glu Glu
1160

<210> 8
<211> 3444
<212> DNA
<213> Artificial Sequence

<220>
<223> maize-codon-optimized coding region for cry1Fa

<400> 8
atggagaaca atatccagaa ccagtgtgtc ccatacaatt gcctcaacaa tcctgaagtt 60
gagatcctca acgaagagag gagcactgga cgcccttcccc ttgacatctc cctctccctc 120
acaaggttcc ttttgtctga gtttgttcct ggtgtgggtg tggccttttg cctctttgac 180
ctcatctggg gcttcatcac cccatctgat tggagcctct tccttctcca gattgaacaa 240
ttgattgagc agaggattga gacccttgaa aggaacagag ccatcaccac acttcgtggc 300
cttgctgaca gctatgaaat ctacattgaa gcactccgtg agtgggaagc caatcccaac 360
aatgctcaac tccgtgaaga tgtgaggatt cgctttgcca acacagatga cgctttgatc 420
acagccatca acaatttcac cctcaccagc tttgagatcc ctttgctctc agtctatgtt 480
caagctgcaa acctccactt gagcttgctt agggatgctg tgtccttcgg acaaggttgg 540
ggacttgaca tagccactgt caacaatcac tacaacagac tcatcaactt gattcatcgc 600
tacaccaaac attgcttgga cacctacaat caaggattgg agaacctcag aggcaccaac 660
actcgccaat gggcaagggt caaccagttt agaagggatc tcacactcac tgtgcttgac 720
atagttgctc tcttcccaa ctatgatgtt cgcacctacc caattcaaac cagctcccaa 780
cttacaaggg aaatctacac ctctcagtc attgaggaca gcccagtttc tgccaacata 840
cccaatgggt tcaaccgtgc tgagtttggt gtcagaccac cccatctcat ggacttcatg 900
aactccttgt ttgtgactgc cgagactgtt aggtcccaaa ctgtgtgggg aggccacctt 960
gtagctccc gcaacaccgc tggcaaccgc atcaacttcc catcctatgg ggttttcaat 1020
cctgggtggag ccatctggat tgcagatgag gaccaaggc ctttctacag aaccttgta 1080
gatcctgtct ttgtcagagg aggctttggc aatccacact atgttcttgg ttgagggga 1140
gtggcttttc agcagactgg caccaatcac acccgccat tcagaaacag cggcaccatt 1200
gacagccttg atgagatccc acctcaagac aacagcggag caccctggaa cgactactcc 1260

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

catgtgctca atcatgtcac ctttgtgctg tggcctgggtg agatcagcgg ttcagattct	1320
tggagagcac caatgttctc atggacccat cgctctgcc caccacaaa caccattgat	1380
ccagagagaa tcacccagat tcccttgggtg aaggcacaca cacttcagtc tgggaaccaca	1440
gttgtcagag ggcctgggtt cactgggtgga gacattctca gacgcacctc tggagggcca	1500
tttgcctaca ccattgtcaa catcaatggg caacttcccc agcgttaccg tgccagaatc	1560
cgctatgctt ccaccactaa cttgagaatc tatgtcacag ttgctgggtga aaggatcttt	1620
gctggtcagt tcaacaagac aatggacact ggtgatccat tgacattcca gtcattctcc	1680
tatgccacca tcaacactgc attcaccttt ccaatgagcc agtccagctt cacagtgggt	1740
gcagatacct tcagctccgg caatgagggtg tacattgacc gctttgagtt gattccagtg	1800
actgccacac ttgaggctga gtctgacttg gagcgtgctc agaaggccgt gaatgctctc	1860
ttcacctctt caaatcagat tgggctcaag acagatgtga ctgactacca tatagaccgt	1920
gtttccaatc ttgttgagtg cctctctgat gagttctgct tggatgagaa gaaagagttg	1980
tcagagaagg tcaagcacgc caagaggctc tctgatgaga ggaacttgct tcaagatccc	2040
aacttcagag ggatcaaccg tcaattggat cgtggatgga ggggatcaac tgacataacc	2100
attcaaggag gtgacgatgt gttcaaggag aactatgtca cactcttggg gacctttgat	2160
gagtgtacc caacatacct ttaccagaag atagacgaaa gcaagctcaa ggcctacaca	2220
agataccagt tgagagggtta cattgaggac tctcaagacc ttgaaatcta cctcatcaga	2280
tacaacgcca aacatgagac agtcaatgtg cctgggactg gttcactctg gccactttca	2340
gccccagcc ccattggcaa gtgtgcccac cactcacatc acttctcctt ggacatagat	2400
gttggctgca ctgacttgaa tgaggacctt ggtgtgtggg tgatcttcaa gatcaagacc	2460
caagatggcc atgcaagggtt gggcaatctt gagtttcttg aagagaaacc acttgttgga	2520
gaagcccttg ccagagtgaag gagggctgag aagaaatgga gggacaagag agagaagttg	2580
gagtgggaaa caaacattgt gtacaaagaa gccaaagaat cagttgatgc tttgtttgtg	2640
aactcccaat atgataggct ccaagctgac accaacatag caatgattca tgctgcagac	2700
aaaagggttc acagcattcg tgaagcatac cttcctgaac tctcagtgat tcctggggtc	2760
aatgctgcaa tctttgaaga gcttgaagga cgcattctca ctgccttctc cttgtatgat	2820
gcaagggaatg tcatcaagaa tgggtgacttc aacaatggcc tttcctgctg gaatgtgaaa	2880
gggcacgtgg atgttgaaga gcagaacaat caccgctctg tccttggtgt ccctgagtgg	2940
gaagctgaag tttcacaaga agttcgtgtc tgccctgggtc gtggctacat tcttcgtgtg	3000
actgcttaca aagaaggcta tggagaaggt tgtgtcacca tccacgagat agagaacaat	3060
actgatgaat tgaagttcag caactgtgtt gaggaagagg tctacccaaa caatactgtc	3120
acttgcaatg actacactgc aactcaagaa gagtatgagg gcacttacac ttctcgcaac	3180

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

cgtaggctatg atggagccta tgagagcaac tcattctgtgc ctgctgacta tgcttcagcc 3240
tatgaagaga aggcatacac tgatggaagg cgtgacaatc cttgtgaaag caacagaggc 3300
tatggggact acacacccct cccagctggc tatgtgacca aagagttgga gtactttcct 3360
gaaactgaca aggtttggat tgagatagga gaaactgaag gcacattcat agttgactct 3420
gtggagcttt tgctcatgga agag 3444

<210> 9
<211> 1148
<212> PRT
<213> Bacillus thuringiensis
<400> 9

Met Glu Asn Asn Ile Gln Asn Gln Cys Val Pro Tyr Asn Cys Leu Asn
1 5 10 15
Asn Pro Glu Val Glu Ile Leu Asn Glu Glu Arg Ser Thr Gly Arg Leu
20 25 30
Pro Leu Asp Ile Ser Leu Ser Leu Thr Arg Phe Leu Leu Ser Glu Phe
35 40 45
Val Pro Gly Val Gly Val Ala Phe Gly Leu Phe Asp Leu Ile Trp Gly
50 55 60
Phe Ile Thr Pro Ser Asp Trp Ser Leu Phe Leu Leu Gln Ile Glu Gln
65 70 75 80
Leu Ile Glu Gln Arg Ile Glu Thr Leu Glu Arg Asn Arg Ala Ile Thr
85 90 95
Thr Leu Arg Gly Leu Ala Asp Ser Tyr Glu Ile Tyr Ile Glu Ala Leu
100 105 110
Arg Glu Trp Glu Ala Asn Pro Asn Asn Ala Gln Leu Arg Glu Asp Val
115 120 125
Arg Ile Arg Phe Ala Asn Thr Asp Asp Ala Leu Ile Thr Ala Ile Asn
130 135 140
Asn Phe Thr Leu Thr Ser Phe Glu Ile Pro Leu Leu Ser Val Tyr Val
145 150 155 160
Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ser Leu Leu Arg Asp Ala Val Ser Phe
165 170 175

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

Gly Gln Gly Trp Gly Leu Asp Ile Ala Thr Val Asn Asn His Tyr Asn
180 185 190

Arg Leu Ile Asn Leu Ile His Arg Tyr Thr Lys His Cys Leu Asp Thr
195 200 205

Tyr Asn Gln Gly Leu Glu Asn Leu Arg Gly Thr Asn Thr Arg Gln Trp
210 215 220

Ala Arg Phe Asn Gln Phe Arg Arg Asp Leu Thr Leu Thr Val Leu Asp
225 230 235 240

Ile Val Ala Leu Phe Pro Asn Tyr Asp Val Arg Thr Tyr Pro Ile Gln
245 250 255

Thr Ser Ser Gln Leu Thr Arg Glu Ile Tyr Thr Ser Ser Val Ile Glu
260 265 270

Asp Ser Pro Val Ser Ala Asn Ile Pro Asn Gly Phe Asn Arg Ala Glu
275 280 285

Phe Gly Val Arg Pro Pro His Leu Met Asp Phe Met Asn Ser Leu Phe
290 295 300

Val Thr Ala Glu Thr Val Arg Ser Gln Thr Val Trp Gly Gly His Leu
305 310 315 320

Val Ser Ser Arg Asn Thr Ala Gly Asn Arg Ile Asn Phe Pro Ser Tyr
325 330 335

Gly Val Phe Asn Pro Gly Gly Ala Ile Trp Ile Ala Asp Glu Asp Pro
340 345 350

Arg Pro Phe Tyr Arg Thr Leu Ser Asp Pro Val Phe Val Arg Gly Gly
355 360 365

Phe Gly Asn Pro His Tyr Val Leu Gly Leu Arg Gly Val Ala Phe Gln
370 375 380

Gln Thr Gly Thr Asn His Thr Arg Thr Phe Arg Asn Ser Gly Thr Ile
385 390 395 400

Asp Ser Leu Asp Glu Ile Pro Pro Gln Asp Asn Ser Gly Ala Pro Trp
405 410 415

Asn Asp Tyr Ser His Val Leu Asn His Val Thr Phe Val Arg Trp Pro
420 425 430

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

Gly Glu Ile Ser Gly Ser Asp Ser Trp Arg Ala Pro Met Phe Ser Trp
435 440 445

Thr His Arg Ser Ala Thr Pro Thr Asn Thr Ile Asp Pro Glu Arg Ile
450 455 460

Thr Gln Ile Pro Leu Val Lys Ala His Thr Leu Gln Ser Gly Thr Thr
465 470 475 480

Val Val Arg Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Ile Leu Arg Arg Thr
485 490 495

Ser Gly Gly Pro Phe Ala Tyr Thr Ile Val Asn Ile Asn Gly Gln Leu
500 505 510

Pro Gln Arg Tyr Arg Ala Arg Ile Arg Tyr Ala Ser Thr Thr Asn Leu
515 520 525

Arg Ile Tyr Val Thr Val Ala Gly Glu Arg Ile Phe Ala Gly Gln Phe
530 535 540

Asn Lys Thr Met Asp Thr Gly Asp Pro Leu Thr Phe Gln Ser Phe Ser
545 550 555 560

Tyr Ala Thr Ile Asn Thr Ala Phe Thr Phe Pro Met Ser Gln Ser Ser
565 570 575

Phe Thr Val Gly Ala Asp Thr Phe Ser Ser Gly Asn Glu Val Tyr Ile
580 585 590

Asp Arg Phe Glu Leu Ile Pro Val Thr Ala Thr Leu Glu Ala Glu Ser
595 600 605

Asp Leu Glu Arg Ala Gln Lys Ala Val Asn Ala Leu Phe Thr Ser Ser
610 615 620

Asn Gln Ile Gly Leu Lys Thr Asp Val Thr Asp Tyr His Ile Asp Arg
625 630 635 640

Val Ser Asn Leu Val Glu Cys Leu Ser Asp Glu Phe Cys Leu Asp Glu
645 650 655

Lys Lys Glu Leu Ser Glu Lys Val Lys His Ala Lys Arg Leu Ser Asp
660 665 670

Glu Arg Asn Leu Leu Gln Asp Pro Asn Phe Arg Gly Ile Asn Arg Gln
675 680 685

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

Leu Asp Arg Gly Trp Arg Gly Ser Thr Asp Ile Thr Ile Gln Gly Gly
690 695 700

Asp Asp Val Phe Lys Glu Asn Tyr Val Thr Leu Leu Gly Thr Phe Asp
705 710 715 720

Glu Cys Tyr Pro Thr Tyr Leu Tyr Gln Lys Ile Asp Glu Ser Lys Leu
725 730 735

Lys Ala Tyr Thr Arg Tyr Gln Leu Arg Gly Tyr Ile Glu Asp Ser Gln
740 745 750

Asp Leu Glu Ile Tyr Leu Ile Arg Tyr Asn Ala Lys His Glu Thr Val
755 760 765

Asn Val Pro Gly Thr Gly Ser Leu Trp Pro Leu Ser Ala Pro Ser Pro
770 775 780

Ile Gly Lys Cys Ala His His Ser His His Phe Ser Leu Asp Ile Asp
785 790 795 800

Val Gly Cys Thr Asp Leu Asn Glu Asp Leu Gly Val Trp Val Ile Phe
805 810 815

Lys Ile Lys Thr Gln Asp Gly His Ala Arg Leu Gly Asn Leu Glu Phe
820 825 830

Leu Glu Glu Lys Pro Leu Val Gly Glu Ala Leu Ala Arg Val Lys Arg
835 840 845

Ala Glu Lys Lys Trp Arg Asp Lys Arg Glu Lys Leu Glu Trp Glu Thr
850 855 860

Asn Ile Val Tyr Lys Glu Ala Lys Glu Ser Val Asp Ala Leu Phe Val
865 870 875 880

Asn Ser Gln Tyr Asp Arg Leu Gln Ala Asp Thr Asn Ile Ala Met Ile
885 890 895

His Ala Ala Asp Lys Arg Val His Ser Ile Arg Glu Ala Tyr Leu Pro
900 905 910

Glu Leu Ser Val Ile Pro Gly Val Asn Ala Ala Ile Phe Glu Glu Leu
915 920 925

Glu Gly Arg Ile Phe Thr Ala Phe Ser Leu Tyr Asp Ala Arg Asn Val
Page 40

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

930

935

940

Ile Lys Asn Gly Asp Phe Asn Asn Gly Leu Ser Cys Trp Asn Val Lys
945 950 955 960

Gly His Val Asp Val Glu Glu Gln Asn Asn His Arg Ser Val Leu Val
965 970 975

Val Pro Glu Trp Glu Ala Glu Val Ser Gln Glu Val Arg Val Cys Pro
980 985 990

Gly Arg Gly Tyr Ile Leu Arg Val Thr Ala Tyr Lys Glu Gly Tyr Gly
995 1000 1005

Glu Gly Cys Val Thr Ile His Glu Ile Glu Asn Asn Thr Asp Glu
1010 1015 1020

Leu Lys Phe Ser Asn Cys Val Glu Glu Glu Val Tyr Pro Asn Asn
1025 1030 1035

Thr Val Thr Cys Asn Asp Tyr Thr Ala Thr Gln Glu Glu Tyr Glu
1040 1045 1050

Gly Thr Tyr Thr Ser Arg Asn Arg Gly Tyr Asp Gly Ala Tyr Glu
1055 1060 1065

Ser Asn Ser Ser Val Pro Ala Asp Tyr Ala Ser Ala Tyr Glu Glu
1070 1075 1080

Lys Ala Tyr Thr Asp Gly Arg Arg Asp Asn Pro Cys Glu Ser Asn
1085 1090 1095

Arg Gly Tyr Gly Asp Tyr Thr Pro Leu Pro Ala Gly Tyr Val Thr
1100 1105 1110

Lys Glu Leu Glu Tyr Phe Pro Glu Thr Asp Lys Val Trp Ile Glu
1115 1120 1125

Ile Gly Glu Thr Glu Gly Thr Phe Ile Val Asp Ser Val Glu Leu
1130 1135 1140

Leu Leu Met Glu Glu
1145

<210> 10
<211> 3465
<212> DNA
<213> Artificial Sequence

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

<220>

<223> maize-codon-optimized coding region for cry1Ab

<400> 10

atggacaaca accctaacat caatgagtgc ataccataca actgtcttag caacccagaa	60
gttgaggttc tgggtgggga gaggatagag actggataca ctccaataga catttcgctg	120
tcactgacgc aattccttct gtctgagttc gttcctggtg ctggattcgt gctgggcttg	180
gtggacatca tttggggaat ctttggaccg tcccagtggtg atgcctttct tgttcagatt	240
gagcagttga tcaatcagag aattgaggag tttgcacgca accaagccat atccagactt	300
gaaggccttt cgaacttgta tcaaatctac gcagagagct tcagagagtg ggaggcagac	360
ccgacgaatc cagccctcag agaggagatg aggattcagt tcaacgacat gaactcagca	420
ctgactactg ccattcccct ctttgcggtc cagaactatc aagtgccact gctgtccgtc	480
tacgttcaag cagcgaatct gcacctcagc gtcttgagag acgtctcggg gtttggccag	540
cgctgggggtt ttgatgcagc gacgatcaat agcagataca atgacctcac aaggctgatt	600
ggaaactaca ccgattacgc agttcgctgg tacaatacgg gtctcgaacg ggtctgggga	660
cccgactcac gcgactgggt cagatacaac cagtttagac gcgagcttac ttgaccgtt	720
ctggacatag tcgactctt tccgaactac gacagcagaa gatatccgat taggacgggt	780
tcccagctca ccagagaaat ctataccaat cccgtgctcg aaaactttga cggcagcttt	840
aggggaagcg ctcaaggcat tgagaggagc atcagatccc cacatctcat ggacattctg	900
aactcaatca cgatctacac tgatgcacat aggggttact actattggag cggatcatcag	960
atcatggcct cgccagtggg gttttcgggt ccggagttta cattcccact gtacgggaca	1020
atgggaaatg cagcaccgca acagcggatc gttgtcagc tgggtcaagg ggtgtacaga	1080
acgctctcat cgacgctgta tcggagaccc ttcaacatag gcatcaacaa ccagcaactc	1140
tcagtcttgg acggcaccga gttcgcgtat gggacatcct ccaacctccc gtctgccgtg	1200
tatcgcaagt ccggaacagt cgattcgctg gatgagattc ctccacagaa caacaacgtg	1260
cctccaagac aaggcttctc tcacagattg agccatgtga gcatgttccg ctctggcttc	1320
tccaactcct cagtgtcgat cattagggca ccgatgttct cttggataca ccggagcgca	1380
gagttcaaca acatcatccc gtcaagccag atcacgcaga tcccactgac caagtccacc	1440
aatctcggct ctgggacaag cgttgtgaag ggtcctggct tcaactgggtg ggatattctg	1500
cggaggactt ctctggcca gatttcaacc ctacagagtc acatcaccgc acccctttca	1560
cagcgctatc gggttcgcgt acgctacgct tccacgacca atctgcaatt ccacactagc	1620
atcgacggga ggcctatcaa tcaaggcaac ttctcagcga ctatgtcctc gggttctaac	1680
cttcagtctg gcagcttcag aacggtgggg ttcaccactc cattcaactt ctcgaacggg	1740

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25			
tcaagcgtgt	tcaccttgag	cgctcacgtg	ttcaattccg gaaacgaagt gtacatcgac 1800
cgcatagagt	tcgtgccagc	agaagttaca	ttcgaagccg agtacgatct tgagagggca 1860
caaaaggctg	ttaacgaact	cttcaccagc	tccaatcaga tcggactgaa aaccgacgtg 1920
acggactatc	acatcgatca	agtctcaaac	ttggtggagt gcttgtctga tgagttctgt 1980
ctcgacgaaa	agaaggaact	gtccgaaaag	gtgaagcacg ccaaacggct tagcgacgaa 2040
cgcaacttgc	tccaagaccc	aaactttaga	gggatcaatc gccagcttga taggggatgg 2100
aggggatcaa	ccgacatcac	aattcaaggt	ggagatgacg tgttcaagga gaactatgtg 2160
acactgcttg	gaacctttga	cgagtgttat	ctcacatata tgtatcagaa gatagacgag 2220
tcaaagctca	aagcgtacac	tcgctatcag	ttgagaggct acatcgagga ttcgcaagac 2280
ctcgaaatct	atctcataag	atacaatgcg	aagcacgaga cggatgaacgt tcctgggact 2340
ggttcactct	ggaggttgtc	cgctccctcc	cctatcggca aatgtgcccc ccactctcac 2400
cacttttagct	tggacataga	tgtgggctgc	accgatctga atgaggatct ggggtgtctgg 2460
gtgatcttca	agatcaagac	acaagacgga	catgccagac tcgggaatct ggagttcctt 2520
gaggaaaagc	ctctcgtggg	tgaggcgttg	gcacgcgtca aaagagcgga gaagaaatgg 2580
agggacaaac	gcgagaagct	cgaatgggaa	acaaacatcg tgtacaagga ggcgaaggag 2640
tcggtggacg	ctctctttgt	caactcacag	tacgacagac ttcaagctga cactaacatt 2700
gccatgattc	atgcagcaga	caaacgggtc	cattccatta gggaggctta tctcccagag 2760
ctttcagtga	ttcctggcgt	caacgctgcg	atcttcgagg agcttgaggg tcggatcttc 2820
accgctttct	cgttgtacga	cgcgaggaac	gtcatcaaga atggtgactt caacaatggc 2880
ctttcgtgct	ggaatgtcaa	aggccatgtc	gatgtggagg agcagaacaa ccaccgctcc 2940
gtccttgtcg	ttccagaatg	ggaagccgag	gtctctcaag aggttcgggt ttgccctggg 3000
aggggttaca	ttctcagagt	gaccgcttac	aaagagggtc acggagaggg ctgcgtcacg 3060
atccacgaga	tcgaaaacaa	cacggacgag	ctgaagttct caaactgcgt cgaggaagag 3120
gtctatccta	acaacacagt	cacttgcaac	gattacacag ccacgcaaga ggaatacgaa 3180
ggcacctaca	cctcacggaa	taggggatac	gatggtgcct acgagagcaa ttcctcagtt 3240
ccagcggatt	acgcgtcagc	gtatgaagag	aaggcttaca ccgatgggag aagggataac 3300
ccatgcgaga	gcaatagggg	atatggtgac	tacaccctc tgccagctgg ctatgtgacc 3360
aaggaacttg	aatacttccc	agagactgac	aagggtgtgga ttgagatcgg tgagacagaa 3420
ggaaccttca	tcgtggattc	tgttgagctg	ttgctcatgg aggag 3465

<210> 11
<211> 1155
<212> PRT
<213> Bacillus thuringiensis

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

<400> 11

Met Asp Asn Asn Pro Asn Ile Asn Glu Cys Ile Pro Tyr Asn Cys Leu
1 5 10 15

Ser Asn Pro Glu Val Glu Val Leu Gly Gly Glu Arg Ile Glu Thr Gly
20 25 30

Tyr Thr Pro Ile Asp Ile Ser Leu Ser Leu Thr Gln Phe Leu Leu Ser
35 40 45

Glu Phe Val Pro Gly Ala Gly Phe Val Leu Gly Leu Val Asp Ile Ile
50 55 60

Trp Gly Ile Phe Gly Pro Ser Gln Trp Asp Ala Phe Leu Val Gln Ile
65 70 75 80

Glu Gln Leu Ile Asn Gln Arg Ile Glu Glu Phe Ala Arg Asn Gln Ala
85 90 95

Ile Ser Arg Leu Glu Gly Leu Ser Asn Leu Tyr Gln Ile Tyr Ala Glu
100 105 110

Ser Phe Arg Glu Trp Glu Ala Asp Pro Thr Asn Pro Ala Leu Arg Glu
115 120 125

Glu Met Arg Ile Gln Phe Asn Asp Met Asn Ser Ala Leu Thr Thr Ala
130 135 140

Ile Pro Leu Phe Ala Val Gln Asn Tyr Gln Val Pro Leu Leu Ser Val
145 150 155 160

Tyr Val Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ser Val Leu Arg Asp Val Ser
165 170 175

Val Phe Gly Gln Arg Trp Gly Phe Asp Ala Ala Thr Ile Asn Ser Arg
180 185 190

Tyr Asn Asp Leu Thr Arg Leu Ile Gly Asn Tyr Thr Asp Tyr Ala Val
195 200 205

Arg Trp Tyr Asn Thr Gly Leu Glu Arg Val Trp Gly Pro Asp Ser Arg
210 215 220

Asp Trp Val Arg Tyr Asn Gln Phe Arg Arg Glu Leu Thr Leu Thr Val
225 230 235 240

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

Leu Asp Ile Val Ala Leu Phe Pro Asn Tyr Asp Ser Arg Arg Tyr Pro
245 250 255

Ile Arg Thr Val Ser Gln Leu Thr Arg Glu Ile Tyr Thr Asn Pro Val
260 265 270

Leu Glu Asn Phe Asp Gly Ser Phe Arg Gly Ser Ala Gln Gly Ile Glu
275 280 285

Arg Ser Ile Arg Ser Pro His Leu Met Asp Ile Leu Asn Ser Ile Thr
290 295 300

Ile Tyr Thr Asp Ala His Arg Gly Tyr Tyr Tyr Trp Ser Gly His Gln
305 310 315 320

Ile Met Ala Ser Pro Val Gly Phe Ser Gly Pro Glu Phe Thr Phe Pro
325 330 335

Leu Tyr Gly Thr Met Gly Asn Ala Ala Pro Gln Gln Arg Ile Val Ala
340 345 350

Gln Leu Gly Gln Gly Val Tyr Arg Thr Leu Ser Ser Thr Leu Tyr Arg
355 360 365

Arg Pro Phe Asn Ile Gly Ile Asn Asn Gln Gln Leu Ser Val Leu Asp
370 375 380

Gly Thr Glu Phe Ala Tyr Gly Thr Ser Ser Asn Leu Pro Ser Ala Val
385 390 395 400

Tyr Arg Lys Ser Gly Thr Val Asp Ser Leu Asp Glu Ile Pro Pro Gln
405 410 415

Asn Asn Asn Val Pro Pro Arg Gln Gly Phe Ser His Arg Leu Ser His
420 425 430

Val Ser Met Phe Arg Ser Gly Phe Ser Asn Ser Ser Val Ser Ile Ile
435 440 445

Arg Ala Pro Met Phe Ser Trp Ile His Arg Ser Ala Glu Phe Asn Asn
450 455 460

Ile Ile Pro Ser Ser Gln Ile Thr Gln Ile Pro Leu Thr Lys Ser Thr
465 470 475 480

Asn Leu Gly Ser Gly Thr Ser Val Val Lys Gly Pro Gly Phe Thr Gly
485 490 495

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

Gly Asp Ile Leu Arg Arg Thr Ser Pro Gly Gln Ile Ser Thr Leu Arg
500 505 510

Val Asn Ile Thr Ala Pro Leu Ser Gln Arg Tyr Arg Val Arg Ile Arg
515 520 525

Tyr Ala Ser Thr Thr Asn Leu Gln Phe His Thr Ser Ile Asp Gly Arg
530 535 540

Pro Ile Asn Gln Gly Asn Phe Ser Ala Thr Met Ser Ser Gly Ser Asn
545 550 555 560

Leu Gln Ser Gly Ser Phe Arg Thr Val Gly Phe Thr Thr Pro Phe Asn
565 570 575

Phe Ser Asn Gly Ser Ser Val Phe Thr Leu Ser Ala His Val Phe Asn
580 585 590

Ser Gly Asn Glu Val Tyr Ile Asp Arg Ile Glu Phe Val Pro Ala Glu
595 600 605

Val Thr Phe Glu Ala Glu Tyr Asp Leu Glu Arg Ala Gln Lys Ala Val
610 615 620

Asn Glu Leu Phe Thr Ser Ser Asn Gln Ile Gly Leu Lys Thr Asp Val
625 630 635 640

Thr Asp Tyr His Ile Asp Gln Val Ser Asn Leu Val Glu Cys Leu Ser
645 650 655

Asp Glu Phe Cys Leu Asp Glu Lys Lys Glu Leu Ser Glu Lys Val Lys
660 665 670

His Ala Lys Arg Leu Ser Asp Glu Arg Asn Leu Leu Gln Asp Pro Asn
675 680 685

Phe Arg Gly Ile Asn Arg Gln Leu Asp Arg Gly Trp Arg Gly Ser Thr
690 695 700

Asp Ile Thr Ile Gln Gly Gly Asp Asp Val Phe Lys Glu Asn Tyr Val
705 710 715 720

Thr Leu Leu Gly Thr Phe Asp Glu Cys Tyr Leu Thr Tyr Leu Tyr Gln
725 730 735

Lys Ile Asp Glu Ser Lys Leu Lys Ala Tyr Thr Arg Tyr Gln Leu Arg
740 745 750

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

Gly Tyr Ile Glu Asp Ser Gln Asp Leu Glu Ile Tyr Leu Ile Arg Tyr
755 760 765

Asn Ala Lys His Glu Thr Val Asn Val Pro Gly Thr Gly Ser Leu Trp
770 775 780

Arg Leu Ser Ala Pro Ser Pro Ile Gly Lys Cys Ala His His Ser His
785 790 795 800

His Phe Ser Leu Asp Ile Asp Val Gly Cys Thr Asp Leu Asn Glu Asp
805 810 815

Leu Gly Val Trp Val Ile Phe Lys Ile Lys Thr Gln Asp Gly His Ala
820 825 830

Arg Leu Gly Asn Leu Glu Phe Leu Glu Glu Lys Pro Leu Val Gly Glu
835 840 845

Ala Leu Ala Arg Val Lys Arg Ala Glu Lys Lys Trp Arg Asp Lys Arg
850 855 860

Glu Lys Leu Glu Trp Glu Thr Asn Ile Val Tyr Lys Glu Ala Lys Glu
865 870 875 880

Ser Val Asp Ala Leu Phe Val Asn Ser Gln Tyr Asp Arg Leu Gln Ala
885 890 895

Asp Thr Asn Ile Ala Met Ile His Ala Ala Asp Lys Arg Val His Ser
900 905 910

Ile Arg Glu Ala Tyr Leu Pro Glu Leu Ser Val Ile Pro Gly Val Asn
915 920 925

Ala Ala Ile Phe Glu Glu Leu Glu Gly Arg Ile Phe Thr Ala Phe Ser
930 935 940

Leu Tyr Asp Ala Arg Asn Val Ile Lys Asn Gly Asp Phe Asn Asn Gly
945 950 955 960

Leu Ser Cys Trp Asn Val Lys Gly His Val Asp Val Glu Glu Gln Asn
965 970 975

Asn His Arg Ser Val Leu Val Val Pro Glu Trp Glu Ala Glu Val Ser
980 985 990

Gln Glu Val Arg Val Cys Pro Gly Arg Gly Tyr Ile Leu Arg Val Thr

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25
995 1000 1005

Ala Tyr Lys Glu Gly Tyr Gly Glu Gly Cys Val Thr Ile His Glu
1010 1015 1020
Ile Glu Asn Asn Thr Asp Glu Leu Lys Phe Ser Asn Cys Val Glu
1025 1030 1035
Glu Glu Val Tyr Pro Asn Asn Thr Val Thr Cys Asn Asp Tyr Thr
1040 1045 1050
Ala Thr Gln Glu Glu Tyr Glu Gly Thr Tyr Thr Ser Arg Asn Arg
1055 1060 1065
Gly Tyr Asp Gly Ala Tyr Glu Ser Asn Ser Ser Val Pro Ala Asp
1070 1075 1080
Tyr Ala Ser Ala Tyr Glu Glu Lys Ala Tyr Thr Asp Gly Arg Arg
1085 1090 1095
Asp Asn Pro Cys Glu Ser Asn Arg Gly Tyr Gly Asp Tyr Thr Pro
1100 1105 1110
Leu Pro Ala Gly Tyr Val Thr Lys Glu Leu Glu Tyr Phe Pro Glu
1115 1120 1125
Thr Asp Lys Val Trp Ile Glu Ile Gly Glu Thr Glu Gly Thr Phe
1130 1135 1140
Ile Val Asp Ser Val Glu Leu Leu Leu Met Glu Glu
1145 1150 1155

<210> 12
<211> 888
<212> DNA
<213> Artificial Sequence

<220>
<223> plant-codon-optimized coding region for aad1

<400> 12
atggctcatg ctgccctcag ccctctctcc caacgctttg agagaatagc tgtccagcca 60
ctcactggtg tccttggtgc tgagatcact ggagtggact tgagggaacc acttgatgac 120
agcacctgga atgagatatt ggatgccttc cacacttacc aagtcattcta ctttcctggc 180
caagcaatca ccaatgagca gcacattgca ttctcaagaa ggtttggacc agttgatcca 240
gtgcctcttc tcaagagcat tgaaggctat ccagagggtc agatgatccg cagagaagcc 300
aatgagtctg gaaggggatg tggatgatgac tggcacacag actccacttt ccttgatgca 360

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

cctccagctg ctgttgtgat gagggccata gatgttcctg agcatggcgg agacactggg 420
ttcctttcaa tgtacacagc ttgggagacc ttgtctccaa ccatgcaagc caccatcgaa 480
gggctcaacg ttgtgcactc tgccacacgt gtgttcgggt ccctctacca agcacagAAC 540
cgtcgcttca gcaacacctc agtcaagggt atggatgttg atgctgggtga cagagagaca 600
gtccatccct tggttgtgac tcatactggc tctggaagga aaggccttta tgtgaatcaa 660
gtctactgtc agagaattga gggcatgaca gatgcagaat caaagccatt gcttcagttc 720
ctctatgagc atgccaccag atttgacttc acttgccgtg tgaggtggaa gaaagaccaa 780
gtccttgtct gggacaactt gtgcaccatg caccgtgtg ttcctgacta tgctggcaag 840
ttcagatact tgactcgcac cacagttggt ggagttaggc ctgcccgc 888

<210> 13
<211> 296
<212> PRT
<213> Sphingobium herbicidorans

<400> 13

Met Ala His Ala Ala Leu Ser Pro Leu Ser Gln Arg Phe Glu Arg Ile
1 5 10 15

Ala Val Gln Pro Leu Thr Gly Val Leu Gly Ala Glu Ile Thr Gly Val
20 25 30

Asp Leu Arg Glu Pro Leu Asp Asp Ser Thr Trp Asn Glu Ile Leu Asp
35 40 45

Ala Phe His Thr Tyr Gln Val Ile Tyr Phe Pro Gly Gln Ala Ile Thr
50 55 60

Asn Glu Gln His Ile Ala Phe Ser Arg Arg Phe Gly Pro Val Asp Pro
65 70 75 80

Val Pro Leu Leu Lys Ser Ile Glu Gly Tyr Pro Glu Val Gln Met Ile
85 90 95

Arg Arg Glu Ala Asn Glu Ser Gly Arg Val Ile Gly Asp Asp Trp His
100 105 110

Thr Asp Ser Thr Phe Leu Asp Ala Pro Pro Ala Ala Val Val Met Arg
115 120 125

Ala Ile Asp Val Pro Glu His Gly Gly Asp Thr Gly Phe Leu Ser Met
130 135 140

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25
Tyr Thr Ala Trp Glu Thr Leu Ser Pro Thr Met Gln Ala Thr Ile Glu
145 150 155 160
Gly Leu Asn Val Val His Ser Ala Thr Arg Val Phe Gly Ser Leu Tyr
165 170 175
Gln Ala Gln Asn Arg Arg Phe Ser Asn Thr Ser Val Lys Val Met Asp
180 185 190
Val Asp Ala Gly Asp Arg Glu Thr Val His Pro Leu Val Val Thr His
195 200 205
Pro Gly Ser Gly Arg Lys Gly Leu Tyr Val Asn Gln Val Tyr Cys Gln
210 215 220
Arg Ile Glu Gly Met Thr Asp Ala Glu Ser Lys Pro Leu Leu Gln Phe
225 230 235 240
Leu Tyr Glu His Ala Thr Arg Phe Asp Phe Thr Cys Arg Val Arg Trp
245 250 255
Lys Lys Asp Gln Val Leu Val Trp Asp Asn Leu Cys Thr Met His Arg
260 265 270
Ala Val Pro Asp Tyr Ala Gly Lys Phe Arg Tyr Leu Thr Arg Thr Thr
275 280 285
Val Gly Gly Val Arg Pro Ala Arg
290 295

<210> 14
<211> 20
<212> DNA
<213> Artificial Sequence

<220>
<223> Primer Atn1A1F

<220>
<221> misc_feature
<222> (9)..(9)
<223> n is a, c, g, or t

<400> 14
gacagtcna atacsgaygg

20

<210> 15
<211> 26
<212> DNA
<213> Artificial Sequence

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

<220>
<223> Primer AtnilA3R

<220>
<221> misc_feature
<222> (9)..(9)
<223> n is a, c, g, or t

<400> 15
gtyttsagnc gsagsccscg rtcsgt 26

<210> 16
<211> 20
<212> DNA
<213> Artificial Sequence

<220>
<223> Primer nilA2F

<400> 16
ccatcctcat aacaccagct 20

<210> 17
<211> 20
<212> DNA
<213> Artificial Sequence

<220>
<223> Primer nilA2R

<400> 17
gcagatcatc gatacgacca 20

<210> 18
<211> 1796
<212> DNA
<213> Agrobacterium tumefaciens

<220>
<221> misc_feature
<223> nilA locus

<400> 18
gcagatcatc gatacgacca atgacgttct ggccaaattc gattgacgac aatggcccgc 60
cgcgcttgcg gcggcgggct ctttatccgg ttgccgggtg acatgggcat tcccgccgat 120
tgtttttcgcg ggacatgcac gaacaacgag aaacgagcat gaacgaacc tctatcatcg 180
cgcttttcggc gcgaacggcg gcgctttgcc tcgctgtacc cggtgcgcg tatcgccctgc 240
cgcagacggc atggcgggctg acttcgcaag atggtgattt acgagccgga aaaaccgcca 300
ccgtggtgac gctgctgcat gatctgcgtc cggatacacg gtatctgttc gaagcggatg 360
ggttcgcaag cctggagttc aggacagcgc cctgcgcggg gcttgctgag gcgacggcat 420
tttcgctgac gccgatatt gcgcttgacg acgaagccgg cgcacgcgcc aacgcccgcg 480

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

ctctggaaga ggcagttgcc gccgtgcctg cgggcggcac gttgcgattt gctgccggcc	540
tctggacagc gtttcccgtg cggttgaaaa gcgacatgac gtttcatctt gcggaagggg	600
ccgtgctgcg cgcaccctcc acccgcaatg gctggccgat cctgcctgcc cgcgatgaga	660
cgggccgcat gctcggcagt tgggaagggc taccggatgc ctgtttcgct gcgccggtcc	720
atgccatcgg cgcagataat ctcgtgatcg aaggcacagg cgtcctcgat ggttccggcg	780
acagaggcga ctggtggagc tggccgaaag aaacccgtga cggcgcgcg cgaccgcgcg	840
gcctgcatct cgtctcctgc cgcaatgtcg ggcttttcgg tttcaccatt cgcaatgcac	900
cgtcctggac ggtccatcca caaggggtcg agaccctgac agcggcgggt ctcaaatca	960
gcgctccgca taacagcccc aataccgatg gtttcaacc ggaaagctgc cgcaacgtga	1020
cgatatcagg cgtgcgcttt tcagtgggcg acgattgcat tgctgtgaag gcaggcaaac	1080
gcgggccgaa cggcgaggac gaccatctgg cggaaacacg cggcgtcagc gtgcgccatt	1140
gcctgatgga gcgcggccat ggcgggctgg tgatcggctc ggaaatgtcg ggtggcgtgc	1200
atgacgtaac cgtagaggac tgcgacatgg ttggcacgga tcgcggcttg cgtctcaaga	1260
cgcggcgggg ccgtggcggg tcagtcagcg atatcaccat gcgccgcgtg ttgctggatg	1320
gcgtgcatac cgcgctttcc gccaatgccc attaccattg cgatgccgat gggcatgacg	1380
gctgggtgca gtcgcgagac cctgcacctg tcgacgacgg gaccccgttt atcgacggaa	1440
ttactgtcga agatgtggaa atccgccatc tggcacatgc cgcggcgctc tttctcggtt	1500
tagcggaggc cccaatccgc aatatcgcca ttcgcaatct cacaatcgtc tcgcgtgac	1560
ctgtagccgt ggccacaccg ccgatcatgg ccgatggggg gcgccccatg ctgcatgagg	1620
ggatcgtttt cgaacaggct gaaatcattt gcgacgatcc tgcgctgctg agcgcctctg	1680
ccgtttccca ctcacagatt tcaatcgaga aaacccatga aagccactga ttattttgat	1740
caattctcca gccgctatag gcactacaag ggcgggagct ggtgttatga ggatgg	1796

<210> 19
<211> 43
<212> DNA
<213> Artificial Sequence

<220>
<223> Primer nilA5'

<400> 19
ccggctcttc cagctcctca tgcacgaaca acgagaaacg agc 43

<210> 20
<211> 59
<212> DNA
<213> Artificial Sequence

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

<220>
<223> Primer nilA_MCS_SOER

<400> 20
gaatggtgaa acctctagat taattaagga tccccgggta ccgaaaagcc cgacattgc 59

<210> 21
<211> 59
<212> DNA
<213> Artificial Sequence

<220>
<223> Primer nilA_MCS_SOEF

<400> 21
gcaatgtcgg gcttttcggt acccggggat ccttaattaa tctagagggt tcaccattc 59

<210> 22
<211> 32
<212> DNA
<213> Artificial Sequence

<220>
<223> Primer nilA3'

<400> 22
ggaattctca gtggctttca tgggttttct cg 32

<210> 23
<211> 1626
<212> DNA
<213> Artificial Sequence

<220>
<223> nilA MCS

<400> 23
catgcacgaa caacgagaaa cgagcatgaa cgaaccctct atcatcgcgc ttctggcgcg 60
aacggcgggc ctttgccctg ctgtacccgg tgcgcgatat cgcctgccgc agacggcatg 120
gcggtgact tcgcaagatg gtgatttacg agccggaaaa accgccaccg tggtagcgct 180
gctgcatgat ctgctgccg atacacggta tctgttcgaa gcggatgggt tcgcaagcct 240
ggagtccagg acagcgccct gcgcggggct tgtcgaggcg acggcatttt cgctgacgcc 300
ggatattgcg cttgacgacg aagccggcg acgcgccaac gccgcgctc tggaagaggc 360
agttgccgcc gtgcctgcgg gcggcacgtt gcgatttgct gccggcctct ggacagcggt 420
tcccgtgcgg ttgaaaagcg acatgacgtt tcattcttgcg gaaggggccc tgctgcgcgc 480
accctccacc cgcaatggct ggccgacccct gcctgcccgc gatgagacgg gccgcatgct 540
cggcagttgg gaagggctac cggatgcctg tttcgtgcg ccggtccatg ccatcggcg 600
agataatctc gtgatcgaag gcacaggcgt cctcgatgggt tccggcgaca gaggcgactg 660
gtggagctgg ccgaaagaaa cccgtgacgg cgcgcgccga ccgcgcggcc tgcattctgt 720

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

ctcctgccgc aatgtcgggc ttttcggtac ccggggatcc ttaattaatc tagaggtttc 780
accattcgca atgcaccgtc ctggacggtc catccacaag ggtgcgagac cctgacagcg 840
gcgggtctca caatcagcgc tccgcataac agccccaata ccgatggttt caaccggaa 900
agctgccgca acgtgacgat atcaggcgtg cgcttttcag tgggcgacga ttgcattgct 960
gtgaaggcag gcaaacgcgg gccgaacggc gaggacgacc atctggcgga aacacgcggc 1020
gtcagcgtgc gccattgcct gatggagcgc ggccatggcg ggctgggtgat cggctcggaa 1080
atgtcgggtg gcgtgcatga cgtaaccgta gaggactgcg acatggttgg cacggatcgc 1140
ggcttgctgc tcaagacgcg gcggggccgt ggcggttcag tcagcgatat caccatgcgc 1200
cgctgttgc tggatggcgt gcataccgcg ctttccgcca atgcccatta ccattgcgat 1260
gccgatgggc atgacggctg ggtgcagtcg cgagaccctg cacctgtcga cgacgggacc 1320
ccgtttatcg acggaattac tgtcgaagat gtggaaatcc gccatctggc acatgccgcc 1380
ggcgtctttc tcggttttagc ggaggcccca atccgcaata tcgccattcg caatctcaca 1440
atcgtctcgc gtgatcctgt agccgtggcc acaccgccga tcatggccga tggggtgcg 1500
cccatgctgc atgaggggat cgttttcgaa caggctgaaa tcatttgca cgatcctgcg 1560
ctgctgagcg cctctgccgt ttccactca cagatttcaa tcgagaaaac ccatgaaagc 1620
cactga 1626

<210> 24
<211> 9093
<212> DNA
<213> Agrobacterium tumefaciens

<220>
<221> misc_feature
<223> nilA genomic region

<400> 24
ggcggcttat gccttcgcgc gcttcgattt tccgctgaag aaaatcctgt ttggctcgg 60
catcgccatc ctgcttttgc ccaatgtcgt aaccgcatt ccgcaatata tcctgttccg 120
tgacctcggc tggctggata gtttcctgcc gctatgggtt ccctcggcac tagccggtga 180
cgcccttttc gtctttatgc ttgtgcagtt cctgcgctcg ctgccctcgg atatggagga 240
agccgcccg gtggatggcg ccaacagtct gcagacgctg gtctacatcg tcgtgccgat 300
gctggcgccg gcgctgatct cggtctgcct tttccagttc atgtggacga tgaacgactt 360
tctgggaccg ctgatctacc tgtcctcggc cgataaatat ccggtgagcc tggcgctcaa 420
actctccatc gacaccaccg aagccttcga atggaaccgc atcctggcga tgctcgggtgct 480
gacgatcgcg cctgcgctcg tcgtgttttt cgcggcgcaa cggtatattca ttgaagggat 540

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25					
ctcgtctggc	gggatcaagg	gctgaaaatg	gcaagcggtc	aacttaaaaa	tctcgaaaaa
gtctatggcg	gcagcttcaa	ggccgtgcac	ggcatcaatc	tcgaaatcga	ggacggcgag
ttcatgggtct	tcgtcggccc	gtccgggtgc	gccaaatcca	ccacgctgcg	catggtggcg
gggctggagg	aaatcaccgg	cggtgaaatc	ctcatcgag	atcagcgcg	caacgacctg
ccgcccggca	agcgctccat	tgccatggtg	ttccagaact	atgcgctcta	tccgcatatg
aaggtgcg	gcaatcttgc	tttcgggtctc	aagattgccg	gtgttgccaa	gcccgagatc
gagaaggcaa	tcgacaatgt	cgcgcgcat	ctcgaaatcg	agcccttgct	ggatcgctg
ccgaaatcag	ctttccggcg	ggcaggcgca	acgtgttgct	ttgggccgtg	ccctcatcaa
gaaaccgggc	gtgttcctgt	tcgatgagcc	cctttcgaat	ctcgatgcga	agctgcgcgc
ttccatgcgt	gtgcgcatta	ccgatctgca	tcgccagctg	aaggcgagg	gcctgtcttc
gaccgtcgtc	tacgtgacgc	acgatcagac	ggaagccatg	accatggg	accgtatctg
cgtcatgcag	gccgggcgca	tcatgcaggt	cgccacgccg	aagggaactct	acaaccggcc
cgccaatctg	ttcgtcgccg	gtttcattgg	catgccggaa	atgaaccttg	tggatgtggc
gatcgacggg	gcggagttcg	tcatcggtgg	gcaacgtctt	ccgatagggg	accatctgga
aaagcggctt	tcagccagac	cggcggacgc	cgtcatcggc	atccgtccgc	agcatctttc
gttagccgg	gaggccgatg	ggcctgcgct	gcaggctaaa	ctgaccaacg	ccgaattcat
ggggcacgag	gtctatctgc	atgccgatct	gggcggacag	aagctcgtga	gcgtggtggg
agcagccgaa	ttcgaggcgc	ttgggcgcga	cggcattctg	cgactgaagc	cggacccgga
gaagctgcat	attttcgaca	aggccgatgg	ccgcaatgtc	tcgctgtgag	gaggggacga
gcgtgcctga	tttttcgagg	aggagaagaa	caatgaagat	gacgacgatg	acgagaacaa
tggcgatgct	ggccggcgct	gcctatctgg	ccacggtggc	tgcgctg	gcgggtgccg
cggaaactgcg	tatgtcgtgg	tggggcg	aaagccgtca	tgtcgccact	cagaaggcga
ttgccgcctg	cgggtgaaaa	tacagccaca	cgggtcaaagg	tgaatttacc	ggcttcgatg
gatatctgga	aaaactgacc	acgcaa	atgg	acg	acg
tgaactggcc	atggatgccg	ctgttttcca	agaatggtga	aggttttgct	gatctgcgtc
agctgaaacc	tctcgatctt	tcgcaatggg	ccgagacgga	tctggaagcg	ggttctatga
acgggggtgct	tcagggcctt	tcagtctcca	ccaccggccg	cgtgtttttt	ttcaacgcca
ccaccttcga	gaaggctggc	gttgaaatcc	ccaagacatg	ggatgaattc	ttcgcggcaa
caaaaacat	caaggaaaag	ctcggcaagg	atcattacac	cttcaatgcc	gtaaaggaga
ctgcccagct	tctcgtgaca	ctcggcgtgg	tgcagaaaac	cggaaacgat	ctggtcgacc
ccaagaccaa	ccgtgtcgcc	tggacgccgg	aggaactggc	ggaaggatc	tcgttcgtcg
gcaagctggt	ggaaccggc	tccattcgct	cccagaaaaga	ggaagcgcc	gatggcaacg

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

tcaatcttta	tgaaaagccg	tcgtgggtccg	aaggccgtat	cgctgggttcc	tatgaatggg	2520
attccaccta	ttcgaaatat	gccgatcccc	tgaaggatgg	gcaggtgctg	aaacccgtgc	2580
cgatgctgaa	gcttgccgat	gccgtaacgg	aaggcgttta	tcgcaagcct	tccatggtct	2640
tttctatctc	gaaaaactcg	aagaaccctg	aagcggcagc	gcaaatacctg	aactgcctgc	2700
tgaacgagcc	tgagggcatc	gatgcgcttg	gcacgtctcg	cggcctgcct	gcttccaagg	2760
ctgggcgca	gcgtctgggc	gacaaggggtg	agccggaagt	gcgcgccgcc	aacgccatcg	2820
tcatggcggc	atctggaccg	gtagtttcgc	ccttcaacga	acatccggaa	atccgctccg	2880
gcttcatcga	tacgctggag	gaatatgcct	atggccagct	gacggcggaa	gaggcggcag	2940
atcatcgata	cgaccaatga	cgttctggcc	aaattcgatt	gacgacaatg	gcccgccgcg	3000
cttgcggcgg	cgggctcttt	atccggttgc	cgggtgacat	gggcattccc	gccgattggt	3060
ttcgcgggac	atgcacgaac	aacgagaaac	gagcatgaac	gaaccctcta	tcatcgcgct	3120
ttcggcgcga	acggcggcgc	tttgcctcgc	tgtacccggg	gcgcgatata	gcctgccgca	3180
gacggcatgg	cggctgactt	cgcaagatgg	tgatttacga	gccggaaaaa	ccgccaccgt	3240
ggtgacgctg	ctgcatgata	tgcgtccgga	tacacggtat	ctgttcgaag	cggatgggtt	3300
cgcaagcctg	gagttcagga	cagcgccctg	cgcggggctt	gtcgaggcga	cggcattttc	3360
gctgacgccg	gatattgcgc	ttgacgacga	agccggcgca	cgcgccaacg	cccgcgctct	3420
ggaagaggca	gttgccgccg	tgcttgccgg	cggcacgttg	cgatttgctg	ccggcctctg	3480
gacagcgttt	cccgtgcggt	tgaaaagcga	catgacgttt	catcttgccg	aaggggccgt	3540
gctgcgcgca	ccctccaccc	gcaatggctg	gccgatcctg	cctgcccgcg	atgagacggg	3600
ccgcatgctc	ggcagttggg	aagggctacc	ggatgcctgt	ttcgctgcgc	cgggtccatgc	3660
catcggcgca	gataatctcg	tgatcgaagg	cacaggcgctc	ctcgatgggt	ccggcgacag	3720
aggcgactgg	tggagctggc	cgaaagaaac	ccgtgacggc	gcgcgccgac	cgcgcgccct	3780
gcatctcgtc	tcctgccgca	atgtcgggct	tttcggtttc	accattcgca	atgcaccgtc	3840
ctggacggtc	catccacaag	ggtgcgagac	cctgacagcg	gcgggtctca	caatcagcgc	3900
tccgcataac	agccccaata	ccgatggttt	caacccggaa	agctgccgca	acgtgacgat	3960
atcaggcgctg	cgcttttcag	tgggcgacga	ttgcattgct	gtgaaggcag	gcaaacgcgg	4020
gccgaacggc	gaggacgacc	atctggcgga	aacacgcggc	gtcagcgtgc	gccattgcct	4080
gatggagcgc	ggccatggcg	ggctgggtgat	cggctcgga	atgtcgggtg	gcgtgcatga	4140
cgtaaccgta	gaggactgcg	acatgggttg	cacggatcgc	ggcttgcgtc	tcaagacgcg	4200
gcggggccgt	ggcggttcag	tcagcgatat	caccatgcgc	cgcggtgtgc	tggatggcgt	4260
gcataaccgcg	ctttccgcca	atgcccatta	ccattgcgat	gccgatgggc	atgacggctg	4320

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25				
ggtgcagtcg	cgagaccctg	cacctgtcga	cgacgggacc	ccgtttatcg acggaattac 4380
tgtcgaagat	gtggaaatcc	gccatctggc	acatgccgcc	ggcgtctttc tcggtttagc 4440
ggaggcccca	atccgcaata	tcgccattcg	caatctcaca	atcgtctcgc gtgatcctgt 4500
agccgtggcc	acaccgccga	tcattggccga	tggggtgccg	cccatgctgc atgaggggat 4560
cgttttcgaa	caggctgaaa	tcatttgcca	cgatcctgcg	ctgctgagcg cctctgccgt 4620
ttcccaactca	cagatttcaa	tcgagaaaac	ccatgaaagc	cactgattat tttgatcaat 4680
tctccagccg	ctataggcac	tacaagggcg	ggagctggtg	ttatgaggat ggggggtttg 4740
cagcacctgt	tcgaagcgac	cggcgaccgg	cgctggaacg	aacatctgca tcgtctggct 4800
gacaccaga	tagcggcaga	cggagtgtc	gccggttacg	atccgcagga atacaatatc 4860
gatcacatcc	tcgccggtcg	cattctgttt	cctctggcag	cggaaacggg cgatccacgt 4920
tatctcgctg	cggcggaaca	tcttgccggc	caactccgca	gccatccgcg tacgggcgcc 4980
ggtaattatt	ggcacaagaa	gcgttatccg	catcaggctc	ggctggatgg cttttatatg 5040
ggacttcctt	tccagatcga	atatgcgcag	gcgactagtg	acgccgaact tatcgacgat 5100
gcgctacagc	aattctcaac	cgcactcacg	ctgacggcgg	atgccggtgg gctctatgtc 5160
catggttatg	acgaaagccg	caaccagcgc	tgggccgatc	ccgtgagcgg ccaatccccg 5220
gcggtatggg	cccgcgccgt	cggctggctc	gccatggcgc	tggtcgatgc gttggtgatg 5280
ttgccggctg	atggcgcaac	gatcggactt	cgggaacgcg	cgggcctgct tctggccggt 5340
attgttgccc	ggcagactaa	aaccggtctc	tggatgcagg	tttggacaaa ccggatcttg 5400
ccggaaacta	cgaggaaacc	tccgcttcgg	cgatgttcgc	ctatgcctta ctgcgggctg 5460
cgcggttggg	gcttttgag	ggagaggaag	caaatgcggc	tctttcggcg ggccggtccg 5520
cgcttgaggc	cctgcttgag	agacagctca	aggtggacga	aaagggatc gtccgtctca 5580
ccggcatcgt	gcatgtcgcg	ggcctcggcg	gtttcgaggg	caattatcgc gatgggtctc 5640
cggattatta	cctgaccgag	ccggttgat	ccgatgacgc	caaaggcgtc gggccgctga 5700
tgatggccta	tgccgaaagc	ctgcttttgg	catgacggcg	cggatcatctt aacgggcaca 5760
gggtgttttg	tggcatgaga	tcattgccact	tttgccaaga	tcaccgtctg gatcaggccc 5820
tgttttttgt	ggttcgcgat	tgtgatcgtg	ccaccgaagc	gctcgatgat ttctctggcg 5880
atggctagac	ccaacccac	accagggatc	gactttcgcc	gcccagatc gaccgaaag 5940
aagggtcga	aatccggcc	gatcagttcc	tgcggaatgc	cagggccttc atcgcggtt 6000
gtaacgacga	cctcgtctc	gtcctcggtt	agatcgatcc	gtgccgtttt gtccatgggt 6060
gacggcattg	aggatgaggt	tgcgcaaggc	tcttttaagc	gcaagtggag cggccttgat 6120
gatcatggcg	gcttccggtt	tcataaagtc	gagcgcacga	gcgtaaccga gatcagaaag 6180
ttcgctaacg	atttcgcccga	gaagcctgcc	gatatcgatc	atcttgacgg tatcctggct 6240

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

cacttcctcg	cgcacaaagca	gaatggcgct	atccgcgatg	gcgttcagtt	cctcgaggtc	6300
cgccagccat	ttgccccgct	cttcgtcgtt	ttcgatgaat	tctgcccgca	gacgcatgcg	6360
ggtcattggg	gtttctcaagt	catggccagc	ggctgcgacg	aggcgcatte	ggctttccca	6420
ttgccgcctt	caggcgggcg	gcgagttcgt	tcaaggcccc	cgccgtggcg	cggatttcac	6480
ccggacctgt	ttccgacaaa	tggggtagcg	aaccatcggg	tccgatgctt	gcagcggcgt	6540
tttccagcat	gtcgaggggg	cgggtgatct	ttctggcggc	gaagatggaa	acagcagcac	6600
tgccaagaat	gatcagcccc	atccacatgc	cgaaaatctt	ccagccgccc	gggggaggac	6660
ccatatgcgg	aatttccgcg	accagccatc	cgcttttttc	cagcgctata	gccgccaccg	6720
gggcattact	tccaggcgcg	cggatcacia	ttgcggtgcg	cggctcgcca	acctgtgcaa	6780
gggccttttc	tagaaactcc	gaaagcattc	cgtaagatc	accttcaggc	ggcttctgtt	6840
caatgcggaa	atagccgggt	tgttgacgcg	aggggtcgcg	ttcggccatg	gtcacggcaa	6900
aggcaaggct	gcgggcaacg	ggctcgatgg	tggcatctgg	cggcgggcgg	tgcaatgtct	6960
gatctgccac	cacagttgca	agcgcgatga	ccgcgatgat	ggagacgatc	aacagtgcgg	7020
cgatacgggt	tctgagcgag	ctcatcgatg	caccggcagg	gttctgacct	gaaccgtcat	7080
ctggttaaccg	ccattgcgaa	cggttttgaa	gatcggagcc	cgggcatcgg	tttcgagctt	7140
cttgcgcaac	cggctcatca	acacgtcgac	ggagcggtcg	aacgggtccg	ggtccttgcc	7200
ctgcgtaaga	tcgagcagct	gatcgcggga	aagaagccgg	ccgggcctgt	cgaggaagac	7260
tttcagcaga	tcgaactccg	ccccgcag	ctcgatcctc	tcaccgctgg	cgtggatgac	7320
ggagcgctgt	tccggatcgg	cgggtgaagtc	cgaaaaacca	taagcgggtg	atgagccgcg	7380
aggtacttcc	tgagggtactg	cgcgggcgag	cacggccttg	atccgcgccc	tcagttctcg	7440
cggattgaag	ggtttgccaa	gatagtcgtc	ggcgccaatt	tccagcccaa	cgatccggtc	7500
gacatcctcc	ttgagcgctg	tcaggagaat	gacgggcgtg	cgcggccggc	ggccttgag	7560
atcgcggcag	atatcgaggc	cggaaaccatc	cggcagcatc	acgtcgagca	cgatgagatc	7620
gggatcggag	caggcgaact	gttcttcgaa	ctcacgcctg	tcggctgcca	tagaaacgcg	7680
aaaccctgc	gagccgagat	atttcgcgag	caatgtacgt	atctccggat	catcatccac	7740
gatcaaaata	tgtgtcaccg	aaactgtcgc	catatcatcc	aaccttttga	tgccactata	7800
cataagcggg	gcaaagaaac	ggcggatttt	tgcaacgaaa	gcttgctggg	acgctctggc	7860
aacattcggt	tacaaatagg	ccgcgcgtgg	aacaagaccc	gcaacattgg	gaccaaagcc	7920
ggaaacgctt	agctcctatc	gtcttctcag	gttgaaaaac	gaaaagggaag	gtaagatgag	7980
aaacgctcta	atcgccaccg	ccgtcgtcgt	gacaactgtt	cttggcgctt	cggccacctc	8040
ccgggctgcg	gagcaggggtg	aaccagtgcc	gcaggcatcg	gaacaggcca	tgccgccgct	8100

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

ggccagtcct gacttcggtt cgaatagtgg tccggagcaa aggctgccgc atggccgcaa	8160
gatggccggg cctgagatgc tacgcccgga tatgatgggg ccggatatat tgggcccgga	8220
tatattgggg ttggcgacga aactttcggc agcggaaatc tatctcggcg tcacacctga	8280
acagcttggg ccgtggcgcg ctacgccgtg cgtcacttta catcgccggc gtcggcatgg	8340
tcgccatgac ccttatcgtc ggctggcagg tgtttgcccg ttatatcctg aatgattcac	8400
caagttgggt cgagccgctg tcgcttcacc ttatgtcatg gttcatcatg ctgggggcgg	8460
cggtgggcgt gcgtgaaagc gtgcatctgg ggctggatat tctgcgctat atgatgccgc	8520
cgcgcataca ggcggcgatg gacctgacca gtctggcact gatcttcttt ttcggggttg	8580
gcatgtgctg gtacggaacc gtcctctctg ccggaacatg gacggcgacg atccctgttc	8640
ttggatggcc gggcggcgatg gatttcttcc cgctgatcgg tggcggtttt ctgatcgcgc	8700
tgtttgagc cgaacgcttt atcgatcttg ccatcggcga ggaaatcgcg gcggatgtgt	8760
ttgtgcagga ggccgcgtaa atggcttaca caatcctctt cgggtgtcttc acccttctga	8820
tgctgatcgg tacgccgatt gcgttctgcc tcggcattgc ctccttcgcc accgtcttta	8880
tctcggcctg ccgcccatag tggctttcca gcagatgaac tccggcatga acgtgtttgc	8940
gatgatggcg atcccgttct tcatcttcgc gggtgacctc atgggtccgc gcggtatagc	9000
ccatcgctcg atccgttttt gcggccggtc ttgtcgggtca tctgcgcggc ggtctggggc	9060
aggccaacat cgtcgcttcg acattgtccg gcg	9093

<210> 25
<211> 26644
<212> DNA
<213> Artificial Sequence

<220>
<223> Plasmid pDAB9698

<400> 25	
ttgtacaaag tggatgatgat ccggctgcta acaaagcccc aaaggaagct gagttggctg	60
ctgccaccgc tgagcaataa ctagcataac cccttggggc ctctaaacgg gtcttgaggg	120
gttttttgct gaaaggagga actatatccg gatatccaca ggacgggtgt ggtcgccatg	180
atcgcgtagt cgatagtggc tccaagtagc gaagcgagca ggactgggcg gcggccaaag	240
cggtcggaca gtgctccgag aacgggtgcg catagaaatt gcatcaacgc atatagcgct	300
agcagcacgc catagtgact ggcgatgctg tcggaatgga cgatatcccg caagaggccc	360
ggcagtaccg gcataaccaa gcctatgcct acagcatcca gggtagcggg gccgaggatg	420
acgatgagcg cattgttaga tttcatacac ggtgcctgac tgcgttagca atttaactgt	480
gataaactac cgcattaaag cttatcgatg ataagctgtc aaacatgaga attcttgaag	540
acgaaagggc ctcgtgatac gcctattttt atagggttaat gtcattgataa taatgggttc	600

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

ttagacgtca ggtggcactt ttcggggaaa tgtgcgcgga acccctatTT gtttattttt	660
ctaaatacat tcaaatatgt atccgctcat gagacaataa ccctgataaa tgcttcaata	720
atattgaaaa aggaagagta tgagtattca acattttcgt gtcgccctta ttcccttttt	780
tgcggcattt tgccttcctg tttttgctca cccagaaaacg ctggtgaaag taaaagatgc	840
tgaagatcag ttgggtgcac gagtgggtta catcgaactg gatctcaaca gcggtgaagat	900
ccttgagagt tttcgccccg aagaacgttt tccaatgatg agcactttta aagtTctgct	960
atgtggcgcg gtattatccc gtgttgacgc cgggcaagag caactcggtc gccgcataca	1020
ctattctcag aatgacttgg ttgagtactc accagtcaca gaaaagcatc ttacggatgg	1080
catgacagta agagaattat gcagtgtgc cataaccatg agtgataaca ctgcggccaa	1140
cttacttctg acaacgatcg gaggaccgaa ggagctaacc gcttttttgc acaacatggg	1200
ggatcatgta actcgccttg atcgttggga accggagctg aatgaagcca taccaaacga	1260
cgagcgtgac accacgatgc ctgcagcaat ggcaacaacg ttgcgcaaac tattaactgg	1320
cgaactactt actctagctt cccggcaaca attaatagac tggatggagg cggataaagt	1380
tgcaggacca cttctgcgct cggcccttcc ggctggctgg tttattgctg ataaatctgg	1440
agccggtgag cgtgggtctc gcggtatcat tgcagcactg gggccagatg gtaagccctc	1500
ccgtatcgta gttatctaca cgacggggag tcaggcaact atggatgaac gaaatagaca	1560
gatcgctgag ataggtgcct cactgattaa gcattggtaa ctgtcagacc aagtttactc	1620
atatatactt tagattgatt taaaacttca tttttaattt aaaaggatct aggtgaagat	1680
cctttttgat aatctcatga ccaaaatccc ttaacgtgag ttttcgttcc actgagcgtc	1740
agaccccgta gaaaagatca aaggatcttc ttgagatcct ttttttctgc gcgtaatctg	1800
ctgcttgcaa acaaaaaaac caccgctacc agcggtggtt tgtttgccgg atcaagagct	1860
accaactctt tttccgaagg taactggctt cagcagagcg cagataccaa atactgtcct	1920
tctagtgtag ccgtagttag gccaccactt caagaactct gtagcaccgc ctacatacct	1980
cgctctgcta atcctgttac cagtggctgc tgccagtggc gataagtcgt gtcttaccgg	2040
gttgactca agacgatagt taccggataa ggcgagcgg tcgggctgaa cgggggggtc	2100
gtgcacacag cccagcttgg agcgaacgac ctacaccgaa ctgagatacc tacagcgtga	2160
gctatgagaa agcgccacgc tttccgaagg gagaaaggcg gacaggtatc cggtaaagcg	2220
cagggtcggg acaggagagc gcacgagggg gcttccaggg ggaaacgcct ggtatcttta	2280
tagtcctgtc gggtttcgcc acctctgact tgagcgtcga tttttgtgat gtcgctcagg	2340
ggggcgagc ctatggaaaa acgccagcaa cgcggccttt ttacggttcc tggccttttg	2400
ctggcctttt gtcacatgt tctttcctgc gttatcccct gattctgtgg ataaccgtat	2460

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

taccgccttt	gagtgaagctg	ataccgctcg	ccgcagccga	acgaccgagc	gcagcgagtc	2520
agtgagcgag	gaagcggaag	agcgcctgat	gcggatattt	ctccttacgc	atctgtgcgg	2580
tatttcacac	cgcatatatg	gtgcactctc	agtacaatct	gctctgatgc	cgcatagtta	2640
agccagtata	cactccgcta	tcgctacgtg	actgggtcat	ggctgcgccc	cgacacccgc	2700
caacacccgc	tgacgcgccc	tgacgggctt	gtctgctccc	ggcatccgct	tacagacaag	2760
ctgtgaccgt	ctccgggagc	tgcatgtgtc	agaggttttc	accgtcatca	ccgaaacgcg	2820
cgaggcagct	gcggtaaaag	tcatacagct	ggctcgtgaag	cgattcacag	atgtctgcct	2880
gttcatccgc	gtccagctcg	ttgagtttct	ccagaagcgt	taatgtctgg	cttctgataa	2940
agcgggccat	gttaagggcg	gttttttctt	gtttggtcac	tgatgcctcc	gtgtaagggg	3000
gatttctgtt	catgggggta	atgataaccga	tgaaacgaga	gaggatgctc	acgatacggg	3060
ttactgatga	tgaacatgcc	cggttactgg	aacgttgtga	gggtaaacia	ctggcggtat	3120
ggatgcggcg	ggaccagaga	aaaatcactc	aggggtcaatg	ccagcgcttc	gttaatacag	3180
atgtaggtgt	tccacagggt	agccagcagc	atcctgcgat	gcagatccgg	aacataatgg	3240
tgcagggcg	tgacttccgc	gtttccagac	tttacgaaac	acggaaaccg	aagaccattc	3300
atgttggtgc	tcagggtcgca	gacgttttgc	agcagcagtc	gcttcacggt	cgctcgcgta	3360
tcggtgattc	attctgctaa	ccagtaaggc	aaccccgcca	gcctagccgg	gtcctcaacg	3420
acaggagcac	gatcatgcgc	acccgtggcc	aggaccaaac	gctgcccag	atgcgccgcg	3480
tgcggctgct	ggagatggcg	gacgcgatgg	atatgttctg	ccaaggggtg	gtttgcgcat	3540
tcacagttct	ccgcaagaat	tgattggctc	caattcttgg	agtgggtgaat	ccgttagcga	3600
gggtccgccc	gcttccattc	aggctcaggt	ggcccggctc	catgcaccgc	gacgcaacgc	3660
ggggaggcag	acaagggtata	gggcggcgcc	tacaatccat	gccaacccgt	tccatgtgct	3720
cgccgaggcg	gcataaatcg	ccgtgacgat	cagcgggtcca	gtgatcgaag	ttaggctggt	3780
aagagccgcg	agcgatcctt	gaagctgtcc	ctgatggctg	tcattctacct	gcctggacag	3840
catggcctgc	aacgcgggca	tcccgatgcc	gccggaagcg	agaagaatca	taatggggaa	3900
ggccatccag	cctcgcgtcg	cgaacgccag	caagacgtag	cccagcgcg	cgcccgccat	3960
gccggcgata	atggcctgct	tctcgccgaa	acgtttgggtg	gcgggaccag	tgacgaaggc	4020
ttgagcgagg	gcgtgcaaga	ttccgaatac	cgcaagcgac	aggccgatca	tcgtcgcgct	4080
ccagcgaaaag	cggtcctcgc	cgaaaatgac	ccagagcgct	gccggcacct	gtcctacgag	4140
ttgcatgata	aagaagacag	tcataagtgc	ggcgacgata	gtcatgcccc	gcgcccaccg	4200
gaaggagctg	actgggttga	aggctctcaa	gggcatcggt	cgatcgacgc	tctcccttat	4260
gcgactcctg	cattaggaag	cagcccagta	gtaggttgag	gccgttgagc	accgccgccg	4320
caaggaatgg	tgcatgcaag	gagatggcgc	ccaacagtcc	cccggccacg	gggcctgcc	4380

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

ccatacccac gccgaaacaa gcgctcatga gcccgaagtg gcgagcccga tcttcccat	4440
cggtgatgtc ggcgatatag gcgccagcaa ccgcacctgt ggcgccggtg atgccggcca	4500
cgatgcgtcc ggcgtagagg atcgagatct cgatcccgcg aaattaatac gactcactat	4560
agggagacca caacggtttc cctctagatc acaagtttgt acaaaaaagc aggctccgaa	4620
ttcgccctta gctttcgttg caaaaatccg ccgtttcttt gctccgctta tgtatagtgg	4680
catcaaaagg ttggatgata tggcgacagt ttcggtgaca catattttga tcgtggatga	4740
tgatccggag atacgtacat tgctcgcgaa atatctcggc tcgcaggggt ttcgcgtttc	4800
tatggcagcc gacaggcgtg agttcgaaga acagttcgcc tgctccgatc ccgatctcat	4860
cgtgctcgac gtgatgctgc cggatggttc cggcctcgat atctgccgcg atctccaagg	4920
ccgccggccg cgcacgcccg tcattctcct gacagcgtc aaggaggatg tcgaccggat	4980
cgttgggctg gaaattggcg ccgacgacta tcttggcaaa cccttcaatc cgcgagaact	5040
gacggcgcgg atcaaggccg tgctgcgccg cgcagtacct caggaagtac ctcgcggctc	5100
atccaccgct tatggttttt cggacttcac cgccgatccg gaacagcgct ccgtcatcca	5160
cgccagcggg gagaggatcg agctgacggg ggcggagttc gatctgctga aagtcttctt	5220
cgacaggccc ggccggcttc tttcccgcga tcagctgctc gatcttacgc agggcaagga	5280
ccgcggaccg ttcgaccgct ccgtcgacgt gttgatgagc cggttgcgca agaagctcga	5340
aaccgatgcc cgggctccga tcttcaaaac cgttcgcaat ggcggttacc agatgacggt	5400
tcaggtcaga accctgccgg tgcatcgatg agctcgctca gaaaccgtat cgccgactg	5460
ttgatcgtct ccatcatcgc ggtcatcgcg cttgcaactg tgggtggcaga tcagacattg	5520
cagccgccgc cgccagatgc caccatcgag cccgttgccc gcagccttgc ctttgccgtg	5580
accatggccg aacgcgaccc ctcgctgcaa caaccggct atttccgcat tgaacagaag	5640
ccgcctgaag gtgatcttga cggaatgctt tcggagtttc tagaaaaggc ccttgcacag	5700
gttggcgagc cgcgcaccgc aattgtgatc cgcgcgcctg gaagtaatgc cccggtggcg	5760
gctatagcgc tggaaaaaag cggatggctg gtcgcggaaa ttccgcatat gggtcctccc	5820
ccgggcccgt ggaagatttt cggcatgtgg atcgggctga tcattcttgg cagtgtgtgt	5880
gtttccatct tcgccgccag aaagatcacc cgcctcctcg acatgctgga aaacgccgct	5940
gcaagcatcg gaccgatgg ttcgctaccc catttgtcgg aaacaggtcc gggtgaaatc	6000
cgcgccacgg cgcgggcctt gaacgaactc gcccgccgcc tgaaggcggc aatgggaaag	6060
ccgaatgcgc ctcgtcgag ccgctggcca tgacttgaga accccaatga cccgatgcg	6120
tctgcgggca gaattcatcg aaaacgacga agagcggggc aaatggctgg cggacctcga	6180
ggaactgaac gccatcgcg atagcgccat tctgcttgtg cgcgaggaag tgagccagga	6240

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

taccgtcaag atgatcgata tcggcaggct tctcggcgaa atcgttagcg aactttctga	6300
tctcggttac gctgatgcgc tcgactttat gaaaccggaa gccgccatga tcatcaaggc	6360
cgctccactt gcgcttaaaa gagccttgcg caacctcatc ctcaatgccg tcacccatgg	6420
acaaaacggc acggatcgat ctaaccgagg acgagagcga ggtcgtcggt acaatccgcg	6480
atgaaggccc tggcattccg caggaactga tcggccggat tttcgagccc ttctttcggg	6540
tcgatctcgg gcggcgaaaag tcgatccctg gtgtgggggtt gggcttagcc atcgccagag	6600
aaatcatcga gcgcttcggt ggcacgatca caatcgcgaa ccacaaaaaa cagggcctga	6660
tccagacggg gatcttgcca aaagtggcat gatctcatgc cacaaaacac cctgtgcccc	6720
ttaagatgac cgcgccgtca tgccaaaagc aggttttcgg cataggccat catcagcggc	6780
ccgacgcctt tggcgatcac ggatacaacc ggctcgggtca ggtaataatc cggagaccca	6840
tcgcgataat tgccctcgaa accgccgagg cccgcgacat gcacgatgcc ggtgagacgg	6900
acgataccct tttcgtccac cttgagctgt ctctcaagca gggcctcaag cgcggaccgg	6960
cccgccgaaa gagccgcatt tgcttctctt ccctgcaaaa gcccacaccg cgcagcccgc	7020
agtaaggcat aggcgaacat cgccgaagcg gaggtttcct cgtagtttcc ggcaagatcc	7080
ggttttgtcca aacctgcatc cagagaccgg ttttagtctg ccgggcaaca ataccggcca	7140
gaagcaggcc cgcgcggtcc cgaagtccga tcgttgcgcc atcagccggc aacatcacca	7200
acgcatcgac cagcgccatg gcgagccagc cgacggcgcg ggcccatacc gccggggatt	7260
ggccgctcac gggatcggcc cagcgctggt tgcggttttc gtcataacca tggacataga	7320
gcccaccggc atccgccgtc agcgtgagtg cggttgagaa ttgctgtagc gcatcgtcga	7380
taagttcggc gtcactagtc gcctgcgcat attcgatctg gaaaggaagt cccatataaa	7440
ggccatccag ccagacctga tgcggataac gcttcttggt ccaataatta ccggcgcccc	7500
tacgcggatg gctgcggagt tggcccgcaa gatgttccgc cgcagcgaga taacgtggat	7560
cgcccgtttc cgctgccaga ggaaacagaa tgcgaccggc gaggatgtga tcgatattgt	7620
attcctgcgg atcgtaaccg gcgagcactc cgtctgccgc tatctgggtg tcagccagac	7680
gatgcagatg ttcgttccag cgccggctgc cggctgcctc gaacagggtg tgcaaacccc	7740
ccatcctcat aacaccagct cccgcccttg tagtgccat agcggctgga gaattgatca	7800
aaataatcag tggctttcat gggttttctc gattgaaatc tgtgagtggg aaacggcaga	7860
ggcgctcagc agctgcaggc gcgccaggcc ggcctgcgat cgctgtttaa acgtcgactt	7920
aattaagccc gggcatttta cactccgcta tcgctacgtg actgggtcat ggctgcgccc	7980
cgacacccgc caacacccgc tgacgcgccc tgacgggctt gtctgctccc ggcatccgct	8040
tacagacaag ctgtgaccgt ctccgggagc tgcatgtgtc agaggttttc accgtcatca	8100
ccgaaacgcg cgaggcagct gctcgcgcag gctgggtgcc aagctctcgg gtaacatcaa	8160

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

ggccccgatcc ttggagccct tgccctcccg cacgatgatc gtgccgtgat cgaaatccag	8220
atccttgacc cgcagttgca aaccctcact gatccgcatg cccgttccat acagaagctg	8280
ggcgaacaaa cgatgctcgc cttccagaaa accgaggatg cgaaccactt catccgggggt	8340
cagcaccacc ggcaagcgcc gcgacggccg aggtcttccg atctcctgaa gccagggcag	8400
atccgtgcac agcaccttgc cgtagaagaa cagcaaggcc gccaatgcct gacgatgcgt	8460
ggagaccgaa accttgcgct cgttcgccag ccaggacaga aatgcctcga cttcgctgct	8520
gccaaggtt gccgggtgac gcacaccgtg gaaacggatg aaggcacgaa cccagttgac	8580
ataagcctgt tcggttcgta aactgtaatg caagtagcgt atgcgctcac gcaactggtc	8640
cagaaccttg accgaacgca gcggtggtaa cggcgcatg gcggttttca tggcttgta	8700
tgactgtttt tttgtacagt ctatgcctcg ggcatccaag cagcaagcgc gttacgccgt	8760
gggtcgatgt ttgatgttat ggagcagcaa cgatgttacg cagcagggca gtcgccctaa	8820
aacaaagtta ggcatcacia agtacagcat cgtgaccaac agcaccgatt ccgtcacact	8880
gcgcctcatg actgagcatg accttgcatg gctctatgag tggctaaatc gatctcatat	8940
cgtcgagtgg tggggcgagg aagaagcacg cccgacactt gctgacgtac aggaacagta	9000
cttgccaagc gttttagcgc aagagtccgt cactccatac attgcaatgc tgaatggaga	9060
gccgattggg tatgcccagt cgtacgttgc tcttggaaac ggggacggat ggtgggaaga	9120
agaaaccgat ccaggagtac gcggaataga ccagtcactg gcgaatgcat cacaactggg	9180
caaaggcttg ggaaccaagc tggttcgagc tctggttgag ttgctgttca atgatcccg	9240
agtcaccaag atccaaacgg acccgtcgcc gagcaacttg cgagcgatcc gatgctacga	9300
gaaagcgggg tttgagaggc aaggtactgt aaccaccca gatggtccag ccgtgtacat	9360
ggttcaaaca cgccaggcat tcgagcgaac acgcagtgat gcctaaccct tccatcgagg	9420
gggacgtcca agggctggcg cccttggccg cccctcatgt caaacgttag acatcatgac	9480
ccgggtagac ggatggaagt ctagccctgc tcaatatgaa atcaacagta catttacagt	9540
caatactgaa tatacttgct acatttgcaa ttgtcttata acgaatgtga aataaaaata	9600
gtgtaacaac gcttttactc atcgataatc aaaaaacat ttatacgaac aaaaatacaa	9660
atgcactccg gtttcacagg ataggcggga tcagaatatg caacttttga cgttttgttc	9720
tttcaaaggg ggtgctggca aaaccaccgc actcatgggc ctttgcgctg ctttgcaaaa	9780
tgacggtaaa cgagtggccc tctttgatgc cgacgaaaac cggcctctga cgcgatggag	9840
agaaaacgcc ttacaaagca gtactgggat cctcgctgtg aagtctattc cgccgacgaa	9900
atgccccttc ttgaagcagc ctatgaaaat gccgagctcg aaggatttga ttatgcgttg	9960
gccgatacgc gtggcggctc gagcgagctc aacaacacaa tcatcgctag ctcaaacctg	10020

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

cttctgatcc ccaccatgct aacgccgctc gacatcgatg aggcactatc tacctaccgc	10080
tacgtcatcg agctgctggt gagtgaaaat ttggcaattc ctacagctgt tttgcgcaa	10140
cgcgtcccgg tcggccgatt gacaacatcg caacgcagga tgtcagagac gctagagagc	10200
cttcagttg taccgtctcc catgcatgaa agagatgcat ttgccgcat gaaagaacgc	10260
ggcatgttg atcttacatt actaaacacg ggaactgac cgacgatgcg cctcatagag	10320
aggaatcttc ggattgcat ggaggaagtc gtggtcattt cgaaactgat cagcaaatc	10380
ttggaggctt gaagatggca attcgcaagc ccgcattgtc ggtcggcgaa gcacggcggc	10440
ttgctggtgc tcgacccgag atccaccatc ccaacccgac acttggtccc cagaagctgg	10500
acctccagca cttgcctgaa aaagccgacg agaaagacca gcaacgtgag cctctcgtcg	10560
ccgatcacat ttacagtccc gatcgacaac ttaagctaac tgtggatgcc cttagtccac	10620
ctccgtcccc gaaaaagctc cagggttttc tttcagcgcg accgcccgcg cctcaagtgt	10680
cgaaaacata tgacaacctc gttcggcaat acagtccctc gaagtcgcta caaatgattt	10740
taaggcgcgc gttggacgat ttcgaaagca tgctggcaga tggatcattt cgcgtggccc	10800
cgaaaagtta tccgatccct tcaactacag aaaaatccgt tctcgttcag acctcacgca	10860
tgttcccggt tgcgttgctc gaggtcgctc gaagtcattt tgatccgttg gggttggaga	10920
ccgctcgagc tttcggccac aagctggcta ccgccgcgct cgcgtcattc tttgctggag	10980
agaagccatc gagcaattgg tgaagagga cctatcgga cccctcacca aatattgagt	11040
gtaggtttga ggccgctggc cgcgtcctca gtcacctttt gagccagata attaagagcc	11100
aaatgcaatt ggctcaggct gccatcgctc ccccgctgca aacctgcacg tccgcgtcaa	11160
agaaataacc ggcacctctt gctgttttta tcagttgagg gcttgacgga tccgcctcaa	11220
gtttgcggcg cagccgcaaa atgagaacat ctatactcct gtcgtaaacc tcctcgtcgc	11280
gtactcgact ggcaatgaga agttgctcgc gcgatagaac gtcgcggggt ttctctaaaa	11340
acgcgaggag aagattgaac tcacctgccg taagtttcac ctaccgcca gcttcggaca	11400
tcaagcgacg ttgcctgaga ttaagtgtcc agtcagtaaa acaaaaagac cgtcggctctt	11460
tggagcggac aacgttgggg cgcacgcgca aggcaacccg aatgcgtgca agaaactctc	11520
tcgtactaaa cggcttagcg ataaaatcac ttgctcctag ctcgagtgc acaactttat	11580
ccgtctctc aaggcggtcg ccaactgataa ttatgattgg aatatcagac tttgccgcca	11640
gatttcgaac gatctcaagc ccactctcac gacctaaatt tagatcaaca accacgacat	11700
cgaccgtcgc ggaagagagt actctagtga actgggtgct gtcggctacc gcggtcactt	11760
tgaaggcgtg gatcgtaagg tattcgataa taagatgccg catagcgaca tcgtcatcga	11820
taagaagaac gtgtttcaac ggctcacctt tcaatctaaa atctgaaccc ttgttcacag	11880
cgcttgagaa attttcacgt gaaggatgta caatcatctc cagctaaatg ggcagttcgt	11940

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

cagaattgcg gctgaccgcg gatgacgaaa atgcgaacca agtatttcaa ttttatgaca	12000
aaagtctctca atcgttggtta caagtgaac gcttcgaggt tacagctact attgattaag	12060
gagatcgctt atggtctcgc cccggcgctg tgcgtccgcc gcgagccaga tctcgcctac	12120
ttcataaacg tcctcatagg cacggaatgg aatgatgaca tcgatcgccg tagagagcat	12180
gtcaatcagt gtgcgatctt ccaagctagc accttgggcg ctacttttga caagggaaaa	12240
cagtttcttg aatccttgga ttggattcgc gccgtgtatt gttgaaatcg atcccggatg	12300
tcccgagacg acttcactca gataagccca tgctgcatcg tcgcgcatct cgccaagcaa	12360
tatccggtcc ggccgcatac gcagacttgc ttggagcaag tgctcggcgc tcacagcacc	12420
cagcccagca ccgttcttgg agtagagtag tctaacatga ttatcgtgtg gaatgacgag	12480
ttcgagcgta tcttctatgg tgattagcct ttcctggggg gggatggcgc tgatcaaggt	12540
cttgctcatt gttgtcttgc cgcttcgggt agggccacat agcaacatcg tcagtcggct	12600
gacgacgcat gcgtgcagaa acgcttccaa atccccgttg tcaaaatgct gaaggatagc	12660
ttcatcatcc tgattttggc gtttccttcg tgtctgccac tggttccacc tcgaagcatc	12720
ataacgggag gagacttctt taagaccaga aacacgcgag cttggccgctc gaatgggtcaa	12780
gctgacggtg cccgagggaa cggtcggcgg cagacagatt tgtagtcggt caccaccagg	12840
aagttcagtg gcgcagaggg gggtacgtgg tccgacatcc tgctttctca gcgcgcccgc	12900
taaaatagcg atatcttcaa gatcatcata agagacgggc aaaggcatct tggtaaaaat	12960
gccggcttgg cgacaaaatg cctctccagg tcgattgatc gcaatttctt cagtcttcgg	13020
gtcatcgagc cattccaaaa tcggcttcag aagaaagcgt agttgcggat ccacttccat	13080
ttacaatgta tcctatctct aagcggaaat ttgaattcat taagagcggc ggttcctccc	13140
ccgcgtggcg ccgccagtca ggcggagctg gtaaacacca aagaaatcga ggtcccgtgc	13200
tacgaaaatg gaaacggtgt caccctgatt cttcttcagg gttggcggta tgttgatggt	13260
tgccttaagg gctgtctcag ttgtctgctc accgttattt tgaaagctgt tgaagctcat	13320
cccgccaccc gagctgccgg cgtagggtgct agctgcctgg aaggcgcctt gaacaacact	13380
caagagcata gctccgctaa aacgctgcc aagtgaggctg tcgaccgagc ccggcaatcc	13440
tgagcgaccg agttcgtccg cgcttggcga tgtaacgag atcatcgcat ggtcaggtgt	13500
ctcggcgcgga tcccacaaca caaaaacgcg cccatctccc tgttgcaagc cacgctgtat	13560
ttcgccaaca acggtggtgc cacgatcaag aagcacgata ttgttcgttg ttccacgaat	13620
atcctgaggc aagacacact ttacatagcc tgccaaattt gtgtcgattg cggtttgcaa	13680
gatgcacgga attattgtcc cttgcgttac cataaaatcg gggtgccgca agagcgtggc	13740
gctgctgggc tgcagctcgg tgggtttcat acgtatcgac aaatcgttct cgccggacac	13800

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

ttcgccattc ggcaaggagt tgtcgtcacg cttgccttct tgtcttcggc ccgtgtcgcc	13860
ctgaatggcg cgtttgctga ccccttgatc gccgctgcta tatgcaaaaa tcggtgtttc	13920
ttccggccgt ggctcatgcc gctccggttc gcccctcggc ggtagaggag cagcaggctg	13980
aacagcctct tgaaccgctg gaggatccgg cggcacctca atcggagctg gatgaaatgg	14040
cttgggtgttt gttgcgatca aagttgacgg cgatgcgttc tcattcacct tcttttggcg	14100
cccacctagc caaatgaggc ttaatgataa cgcgagaacg acacctccga cgatcaattt	14160
ctgagacccc gaaagacgcc ggcgatgttt gtcggagacc agggatccag atgcatcaac	14220
ctcatgtgcc gcttgctgac tatcgttatt catcccttcg cccccttcag gacgcgtttc	14280
acatcggggc tcaccgtgcc cgtttgcgcc ctttggccaa cgggatcgta agcgggtgttc	14340
cagatacata gtactgtgtg gccatccctc agacgccaac ctcgggaaac cgaagaaatc	14400
tcgacatcgc tccctttaac tgaatagttg gcaacagctt ccttgccatc aggattgatg	14460
gtgtagatgg agggtagtgc tacattgccc ggaaagtgga ataccgtcgt aaatccattg	14520
tcgaagactt cgagtggcaa cagcgaacga tcgccttggg cgacgtagtg ccaattactg	14580
tccgccgcac caagggctgt gacaggctga tccaataaat tctcagcttt ccgttgatat	14640
tgtgcttccg cgtgtagtct gtccacaaca gccttctgtt gtgcctccct tcgccgagcc	14700
gccgcatcgt cggcggggta ggcgaattgg acgctgtaat agagatcggg ctgctcttta	14760
tcgaggtggg acagagtctt ggaacttata ctgaaaacat aacggcgcac cccggagtcg	14820
cttgcggtta gcacgattac tggttgaggc gtgaggacct ggcttgccct gaaaaataga	14880
taatttcccc gcggtagggc tgctagatct ttgctatttg aaacggcaac cgctgtcacc	14940
gtttcgttcg tggcgaatgt tacgaccaa gtagctccaa ccgccgtcga gaggcgcacc	15000
acttgatcgg gattgtaagc caaataacgc atgcgcggat ctagcttgcc cgccattgga	15060
gtgtcttcag cctccgcacc agtcgcagcg gcaaataaac atgctaaaat gaaaagtgtc	15120
tttctgatca tggttcgctg tggcctacgt ttgaaacggg atcttccgat gtctgatagg	15180
aggtgacaac cagacctgcc gggttgggta gtctcaatct gccgggcaag ctggtcacct	15240
tttcgtagcg aactgtcgcg gtccacgtac tcaccacagg ctttttgccg tcaacgacga	15300
gggtcctttt atagcgaatt tgctgcgtgc ttggagttac atcatttgaa gcgatgtgct	15360
cgacctccac cctgccgcgt ttgccaagaa tgacttgagg cgaactggga ttgggatagt	15420
tgaagaattg ctggtaatcc tggcgactg ttggggcact gaagttcgat accaggtcgt	15480
aggcgtagtg agcgggtgctg gcatcataac tctcgcgcag gcgaacgtac tcccacaatg	15540
aggcggttaac gacggcctcc tcttgagttg caggcaatcg cgagacagac acctcgctgt	15600
caacgggtgcc gtccggccgt atccatagat atacgggcac aagcctgctc aacggcacca	15660
ttgtggctat agcgaacgct tgagcaacat ttcccaaaat cgcgatagct gcgacagctg	15720

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

caatgagttt ggagagacgt cgcgccgatt tcgctcgcg	ggtttgaaag gcttctactt	15780
ccttatagtg ctcggaagg ctttcgcg	ccactagcat ggcatattca ggccccgtca	15840
tagcgtccac ccgaattgcc gagctgaaga tctgacggag	taggctgcca tcgccccaca	15900
ttcagcggga agatcgggcc tttgcagctc gctaattgtg	cgtttgctg gcagccgctc	15960
aaagcgacaa ctaggcacag caggcaatac ttcatagaat	tctccattga ggcgaat	16020
tgcgcgacct agcctcgctc aacctgagcg aagcgacgg	acaagctgct ggcagattgg	16080
gttgcgccgc tccagtaact gcctccaatg ttgccggcg	tcgccggcaa agcgacaatg	16140
agcgcatccc ctgtcagaaa aaacatatcg agttcgtaaa	gaccaatgat cttggccgcg	16200
gtcgtaccgg cgaaggatgat tacaccaagc ataagggtga	gcgcagtcgc ttcggttagg	16260
atgacgatcg ttgccacgag gtttaagagg agaagcaaga	gaccgtaggt gataagttgc	16320
ccgatccact tagctgcat gtcccgcgtg cgatcaaaaa	tatatccgac gaggatcaga	16380
ggccccgatcg cgagaagcac tttcgtgaga attccaacgg	cgtcgtaaac tccgaaggca	16440
gaccagagcg tgccgtaaag gacccactgt gccccttga	aagcaaggat gtcctggtcg	16500
ttcatcgac cgatttcgga tgcgattttc tgaaaaacgg	cctgggtcac ggcgaacatt	16560
gtatccaact gtgccggaac agtctgcaga ggcaagccg	ttactactaaa ctgctgaaca	16620
aagtttgga ccgtctttc gaagatggaa accacatagt	cttggtagtt agcctgcca	16680
acaattagag caacaacgat ggtgaccgtg atcacccgag	tgataccgct acgggtatcg	16740
acttcgccgc gtatgactaa aataccctga acaataatcc	aaagagtga acagggcatc	16800
aatggcgcac tcaccgcctc ctggatagtc tcaagcatcg	agtccaagcc tgcgtgaag	16860
gctacatcga agatcgtatg aatggccgta aacggcgccg	gaatcgtga attcatcgat	16920
tggacctgaa cttgactggt ttgtcgcata atgttgata	aaatgagctc gcattcggcg	16980
aggatgcggg cgatgaaca aatcgcccag ccttagggga	gggcaccaa gatgacagcg	17040
gtcttttgat gtccttgcg ttgagcggcc gcctcttcg	cctcgtgaag gccggcctgc	17100
gcggtagtca tcgttaatag gcttgctgcc tgtacatttt	gaatcattgc gtcattgcatc	17160
tgcttgagaa gcaaaccatt ggtcacgggt gcctgcatga	tattgcgaga tcgggaaagc	17220
tgagcagacg tatcagcatt cgccgtcaag cgtttgcca	tcgtttccag attgtcagcc	17280
gcaatgccag cgctgtttgc ggaaccggtg atctgcgatc	gcaacaggtc cgcttcagca	17340
tcactacca cgactgcacg atctgtatcg ctggtgatcg	cacgtgccgt ggtcgacatt	17400
ggcattcgcg gcgaaaacat ttcattgtct aggtccttcg	tcgaaggata ctgatttttc	17460
tggttgagcg aagtcagtag tccagtaacg ccgtaggccc	acgtcaacat cgtaaccatc	17520
gctatagtct gagtgagatt ctccgcagtc gcgagcgag	tcgcgagcgt ctgagcctcc	17580

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

gttgccgggt cgctaacaac aaactgcgcc cgcgcgggct gaatatatag aaagctgcag	17640
gtcaaaactg ttgcaataag ttgcgtcgtc ttcacgtttt cctaccttat caatcttctg	17700
cctcgtggtg acgggccatg aattcgtga gccagccaga tgagttgcct tcttgtgcct	17760
cgcgtagtcg agttgcaaag cgcaccgtgt tggcacgccc cgaaagcacg gcgacatatt	17820
cacgcatatc ccgcagatca aattcgcaga tgacgcttcc actttctcgt ttaagaagaa	17880
acttacggct gccgaccgtc atgtcttcac ggatcgccctg aaattccttt tcggtacatt	17940
tcagtccatc gacataagcc gatcgatctg cggttggtga tggatagaaa atcttcgtca	18000
tacattgcgc aaccaagctg gtccttagcg gcgattccag aacatgctct ggttgctgcg	18060
ttgccagtat tagcatcccc ttgttttttc gaacggtcag gaggaatttg tcgacgacag	18120
tcgaaaattt agggtttaac aaataggcgc gaaactcatc gcagctcatc acaaaacggc	18180
ggccgtcgat catggctcca atccgatgca ggagatatgc tgcagcggga gcgcatactt	18240
cctcgtattc gagaagatgc gtcattgtga agccggtaat cgacggatct aactttactt	18300
cgtcaacttc gccgtcaaat gccagccaa gcgcatggcc ccggcaccag cggttgagcc	18360
gcgctcctgc gccttcggcg ggcccatgca acaaaaattc acgtaacccc gcgattgaac	18420
gcatttggtg atcaaacgag agctgacgat ggataccacg gaccagacgg cggttctctt	18480
ccggagaaat cccaccccg ccatcactct cgatgagagc cacgatccat tcgcgagaa	18540
aatcgtgtga ggctgctgtg ttttctaggc cacgcaacgg cgccaacccg ctgggtgtgc	18600
ctctgtgaag tgccaaatat gticctcctg tggcgcgaa cagcaattcg ccaccccggt	18660
ccttgatcaa gaacacgacc gtacctgcac ggtcgacat gctctgttcg agcatggcta	18720
gaacaaacat catgagcgtc gtcttacctc tcccgatagg cccgaatatt gccgtcatgc	18780
caacatcgtg ctcatgcggg atatagtcga aaggcgcttc gccattggta cgaaatcggg	18840
caatcgcggt gcccagtggt cctgagctgg cgccctctgg aaagttttcg aaagagacaa	18900
accctgcgaa attgctgtaa gtgattgcgc cagggcggtg gcgccactta aaattccccg	18960
gcaattggga ccaataggcc gcttcatac caataccttc ttggacaacc acggcacctg	19020
catccgccat tcgtgtccga gcccgcgcgc ccctgtcccc aagactattg agatcgtctg	19080
catagacgca aaggctcaaa tgatgtgagc ccataacgaa ttcgttgctc gcaagtgcgt	19140
cctcagcctc ggataatttg ccgatttgag tcacggcttt atcgccggaa ctcagcatct	19200
ggctcgattt gaggctaagt ttcgctgctg cttgcgggag agtcaggaac gaaaaactct	19260
gcgtgagaac aagtggaaaa tcgagggata gcagcgcggt gagcatgccc ggccgtgttt	19320
ttgcagggta ttcgcgaaac gaatagatgg atccaacgta actgtctttt ggcgttctga	19380
tctcagatcc tcgcttgccg caaatgactc tgtcgggtata aatcgaagcg ccgagtgagc	19440
cgctgacgac cggaaccggt gtgaaccgac cagtcatgat caaccgtagc gcttcgcaa	19500

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

tttcggtgaa gagcacaccc tgcttctcgc ggatgccaaag acgatgcagg ccatacgctt	19560
taagagagcc agcgacaaca tgccaaagat cttccatggt cctgatctgg cccgtgagat	19620
cgttttccct ttttccgctt agcttggtga acctcctctt taccttccct aaagccgcct	19680
gtgggtagac aatcaacgta aggaagtgtt cattgcggag gagttggccg gagagcacgc	19740
gctgttcaaa agcttcgttc aggctagcgg cgaaaacact acggaagtgt cgcggcgccg	19800
atgatggcac gtcggcatga cgtacgaggt gagcatatat tgacacatga tcatcagcga	19860
tattgcgcaa cagcgtgttg aacgcacgac aacgcgcatt gcgcatttca gtttcctcaa	19920
gctcgaatgc aacgccatca attctcgcaa tggcatgat cgatccgtct tcaagaagga	19980
cgatatggtc gctgaggtgg ccaatataag ggagatagat ctcaccggat ctttcggtcg	20040
ttccactcgc gccgagcatc acaccattcc tctccctcgt gggggaaccc taattggatt	20100
tgggctaaca gtagcgcccc cccaaactgc actatcaatg cttcttcccg cgggccgcaa	20160
aaatagcagg acgacgctcg ccgcattgta gtctcgctcc acgatgagcc gggctgcaaa	20220
ccataacggc acgagaacga cttcgtagag cgggttctga acgataacga tgacaaagcc	20280
ggcgaacatc atgaataacc ctgccaatgt cagtggcacc ccaagaaaca atgcgggccg	20340
tgtggctgcg aggtaaaggg tcgattcttc caaacgatca gccatcaact accgccagt	20400
agcgtttggc cgaggaagct cgcccaaac atgataacaa tgccgccgac gacgccggca	20460
accagcccaa gcgaagcccc cccgaacatc caggagatcc cgatagcgac aatgccgaga	20520
acagcgagtg actggccgaa cggaccaagg ataaacgtgc atatatgtgt aaccattgtg	20580
gcggggtcag tgccgccacc cgcagattgc gctgcggcgg gtccggatga ggaaatgctc	20640
catgcaattg caccgcacaa gcttggggcg cagctcgata tcacgcgcat catcgcatc	20700
gagagcgaga ggcgatttag atgtaaacgg tatctctcaa agcatcgcat caatgcgcac	20760
ctccttagta taagtcgaat aagacttgat tgtcgtctgc ggatttgccg ttgtcctggt	20820
gtggcggtgg cggagcgatt aaaccgccag cgccatctc ctgcgagcgg cgctgatatg	20880
accccaaac atcccacgtc tcttcggatt ttagcgcctc gtgatcgtct tttggaggct	20940
cgattaacgc gggcaccagc gattgagcag ctgtttcaac ttttcgcacg tagccgtttg	21000
caaaaccgcc gatgaaatta ccggtgttgt aagcggagat cgcccgacga agcgcaaatt	21060
gcttctcgtc aatcgtttcg ccgcctgcat aacgactttt cagcatgttt gcagcggcag	21120
ataatgatgt gcacgcctgg agcgcaccgt cagggtgcag accgagcata gaaaaatttc	21180
gagagtttat ttgcatgagg ccaacatcca gcgaatgccg tgcacgaga cggcgcctga	21240
cgacttgggt tgcttggtg tgatcttgcc agtgaagcgt ttcgccggtc gtgttgatc	21300
gaatcgctaa aggatcaaag cgactctcca ccttagctat cgccgcaagc gtagatgtcg	21360

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25		
caactgatgg ggcacacttg cgagcaacat ggtcaaactc agcagatgag agtggcgtgg		21420
caaggctcga cgaacagaag gagaccatca aggcaagaga aagcgacccc gatctcttaa		21480
gcatacctta tctccttagc tcgcaactaa caccgcctct cccgttggaa gaagtgcgtt		21540
gttttatgtt gaagattatc gggagggctc gttactcgaa aattttcaat tgcttcttta		21600
tgatttcaat tgaagcgaga aacctcgccc ggcgtcttgg aacgcaacat ggaccgagaa		21660
ccgcgcatcc atgactaagc aaccggatcg acctattcag gccgcagttg gtcaggtcag		21720
gctcagaacg aaaatgctcg gcgaggttac gctgtctgta aaccattcgc atgaacggga		21780
agcttccttc cgattgctct tggcaggaat attggcccat gcctgcttgc gctttgcaaa		21840
tgctcttatc gcgttggtat catatgcctt gtccgccagc agaaacgcac tctaagcgat		21900
tatttgtaaa aatgtttcgg tcatgcggcg gtcatgggct tgacccgctg tcagcgcaag		21960
acggatcggc caaccgtcgg catcgacaac agcgtgaatc ttgggtgtca aaccgccacg		22020
ggaacgtccc atacagccat cgtcttgatc ccgctgtttc ccgctgccgc atgttggtgg		22080
acgcggacac aggaactgtc aatcatgacg acattctatc gaaagccttg gaaatcacac		22140
tcagaatatg atcccagacg tctgcctcac gccatcgta aaagcgattg tagcaggttg		22200
tacaggaacc gtatcgatca ggaacgtctg cccagggcgg gcccgctccg aagcgccaca		22260
agatgacatt gatcacccgc gtcaacgcgc ggcacgcgac gcggcttatt tgggaacaaa		22320
ggactgaaca acagtccatt cgaaatcggg gacatcaaag cggggacggg ttatcagtgg		22380
cctccaagtc aagcctcaat gaatcaaaat cagaccgatt tgcaaacctg atttatgagt		22440
gtgcggccta aatgatgaaa tcgtccttct agatcgctc cgtgggtgtag caacacctcg		22500
cagtatcgcc gtgctgacct tggccagggg attgactggc aagggtgctt tcacatgacc		22560
gctcttttgg ccgcataga tgatttcgtt gctgctttgg gcacgtagaa ggagagaagt		22620
catatcggag aaattcctcc tggcgcgaga gcctgctcta tcgcgacggc atcccactgt		22680
cgggaacaga ccggatcatt cagcagggcg aagtcgtcaa cacatgcgtt ataggcatct		22740
tcccttgaag gatgatcttg ttgctgcaa tctggagggtg cggcagccgc aggcagatgc		22800
gatctcagcg caacttgcg caaaacatct cactcacctg aaaaccacta gcgagtctcg		22860
cgatcagacg aaggcctttt acttaacgac acaatatccg atgtctgcat cacaggcgtc		22920
gctatcccag tcaatactaa agcgggtgcag gaactaaaga ttactgatga cttaggcgtg		22980
ccacgaggcc tgagacgacg cgcgtagaca gttttttgaa atcattatca aagtgatggc		23040
ctccgctgaa gcctatcacc tctgcgccgg tctgtcggag agatgggcaa gcattattac		23100
ggtcttcgcg cccgtacatg cattggacga ttgcagggtc aatggatctg agatcatcca		23160
gaggattgcc gcccttacct tccgtttcga gttggagcca gccctaaat gagacgacat		23220
agtcgacttg atgtgacaat gccaaagagag agatttgctt aaccgattt ttttgctcaa		23280

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

gcgtaagcct attgaagctt gccggcatga cgtccgcgcc gaaagaatat cctacaagta	23340
aaacattctg cacaccgaaa tgcttggtgt agacatcgat tatgtgacca agatccttag	23400
cagtttcgct tggggaccgc tccgaccaga aataccgaag tgaactgacg ccaatgacag	23460
gaatcccttc cgtctgcaga taggtaccgg atccccgagg atcgtcgcaa atgatttcag	23520
cctgttcgaa aacgatcccc tcatgcagca tggggcgac cccatcggcc atgatcggcg	23580
gtgtggccac ggctacagga tcacgcgaga cgattgtgag attgcgaatg gcgatattgc	23640
ggattggggc ctccgctaaa ccgagaaaga cgccggcgcc atgtgccaga tggcggattt	23700
ccacatcttc gacagtaatt ccgtcgataa acgggggtccc gtcgtcgaca ggtgcagggg	23760
ctcgcgactg caccagccg tcatgccc atcgcatcgca atggtaatgg gcattggcgg	23820
aaagcgcggt atgcacgcca tccagcaaca cgccggcgcat ggtgatatcg ctgactgaac	23880
cgccacggcc ccgccgcgtc ttgagacgca agccgcgac cgtgcccaacc atgtcgcagt	23940
cctctacggt tacgtcatgc acgccacccg acatttccga gccgatcacc agcccgccat	24000
ggccgcgctc catcaggcaa tggcgacgc tgacgccgcg tgtttccgcc agatgggtcg	24060
cctcgccgtt cggtccgcgt ttgcctgcct tcacagcaat gcaatcgtcg cccactgaaa	24120
agcgcacgcc tgatatcgtc acgttgccgc agctttccgg gttgaaacca tcggtattgg	24180
ggctgttatg cggagcgctg attgtgagac ccgccgctgt caggggtctcg cacccttg	24240
gatggaccgt ccaggacggt gcattgcgaa tgggtgaaacc gaaaagccc acattgcggc	24300
aggagacgag atgcaggccg cgcggtcggc gcgcgccgtc acgggtttct ttcggccagc	24360
tccaccagtc gcctctgtcg ccggaaccat cgaggacgcc tgtgccttcg atcacgagat	24420
tatctgcgcc gatggcatgg accggcgag cgaaacaggc atccggtagc ctttcccaac	24480
tgccgagcat gcggccgctc tcatcgcggg caggcaggat cggccagcca ttgcgggtgg	24540
aggggtgcgcg cagcacggcc ctttcgcaa gatgaaacgt catgtcgctt ttcaaccgca	24600
cgggaaacgc tgtccagagg ccggcagcaa atcgcaacgt gccgcccgc ggcacggcgg	24660
caactgcctc ttccagagcg cgggcgttgg cgcgtcgcc ggcttcgtcg tcaagcgcaa	24720
tatccggcgt cagcgaatat gccgtgcct cgacaagccc cgcgcagggc gctgtcctga	24780
actccaggct tgcgaaccca tccgttcga acagataccg tgtatccgga cgcagatcat	24840
gcagcagcgt caccacggtg gcggtttttc cggtcgttaa atcaccatct tgcgaagtca	24900
gccgccatgc cgtctgcggc aggcgatatc gcgcaccggg tacagcgagg caaagcgccg	24960
ccgttcgcgc cgaaagcgcg atgatagagg gttcgttcat gtcgtttct cgttggtcgt	25020
gcatgtcccg cgaaaacaat cggcggggaat gcccatgtca cccggcaacc ggataaagag	25080
cccgccgcgc caagcgcggc gggccattgt cgtcaatcga atttggccag aacgtcattg	25140

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

gtcgtatcga tgatctgccg cctcttccgc cgtcagctgg ccataggcat attcctccag	25200
cgtatcgaatg aagccggagc ggattttccgg atgttcgttg aagggcgaaa ctaccgggtcc	25260
agatgccgcc atgacgatgg cgttggcggc ggcacttcc ggctcaccct tgtcgcccag	25320
acgctgcgcc gcagccttgg aagcaggcag gccgcgagac gtgccaagcg catcgatgcc	25380
ctcaggctcg ttcagcaggc agttcaggat ttgcgctgcc gcttcagggt tcttcgagtt	25440
tttcgagata gaaaagacca tggaaggctt gcgataaacg ccttccgtta cggcatcggc	25500
aagcttcagc atcggcacgg gtttcagcac ctgccatcc ttcaggggat cggcatattt	25560
cgaatagggtg gaatcccat cataggaacc agcgatacgg ccttcggacc acgacggctt	25620
ttcataaaga ttgacgttgc catcgccgc ttcctctttc tgggagcgaa tggagccggt	25680
ttccaccagc ttgccgacga acgagatacc ttccgccagt tcctccggcg tccaggcgac	25740
acggttggtc ttggggtcga ccagatcggt tccggttttc tgcaccacgg cgagtgtcac	25800
gagaagctgg gcagtctcct ttacggcatt gaagggtgaa tgatccttgc cgagcttttc	25860
cttgatggtt tttgttgccg cgaagaattc atcccatgtc ttggggattt caacgccagc	25920
cttctcgaag gtggtggcgt tgaaaaaaaa cacgcggccg gtggtggaga ctgaaaggcc	25980
ctgaagcacc ccgttcatag aaccgccttc cagatccgtc tcggcccat gcgaaagatc	26040
gagaggtttc agctgacga gatcagcaaa accttcacca ttcttggaac acagcggcat	26100
ccatggccag ttcacctgaa cgatatcagc ctccgtcttg cctgccattt gcgtggtcag	26160
tttttccaga tatccatcga agccggtaaa ttcaccttg accgtgtggc tgtatttttc	26220
accgcaggcg gcaatgcct tctgagtggc gacatgacgg ctttcgccgc cccaccacga	26280
catacgcagt tccgcggcac ccgccgagg cgcagccacc gtggccagat aggcagcgcc	26340
ggccagcatc gccattgttc tcgtcatcgt cgtcatcttc attgttcttc tcctcctcga	26400
aaaatcaggc acgctcgtcc cctcctcaca gcgagacatt gcggccatcg gccttgtcga	26460
aaatatgcag cttctcgggg tccggcttca gtcgcagaat gccgtcgcgc ccaagcgctt	26520
cgaattcggc tgctcccacc acgctcacga gcttctgtcc gccagatcg gcatgcagat	26580
agacctcgtg ccccatgaat tcggcgttgg tcagtttagc aagggcgaat tcgaccacgc	26640
tttc	26644

<210> 26
<211> 27
<212> DNA
<213> Artificial Sequence

<220>
<223> Primer H3-2 Down

<400> 26
atcttacctt ccttttcggt ttccaac

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

<210>	27	
<211>	25	
<212>	DNA	
<213>	Artificial Sequence	
<220>		
<223>	Primer Set2 5'	
<400>	27	
	ctgcttgat gcccgaggca tagac	25
<210>	28	
<211>	24	
<212>	DNA	
<213>	Artificial Sequence	
<220>		
<223>	Primer Vir Screen 1 5'	
<400>	28	
	catccaagca gcaagcgcgt tacg	24
<210>	29	
<211>	25	
<212>	DNA	
<213>	Artificial Sequence	
<220>		
<223>	Primer Vir Screen 4 3'	
<400>	29	
	gtctatgcct cgggcatcca agcag	25
<210>	30	
<211>	24	
<212>	DNA	
<213>	Artificial Sequence	
<220>		
<223>	Primer Vir Screen 5 5'	
<400>	30	
	gagaccgtag gtgataagtt gccc	24
<210>	31	
<211>	24	
<212>	DNA	
<213>	Artificial Sequence	
<220>		
<223>	Primer Vir Screen 8 3'	
<400>	31	
	tctcatttag gggctggctc caac	24
<210>	32	

Sequences for Ternary-Superchrome-Bt filing_ST25

<211>	24	
<212>	DNA	
<213>	Artificial Sequence	
<220>		
<223>	Primer VirG	
<400>	32	
	tgcgagcaac atggtcaaac tcag	24
<210>	33	
<211>	24	
<212>	DNA	
<213>	Artificial Sequence	
<220>		
<223>	Primer VirB 1 3'	
<400>	33	
	gacatgcaga acaacgagaa acga	24
<210>	34	
<211>	24	
<212>	DNA	
<213>	Artificial Sequence	
<220>		
<223>	Primer PSB1-1 5'	
<400>	34	
	gcacaccgaa atgcttggtg taga	24
<210>	35	
<211>	25	
<212>	DNA	
<213>	Artificial Sequence	
<220>		
<223>	Primer nilA For1	
<400>	35	
	ggccgtgcac ggcataatc tcgaa	25

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: ☐			Planilla:
Radicador:			

ID	No. Radicación	Consecutivo	Item
1			
2			
3			
4			
5			
6	12-2011-2		
7			
8	13-040348		
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:	
FOLIO 156	
MEXICO	
CD	

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

REPRESENTACION, RATIFICACION Y PODER

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.

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,
ejercen 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 alternates in their turn shall end at such
time.

In addition, we grant a Power of Attorney in favor of the
above-named attorneys-at-law so that they 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 any authorities or persons,
with or without jurisdiction, specially those administrative,
administrative contentious and judicial, as well as before
Arbitration Court, in all matters concerning the following:
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 →

CAVELIER ABOGADOS
WPPDRE-21 (MINUTA N° 12.1.1.2.9 USA)

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, 1998

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 NIEVES
Cónsul General



160

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:

* CHICAGO

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 documento 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. 1997
 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 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 América

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
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 Dow AgroSciences LLC Limited 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, 1997
 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 Limited Liability
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/Company, limited liability company.

2.4. That Mr.(Messrs.) Kenneth L. Loertscher
Assistant Secretary and General Patent Counsel
 is(are) authorized to grant the present Power of Attorney.

City Indianapolis

State Indiana

This 6th day of Feb. 19 98

Lydia S. Owens

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

* Documents must be identified with date and origin.

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 AUTHENTICATION

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.

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 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.

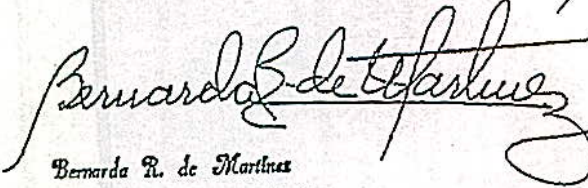
(Sello parcial en tinta del Consulado General de Colombia en Chicago.)

(al dorso), Legalización de la firma que antecede expedida 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 se remito.

Bogotá, 17 de marzo de 1998

COLO 6641-801-001-3
BRM.137


Bernarda R. de Martínez
Traductora e Interprete Oficial
Resolución 653 Minjusticia 1994

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

[Signature]

IDENTIFICADOS CON C.C. No.(s)

ES(SON) AUTENTICA(S)

SANTAFE DE BOGOTA, 17 MAR 1998



BO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

98 MAR 18 AM 11 56

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

022686

CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS

CAVELIER

ABOGADOS

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

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

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

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

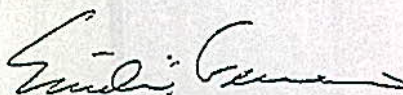
E. S. D.

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.

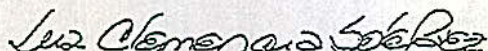


EMILIO FERRERO

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 BOGOTÁ
 RECONOCIMIENTO Y PRESENTACION PERSONAL
 Bogotá, D.C. **22 OCT 2009**
 Ante mí AMPARO QUINTERO ARIAS
 NOTARIA SEXTA DEL CIRCULO DE
 BOGOTÁ, D.C.
 Comparado(aron) *Emilio Fandiño*
Guillermo y Luz Clemencia
Soárez de Ríos
 Quien(esa) exhibi(eron) la(s) C.C.
CC 4138019 TP 31929
CC 35476371 TP 23005
 Y declará(eron) que la(s) firma(s) que se reco(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 Fandiño
Luz Clemencia Soárez



9855-1PC

5/6

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

VIII-2-1	Declaration: Entitlement to apply for and be granted a patent Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent (Rules 4.17(ii) and 51bis.1(a)(ii)), in a case where the declaration under Rule 4.17(iv) is not appropriate: Name (LAST, First)	In relation to this international application DOW AGROSCIENCES LLC is entitled to apply for and be granted a patent by virtue of the following:
VIII-2-1(i v)		an assignment from MERLO, Donald J. to DOW AGROSCIENCES LLC, dated 11 August 2010 (11.08.2010)
VIII-2-1(i v)		an assignment from RUSSELL, Sean M. to DOW AGROSCIENCES LLC, dated 16 August 2010 (16.08.2010)

CESION

ASSIGNMENT

Yo, (nosotros) abajo firmado (s)

I (we), the undersigned

(1) Donald J. MERLO
(2) Sean M. RUSSELL
(3) Diane RETALLACK
(4) Aaron WOOSLEY
(5) Tom MEADE
(6) Kenneth E. NARVA

(1) Donald J. MERLO
(2) Sean M. RUSSELL
(3) Diane RETALLACK
(4) Aaron WOOSLEY
(5) Tom MEADE
(6) Kenneth E. NARVA

domiciliado(s) en

(1) 11845 Durbin Drive, Carmel, Indiana 46032, Estados Unidos de América
(2) 9234 Eden Woods Ct, Indianapolis, Indiana 46260, Estados Unidos de América
(3) 13420 Carriage Rd., Poway, California 92064, Estados Unidos de América
(4) 8906 Tanner Drive, Fishers, Indiana 46038, Estados Unidos de América
(5) 1141 Huntington Woods Pt., Zionsville, Indiana 46077, Estados Unidos de América
(6) 4372 Creekside Pass, Zionsville, Indiana 46077, Estados Unidos de América

of

(1) 11845 Durbin Drive, Carmel, Indiana 46032, United States of America
(2) 9234 Eden Woods Ct, Indianapolis, Indiana 46260, United States of America
(3) 13420 Carriage Rd., Poway, California 92064, United States of America
(4) 8906 Tanner Drive, Fishers, Indiana 46038, United States of America
(5) 1141 Huntington Woods Pt., Zionsville, Indiana 46077, United States of America
(6) 4372 Creekside Pass, Zionsville, Indiana 46077, United States of America

declaro(amos) bajo juramento ser único(s) y verdadero(s) inventor(es) de la invención:

CEPAS DE AGROBACTERIUM MODIFICADAS
PARA AUMENTAR LA FRECUENCIA DE
TRANSFORMACION EN PLANTAS.

state(s) under oath to be sole and true inventor(s) of the invention:

STRAINS OF AGROBACTERIUM MODIFIED TO
INCREASE PLANT TRANSFORMATION
FREQUENCY

declaro(amos) así mismo que cedo(emos) y transfiero(erimos), sin limitación, a favor de la sociedad

DOW AGROSCIENCES LLC

state as well, that assign, without reservations or limitations in favour of

DOW AGROSCIENCES LLC

constituida y existente de conformidad con las leyes de
Estado de Delaware, Estados Unidos de América

a corporation constituted and existing in conformity with the laws of
State of Delaware, United States of America

domiciliada en

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

domiciled in

9330 Zionsville Road, Indianapolis,
Indiana 46268, United States of
America

todos los derechos inherentes a dicha invención y que la citada Compañía queda facultada para solicitar en su nombre la patente de invención correspondiente en la República de Colombia.

all rights inherent to said invention and that the above mentioned company hereby is enabled to apply, in its name, for the corresponding patent invention, in the Republic of Colombia

Dado y firmado hoy/Given and signed this February, 2013
en/in Indiana, USA

por/by Donald J. MERLO

Firma/Signature Donald J. Merlo

Dado y firmado hoy/Given and signed this February, 2013
en/in Indiana, USA

por/by Sean M. RUSSELL

Firma/Signature Sean M. Russell

Dado y firmado hoy/Given and signed this February, 2013
en/in California, USA

por/by Diane RETALLACK

Firma/Signature _____

Dado y firmado hoy/Given and signed this February, 2013
en/in Indiana, USA

por/by Aaron WOOSLEY

Firma/Signature Aaron Woosley

Dado y firmado hoy/Given and signed this February, 2013
en/in Indiana, USA

por/by Tom MEADE

Firma/Signature Tom Meade

Dado y firmado hoy/Given and signed this February, 2013
en/in Indiana, USA

por/by Kenneth E. NARVA

Firma/Signature Kenneth E. Narva

todos los derechos inherentes a dicha invención y que la citada Compañía queda facultada para solicitar en su nombre la patente de invención correspondiente en la República de Colombia.

all rights inherent to said invention and that the above mentioned company hereby is enabled to apply, in its name, for the corresponding patent invention, in the Republic of Colombia

Dado y firmado hoy/Given and signed this February, 2013
en/in Indiana, USA

por/by Donald J. MERLO

Firma/Signature _____

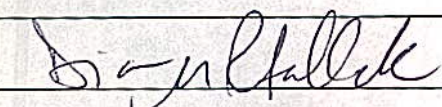
Dado y firmado hoy/Given and signed this February, 2013
en/in Indiana, USA

por/by Sean M. RUSSELL

Firma/Signature _____

Dado y firmado hoy/Given and signed this February, 2013
en/in California, USA

por/by Diane RETALLACK

Firma/Signature 

Dado y firmado hoy/Given and signed this February, 2013
en/in Indiana, USA

por/by Aaron WOOSLEY

Firma/Signature _____

Dado y firmado hoy/Given and signed this February, 2013
en/in Indiana, USA

por/by Tom MEADE

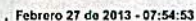
Firma/Signature _____

Dado y firmado hoy/Given and signed this February, 2013
en/in Indiana, USA

por/by Kenneth E. NARVA

Firma/Signature _____

- / -



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



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0019464

Bogotá D.C., Febrero 27 de 2013 - 11:37:13

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367 RE

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
RECIBO DE CA	999999999	14207	13/02/2013		745.000.00
RECIBO DE CA	999999999	14247	13/02/2013		330.000.00
RECIBO DE CA	999999999	19139	27/02/2013		15.000.00
RECIBO DE CA	999999999	19162	27/02/2013		50.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
38 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	1.140.000.00
			\$1.140.000.00

SON: **UN MILL&OACUTE;N CIENTO CUARENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-040348- -00000-0000

Fecha: 2013-02-28 11:03:55 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 173

COLO: 10975-841 139-0.

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

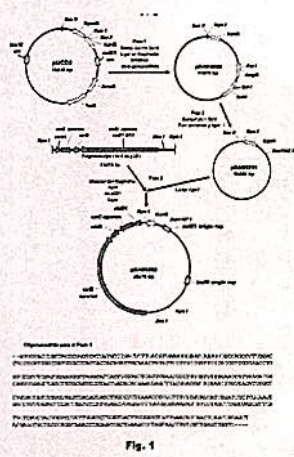
Febrero 27 de 2013 - 11:37:13

173
770

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD FASE NACIONAL PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl:	A01H 005/000
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s)	DOW AGROSCIENCES LLC
(30) Prioridad	(31) <i>Prioridad</i> 61/368,965	(32) <i>Fecha</i> 2010/07/29	(33) <i>País</i> US
		(72) Inventor(es)	DONALD J. MERLO Y OTROS
		(74) Apoderado:	LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
(85)	Fecha limite inicio fase nacional:		2013/02/28
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		
	Fecha de presentación de la solicitud:		2011/07/29
	No. de solicitud PCT/US2011/046028		
		(87)	Publicación internacional
		Fecha:	2012/02/02
		N° publicación:	WO 2012/016222 A3
(54) Título: CEPAS DE AGROBACTERIUM MODIFICADAS PARA AUMENTAR LA FRECUENCIA DE TRANSFORMACIÓN EN PLANTAS			

Resumen:

Se proporcionan cepas de *Agrobacterium* que albergan genes que acentúan la transformación en un plásmido capaz de replicarse independientemente del cromosoma de *Agrobacterium*, el plásmido Ti, y vectores binarios de transformación para la planta, y usos para estas cepas de *Agrobacterium*. Además, también se proporcionan cepas de *Agrobacterium* que son deficientes en las funciones de recombinación de ADN, que resultan en inestabilidad o reorganización de vectores binarios de transformación en plantas, y que albergan genes que acentúan la transformación en un plásmido capaz de replicarse independientemente del cromosoma del *Agrobacterium*, el plásmido Ti, y vectores binarios de transformación para la planta, y usos para estas cepas de *Agrobacterium*. Se incluyen además cepas de *Agrobacterium* que albergan genes que acentúan la transformación integrados en el cromosoma del *Agrobacterium* en un locus que no interfiera con o de otra manera comprometa el crecimiento normal y la capacidad de transformación de plantas de las células de *Agrobacterium*, y usos para estas cepas de *Agrobacterium*. También se describen plantas producidas usando estas cepas de *Agrobacterium*.





No. 13-040348- -00000-0000

Fecha: 2013-02-28 11:03:55 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 173

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ☐ 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 ☐

Secuencias para expediente_ST25 Bt-Superchrome-Ternario
LISTADO DE SECUENCIAS

<110> Merlo, Donald
Russell, Sean
Retallack, Diane
Woosley, Aaron
Narva, Kenneth
Meade, Thomas

<120> Cepas de Agrobacterium modificadas para aumentar la frecuencia de transformación en plantas

<130> IDM 68335

<160> 35

<170> PatentIn version 3.5

<210> 1
<211> 13239
<212> ADN
<213> Secuencia artificial

<220>
<223> Plásmido pUCD2

<400> 1

ccgcggtgac agcgcggcg gggctagcc gccggctctc atcgaagaag gaggctcgg	60
tgagattcag aatgccgaac accgtcacca tggcgctcggc ctccgcagcg acttccacga	120
tggggatcgg gcgagcaaaa aggcagcaat tatgagcccc atacctacaa agccccacgc	180
atcaagcttt tgcccatgaa gcaaccaggc aatggctgta attatgacga cgccgagtcc	240
cgaccagact gcataagcaa caccgacagg gatggatttc agaaccagag aaagaaaata	300
aaatgcgatg ccataaccga ttatgacaac ggcggaagg gcaagcttag taaagccctc	360
gctagatttt aatgcggatg ttgcgattac ttcgccaact attgcgataa caagaaaaag	420
ccagcctttc atgatatatc tccaatttg ttaggggctt attatgcacg cttaaaaata	480
ataaaagcag acttgacctg atagtttggc tgtgagcaat tatgtgctta gtgcatctaa	540
cgccggagtt aagccgccgc gcgtagcgc gtcggcttga acgaattgtt agacatcatt	600
taccaactga cttgatgatc tcgcctttca caaagcgaat aaattcttcc aagtgatctg	660
cgcgtagggc caagtgatct tctttttgtc ccagataagc ttgcttagct tcaagtaaga	720
cgggctgata ctgggcagggt aggcgtttta ttgccagtc ggcagcgaca tccttcggcg	780
cgattttgcc ggttattgcy ctgtaccaa tgcgggacaa cgtaagcact acatttcgct	840
catcgccggc ccagtcgggc tgcgagttcc atagcttcaa ggtttccctc agcgccctga	900
atagatcctg ttcaggaacc gggctaaaga attcctccgc tgccggacct accaaggcaa	960
cgctatgttc tcttgctttt gtaagcagga tagctagatc aatgtcgatc atggctggct	1020
cgaagatacc cgcaagaatg tcattgcgct gccattctcc aaattgcagc tcgcgcttag	1080
ccggataacg ccacgggatg atgtcgatc gcacgacaag ggtgacttct atagcgcgga	1140

gcgtctcgct ctcgccaggg aaagccgaag cctccataag gtcattgagc aatgctcgcc	1200
gcgtcgtttc atcaagcttt acggccacag taaccaacaa atcaatatcg ctgtatggct	1260
tcaggccgcc atccactgcg gagccgtaca aatgcacggc cagcaacgtt gattccagat	1320
ggcgctcaat gacgcttagc acctctgata gttgggttcga aatttcgatg gtcaccgcta	1380
ccctcatgat gtctaacgtt tgacatgagg ggcgccaag ggcgccagcc cttggacgtc	1440
cccctcgatg gaaggggttag gcatcactgc gtgttcgctc gaatgcctgg cgtgtttgaa	1500
ccatgtacac ggctggacca tctgggggtg ttacgggtacc ttgcctctca aaccccgtt	1560
tctcgtagca tcggatcgct cgcaagttgc tcggcgacgg gtccgtttgg atcttgggtga	1620
cctcgggatac attgaacagc aactcaacca gagctcgaac cagcttggtt cccaagcctt	1680
tgcccagttg tgatgcattc gccagtgact ggtctattcc gcgtactcct ggatcggttt	1740
cttcttccca ccatccgtcc ccgcttccaa gagcaacgta cgactgggca tacccaatcg	1800
gctctccatt cagcattgca atgtatggag tgacggactc ttgcgctaaa acgcttggca	1860
agtactgttc ctgtacgtca gcaagtgtcg ggctgtctc ttctccgccc caccactcga	1920
cgatatgaga tcgatttagc cactcataga gcatcgcaag gtcattgtca gtcattgaggc	1980
gcagtgtgac ggaatcgggtg ctgttgggtca cgatgctgta ctttgtgatg cctaactttg	2040
ttttagggcg actgccctgc tgcgtaacat cgttgctgct ccataacatc aaacatcgac	2100
ccacggcgta acgcgcttgc tgcttggatg cccgaggcat agactgtaca aaaaaacagt	2160
cataacaagc catgaaaacc gccactgctc cgttaccacc gctgcgttcg gtcaaggttc	2220
tggaccagtt gcgtgagcgc atacgctact tgcattacag ttacgaacc gaacaggctt	2280
atgtcaactg gggtcgtgcc ttcattccgtt tccacgggtg gcgtcacccg gcaaccttgg	2340
gcagcagcga agtcgaggca tttctgtcct ggctggcgaa cgagcgcaag gtttcggtct	2400
ccacgcatcg tcaggcattg gcggccttgc tgttcttcta cggcaagggtg ctgtgcacgg	2460
atctgccctg gcttcaggag atcgggaagac ctcggccgtc gcggcgcttg ccggtggtgc	2520
tgacccccga tgaagtgggt cgcatcctcg gttttctgga aggcgagcat cgtttgttcg	2580
cccagcttct gtatggaacg ggcatgcgga tcagtgaggg tttgcaactg cgggtcaagg	2640
atctggattt cgatcacggc acgatcatcg tgcgggaggg caagggtcc aaggatcggg	2700
ccttgatgtt acccgagagc ttggcaccca gcctgcgcga gcagctgcct cgcgcgtttc	2760
ggtgatgacg gtgaaaacct ctgacacatg cagctcccg agacgggtcac agcttgtctg	2820
taagcggatg ccgggagcag acaagcccgt cagggcgctg cagcgggtgt tggcgggtgt	2880
cggggcgag ccatgaccca gtcacgtagc gatagcggag tgtatactgg cttactatg	2940
cggcatcaga gcagattgta ctgagagtgc accatatgctg gtgtgaaata ccgcacagat	3000

gcgtaaggag aaaataccgc atcaggcgct cttccgcttc ctcgctcact gactcgctgc	3060
gctcggctcgt tcggctgcgg cgagcgggtat cagctcactc aaaggcggtata atacgggttat	3120
ccacagaatc aggggataac gcaggaaaga acatgtgagc aaaaggccag caaaaggcca	3180
ggaaccgtaa aaaggccgcg ttgctggcgt ttttccatag gctccgcccc cctgacgagc	3240
atcacaaaaa tcgacgctca agtcagaggt ggcgaaaccc gacaggacta taaagatacc	3300
aggcgtttcc ccctggaagc tccctcgtgc gctctcctgt tccgaccctg ccgcttaccg	3360
gatacctgtc cgcttttctc ctttcgggaa gcgtggcgct ttctcatagc tcacgctgta	3420
ggtatctcag ttcgggtgtag gtcgttcgct ccaagctggg ctgtgtgcac gaaccccccg	3480
ttcagcccgga ccgctgcgcc ttatccggta actatcgtct tgagtccaac ccggtgaagac	3540
acgacttatc gccactggca gcagccactg gtaacaggat tagcagagcg aggtatgtag	3600
gcggtgctac agagtctctg aagtgggtggc ctaactacgg ctacactaga aggacagtat	3660
ttggtatctg cgctctgctg aagccagtta ctttcggaaa aagagttggt agctcttgat	3720
ccggcaaaaca aaccaccgct ggtagcgggtg gtttttttgt ttgcaagcag cagattacgc	3780
gcagaaaaaa aggatctcaa gaagatcctt tgatcttttc tacgggggtct gacgctcagt	3840
ggaacgaaaa ctcacgttaa gggatttttg tcatgagatt atcaaaaagg atcttcacct	3900
agatcctttt aaattaaaaa tgaagtttta aatcaatcta aagtatatat gagtaaactt	3960
ggtctgacag ttaccaatgc ttaatcagtg aggcacctat ctcagcgatc tgtctatttc	4020
gttcatccat agttgcctga ctccccgtcg tgtagataac tacgatacgg gagggcttac	4080
catctggccc cagtgtgca atgataccgc gagaccacg ctcaccggct ccagatttat	4140
cagcaataaa ccagccagcc ggaagggccg agcgcagaag tggtcctgca actttatccg	4200
cctccatcca gtctattaat tggttgccggg aagctagagt aagtagttcg ccagttaata	4260
gtttgcgcaa cgttgttgcc attgctgcag gcatcgtggt gtcacgctcg tcgtttggta	4320
tggcttcatt cagctccggt tcccaacgat caaggcgagt tacatgatcc cccatgttgt	4380
gcaaaaaagc ggtagctcc ttcggtcctc cgatcgttgt cagaagtaag ttggccgcag	4440
tgttatcact catggttatg gcagcactgc ataattctct tactgtcatg ccatccgtaa	4500
gatgcttttc tgtgactggt gagtactcaa ccaagtcatt ctgagaatag tgtatgcggc	4560
gaccgagttg ctcttgcccc gcgtcaacac gggataatac cgcgccacat agcagaactt	4620
taaaagtgct catcattgga aaacgttctt cggggcgaaa actctcaagg atcttaccgc	4680
tggtgagatc cagttcgatg taaccactc gtgcacccaa ctgatcttca gcatctttta	4740
ctttcaccag cgtttctggg tgagcaaaaa caggaaggca aaatgccgca aaaaagggaa	4800
taagggcgac acggaaatgt tgaatactca tactcttcct ttttcaatat tattgaagca	4860
tttatcaggg ttattgtctc atgagcggat acatatttga atgtatttag aaaaataaac	4920

aaataggggt tccgcgcaca tttccccgaa aagtgccacc tgacgtctaa gaaaccatta	4980
ttatcatgac attaacctat aaaaataggc gtatcacgag gccctttcgt cttcaagaat	5040
tctcatgttt gacagcttat catcgataag ctttaatgcg gtagtttatc acagttaa	5100
tgctaacgca gtcaggcacc gtgtatgaaa tctaacaatg cgctcatcgt catcctcggc	5160
accgtcacc tggatgctgt aggcataggc ttggttatgc cggctactgcc gggcctcttg	5220
cgggatatcg tccattccga cagcatcgcc agtcactatg gcgtgctgct agcgctatat	5280
gcgttgatgc aatttctatg cgcaccggtt ctcggagcac tgtccgaccg ctttggccgc	5340
cggccagtc tgctcgcttc gctacttggg gccactatcg actacgcgat catggcgacc	5400
acaccgctc tgtggatcct ctacgccgga cgcacgtggt ccggcatcac cggcgccaca	5460
ggtgcggttg ctggcgccca tatcgccgac atcaccgatg gggaagatcg ggctcgccac	5520
ttcgggctca tgagcgcttg tttcggcggtg ggtatggtgg caggccccgt ggccggggga	5580
ctgttgggcg ccatctcctt gcatgcacca ttccttgctg cggcggtgct caacggcctc	5640
aacctactac tgggctgctt cctaatagcag gagtcgcata agggagagcg tcgaccgatg	5700
cccttgagag ccttcaaccc agtcagctcc ttccgggtgg cgcggggcat gactatcgtc	5760
gccgcactta tgactgtctt ctttatcatg caactcgtag gacaggtgcc ggcagcgctc	5820
tgggtcattt tcggcgagga ccgctttcgc tggagcgcg cgatgatcgg cctgtcgctt	5880
gcggtattcg gaatcttgca cgccctcgct caagccttcg tctactggctc cgccacaaa	5940
cgtttcggcg agaagcaggc cattatcgcc ggcattggcg ccgacgcgct gggctacgtc	6000
ttgctggcgt tcgcgacgag aggctggatg gccttcccca ttatgattct tctcgcttcc	6060
ggcggcatcg ggatgcccgc gttgcaggcc atgctgtcca ggcaggtaga tgacgaccat	6120
cagggacagc ttcaaggatc gtcgcgggct cttaccagcc taacttcgat cattggaccg	6180
ctgatcgta cggcgattta tgccgcctcg gcgagcacat ggaacggggt ggcattggatt	6240
gtaggcgccg ccctatacct tgtctgcctc cccgcgttgc gtcgcggtgc atggagccgg	6300
gccacctcga cctgaatgga agccggcggc acctcgctaa cggattcacc actccaagaa	6360
ttggagccaa tcaattcttg cggagaactg tgaatgcgca aaccaaccct tggcagaaca	6420
tatccatcgc gtccgccatc tccagcagcc gcacgcggcg catctcgggc agcgttgggt	6480
cctggccacg ggtgcgcatg atcgtgctcc tgtcgttgag gacccggcta ggctggcggg	6540
gttgccctac tggtagcag aatgaatcac cgatacgca gcgaacgtga agcgactgct	6600
gctgcaaaac gtctgcgacc tgagcaacaa catgaatggt cttcggtttc cgtgtttcgt	6660
aaagtctgga aacgcggaag tcagcgccct gcaccattat gttccggatc tgcacgcag	6720
gatgctgctg gctaccctgt ggaacaccta catctgtatt aacgaagcgc tggcattgac	6780

cctgagtgat	ttttctctgg	tcccgccgca	tccatāccgc	cagttgttta	ccctcacaac	6840
gttccagtaa	ccgggcatgt	tcatcatcag	taaccggtat	cgtgagcatc	ctctctcgtt	6900
tcatcggtat	cattaccccc	atgaacagaa	atccccctta	cacggaggca	tcagtgacca	6960
aacaggaaaa	aaccgccctt	aacatggccc	gctttatcag	aagccagaca	ttaacgcttc	7020
tggagaaact	caacgagctg	gacgcggatg	aacaggcaga	catctgtgaa	tcgcttcacg	7080
accacgctga	tgagctttgt	cgcgtgcacg	ggcatggttg	ctgaaggacc	aggccgaggg	7140
ccgcagcggc	gttgcgcttc	ccgacgccct	tgagcggaa	tatccgcgcg	ccgggcattc	7200
ctggccgtgg	ttctgggttt	ttgcgcagca	cacgcattcg	accgatccac	ggagcgggtg	7260
cgtgcgtcgc	catcacatgt	atgaccagac	ctttcagcgc	gccttcaaac	gtgccgtaga	7320
acaagcaggc	atcacgaagc	ccgccacacc	gcacaccctc	cgccactcgt	tcgcgacggc	7380
cttgctccgc	agcggttacg	acattcgaac	cgtgcaggat	ctgctcggcc	attccgacgt	7440
ctctacgacg	atgattttaca	cgcattgtgt	gaaagtggc	ggtgccggag	tgcgctcacc	7500
gcttgatgcg	ctgccgcccc	tcactagtga	gaggtagggc	agcgcaagtc	aatcctggcg	7560
gattcactac	ccctgcgcga	aggccatcgg	tgccgcacgc	aacggccggt	tgcggaaggt	7620
cctccctgcg	tccgctgatg	gccggcagca	gcccgtcggt	gcctgatgga	tccaaccctt	7680
ccgctgctat	agtgcagtcg	gcttctgacg	ttcagtgcag	ccgtcttctg	aaaacgacat	7740
ctggtgttcc	tcatttctctg	gtggctgcgc	ggcccgggtg	gctttcttct	cggcttggtt	7800
tcgttcgcca	gtctcatcac	cctaccgatc	atgtggcttg	ggctggactc	ggccaataag	7860
accacatca	tgctatcggt	cgcaggcgtc	ggccttggtg	cgtcggccct	catgtggttt	7920
tatgacgcgc	ttctcatgag	gctggcacca	gaaccaatcc	tattcagcac	ctaaacgaag	7980
gccggggccac	tcacccggcc	ttttttgtac	gctcataggg	cagaacaaac	caacgtttta	8040
tctataccgc	aacagggtat	ttaattccta	tttaatctgc	gctagaatga	ggcatgttta	8100
accgaatctg	acgttttccc	tgcaaagtcc	aaaatactat	gcctatctcc	gggtttcgcg	8160
tgacggccaa	gacccggaaa	acaaaaaata	cggtttgctc	gaatacgcga	acgccaaagg	8220
cttcgcgccg	ctacagatcg	aggaagaaat	tgccagcaga	gcaaaggact	ggcgcaagcg	8280
caagctcgga	gcaatcatcg	aaaaggccga	gcgtggcgac	gtgctactga	cgccggagat	8340
tacgcgcatt	gccgggttccg	ccctcgccgc	cttggaattt	ctcaaagcgg	cgagcgagcg	8400
cggcctaata	gtccatgtga	ccaaacagaa	gatcatcatg	gacggcagcc	tacaaagcga	8460
catcatggca	accgtgcttg	gcttggctgc	acagatcgag	cggcatttca	ttcaggcacg	8520
taccaccgag	gcgctacaag	tcgccagaga	gcgcggcaag	acgctcgggc	gacccaaggg	8580
cagcaaatacg	agcgccttga	agctggacag	ccgtattgat	gaagtacagg	catacgtgaa	8640
ccttggcttg	ccgcaaagtc	gcgcagccga	gttggttaggc	gtcagccctc	acaccttgcg	8700

cctgttcatac aaacgccgga acatcaaacc cacaaacact agaccaacca tcaccatgcc	8760
ggggaggggaa caacatgcct aagaacaaca aagcccccg ccatcgtatc aacgagatca	8820
tcaagacgag cctcgcgctc gaaatggagg atgcccgcga agctggctta gtcggctaca	8880
tggcccgttg ccttgtgcaa gcgacatgc cccacaccga cccaagacc agctactttg	8940
agcgcaccaa tggcatcgtc accttgtcga tcatgggcaa gccgagcatc ggcctgccct	9000
acggttctat gccgcgcacc ttgcttgctt ggatatgcac cgaggccgtg cgaacgaaag	9060
accccgtgtt gaaccttggc cggtcgcaat cggaatttct acaaaggctc ggaatgcaca	9120
ccgatggccg ttacacggcc acccttcgca atcaggcgca acgcctgttt tcatccatga	9180
tttcgcttg cggcgagcaa ggcaatgact tcggcattga gaacgtcgtc attgccaagc	9240
gcgcttttct attctggaat cccaagcggc cagaagatcg ggcgctatgg gatagcaccc	9300
tcaccctcac aggcgatttc ttcgaggaag tcacccgctc accggttcct atccgaatcg	9360
actacctgca tgccttgccg cagtctccgc ttgcgatgga catttacacg tggctgacct	9420
atcgcgtgtt cctgttgccg gccaaaggcc gcccttcgt gcaaattccct tgggtcgccc	9480
tgaagcgca attcggctca tcctatggca gccgcgcacg caactcgccc gaactggacg	9540
ataaggcccc agagcgggca gagcgggcag cactcgccag cttcaaatac aacttcaaaa	9600
agcgcctacg cgaagtgttg attgtctatc ccgaggcaag cgactgcatc gaagatgacg	9660
gcgaatgcct gcgcatcaaa tccacacgcc tgcattgtac ccgcgcaccc ggcaagggcg	9720
ctcgcacg cccccctccg acttgaccag gccaacgcta cgcttggtt ggtcaagcct	9780
tcccatccaa cagcccgcg tcgagcgggc ttttttatcc ccggaagcct gtggatagag	9840
ggtagttatc cacgtgaaac cgctaattgcc ccgcaaagcc ttgattcacg gggctttccg	9900
gcccgtcca aaaactatcc acgtgaaatc gctaatacagg gtacgtgaaa tcgctaatac	9960
gagtacgtga aatcgctaata aaggtcacgt gaaatcgcta atcaaaaagg cacgtgagaa	10020
cgctaatagc cttttcagat caacagcttg caaacacccc tcgctccggc aagtagttac	10080
agcaagtagt atgttcaatt agcttttcaa ttatgaatat atatatcaat tattggtcgc	10140
ccttggttg tggacaatgc gctacgcgca ccggctccgc ccgtggacaa ccgcaagcgg	10200
ttgcccaccg tcgagcgctt ttgcccacaa cccggcggcc gcaacagatc gttttataaa	10260
tttttttttt tgaaaaagaa aaagcccgaa aggcggcaac ctctcgggct tctggatttc	10320
cgatcaacgc aggagtcgtt cggaagtag ctgttccaga attataggcg cagagacacc	10380
agattccaag atggctctgt taaattgttg tagtatgtag tatcatacaa catactacag	10440
tacagaggcc cgcaagaatg gcaatcacta aacaagacat ttggcgagca gccgacgaac	10500
tggacgccga aggcattccg cccacttttg ccgccgtgcg caagaaactc ggaagcggta	10560

gcttcacaac catttccgat gcaatggctg aatggāaaaa cgcgaagacc gccaccctgc	10620
cctcatcaga cccattgccg gttgcagtca acgagcatct tgccgagctt ggcaatgcgc	10680
tatgggctat cgccctggcg cacgccaacg cccggtttga cgaagatcgg aaacagatcg	10740
aggccgacaa agcggccatc agccagcagc ttgccgaagc aatcgaacta gccgacacct	10800
tcacccgcga aaacgaccag ctccgcgaac gagtgaatca gctcgaacct atggaacgcg	10860
agcgcgacaa gctggccgac cagcttgccg aagtgaacg cgcgagcggc gaagaactaa	10920
accgctgcat ggaaaagctc acccaacgcg ataacgaggc tatcgaggcc cgcaaacagg	10980
ccaaggaggc catcgagcgc gccgccagtc tgcaaggctc ggtggaagcc ctcaaagagc	11040
aggtcgcaa tctcacagcc gtcttgaaaa caggaggcaa acaatgaaaa gcgcccttgc	11100
cgcccttcgc gcggtcgcgg ccgctgtcgt cctaatactc agtgtgcccg cttgggcccga	11160
cttccgggggt gaagtcgtcc gaatccttga cggtgacact atcgacgttt tgggtgaaccg	11220
tcagaccatc cgctgagat tggccgatat tgacgcaccg gaaagcggcc aagccttcgg	11280
ctcccgtgct cgccaacggc tcgccgactt gacctttcgc caagaggttc aagtgaccga	11340
aaaagagggt gatcggtatg gccgcactct tggggctcgt tacgcgccgt tgcaataccc	11400
ggcgggccaa acacaactca ccaacatcaa tgcgatcatg gttcaagaag gcatggcctg	11460
ggcttaccgt tattacggca aaccaaccga cgcgagatg tacgagtatg aaaaagaggc	11520
ccgcccga cggctcggcc tttggtcaga cccgaatgct caggagcctt ggaaatggcg	11580
tcgcgcctcg aaaaatgcc cgaactgaca ccgggcacgc cccttgttcg acgcgccga	11640
ggcacgtcga atttaccgcc gggacgcccc tcgtcccagc acttccagat cgccatagcg	11700
cacagcgccg agtcacccga agggccgcaa cgtagtgagg gacggcaacg ccgttgaaacg	11760
gcgcgagcac tatggcacgc gaagcgagct tgacacgatg gaggaaagac catgaccgac	11820
acgcgccgcg agcaggagaa agacgaacgc cggaagctgc aagagcagtc gcgccagaat	11880
gaagcgga ccatgcgcct gctggctttc gaggcaggcc gccaatggc cgaaattccg	11940
aaagaagcca aaggcaatga acccttgctt gagaactaca agagcggact acaagagacc	12000
cgcaaagagc tagaaaccac gccagacgcc actaagagca ccaacgcaa ccggcttgag	12060
cgcgacgtag aaagggccat catcgaggcg caacaggctc gcgaggcagt aggcaggag	12120
aaagcccgcg cagatgaatt tcaccgccac gcagaaccgg gcgaaactta ccggggccgt	12180
gtgatcggtc gcaccaatag ctatgtcatt caggccgacg atagccgccc aggcacgatc	12240
attctgcatg aacgcgccgc tgtttcgggc gcggagaaag tgaagatgaa cgaccatgcg	12300
gaaatcagtt atccgcacgg tcgcgccgga atcgtccgca acccacaggc cgcgcaacat	12360
caacgacagc ggcagatgga aaaaaccggc gcaggccgag agcatgggcg ctaacgatgc	12420
tgatgttgct acggcgccgg tgtcgcgctt ggctggaaat tcggcggtt gataaagagc	12480

Secuencias para expediente_ST25 Bt-Superchrome-Ternario

ttgcgcagtc gagcgggttg cccctcgaat tgcctcaaat cgtgccgaat gcttggaatg	12540
aggttgtttg gcggctgccc gtgccgaacc atcctgacgc ctttatgaca gcttcaaattg	12600
ccgcacagtc cgatttcatt gtgtatgtga atggcttggc tttctatcga gcgtgggttg	12660
cgttaggcgt cgaggattct caagcctgcc cgttgaagca ggacatgcct aaagaccgga	12720
aatatccgtc gagcgccgcg cattttgccg tgggcatcga cagccccgtt ccgcttgctg	12780
acgtaagccc gaccatgatt ctgggccatt tcgcggtgtg tttcactgat ggcatgaccc	12840
gttcaatgtg gcttttgccc catgaggtcg ccgtgtttcc ggtgctttcc cgtgatgaag	12900
catccgccgt tatgttgcca gaacacgtgg gcgtagcagg gccgctgac gaccgccacg	12960
tttccgggga ctggggcgac gtggacgatg cgacgcgca ggccaacgag gaagccgtga	13020
aggagtgcgg caccatcgtg tcggtttacc acccgcacgg tgtgcgagt ctgatcgtga	13080
ccgatggcga ccgttcgcac acggtagcca tgctgcccc cagagtattga gccggagccg	13140
acgccgtgag cagaaagcac caaccaaga ccgaaaggca ggaaaaggcg gcagtcattg	13200
ccgcctcact gcccgaagat cggggcgagc tgatggacg	13239

<210> 2
 <211> 291
 <212> ADN
 <213> Secuencia artificial

<220>
 <223> Oligonucleótido hebra inferior

<400> 2	
gggggtacccg ctacccgggt catgatgtct aacgtttgac atgaggggcg gccaaaggcg	60
ccagcccttg gacgtcccc tcgatggaag ggtaggcat cactgcgtgt tcgctcgaat	120
gcctggcgtg tttgaacat gtacacggct ggaccatctg ggggtggttac agtaccttgc	180
ctctcaaacc ccgctttctc gtagcatcgg atcgctcgca agttgctcgg cgacgggtcc	240
gtttggatct tggtgacttc gggatcattg aacagcaact caaccagagc t	291

<210> 3
 <211> 289
 <212> ADN
 <213> Secuencia artificial

<220>
 <223> Oligonucleótido hebra inferior

<400> 3	
ctggttgagt tgctgttcaa tgatcccgaa gtcaccaaga tccaaacgga cccgtcgccg	60
agcaacttgc gagcgatccg atgctacgag aaagcggggg ttgagaggca aggtactgta	120
accacccag atggtccagc cgtgtacatg gttcaaacac gccaggcatt cgagcgaaca	180

cgcagtgatg cctaaccctt ccatcgaggg ggacgtccaa gggctggcgc ccttggccgc	240
ccctcatgtc aaacgttaga catcatgacc cgggtagcgg gtaccccg	289
<210> 4	
<211> 10466	
<212> ADN	
<213> Secuencia artificial	
<220>	
<223> Plásmido pDAB9291	
<400> 4	
ccgcggggta cccgctaccc gggcatgat gtctaacgtt tgacatgagg ggcggccaag	60
ggcgccagcc cttggacgtc cccctcgatg gaagggtag gcatcactgc gtgttcgctc	120
gaatgcctgg cgtgtttgaa ccatgtacac ggctggacca tctgggggtg ttacagtacc	180
ttgcctctca aaccccgctt tctcgtagca tcggatcgct cgcaagttgc tcggcgacgg	240
gtccgtttgg atcttgggtga cttcgggatc attgaacagc aactcaacca gagctcgaac	300
cagcttggtt cccaagcctt tgcccagttg tgatgcattc gccagtgact ggtctattcc	360
gcgtactcct ggatcggttt cttcttccca ccatccgtcc ccgcttccaa gagcaacgta	420
cgactgggca taccgaatcg gctctccatt cagcattgca atgtatggag tgacggactc	480
ttgcgctaaa acgcttggca agtactgttc ctgtacgtca gcaagtgtcg ggcgtgcttc	540
ttctccgccc caccactcga cgatatgaga tcgatttagc cactcataga gcatcgcaag	600
gtcatgctca gtcatgaggc gcagtgtgac ggaatcgggt ctgttgggtca cgatgctgta	660
ctttgtgatg cctaactttg ttttagggcg actgccctgc tgcgtaacat cgttgctgct	720
ccataacatc aaacatcgac ccacggcgta acgcgcttgc tgcttggatg cccgaggcat	780
agactgtaca aaaaaacagt cataacaagc catgaaaacc gccactgcgc cgttaccacc	840
gctgcgttcg gtcaagggtc tggaccagtt gcgtgagcgc atacgtact tgcattacag	900
tttacgaacc gaacaggctt atgtcaactg ggttcgtgcc ttcattccgtt tccacgggtg	960
gcgtcacccg gcaaccttgg gcagcagcga agtcgaggca tttctgtcct ggctggcgaa	1020
cgagcgcaag gtttcggtct ccacgcatcg tcaggcattg gcggccttgc tgttcttcta	1080
cggcaagggtg ctgtgcacgg atctgccctg gcttcaggag atcggaagac ctcggccgtc	1140
gcggcgcttg ccggtggtgc tgaccccgga tgaagtgggt cgcacacctc gttttctgga	1200
aggcgagcat cgtttggttc cccagcttct gtatggaacg ggcatgcgga tcagtgaggg	1260
tttgcaactg cgggtcaagg atctggattt cgatcacggc acgatcatcg tgcgggaggg	1320
caagggtccc aaggatcggg ccttgatggt acccgagagc ttggcaccca gcctgcgcga	1380
gcagctgcct cgcgcgtttc ggtgatgacg gtgaaaacct ctgacacatg cagctcccgg	1440
agacgggtcac agcttgtctg taagcggatg ccgggagcag acaagcccgt cagggcgcg	1500

cagcgggtgt tggcgggtgt cggggcgag ccatgacca gtcacgtagc gatagcggag	1560
tgtatactgg cttaactatg cggcatcaga gcagattgta ctgagagtgc accatatgcg	1620
gtgtgaaata ccgcacagat gcgtaaggag aaaataccgc atcaggcgct cttccgcttc	1680
ctcgtcact gactcgctgc gctcggctgt tcggctgcgg cgagcggat cagctcactc	1740
aaaggcggtata atacggttat ccacagaatc aggggataac gcaggaaaga acatgtgagc	1800
aaaaggccag caaaaggcca ggaaccgtaa aaaggccgcg ttgctggcgt ttttccatag	1860
gctccgcccc cctgacgagc atcacaaaaa tcgacgtca agtcagaggt ggcgaaaccc	1920
gacaggacta taaagatacc aggcgtttcc ccctggaagc tccctcgtgc gctctcctgt	1980
tccgaccctg ccgcttaccg gatacctgtc cgcctttctc ccttcgggaa gcgtggcgct	2040
ttctcatagc tcacgtgta ggtatctcag ttcgggtgtag gtcgttcgct ccaagctggg	2100
ctgtgtgcac gaacccccg ttcagccga ccgctgcgcc ttatccggta actatcgtct	2160
tgagtccaac ccggtgaagac acgacttata gccactggca gcagccactg gtaacaggat	2220
tagcagagcg aggtatgtag gcggtgctac agagtctctg aagtgggtggc ctaactacgg	2280
ctacactaga aggacagtat ttggtatctg cgctctgctg aagccagtta ccttcggaaa	2340
aagagttggt agctcttgat ccggcaaaca aaccaccgct ggtagcgggtg gttttttgt	2400
ttgcaagcag cagattacgc gcagaaaaaa aggatctcaa gaagatcctt tgatcttttc	2460
tacggggtct gacgctcagt ggaacgaaaa ctcacgttaa gggattttgg tcatgagatt	2520
atcaaaaagg atcttcacct agatcctttt aaattaaaaa tgaagtttta aatcaatcta	2580
aagtatatat gagtaaactt ggtctgacag ttaccaatgc ttaatcagtg aggcacctat	2640
ctcagcgatc tgtctatttc gttcatccat agttgcctga ctccccgtcg ttagataac	2700
tacgatacgg gagggcttac catctggccc cagtgtgca atgataccgc gagaccacg	2760
ctcaccggct ccagatttat cagcaataaa ccagccagcc ggaaggggccg agcgcagaag	2820
tggtcctgca actttatccg cctccatcca gtctattaat tgttgccggg aagctagagt	2880
aagtagttcg ccagttaata gtttgcgcaa cgttggtgcc attgctgccc ttgagagcct	2940
tcaaccagat cagctccttc cgggtgggccc ggggcatgac tatcgtcgcc gcacttatga	3000
ctgtcttctt tatcatgcaa ctcgtaggac aggtgcccgc agcgtctggt gtcattttcg	3060
gcgaggaccg ctttcgctgg agcgcgacga tgatcggcct gtcgcttgcg gtattcggaa	3120
tcttgacgc cctcgctcaa gccttcgtca ctgggtcccgc caccaaactt ttcggcgaga	3180
agcaggccat tatcgccggc atggcggccg acgcgctggg ctacgtcttg ctggcgttcg	3240
cgacgcgagg ctggatggcc ttccccatta tgattcttct cgcttcggc ggcacgga	3300
tgcccgcggt gcaggccatg ctgtccaggc aggtagatga cgaccatcag ggacagcttc	3360

aaggatcgct	cgcggtctti	accagcctaa	cttcgatcat	tggaccgctg	atcgtcacgg	3420
cgatttatgc	cgctcggcg	agcacatgga	acgggttggc	atggattgta	ggcgccgccc	3480
tataccttgt	ctgcctcccc	gcgttgcgtc	gcggtgcatg	gagccgggccc	acctcgacct	3540
gaatggaagc	cggcggcacc	tcgctaacgg	attcaccact	ccaagaattg	gagccaatca	3600
attcttgcg	agaactgtga	atgcgcaaac	caacccttgg	cagaacatat	ccatcgcgtc	3660
cgccatctcc	agcagccgca	cgcgggcgcat	ctcggggcagc	gttgggtcct	ggccacgggt	3720
gcgcatgata	gtgtctctgt	cgttgaggac	ccggctaggc	tggcgggggt	gccttactgg	3780
ttagcagaat	gaatcaccga	tacgcgagcg	aacgtgaagc	gactgctgct	gcaaaacgtc	3840
tgcgacctga	gcaacaacat	gaatgggtctt	cggtttccgt	gtttcgtaaa	gtctggaaac	3900
gcggaagtca	gcgcccctgca	ccattatgtt	ccggatctgc	atcgaggat	gctgctggct	3960
accctgtgga	acacctacat	ctgtattaac	gaagcgctgg	cattgaccct	gagtgatattt	4020
tctctggtcc	cgccgcatcc	ataccgccag	ttgtttaccc	tcacaacgtt	ccagtaaccg	4080
ggcatgttca	tcatacagtaa	cccgtatcgt	gagcatcctc	tctcgtttca	tcggtatcat	4140
tacccccatg	aacagaaatc	ccccttacac	ggaggcatca	gtgaccaaac	aggaaaaaac	4200
cgcccttaac	atggcccgt	ttatcagaag	ccagacatta	acgcttctgg	agaaactcaa	4260
cgagctggac	gcggatgaac	aggcagacat	ctgtgaatcg	cttcacgacc	acgctgatga	4320
gctttgtcgc	gtgcacgggc	atggtggctg	aaggaccagg	ccgagggccg	cagcggcggt	4380
gcgcttccc	acgcccctga	gcggaagtat	ccgcgcgccg	ggcattcctg	gccgtggttc	4440
tgggtttttg	cgcagcacac	gcattcgacc	gatccacgga	gcggtgtcgt	gcgtcgccat	4500
cacatgtatg	accagacctt	tcagcgcgcc	ttcaaacgtg	ccgtagaaca	agcaggcatc	4560
acgaagccc	ccacaccgca	caccctccgc	cactcgttcg	cgacggcctt	gctccgcagc	4620
ggttacgaca	ttcgaaccgt	gcaggatctg	ctcggccatt	ccgacgtctc	tacgacgatg	4680
atttacacgc	atgtgtgaa	agttggcggt	gccggagtgc	gctcaccgct	tgatgcgctg	4740
ccgcccctca	ctagtgaag	gtagggcagc	gcaagtcaat	cctggcggat	tcactacccc	4800
tgcgcgaagg	ccatcggtgc	cgcatcgaac	ggccgggtgc	ggaaagtcct	ccctgcgtcc	4860
gctgatggcc	ggcagcagcc	cgctcgttgc	tgatggatcc	aaccctccg	ctgctatagt	4920
gcagtcggct	tctgacgttc	agtgcagccg	tcttctgaaa	acgacatctg	gtgttcctca	4980
ttctctggtg	gctgcgcggc	ccggtgcgct	ttcttctcgg	cttggcttcg	ttcgccagtc	5040
tcataccct	accgatcatg	tggcttgggc	tggactcggc	caataagacc	cacatcatgc	5100
tatcggtcgc	aggcgtcggc	cttggtgcgt	cggccctcat	gtggttttat	gacgcgcttc	5160
tcatgaggct	ggcaccagaa	ccaatcctat	tcagcaccta	aacgaaggcc	gggccactca	5220
cccgcccttt	tttgtacgct	catagggcag	aacaaaccaa	cgttttatct	ataccgcaac	5280

agggtatttta attcctatatt aatctgcgct agaatgaggc atgtttaacc gaatctgacg	5340
ttttccctgc aaatgccaaa atactatgcc tatctccggg tttcgcgtga cggccaagac	5400
ccggaaaacc aaaaatacgg tttgctcgaa tacgcgaacg ccaaaggctt cgcgccgcta	5460
cagatcgagg aagaaattgc cagcagagca aaggactggc gcaagcgcaa gctcggagca	5520
atcatcgaaa aggccgagcg tggcgacgtg ctactgacgc cggagattac gcgcattgcc	5580
ggttccgccc tcgccgcctt ggaaattctc aaagcggcga gcgagcgcg cctaactcgtc	5640
catgtgacca aacagaagat catcatggac ggcagcctac aaagcgacat catggcaacc	5700
gtgcttggct tggctgcaca gatcgagcgg catttcattc aggcacgtac caccgagcg	5760
ctacaagtcg ccagagagcg cggcaagacg ctcgggacgc ccaagggcag caaatcgagc	5820
gccttgaagc tggacagccg tattgatgaa gtacaggcat acgtgaacct tggcttgccg	5880
caaagtcgcg cagccgagtt gttaggcgct agccctcaca cttgcgctt gttcatcaaa	5940
cgccggaaca tcaaaccac aaacactaga ccaaccatca ccatgccggg gagggaaaca	6000
catgcctaag aacaacaaag ccccggccca tcgtatcaac gagatcatca agacgagcct	6060
cgcgctcgaa atggaggatg cccgcgaagc tggcttagtc ggctacatgg cccgttgctt	6120
tgtgcaagcg accatgcccc acaccgaccc caagaccagc tactttgagc gcaccaatgg	6180
catcgtcacc ttgtcgatca tgggcaagcc gagcatcggc ctgccctacg gttctatgcc	6240
gcgcaccttg cttgcttggga tatgcaccga ggccgtgcga acgaaagacc ccgtgttgaa	6300
ccttggccgg tcgcaatcgg aatttctaca aaggctcgga atgcacaccg atggccgtta	6360
cacggccacc cttcgcaatc aggcgcaacg cctgttttca tccatgattt cgcttgccgg	6420
cgagcaaggc aatgacttcg gcattgagaa cgctgcatt gccaaagcg cttttctatt	6480
ctggaatccc aagcggccag aagatcgggc gctatgggat agcaccctca ccctcacagg	6540
cgatttcttc gaggaagtca cccgctcacc ggttcctatc cgaatcgact acctgcatgc	6600
cttgccggcag tctccgcttg cgatggacat ttacacgtgg ctgacctatc gcgtgttcct	6660
gttgccgggccc aagggccgccc cttcgtgca aatcccttgg gtcgccctgc aagcgcaatt	6720
cggctcatcc tatggcagcc gcgcacgcaa ctcgcccga ctggacgata agggccgaga	6780
gcgggcagag cgggcagcac tcgccagctt caaatacaac ttcaaaaagc gcctacgcga	6840
agtgttgatt gtctatccc aggcaagcga ctgcatcgaa gatgacggcg aatgcctgcg	6900
catcaaattc acacgcctgc atgtcacccg cgaccccggc aaggcgctc gcatcgggccc	6960
ccctccgact tgaccaggcc aacgctacgc ttggcttggg caagccttcc catccaacag	7020
cccgcgctcg agcgggcttt tttatccccg gaagcctgtg gatagagggg agttatccac	7080
gtgaaaccgc taatgccccg caaagccttg attcacgggg ctttccggcc cgctccaaaa	7140

actatccacg tgaatcgct aatcagggta cgtgaatcg ctaatcggag tacgtgaaat	7200
cgctaataag gtcacgtgaa atcgctaatac aaaaaggcac gtgagaacgc taatagccct	7260
ttcagatcaa cagcttgcaa acacccctcg ctccggcaag tagttacagc aagtagtatg	7320
ttcaattagc ttttcaatta tgaatatata tatcaattat tggtcgccct tggcttggtg	7380
acaatgcgct acgcgcaccg gctccgcccg tggacaaccg caagcggttg cccaccgtcg	7440
agcgcccttg cccacaaccc ggcggccgca acagatcggt ttataaattt ttttttttga	7500
aaaagaaaaa gcccgaagg cggaacctc tcgggcttct ggatttccga tcaacgcagg	7560
agtcgttcgg aaagtagctg ttccagaatt ataggcgag agacaccaga ttccaagatg	7620
gctctgttaa attgtttag tatgtagtat catacaacat actacagtac agaggcccg	7680
aagaatggca atcactaaac aagacatttg gcgagcagcc gacgaactgg acgccgaagg	7740
catccggccc actttggccg ccgtgcgcaa gaaactcgga agcggtagct tcacaacat	7800
ttccgatgca atggctgaat ggaaaaaccg caagaccgcc accctgccct catcagaccc	7860
attgccggtt gcagtcaacg agcatcttgc cgagcttggc aatgcgctat gggctatcgc	7920
cctggcgcac gccaacgccc ggtttgacga agatcggaag cagatcgagg ccgacaaagc	7980
ggccatcagc cagcagcttg ccgaagcaat cgaactagcc gacaccttca cccgcgaaaa	8040
cgaccagctc cgcgaaacgag tgaatcagct cgaacctatg gaacgcgagc gcgacaagct	8100
ggccgaccag cttgccgaag tgaaacgccg cagcggcgaa gaactaaacc gctgcatgga	8160
aaagctcacc caacgcgata acgaggctat cgaggcccg aaacaggcca aggaggccat	8220
cgagcgcgcc gccagtctgc aaggtcaggt ggaagccctc aaagagcagg tcgccaatct	8280
cacagccgtc ttgaaaacag gaggcaaaca atgaaaagcg cccttgccgc ctttcgcgcg	8340
gtcgcggccg ctgtcgtcct aatcgtcagt gtgcccgtt gggccgactt ccggggtgaa	8400
gtcgtccgaa tccttgacgg tgacactatc gacgttttgg tgaaccgtca gaccatccgc	8460
gtgagattgg ccgatattga cgaccgggaa agcggccaag ctttcggctc ccgtgctcgc	8520
caacggctcg ccgacttgac ctttcgcca gaaggttcaag tgaccgaaaa agaggttgat	8580
cggtatggcc gcaactcttg ggtcgtttac gcgccgttgc aataccccgg cggccaaaca	8640
caactacca acatcaatgc gatcatggtt caagaaggca tggcctgggc ttaccgttat	8700
tacggcaaac caaccgacgc gcagatgtac gagtatgaaa aagaggcccg ccgccaacgg	8760
ctcggccttt ggtcagaccc gaatgctcag gagccttgga aatggcgctc cgcctcgaaa	8820
aatgccacga actgacaccg ggcacgcccc ttgttcgacg cgccgcaggc acgtcgaatt	8880
taccgccggg acgcccctcg tcccgaact tccagatcgc catagcgcac agcgccgagt	8940
caccggaagg gccgcaacgt agtggaggac ggcaacgccg ttgaacggcg cgagcactat	9000
ggcacgcgaa gcgagcttga cacgatggag gaaagaccat gaccgacacg cgccgcgagc	9060

```

aggagaaaga cgaacgccgg aagctgcaag agcagtcgcg ccagaatgaa gcggaaacca 9120
tgcgcctgct ggctttcgag gcaggccgcc aattggccga aattccgaaa gaagccaaag 9180
gcaatgaacc cttgcttgag aactacaaga gcggactaca agagacccgc aaagagctag 9240
aaaccacgcc agacgccact aagagcacca acgccaaccg gcttgagcgc gacgtagaaa 9300
gggccatcat cgaggcgcaa caggtgcgcg aggcagtagg caggagagaaa gcccgcgcag 9360
atgaatttca ccgccacgca gaaccgggcg aaacttaccg gggccgtgtg atcggtcgca 9420
ccaatagcta tgtcattcag gccgacgata gccgcccagg cacgatcatt ctgcatgaac 9480
gcgccgctgt ttcgggcgcg gagaaagtga agatgaacga ccatgcggaa atcagttatc 9540
cgcacggtcg cgccggaatc gtccgcaacc cacaggccgc gcaacatcaa cgacagcggc 9600
agatggaaaa aaccggcgca ggccgagagc atgggcgcta acgatgctga tgttgctacg 9660
gcggcggtgt cgcgcttggc tggaaattcg gcggcttgat aaagagcttg cgagtcgag 9720
cgggttgccc ctgcaattgc ctcaaatcgt gccgaatgct tggaaatgagg ttgtttggcg 9780
gctgcccgtg ccgaaccatc ctgacgcctt tatgacagct tcaaatagccg cacagtccga 9840
tttcattgtg tatgtgaatg gcttggcttt ctatcgagcg tgggtggcgt taggcgtcga 9900
ggattctcaa gcctgcccgt tgaagcagga catgcctaaa gaccggaaat atccgtcgag 9960
cgccgcgcat tttgccgtgg gcatcgacag ccccgttccg cttgctgacg taagcccgac 10020
catgattctg ggccatttcg cggtgtgttt cactgatggc atgaccggtt caatgtggct 10080
tttgggccat gaggtcgccg tgtttccggt gctttcccgt gatgaagcat ccgccgttat 10140
gttggcagaa cacgtgggcg tagcagggcc gctgatcgac cgccacgttt ccggggactg 10200
gggcgacgtg gacgatgcgc agcgcgaggc caacgaggaa gccgtgaagg agtgcggcac 10260
catcgtgtcg gtttaccacc cgcacggtgt gcgagtgtg atcgtgaccg atggcgaccg 10320
ttcgcacacg gtagccatgc tgccccacga gtattgagcc ggagccgacg ccgtgagcag 10380
aaagcaccaa cccaagaccg aaaggcagga aaaggcggca gtcattgccg ctcactgcc 10440
cgaagatcgg ggcgagctga tggacg 10466

```

<210> 5
 <211> 25275
 <212> ADN
 <213> Secuencia artificial

<220>
 <223> Plásmido pDAB9292

```

<400> 5
ggtaaccgct acccgggtca tgatgtctaa cgtttgacat gaggggcggc caagggcgcc 60
agcccttggc cgtccccctc gatggaaggg ttaggcatca ctgctgtttc gctcgaatgc 120

```


ctggcggtgtt tgaaccatgt acacggctgg accatctggg gtggttacag taccttgcct	180
ctcaaacccc gctttctcgt agcatcggat cgctcgcaag ttgctcggcg acgggtccgt	240
ttggatcttg gtgacttcgg gatcattgaa cagcaactca accagagctc gaaccagctt	300
ggttcccaag cctttgcca gttgtgatgc attcgccagt gactggctta ttccgcgtac	360
tcctggatcg gtttcttctt cccaccatcc gtccccgctt ccaagagcaa cgtacgactg	420
ggcataccca atcggctctc cattcagcat tgcaatgtat ggagtgcgg actcttgcgc	480
taaaacgctt ggcaagtact gttcctgtac gtcagcaagt gtcgggcgtg cttcttctcc	540
gccccaccac tcgacgatat gagatcgatt tagccactca tagagcatcg caaggctcatg	600
ctcagtcatg aggcgcagtg tgacggaatc ggtgctgttg gtcacgatgc tgtactttgt	660
gatgcctaac tttgttttag ggcgactgcc ctgctgcgta acatcggtgc tgctccataa	720
catcaaacat cgaccacg cgtaacgcgc ttgtgcttg gatgcccag gcatagactg	780
tacaaaaaaa cagtcataac aagccatgaa aaccgccact gcgccgttac caccgctgcg	840
ttcgggtcaag gttctggacc agttgcgtga gcgcatacgc tacttgcatc acagtttacg	900
aaccgaacag gcttatgtca actgggttcg tgccttcacg cgtttccacg gtgtgcgtca	960
cccggaacc ttgggcagca gcgaagtcga ggcatctctg tcctggctgg cgaacgagcg	1020
caaggtttcg gtctccacgc atcgtcaggc attggcggcc ttgctgttct tctacggcaa	1080
ggtgctgtgc acggatctgc cctggcttca ggagatcggg agacctcggc cgtcgcggcg	1140
cttgccgggtg gtgtgaccc cggatgaagt ggttcgcac ctcggttttc tgggaaggcga	1200
gcatcgtttg ttcgcccagc ttctgtatgg aacgggcatg cggatcagtg agggtttgca	1260
actgcgggtc aaggatctgg atttcgatca cggcacgatc atcgtgcggg agggcaaggg	1320
ctccaaggat cgggccttga tgttacccga gagcttgga cccagcctgc gcgagcagct	1380
gcctcgcgcg tttcgggtgat gacggtgaaa acctctgaca catgcagctc ccggagacgg	1440
tcacagcttg tctgtaagcg gatgccggga gcagacaagc ccgtcagggc gcgtcagcgg	1500
gtgttgggcg gtgtcggggc gcagccatga cccagtcacg tagcgatagc ggagtgtata	1560
ctggcttaac tatgcggcat cagagcagat tgtactgaga gtgcaccata tgcggtgtga	1620
aataccgcac agatgcgtaa ggagaaaata ccgcatcagg cgctcttccg cttcctcgt	1680
cactgactcg ctgcgctcgg tcgttcggct gcggcgagcg gtatcagctc actcaaaggg	1740
ggtaatacgg ttatccacag aatcagggga taacgcagga aagaacatgt gagcaaaagg	1800
ccagcaaaag gccaggaacc gtaaaaaggc cgcgttgctg gcgtttttcc ataggctccg	1860
ccccctgac gagcatcaca aaaatcgacg ctcaagtcag aggtggcgaa acccgacagg	1920
actataaaga taccaggcgt ttccccctgg aagctccctc gtgcgctctc ctgttccgac	1980
cctgccgctt accggatacc tgtccgcctt tctcccttcg ggaagcgtgg cgctttctca	2040

tagctcacgc	tgtaggtatc	tcagttcggg	gtaggtcgtt	cgctccaagc	tgggctgtgt	2100
gcacgaaccc	cccgttcagc	ccgaccgctg	cgccttatcc	ggtaactatc	gtcttgagtc	2160
caacccggta	agacacgact	tatcgccact	ggcagcagcc	actggtaaca	ggattagcag	2220
agcgaggtat	gtaggcgggtg	ctacagagtt	cttgaagtgg	tggcctaact	acggctacac	2280
tagaaggaca	gtatttggtg	tctgcgctct	gctgaagcca	gttaccttcg	gaaaaagagt	2340
tggtagctct	tgatccggca	aacaaaccac	cgctggtagc	gggtggttttt	ttgtttgcaa	2400
gcagcagatt	acgcgcagaa	aaaaaggatc	tcaagaagat	cctttgatct	tttctacggg	2460
gtctgacgct	cagtggaaacg	aaaactcacg	ttaagggatt	ttgggtcatga	gattatcaaa	2520
aaggatcttc	acctagatcc	ttttaaatca	aaaatgaagt	tttaaatcaa	tctaaagtat	2580
atatgagtaa	acttggtctg	acagttacca	atgcttaatc	agtgaggcac	ctatctcagc	2640
gatctgtcta	tttcggtcat	ccatagttgc	ctgactcccc	gtcgtgtaga	taactacgat	2700
acgggagggc	ttaccatctg	gccccagtg	tgcaatgata	ccgcgagacc	cacgctcacc	2760
ggctccagat	ttatcagcaa	taaaccagcc	agccggaagg	gccgagcgca	gaagtgggtcc	2820
tgcaacttta	tccgcctcca	tccagtctat	taattgttgc	cggaagcta	gagtaagtag	2880
ttcgccagtt	aatagtttgc	gcaacgttgc	tgccattgct	gcccttgaga	gccttcaacc	2940
cagtcagctc	cttccgggtg	gcgcggggca	tgactatcgt	cgccgcactt	atgactgtct	3000
tctttatcat	gcaactcgta	ggacaggtgc	cggcagcgct	ctgggtcatt	ttcggcgagg	3060
accgctttcg	ctggagcgcg	acgatgatcg	gcctgtcgct	tgcggtattc	ggaatcttgc	3120
acgccctcgc	tcaagccttc	gtcactgggtc	ccgccaccaa	acgtttcggc	gagaagcagg	3180
ccattatcgc	cggcatggcg	gccgacgcgc	tgggctacgt	cttgctggcg	ttcgcgacgc	3240
gaggctggat	ggccttcccc	attatgattc	ttctcgcttc	cggcggcac	gggatgccc	3300
cgttgcaggc	catgctgtcc	aggcaggtag	atgacgacca	tcagggacag	cttcaaggat	3360
cgctcgcggc	tcttaccagc	ctaacttcga	tcattggacc	gctgatcgtc	acggcgattt	3420
atgccgcctc	ggcgagcaca	tggaaacggg	tggcatggat	tgtaggcgcc	gccctatacc	3480
ttgtctgcct	ccccgcgttg	cgtcgcgggtg	catggagccg	ggccacctcg	acctgaatgg	3540
aagccggcgg	cacctcgcta	acggattcac	cactccaaga	attggagcca	atcaattctt	3600
gcggagaact	gtgaatgcgc	aaaccaaccc	ttggcagaac	atatccatcg	cgtccgcat	3660
ctccagcagc	cgcacgcggc	gcatctcggg	cagcgttggg	tcctggccac	gggtgcgcat	3720
gatcgtgctc	ctgtcggtga	ggacccggct	aggctggcgg	ggttgccctta	ctggttagca	3780
gaatgaatca	ccgatacgcg	agcgaacgtg	aagcgactgc	tgctgcaaaa	cgtctgcgac	3840
ctgagcaaca	acatgaatgg	tcttcgggtt	ccgtgttttcg	taaagtctgg	aaacgcggaa	3900

gtcagcgccc tgcaccatta tgttccggat ctgcatcgca ggatgctgct ggctaccctg	3960
tggaacacct acatctgtat taacgaagcg ctggcattga ccctgagtga tttttctctg	4020
gtcccccgcg atccataaccg ccagttgttt accctcacia cgttccagta accgggcatg	4080
ttcatcatca gtaacccgta tcgtgagcat cctctctcgt ttcatcggtg tcattacccc	4140
catgaacaga aatccccctt acacggaggc atcagtgacc aaacaggaaa aaaccgccct	4200
taacatggcc cgctttatca gaagccagac attaacgctt ctggagaaac tcaacgagct	4260
ggacgcggat gaacaggcag acatctgtga atcgcttcac gaccacgctg atgagctttg	4320
tcgctgcac gggcatggtg gctgaaggac caggccgagg gccgcagcgg cgttgcgctt	4380
cccgcgccc ttgagcggaa gtatccgcgc gccgggcatt cctggccgtg gttctggggt	4440
tttgcgcagc acacgcattc gaccgatcca cggagcgggtg tcgtgcgtcg ccatcacatg	4500
tatgaccaga cctttcagcg cgccttcaaa cgtgccgtag aacaagcagg catcacgaag	4560
cccgccacac cgcacaccct ccgccactcg ttcgcgacgg ccttgctccg cagcggttac	4620
gacattcgaa ccgtgcagga tctgctcggc cattccgacg tctctacgac gatgatttac	4680
acgcatgtgc tgaaagtgg cggtgccgga gtgcgctcac cgcttgatgc gctgccgccc	4740
ctcactagtg agaggtaggg cagcgcaagt caatcctggc ggattcacta cccctgcgcg	4800
aaggccatcg gtgccgcac gaacggccgg ttgcggaaag tcctccctgc gtccgctgat	4860
ggccggcagc agcccgtcgt tgccctgatg atccaacccc tccgctgcta tagtgacgac	4920
ggcttctgac gttcagtgca gccgtcttct gaaaacgaca tctggtgttc ctcatctct	4980
gggtggctgcg cggcccgggt cgctttcttc tcggcttggc ttcgttcgcc agtctcatca	5040
ccctaccgat catgtggctt gggctggact cggccaataa gaccacatc atgctatcgg	5100
tcgcaggcgt cggccttggg gcgtcggccc tcatgtggtt ttatgacgcg cttctcatga	5160
ggctggcacc agaaccaatc ctattcagca cctaaacgaa ggccgggcca ctcaccggc	5220
cttttttgta cgctcatagg gcagaacaaa ccaacgtttt atctataaccg caacagggtg	5280
tttaattcct atttaatctg cgctagaatg aggcattgtt aaccgaatct gacgttttcc	5340
ctgcaaatgc caaaatacta tgcctatctc cgggtttcgc gtgacggcca agaccggaa	5400
aaccaaaaaat acggtttgct cgaatacgcg aacgccaaag gcttcgcgcc gctacagatc	5460
gaggaagaaa ttgccagcag agcaaaggac tggcgcaagc gcaagctcgg agcaatcatc	5520
gaaaaggccg agcgtggcga cgtgctactg acgccggaga ttacgcgcat tgccggttcc	5580
gccctcgccg ccttggaat tctcaaagcg gcgagcgagc gcggccta atcgtccatgtg	5640
accaaacaga agatcatcat ggacggcagc ctacaaagcg acatcatggc aaccgtgctt	5700
ggcttggctg cacagatcga gcggcatttc attcaggcac gtaccaccga ggcgctacaa	5760
gtcgccagag agcgcggcaa gacgctcggg cgaccaagg gcagcaaatc gagcgccttg	5820

aagctggaca gccgtattga tgaagtacag gcatacgtga accttggtt gccgcaaagt	5880
cgcgagccg agttgttagg cgtcagccct cacaccttgc gcctgttcat caaacgccgg	5940
aacatcaaac ccacaaacac tagaccaacc atcaccatgc cggggaggga acaacatgcc	6000
taagaacaac aaagccccg gccatcgtat caacgagatc atcaagacga gcctcgcgct	6060
cgaaatggag gatgcccgcg aagctggctt agtcggctac atggcccgtt gccttggtgca	6120
agcgaccatg cccacaccg accccaagac cagctacttt gagcgacca atggcatcgt	6180
caccttgctg atcatgggca agccgagcat cggcctgccc tacggttcta tgccgcgcac	6240
cttgcttgct tggatatgca ccgaggccgt gcgaacgaaa gaccccgtgt tgaaccttg	6300
ccggtcgcaa tcggaatttc tacaagggt cggaatgcac accgatggcc gttacacggc	6360
caccttcgc aatcaggcgc aacgcctgtt ttcattcatg atttcgcttg ccggcgagca	6420
aggcaatgac ttcggcattg agaacgtcgt cattgccaag cgcgcttttc tattctggaa	6480
tccaagcgg ccagaagatc gggcgctatg ggatagcacc ctcacctca caggcgattt	6540
cttcgaggaa gtcacccgt caccggttcc tatccgaatc gactacctgc atgccttgcg	6600
gcagtctccg cttgcgatgg acatttacac gtggctgacc tatcgcggtt tcctgttgcg	6660
ggccaagggc cgcccccttcg tgcaaattccc ttgggtcgcc ctgcaagcgc aattcggctc	6720
atcctatggc agccgcgcac gcaactcgcc cgaactggac gataaggccc gagagcgggc	6780
agagcgggca gcaactcgca gcttcaaata caacttcaaa aagcgcttac gcgaagtgtt	6840
gattgtctat cccgaggcaa gcgactgcat cgaagatgac ggcgaatgcc tgcgcatcaa	6900
atccacacgc ctgcatgtca cccgcgcacc cggcaagggc gctcgcatcg gccccctcc	6960
gacttgacca ggccaacgct acgcttggtt tgggtcaagcc ttcccatcca acagcccgc	7020
gtcgagcggg cttttttatc cccggaagcc tgtggataga gggtagttat ccacgtgaaa	7080
ccgctaatac cccgcaaagc cttgattcac ggggctttcc gggccgctcc aaaaactatc	7140
cacgtgaaat cgctaatac ggtacgtgaa atcgctaac ggagtacgtg aaatcgctaa	7200
taaggtcacg tgaaatcgct aatcaaaaag gcacgtgaga acgctaatac ccctttcaga	7260
tcaacagctt gcaaacaccc ctgctccgg caagtagtta cagcaagtag tatgttcaat	7320
tagcttttca attatgaata tatatatcaa ttattggtcg cccttggtt gtggacaatg	7380
cgctacgcgc accggctccg cccgtggaca accgcaagcg gttgccacc gtcgagcgc	7440
tttgcccaca acccggcggc cgcaacagat cgttttataa attttttttt ttgaaaaaga	7500
aaaagcccga aaggcgga cctctcggg ttctggattt ccgatcaacg caggagtcgt	7560
tcggaaaagta gctgttccag aattataggc gcagagacac cagattccaa gatggctctg	7620
ttaaattgtt gtagtatgta gtatcatata acatactaca gtacagaggc ccgcaagaat	7680

ggcaatcact aaacaagaca tttggcgagc agccgacgaa ctggacgccg aaggcatccg	7740
gcccactttg gccgccgtgc gcaagaaact cggaagcggg agcttcacaa ccatttccga	7800
tgcaatggct gaatggaaaa accgcaagac cgccaccctg ccctcatcag acccattgcc	7860
ggttgagtc aacgagcatc ttgccgagct tggcaatgcg ctatgggcta tcgccctggc	7920
gcacgccaac gcccggtttg acgaagatcg gaaacagatc gaggccgaca aagcggccat	7980
cagccagcag cttgccgaag caatcgaact agccgacacc ttcacccgcg aaaacgacca	8040
gctccgcgaa cgagtgaatc agctcgaacc tatggaacgc gagcgcgaca agctggccga	8100
ccagcttgcc gaagtgaaac gccgcagcgg cgaagaacta aaccgctgca tggaaaagct	8160
cacccaacgc gataacgagg ctatcgaggc ccgcaaacag gccaaaggagg ccatcgagcg	8220
cgccgccagt ctgcaaggtc aggtggaagc cctcaaagag caggctcgcca atctcacagc	8280
cgtcttgaac acaggaggca aacaatgaaa agcgcccttg ccgcccttcg cgcggtcgcg	8340
gccgtgtcg tcctaatacgt cagtgtgccc gcttgggccc acttccgggg tgaagtgcgc	8400
cgaatccttg acggtgacac tatcgacgtt ttggtgaacc gtcagaccat ccgctgaga	8460
ttggccgata ttgacgcacc ggaaagcggc caagccttcg gctcccgtgc tcgccaacgg	8520
ctcgccgact tgacctttcg ccaagagggt caagtaccg aaaaagagggt tgatcggtat	8580
ggccgcactc ttggggtcgt ttacgcgccg ttgcaatacc ccggcgcca aacacaactc	8640
accaacatca atgcgatcat ggttcaagaa ggcattggcct gggcttaccg ttattacggc	8700
aaaccaaccg acgcgcagat gtacgagtat gaaaaagagg ccgcccga acggctcggc	8760
ctttggtcag acccgaatgc tcaggagcct tggaaatggc gtcgcgcctc gaaaaatgcc	8820
acgaactgac accgggcacg ccccttggtc gacgcgccg aggcacgtcg aatttaccgc	8880
cgggacgccc ctctccccga cacttccaga tcgccatagc gcacagcgcc gagtcacccg	8940
aagggccgca acgtagtga ggacggcaac gccgttgaac ggcgcgagca ctatggcacg	9000
cgaagcgagc ttgacacgat ggaggaaaga ccatgaccga cacgcgccg gagcaggaga	9060
aagacgaacg ccggaagctg caagagcagt cgcgccgaa tgaagcggaa accatgcgcc	9120
tgctggcttt cgaggcaggc cgccaattgg ccgaaattcc gaaagaagcc aaaggcaatg	9180
aacccttgct tgagaactac aagagcggac tacaagagac ccgcaaagag ctagaaacca	9240
cgccagacgc cactaagagc accaacgcca accggcttga gcgcgacgta gaaagggcca	9300
tcatcgaggc gcaacagggt gcgcaggcag taggcaggga gaaagcccgc gcagatgaat	9360
ttcaccgcca cgcagaaccg ggcgaaactt accggggccg tgtgatcggc cgcaccaata	9420
gctatgtcat tcaggccgac gatagccgcc caggcacgat cattctgcat gaacgcgccg	9480
ctgtttcggg cgcggagaaa gtgaagatga acgaccatgc ggaaatcagt tatccgcacg	9540
gtcgcgccgg aatcgtccgc aaccacagg ccgcgcaaca tcaacgacag cggcagatgg	9600

aaaaaaccgg	cgcaggccga	gagcatgggc	gctaacgatg	ctgatgttgc	tacggcggcg	9660
gtgtcgcgct	tggctggaaa	ttcggcggct	tgataaagag	cttgcgcagt	cgagcggggt	9720
gcccctcgaa	ttgcctcaaa	tcgtgccgaa	tgcttggaat	gaggttgttt	ggcggctgcc	9780
cgtgccgaac	catcctgacg	cttttatgac	agcttcaa	gcccacagt	ccgatttcat	9840
tgtgtatgtg	aatggcttgg	ctttctatcg	agcgtggttg	gcgttaggcg	tcgaggattc	9900
tcaagcctgc	ccgttgaagc	aggacatgcc	taaagaccgg	aaatatccgt	cgagcgccgc	9960
gcattttgcc	gtgggcatcg	acagccccgt	tccgcttgct	gacgtaagcc	cgaccatgat	10020
tctgggccat	ttcgcggtgt	gtttcactga	tggcatgacc	cgttcaatgt	ggcttttggc	10080
ccatgaggtc	gccgtgtttc	cggtgctttc	ccgtgatgaa	gcatccgccg	ttatgttggc	10140
agaacacgtg	ggcgtagcag	ggccgctgat	cgaccgccac	gtttccgggg	actggggcga	10200
cgtggacgat	gcgcagcgcg	aggccaacga	ggaagccgtg	aaggagtgcg	gcaccatcgt	10260
gtcggtttac	cacccgcacg	gtgtgcgagt	gctgatcgtg	accgatggcg	accgttcgca	10320
cacggtagcc	atgctgcccc	acgagtattg	agccggagcc	gacgccgtga	gcagaaagca	10380
ccaacccaag	accgaaaggc	aggaaaaggc	ggcagtcatt	gccgcctcac	tgcccgaaga	10440
tcggggcgag	ctgatggacg	ccgcggggta	cctatctgca	gacggaaggg	attcctgtca	10500
ttggcgtcag	ttcacttcgg	tatttctggg	cggagcggtc	cccaagcgaa	actgctaagg	10560
atcttggtca	cataatcgat	gtctacacca	agcatttcgg	tgtgcagaat	gttttacttg	10620
taggatattc	tttcggcgcg	gacgtcatgc	cggcaagctt	caataggctt	acgcttgagc	10680
aaaaaaatcg	ggttaagcaa	atctctctct	tggcattgtc	acatcaagtc	gactatgtcg	10740
tctcatttag	gggctggctc	caactcgaaa	cggaaggtaa	gggcggcaat	cctctggatg	10800
atctcagatc	cattgaccct	gcaatcgtcc	aatgcatgta	cgggcgcgaa	gaccgtaata	10860
atgcttgccc	atctctccga	cagaccggcg	cagaggatgat	aggcttcagc	ggaggccatc	10920
actttgataa	tgattttcaaa	aaactgtcta	cgcgcgctcg	ctcaggcctc	gtggcacgcc	10980
taagtcatca	gtaatcttta	gttcctgcac	cgcttttagta	ttgactggga	tagcgacgcc	11040
tgtgatgcag	acatcggata	ttgtgtcgtt	aagtaaaagg	ccttcgtctg	atcgcgagac	11100
tcgctagtgg	ttttcagggtg	agtgagatgt	tttgccgcaa	gttgcgctga	gatcgcatct	11160
gcctgcggct	gccgcacctc	cagattggca	gcaacaagat	catccttcaa	gggaagatgc	11220
ctataacgca	tgtgttgacg	actttcgctt	cgtgaatgat	ccggtctgtt	cccgcagctg	11280
ggatgccgtc	gcgatagagc	aggctctcgc	gccaggagga	atttctccga	tatgacttct	11340
ctccttctac	gtgccc aaag	cagcaacgaa	atcatctatc	gcggccaaaa	gagcgggtcat	11400
gtgaaagcac	ccttgccagt	caattccctg	gccaagggtca	gcacggcgat	actgcgaggt	11460

gttgctacac cacggaggcg atctagaagg acgatttcat catttaggcc gcacactcat	11520
aaatcagggtt tgcaaatcgg tctgattttg attcattgag gcttgacttg gaggccactg	11580
ataacccgtc cccgctttga tgtcaccgat ttcgaatgga ctgttgttca gtcctttgtt	11640
cccaaataag ccgcgtcgcg tgccgcgcgt tgacgcgggt gatcaatgtc atcttggtggc	11700
gcttccggac gggcccgcgc tgggcagacg ttcctgatcg atacggttcc tgtacaacct	11760
gctacaatcg ctttgtagca tggcgtgagg cagacgtctg ggatcatatt ctgagtgtga	11820
tttccaaggc tttcgataga atgtcgtcat gattgacagt tcctgtgtcc gcgtccacca	11880
acatgcggcg acgggaaaca gcgggatcaa gacgatggct gtatgggacg ttcccgtggc	11940
ggtttgacca ccaagattca cgctgttgtc gatgccgacg gttgaccgat ccgtcttgcg	12000
ctgacagcgg gtcaagccca tgaccgccgc atgaccgaaa catttttaca aataatcgct	12060
tagagtgcgt ttctgctggc ggacaaggca tatgatacca acgcgataag agcatttgca	12120
aagcgcaagc aggcattggc caatattcct gccaaagagca atcggaaagga agcttcccgt	12180
tcatcgaatg ggtttacaga cagcgtaacc tcgccgagca ttttcgttct gagcctgacc	12240
tgaccaactg cggcctgaat aggtcgatcc ggttgcttag tcatggatgc gcggttctcg	12300
gtccatgttg cgttccaaga cgccgggcca ggtttctcgc ttcaattgaa atcataaaga	12360
agcaattgaa aattttcgag taaccgaccc tcccgataat cttcaacata aaacaacgca	12420
cttcttccaa cgggagaggc ggtgttagtt gcgagctaag gagataagggt atgcttaaga	12480
gatcgggggc gctttctctt gccttgatgg tctccttctg ttcgtcgagc cttgccacgc	12540
cactctcatc tgctgagttt gaccatgttg ctcgcaagtg tgcccatca gttgcgacat	12600
ctacgcttgc ggcgatagct aagggtggaga gtcgctttga tccttttagcg attcatgaca	12660
acacgaccgg cgaaacgctt cactggcaag atcacagcca agcaacccaa gtcgtcaggc	12720
accgtctcga tgcacggcat tcgctggatg ttggcctcat gcaaataaac tctcgaaatt	12780
tttctatgct cggcttgaca cctgacggtg cgctccaggc gtgcacatca ttatctgccg	12840
ctgcaaacat gctgaaaagt cgttatgcag gcggcgaaac gattgacgag aagcaatttg	12900
cgcttcgtcg ggcgatctcc gcttacaaca ccggtaattt catcggcggt tttgcaaacg	12960
gctacgtgcg aaaagttgaa acagctgctc aatcgctggg gcccgcggtta atcgagcctc	13020
caaaagacga tcacgaggcg ctaaaatccg aagagacgtg ggatgtttgg gggcatatc	13080
agcgccgctc gcaggaggat ggcgctggcg gtttaatcgc tccgccaccg ccacaccagg	13140
acaacggcaa atccgcagac gacaatcaag tcttattcga cttataactaa ggaggtgcgc	13200
attgatgcga tgctttgaga gataccgttt acatctaaat cgcctctcgc tctcgaatgc	13260
gatgatgcgc gtgatatcga gctgcgcccc aagcttgtgc ggtgcaattg catggagcat	13320
ttcctcatcc ggaccgcgcg cagcgcaatc tgcggggtggc ggcactgacc ccgccacaat	13380

ggttaacaat atatgcacgt ttatccttgg tccgttcggc cagtcactcg ctgttctcgg	13440
cattgtcgcct atcgggatct cctggatggt cgggcgggct tcgcttgggc tggttgccgg	13500
cgtcgtcggc ggcattgtta tcatgtttgg ggcgagcttc ctcggccaaa cgctcactgg	13560
cggtagttga tggctgatcg tttggaagaa tcgacccttt acctcgcagc cacacggccc	13620
gcattgtttc ttgggggtgcc actgacattg gcaggggttat tcatgatggt cgccggcttt	13680
gtcatcgtaa tcgttcagaa cccgctctac gaagtcggtt tcgtgccggt atggtttgca	13740
gcccggtca tcgtggagcg agactacaat gcggcgagcg tcgtcctgct atttttgcgg	13800
accgcgggaa gaagcattga tagtgcagtt tgggggggcg ctactgttag cccaaatcca	13860
attaggggtc cccacgagg gagaggaatg gtgtgatgct cggcgcgagt ggaacgaccg	13920
aaagatccgg tgagatctat ctcccttata ttggccacct cagcgaccat atcgtccttc	13980
ttgaagacgg atcgatcatg accattgcga gaattgatgg cgttgcattc gagcttgagg	14040
aaactgaaat gcgcaatgcg cgttgtcgtg cgttcaacac gctgttgccg aatatcgctg	14100
atgatcatgt gtcaatatat gctcacctcg tacgtcatgc cgacgtgcca tcatcggcgc	14160
cgcgacactt ccgtagtggt ttcgccgcta gcctgaacga agcttttgaa cagcgcgctg	14220
tctccggcca actcctccgc aatgaacact tccttacggt gattgtctac ccacaggcgg	14280
ctttagggaa ggtaaagagg aggttcacca agctaagcgg aaaaagggaa aacgatctca	14340
cgggccagat caggaacatg gaagatcttt ggcatgttgt cgctggctct cttaaagcgt	14400
atggcctgca tcgtcttggc atccgcgaga agcaggggtg gctcttcacc gaaattggcg	14460
aagcgctacg gttgatcatg actggtcggg tcacaccggg tccggtcgtc agcggctcac	14520
tcggcgcttc gatttatacc gacagagtca tttgcggcaa gcgaggactc gagatcagaa	14580
cgccaaaaga cagttacggt ggatccatct attcgtttcg cgaataccct gcaaaaacac	14640
ggccgggcat gctcaacgcg ctgctatccc tcgattttcc acttgttctc acgcagagtt	14700
tttcgttcct gactcgcccg caagcgcacg cgaaacttag cctcaaatcg agccagatgc	14760
tgagttccgg cgataaagcc gtgactcaaa tcggcaaatt atccgaggct gaggacgcac	14820
ttgcgagcaa cgaattcggt atgggctcac atcatttgag cctttgcgtc tatgcagacg	14880
atctcaatag tcttggggac aggggcgcgc gggctcggac acgaatggcg gatgcaggtg	14940
ccgtggttgt ccaagaaggt attggtatgg aagcggccta ttggtcccaa ttgccgggga	15000
attttaagtg gcgcacacgc cctggcgcaa tcacttcacg caatttcgca gggtttgtct	15060
ctttcgaaaa ctttcagag ggcgccagct caggccactg gggcaacgcg attgcccgat	15120
ttcgtaccaa tggcggaacg ctttcgact atatcccgca tgagcacgat gttggcatga	15180
cggcaatatt cgggcctatc gggaggggta agacgacgct catgatgttt gttctagcca	15240

tgctcgaaca gagcatggtc gaccgtgcag gtacggtcgt gttctttgac aaggaccggg	15300
gtggcgaatt gctggttcgc gccacaggag gaacatattt ggcacttcac agaggcacac	15360
ccagcgggtt ggcgccgttg cgtggcctag aaaacacagc agcctcacac gattttctgc	15420
gcgaatggat cgtggctctc atcgagagtg atggtcgggg tgggatttct ccggaagaga	15480
accgccgtct ggtccgtggt atccatcgtc agctctcgtt tgatccacaa atgcgttcaa	15540
tcgcgggggtt acgtgaattt ttgttgcatg ggcccgcga aggcgcagga gcgcggctcc	15600
aacgctggtg ccggggccat gcgcttggtt gggcatttga cggcgaagtt gacgaagtaa	15660
agttagatcc gtcgattacc ggcttcgaca tgacgcatct tctcgaatac gaggaagtat	15720
gcgctccgc tgcagcatat ctctgcacg ggattggagc catgatcgac ggccgccgtt	15780
ttgtgatgag ctgcgatgag ttctgcgcct atttggttaa ccctaaattt tcgactgtcg	15840
tcgacaaatt cctcctgacc gttcgaaaaa acaacgggat gctaatactg gcaacgcagc	15900
aaccagagca tgttctggaa tcgccgctag gagccagctt ggttgcgcaa tgtatgacga	15960
agattttcta tccatcacca accgcagatc gatcggctta tgcgatgga ctgaaatgta	16020
ccgaaaagga atttcaggcg atccgtgaag acatgacggt cggcagccgt aagtttcttc	16080
ttaaacgaga aagtggaagc gtcactctgc aatttgatct gcgggatatg cgtgaatatg	16140
tcgccgtgct ttcggggcgt gccaacacgg tcgcctttgc aactcgacta cgcgaggcac	16200
aagaaggcaa ctcatctggc tggctcagcg aattcatggc ccgtcaccac gaggcagaag	16260
attgataagg taggaaacga tgaagacgac gcaacttatt gcaacagttt tgacctgcag	16320
ctttctatat attcagcccg cgcgggcgca gtttggtggt agcgacccgg caacggaggc	16380
tgagacgctc gcgactgcgc tcgcgactgc ggagaatctc actcagacta tagcgatggt	16440
tacgatgttg acgtcggcct acggcggttac tggactactg acttcgctca accagaaaaa	16500
tcagtatcct tcgacgaagg acctagacaa tgaaatgttt tcgccgcgaa tgccaatgtc	16560
gaccacggca cgtgcgatca ccagcgatac agatcgtgca gtcgtgggta gtgatgctga	16620
agcggacctg ttgcgatcgc agatcaccgg ttccgcaaac agcgtgggca ttgcggctga	16680
caatctggaa acgatggaca aacgcttgac ggcgaatgct gatacgtctg ctcagctttc	16740
ccgatctcgc aatatcatgc aggcaaccgt gaccaatggt ttgcttctca agcagatcca	16800
tgacgcaatg attcaaaatg tacaggcgac aagcctatta acgatgacta ccgcgcaggc	16860
cggccttcac gaggcggaag aggcggccgc tcaacgcaag gagcatcaaa agaccgctgt	16920
catctttggt gccctcccct aaggctgggc gatttggtta tccgcccga tcctcgccga	16980
atgcgagctc attttatcca acattatgcg acaaaccagt caagttcagg tccaatcgat	17040
gaatttcacg attccggcgc cgtttacggc cattcatacg atcttcgatg tagccttcac	17100
gacaggcttg gactcgatgc ttgagactat ccaggaggcg gtgagtgcg cttgatcgc	17160

ctgtgtcact ctttggatta ttgttcaggg tatttttagtc atacgcggcg aagtcgatac	17220
ccgtagcggg atcactcggg tgatcacggg caccatcggt gttgctctaa ttgttgggca	17280
ggctaactac caagactatg tggtttccat cttcgaaaag acggtcccaa actttgttca	17340
gcagtttagt gtaaccggct tgcctctgca gactgttccg gcacagttgg atacaatgtt	17400
cgccgtgacc caggccgttt ttcagaaaat cgcattccga atcgggtccga tgaacgacca	17460
ggacatcctt gctttccaag gggcacagtg ggtcctttac ggcacgctct ggtctgcctt	17520
cggagtttac gacgccgttg gaattctcac gaaagtgtt ctcgcgatcg ggcctctgat	17580
cctcgtcgga tatatTTTTg atcgcacgcg ggacatcgca gctaagtggg tcgggcaact	17640
tatcacctac ggtctcttgc ttctcctctt aaacctcgtg gcaacgatcg tcctcctaac	17700
cgaagcgact gcgctcacc ttatgcttgg tgtaatcacc ttcgccggta cgaccgcggc	17760
caagatcatt ggtctttacg aactcgatat gttttttctg acaggggatg cgctcattgt	17820
cgctttgccg gcgatcgccg gcaacattgg aggcagttac tggagcggcg caaccaatc	17880
tgccagcagc ttgtaccgtc gcttcgctca ggttgagcga ggctaggtcg cgcaaaaatt	17940
cgcctcaatg gagaattcta tgaagtattg cctgctgtgc ctagttgtcg ctttgagcgg	18000
ctgccagaca aacgacacat tagcgagctg caaaggcccg atcttcccg tgaatgtggg	18060
gcgatggcag cctactccgt cagatcttca gctcggcaat tcgggtggac gctatgacgg	18120
ggcctgaata tgccatgcta gtggcgcgcg aaagccttgc cgagcactat aaggaagtag	18180
aagcctttca aaccgcgcga gcgaaatcgg cgcgacgtct ctccaaactc attgcagctg	18240
tcgcagctat cgcgattttg ggaaatgttg ctcaagcgtt cgctatagcc acaatggtgc	18300
cgttgagcag gcttgtgccc gtatatctat ggatacggcc ggacggcacc gttgacagcg	18360
aggtgtctgt ctcgcgattg cctgcaactc aagaggaggc cgctcgtaac gcctcattgt	18420
gggagtacgt tcgcctgcgc gagagttagt atgccgacac cgctcagtac gcctacgacc	18480
tggtatcgaa cttcagtgcc ccaacagtgc gccaggatta ccagcaattc ttcaactatc	18540
ccaatcccag ttcgcctcaa gtcattcttg gcaaacgcgg cagggtggag gtcgagcaca	18600
tcgcttcaaa tgatgtaact ccaagcacgc agcaaattcg ctataaaaagg accctcgtcg	18660
ttgacggcaa aatgcctgtg gtgagtacgt ggaccgcgac agttcgctac gaaaagggtga	18720
ccagcttgcc cggcagattg agactaacca acccggcagg tctggttgtc acctcctatc	18780
agacatcgga agataccgtt tcaaacgtag gccacagcga accatgatca gaaaagcact	18840
tttcatTTTa gcatgtttat ttgccgctgc gactgggtgcg gaggtgaag aactccaat	18900
ggcgggcaag ctagatccgc gcatgcgtta tttggcttac aatccccgatc aagtgggtgcg	18960
cctctcgacg gcggttggag ctactttggt cgtaacattc gccacgaacg aaacgggtgac	19020

agcgggttgcc gtttcaaata gcaaagatct agcagcccta cgcggggaa attatctatt	19080
tttcaaggca agccagggtcc tcacgcctca gccagtaatc gtgctaaccg caagcgactc	19140
cgggatgcgc cgttatgttt tcagtataag ttccaagact ctgtcccacc tcgataaaga	19200
gcagccccgat ctctattaca gcgtccaatt cgcctacccc gccgacgatg cggcggctcg	19260
gcgaagggag gcacaacaga aggctgttgt ggacagacta cacgcggaag cacaatatca	19320
acggaaagct gagaatttat tggatcagcc tgtcacagcc cttggtgcgg cggacagtaa	19380
ttggcactac gtcgccaag gcgatcgttc gctgttgcca ctcgaagtct tcgacaatgg	19440
atttacgacg gtattccact ttccgggcaa tgtacgcata ccctccatct acaccatcaa	19500
tcctgatggc aaggaagctg ttgccaacta ttcagttaa gggagcgatg tcgagatttc	19560
ttcggtttcc cgagggttggc gtctgagggg tggccacaca gtactatgta tctggaacac	19620
cgcttacgat cccgttggcc aaaggccgca aacgggcacg gtgaggcccg atgtgaaacg	19680
cgctctgaag ggggcgaagg gatgaataac gatagtcagc aagcggcaca tgaggttgat	19740
gcatctggat ccctggtctc cgacaaacat cgccggcgtc tttcggggtc tcagaaattg	19800
atcgctcggag gtgtcgttct cgcgttatca ttaagcctca tttggctagg tgggcgcaa	19860
aagaagggtga atgagaacgc atcgccgtca actttgatcg caacaaacac caagccattt	19920
catccagctc cgattgaggt gccgccgat cctccagcgg ttcaagaggc tgttcagcct	19980
gctgctcctc taccgccgag gggcgaaccg gagcggcatg agccacggcc ggaagaaaca	20040
ccgatttttg catatagcag cggcgatcaa ggggtcagca aacgcgccat tcagggcgac	20100
acgggcccga gacaagaagg caagcgtgac gacaactcct tgccgaatgg cgaagtgtcc	20160
ggcgagaacg atttgtcgat acgtatgaaa cccaccgagc tgacagcccag cagcgccacg	20220
ctcttgccgc accccgattt tatggtaacg caagggacaa taattccgtg catcttgcaa	20280
accgcaatcg acacaaattt ggcaggctat gtaaagtgtg tcttgctca ggatattcgt	20340
ggaacaacga acaatatcgt gcttcttgat cgtggcacca ccgttggttg cgaaatacag	20400
cgtggcttgc aacagggaga tgggcgcgtt tttgtgttgt gggatcgcgc cgagacacct	20460
gaccatgcga tgatctcgtt aacatcgcca agcgcggacg aactcggtcg ctcaggattg	20520
ccgggctcgg tcgacagcca cttctggcag cgttttagcg gagctatgct cttgagtgtt	20580
gttcaaggcg ccttccaggc agctagcacc tacgccggca gctcgggttg cgggatgagc	20640
ttcaacagct ttcaaaataa cggtgagcag acaactgaga cagcccttaa ggcaaccatc	20700
aacataccgc caaccctgaa gaagaatcag ggtgacaccg tttccatttt cgtagcacgg	20760
gacctcgatt tctttggtgt ttaccagctc cgcctgactg gcggcgccac gcgggggagg	20820
aaccgccgct cttaatgaat tcaaatttcc gcttagagat aggatacatt gtaaatggaa	20880
gtggatccgc aactacgctt tcttctgaag ccgatttttg aatggctcga tgaccggaag	20940

actgaagaaa ttgcgatcaa tcgacctgga gaggcatttg tgcgccaagc cggcattttt	21000
accaagatgc ctttgcccgt ctcttatgat gatcttgaag atatcgctat ttttagcgggc	21060
gcgctgagaa agcaggatgt cggaccacgt aacccccctct gcgccactga acttcctggt	21120
ggtgaacgac tacaaatctg tctgccgccg accgttcctt cgggcaccgt cagcttgacc	21180
attcgacggc caagctcgcg tgtttctggt cttaaagaag tctcctcccg ttatgatgct	21240
tcgaggtgga accagtggca gacacgaagg aaacgccaaa atcaggatga tgaagctatc	21300
cttcagcatt ttgacaacgg ggatttggaa gcgtttctgc acgcatgcgt cgtcagccga	21360
ctgacgatgt tgctatgtgg ccctaccgga agcggcaaga caacaatgag caagaccttg	21420
atcagcgcca tcccccccca ggaaaggcta atcaccatag aagatacgct cgaactcgtc	21480
attccacacg ataatcatgt tagactactc tactccaaga acggtgctgg gctgggtgct	21540
gtgagcgccg agcatttgct ccaagcaagt ctgcgtatgc ggccggaccg gatattgctt	21600
ggcgagatgc gcgacgatgc agcatgggct tatctgagtg aagtcgtctc gggacatccg	21660
ggatcgattt caacaataca cggcgcgaat ccaatccaag gattcaagaa actgttttcc	21720
cttgtcaaaa gtagcgccca aggtgctagc ttggaagatc gcacactgat tgacatgctc	21780
tctacggcga tcgatgtcat cattccattc cgtgcctatg aggacgttta tgaagtaggc	21840
gagatctggc tcgcggcgga cgcacgacgc cggggcgaga ccataggcga tctccttaat	21900
caatagtagc tgtaacctcg aagcgtttca cttgtaacaa cgattgagaa cttttgtcat	21960
aaaattgaaa tacttggttc gcattttcgt catccgcggt cagccgcaat tctgacgaac	22020
tgccccattta gctggagatg attgtacatc cttcacgtga aaatttctca agcgctgtga	22080
acaaggggtc agattttaga ttgaaagggtg agccgttgaa acacgttctt cttatcgatg	22140
acgatgtcgc tatgcggcat cttattatcg aataccttac gatccacgcc ttcaaagtga	22200
ccgcggtagc cgacagcacc cagttcacta gagtactctc ttccgcgacg gtcgatgtcg	22260
tggttggtga tctaaattta ggtcgtgaag atgggcttga gatcgttcga aatctggcgg	22320
caaagtctga tattccaatc ataattatca gtggcgaccg ctttgaggag acggataaag	22380
ttgttgact cgagctagga gcaagtgatt ttatcgctaa gccgtttagt acgagagagt	22440
ttcttgacg cattcgggtt gccttgccg tgcgcccaa cgttgtccgc tccaaagacc	22500
gacggtcttt ttgttttact gactggacac ttaatctcag gcaacgtcgc ttgatgtccg	22560
aagctggcgg tgaggtgaaa cttacggcag gtgagttcaa tcttctctc gcgtttttag	22620
agaaaccccg cgacgttcta tcgcgcgagc aacttctcat tgccagtcga gtacgcgacg	22680
aggaggttta cgacaggagt atagatgttc tcattttgcg gctgcgccgc aaacttgagg	22740
cggatccgtc aagccctcaa ctgataaaaa cagcaagagg tgccggttat ttctttgacg	22800

cggaacgtgca	ggtttcgcac	ggggggacga	tggcagcctg	agccaattgc	atttggctct	22860
taattatctg	gctcaaaagg	tgactgagga	cgcgccagc	ggcctcaaac	ctacactcaa	22920
tatttggtga	ggggttccga	taggtccctc	ttcaccaatt	gctcgatggc	ttctctccag	22980
caaagaatga	cgcgagcgcg	gcggtagcca	gcttgtggcc	gaaagctcga	gcggtctcca	23040
accccaacgg	atcaaaatga	cttcgagcga	cctcgagcaa	cgcaaccggg	aacatgcgtg	23100
aggtctgaac	gagaacggat	ttttctgtag	ttgaagggat	cggataactt	ttcggggcca	23160
cgcgaaatga	tccatctgcc	agcatgcttt	cgaaatcgtc	caacgcgcgc	cttaaaatca	23220
tttgtagcga	cttcgaggga	ctgtattgcc	gaacgagggt	gtcatatggt	ttcgacactt	23280
gaggcgcggg	cggtcgcgct	gaaagaaaaa	cctggagctt	tttcggggac	ggaggtggac	23340
taagggcatc	cacagttagc	ttaagttgtc	gatcgggact	gtaaatgtga	tcggcgacga	23400
gaggctcacg	ttgctgggtc	ttctcgctcg	ctttttcagg	caagtgtctg	aggtccagct	23460
tctggggaac	aagtgtcggg	ttgggatggt	ggatctcggg	tcgagacca	gcaagccgcc	23520
gtgcttcgcc	gaccgacaat	gcgggcttgc	gaattgccat	cttcaagcct	ccaagatttt	23580
gctgatcagt	ttcgaaatga	ccacgacttc	ctccatcgca	atccgaagat	tcctctctat	23640
gaggcgcatc	gtcggatcag	ttcccggtgt	tagtaatgta	agatgcaaca	tgccgcgttc	23700
tttcatcgcg	gcaaattgat	ctctttcatg	catgggagac	ggtacaactg	gaaggctctc	23760
tagcgtctct	gacatcctgc	gttgcgatgt	tgtcaatcgg	ccgaccggga	cgcgttggcg	23820
caaaacagct	gtaggaattg	ccaaattttc	actcaacagc	agctcgatga	cgtagcggta	23880
ggtagatagt	gcctcatcga	tgtcgagcgg	cgttagcatg	gtggggatca	gaagcagggt	23940
tgagctagcg	atgattgtgt	tggtgagctc	gctcgagccg	ccacgcgtat	cggccaacgc	24000
ataatcaaat	ccttcgagct	cggcattttc	ataggctgct	tcaagaaggg	gcatttcgtc	24060
ggcggaatag	acttcacagc	gaggatccca	gtactgcttt	gtaaggcggt	ttctctccat	24120
cgcgtcagag	gccggttttc	gtcggcatca	aagaggggcca	ctcgtttacc	gtcatttgcc	24180
aaagcagcgc	aaaggcccat	gagtgcggtg	gttttgccag	cacccccttt	gaaagaacaa	24240
aacgtcaaaa	gttgcatatt	ctgatcccg	ctatcctgtg	aaaccggagt	gcatttgtat	24300
ttttgttcgt	ataaatgttt	ttgtgattat	cgatgagtaa	aagcgttggt	acactatttt	24360
tatttcacat	tcgttataag	acaattgcaa	atgtagcaag	tatattcagt	attgactgta	24420
aatgtactgt	tgatttcata	ttgagcaggg	ctagacttcc	atccgtctac	ccgggcacat	24480
ttcgtgctgg	agtatccaga	ccttccgctt	tctttggagg	aagctatgtc	aaaacacacc	24540
agagccacgt	cgagttagac	taccatcaac	cagcatcgat	ccctgaaagt	tgaagggttc	24600
aaggctcgtg	gtgcccgtct	gcgatcggcc	gagtatgaaa	ccttttccta	tcaagcgcg	24660
ctgctggggac	tttcggatag	tatggcaatt	cgcggttcgg	tgcgccgcgt	cgggggcttt	24720

ctcgaaatag atgcagacac acgagaaaag atggaagcca tacttcagtc catcggaata	24780
ctctcaagca atgtatccat gcttctatct gcctacgccg aagaccctcg atcggatctg	24840
gaggctgtgc gagatgaacg tattgctttt ggcgaggctt tcgccgccct cgatggacta	24900
ctgcgctcca ttttgtccgt atcccggcga cggatcgacg gtcgctcgtt actgaaaggt	24960
gccttgtagc acttgaccac gcacctgacg ggagaaaatt ggatgcccga tcgcgctcaa	25020
gtaatcattc gcattgtgcc aggaggtgga accaagaccc ttcagcagat aatcaatcag	25080
ctggagtacc tgtcccgaag gggaaagctg gaactgcagc gttcagcccg gcatctcgat	25140
attcccgttc cgccggatca aatccgtgag cttgcccaga gctgggttac ggaggccggg	25200
atttatgacg aaagtcagtc agacgatgac aggaacaag acttaacaac acacattatt	25260
gtaagcttcc ccgca	25275

<210> 6
 <211> 3492
 <212> ADN
 <213> Secuencia artificial

<220>
 <223> Región Codificante optimizada para codón de maíz para cry1Ca

<400> 6	
atggataaca accccaacat taacgagtg atcccgtaca actgcctctc gaatccagaa	60
gaagtgtctt tggatggcga gaggatttcg actggcaaca gctccatcga catttccctc	120
tccttggttc agttccttgt gtctaacttc gtccctggcg gtggcttcct tgttggcctt	180
atcgacttcg tctggggaat tgcggagccc tcccagtggt atgcgtttct ggtgcagata	240
gagcagctga tcaacgagag gatcgctgag ttcgcgagaa atgctgcaat cgccaacctt	300
gaagggcttg gcaacaactt caacatctac gtggaggcgt tcaaggagtg ggaagaggac	360
cctaagaatc cagcgaccag aacgaggggt atagatcggg tccgcatcct cgatggcctt	420
ttggagaggg acatcccag cttccgcatt tcgggatttg aggttcctct gctctcagtc	480
tacgctcaag ctgctaattc gcatctggcc atcttgaggg attcagtcatt ctttggcgaa	540
cgctgggggtc ttacgactat caacgtgaac gagaactaca atcggttgat tcggcacata	600
gacgagtatg ccgaccactg tgctaacacc tacaataggg gtctgaacaa tctgccaag	660
tcaacgtatc aagactggat aacctacaat aggctcagac gggacctcac tctcaccgtg	720
ctggacatag ctgccttctt tccgaactac gacaaccgga gatatcctat tcaaccggtt	780
ggctcagctca ctgcgaggt ctacaccgat cccctcatca acttcaatcc ccagctgcaa	840
tcggctgcac agctgcccac cttcaatgtg atggaaaact cagcgatccg gaatcccat	900
ctgtttgaca tacttaacaa cctcactatc ttcaccgatt gggtttcagt tggacgcaac	960

ttctactggg	gagggcacag	agtgatttca	agcctcattg	gaggagggaa	cattacatcg	1020
cctatctatg	gaagggagggc	caaccaagag	ccaccaaggt	ctttcacctt	caacgggtccg	1080
gtgttcagaa	cacttagcaa	tcccacattg	cgcttgctgc	aacagccgtg	gccagcacca	1140
ccattcaatc	tgaggggagt	ggaggggtgtg	gagtttctga	cgcctacaaa	ctcctttacg	1200
tacagaggca	gagggacagt	ggactcactg	acagaactcc	cacctgagga	caactctgtt	1260
cctccgaggg	agggctactc	gcaccggctt	tgccatgcc	ccttcgtcca	gaggtctggc	1320
acgccttttc	tgaccactgg	ggttgtcttt	agctggactc	accgctcagc	gacgctgacc	1380
aacacaatcg	accagagag	gatcaatcag	atccctctgg	tgaagggctt	tcgcgtttgg	1440
ggtggcacia	gcgtgatcac	cggacctggt	ttcactgggtg	gggatatcct	cagacgcaat	1500
acgtttggcg	atttcgtgag	ccttcaagtc	aacatcaatt	ccccaatcac	ccagagatat	1560
cggctccgct	tcagatacgc	ctcatccaga	gacgcaaggg	tcacgtctct	tactggagca	1620
gccagcaccg	gagtcggagg	ccaagttagc	gtcaacatgc	cggtgcagaa	aacgatggaa	1680
atcggtgaaa	acctcaccag	cagaaccttt	cgctatacag	atttcagcaa	ccctttctcc	1740
ttcagagcca	atccggacat	aatcggcata	tccgagcagc	ccttggtcgg	tgctgggtcc	1800
atctcttctg	gcgagctgta	catcgacaag	attgagatca	ttctcgcaga	tgcgactctc	1860
gaggctgaat	cggatcttga	aagggcacag	aaggcagtca	acgctctctt	caccagctca	1920
aatcagattg	gccttaagac	cgatgttact	gactatcata	tcgacagagt	ttctaacctt	1980
gtcgagtgcc	tctccgacga	gttctgtctc	gacgaaaaga	aggaactctc	cgagaaagtg	2040
aagcacgcga	aacgcctctc	ggatgaacgg	aacttgctgc	aagatccgaa	cttcagaggc	2100
atcaatcgcc	agttggatag	aggctggagg	ggatcaaccg	acataaccat	tcaagggtggg	2160
gatgatgtgt	tcaagggaaa	ctacgtgaca	ttgctgggca	ccttcgacga	gtgctatccc	2220
acgtatctct	atcagaagat	tgacgagtcc	aagctcaaag	cctacacacg	ctatcagctc	2280
agaggctaca	ttgaggactc	tcaagacctc	gaaatctact	tgatcagata	caacgccaa	2340
cacgagacgg	tgaacgtccc	tgggactggg	tcactgtggc	cactgtcggc	accctcgcca	2400
atcggaaagt	gcgctcacca	cagccaccac	ttctcccttg	acatagatgt	tgggtgtacg	2460
gacttgaatg	aggatctggg	tgtgtgggtg	atctttaaga	tcaagacca	agatgggtcat	2520
gcgaggcttg	gcaaccttga	gttccttgaa	gagaagcctt	tggtcggaga	ggcactggct	2580
cgctgaaga	gggctgagaa	gaaatggagg	gacaagaggg	agaaactgga	gtgggagacc	2640
aacatagtgt	acaaggagggc	caaggagtca	gtggacgcac	tgtttgtaa	ttcccagtat	2700
gataggctcc	aagcggacac	gaacatcgcc	atgatccatg	cagcggacaa	gaggggtcac	2760
tccataaggg	aggcctatct	tccggagctg	tcagtgattc	ctgggggtcaa	cgagccatc	2820
tttgaggaat	tggaagggag	gatcttcacc	gctttctctc	tgtacgacgc	tcggaacgtc	2880

atcaagaatg gtgatttcaa caatggactc agctgctgga acgtgaaagg gcatgtcgat 2940
 gttgaagaac agaacaatca ccgcagcgtg ctggtgggtc cggagtggga agccgaggtc 3000
 tcacaagaag tcagagtgtg ccctgggagg ggttacatct tgcgggtcac agcctacaag 3060
 gaaggttatg gcgaaggctg tgtcacgata catgagatcg aaaacaacac agacgagctg 3120
 aagttttcca actgtgttga ggaggagggtc tatictaaca atactgttac gtgcaacgac 3180
 tacacagcca ctcaagagga gtacgagggc acttacacct ctcgcaacag aggctacgac 3240
 ggtgcctacg agtcaaacag ctccgtgccg gcggactacg cctcggctta cgaagagaag 3300
 gcgtacaccg acggtcggag ggataacccg tgcgagagca atagaggcta tggcgactac 3360
 actcctctcc cagctggcta cgtgaccaag gagttggagt actttccgga gacagacaaa 3420
 gtctggattg agattggaga gacagaaggc acgttcacg tggactctgt tgaactcttg 3480
 ctgatggagg ag 3492

<210> 7
 <211> 1164
 <212> PRT[Fosforribosiltransferasa]
 <213> Bacillus thuringiensis

<400> 7

Met Asp Asn Asn Pro Asn Ile Asn Glu Cys Ile Pro Tyr Asn Cys Leu
 1 5 10 15

Ser Asn Pro Glu Glu Val Leu Leu Asp Gly Glu Arg Ile Ser Thr Gly
 20 25 30

Asn Ser Ser Ile Asp Ile Ser Leu Ser Leu Val Gln Phe Leu Val Ser
 35 40 45

Asn Phe Val Pro Gly Gly Gly Phe Leu Val Gly Leu Ile Asp Phe Val
 50 55 60

Trp Gly Ile Val Gly Pro Ser Gln Trp Asp Ala Phe Leu Val Gln Ile
 65 70 75 80

Glu Gln Leu Ile Asn Glu Arg Ile Ala Glu Phe Ala Arg Asn Ala Ala
 85 90 95

Ile Ala Asn Leu Glu Gly Leu Gly Asn Asn Phe Asn Ile Tyr Val Glu
 100 105 110

Ala Phe Lys Glu Trp Glu Glu Asp Pro Lys Asn Pro Ala Thr Arg Thr
 115 120 125

Arg Val Ile Asp Arg Phe Arg Ile Leu Asp Gly Leu Leu Glu Arg Asp
130 135 140

Ile Pro Ser Phe Arg Ile Ser Gly Phe Glu Val Pro Leu Leu Ser Val
145 150 155 160

Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ala Ile Leu Arg Asp Ser Val
165 170 175

Ile Phe Gly Glu Arg Trp Gly Leu Thr Thr Ile Asn Val Asn Glu Asn
180 185 190

Tyr Asn Arg Leu Ile Arg His Ile Asp Glu Tyr Ala Asp His Cys Ala
195 200 205

Asn Thr Tyr Asn Arg Gly Leu Asn Asn Leu Pro Lys Ser Thr Tyr Gln
210 215 220

Asp Trp Ile Thr Tyr Asn Arg Leu Arg Arg Asp Leu Thr Leu Thr Val
225 230 235 240

Leu Asp Ile Ala Ala Phe Phe Pro Asn Tyr Asp Asn Arg Arg Tyr Pro
245 250 255

Ile Gln Pro Val Gly Gln Leu Thr Arg Glu Val Tyr Thr Asp Pro Leu
260 265 270

Ile Asn Phe Asn Pro Gln Leu Gln Ser Val Ala Gln Leu Pro Thr Phe
275 280 285

Asn Val Met Glu Asn Ser Ala Ile Arg Asn Pro His Leu Phe Asp Ile
290 295 300

Leu Asn Asn Leu Thr Ile Phe Thr Asp Trp Phe Ser Val Gly Arg Asn
305 310 315 320

Phe Tyr Trp Gly Gly His Arg Val Ile Ser Ser Leu Ile Gly Gly Gly
325 330 335

Asn Ile Thr Ser Pro Ile Tyr Gly Arg Glu Ala Asn Gln Glu Pro Pro
340 345 350

Arg Ser Phe Thr Phe Asn Gly Pro Val Phe Arg Thr Leu Ser Asn Pro
355 360 365

Thr Leu Arg Leu Leu Gln Gln Pro Trp Pro Ala Pro Pro Phe Asn Leu
370 375 380

Arg Gly Val Glu Gly Val Glu Phe Ser Thr Pro Thr Asn Ser Phe Thr
385 390 395 400

Tyr Arg Gly Arg Gly Thr Val Asp Ser Leu Thr Glu Leu Pro Pro Glu
405 410 415

Asp Asn Ser Val Pro Pro Arg Glu Gly Tyr Ser His Arg Leu Cys His
420 425 430

Ala Thr Phe Val Gln Arg Ser Gly Thr Pro Phe Leu Thr Thr Gly Val
435 440 445

Val Phe Ser Trp Thr His Arg Ser Ala Thr Leu Thr Asn Thr Ile Asp
450 455 460

Pro Glu Arg Ile Asn Gln Ile Pro Leu Val Lys Gly Phe Arg Val Trp
465 470 475 480

Gly Gly Thr Ser Val Ile Thr Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Ile
485 490 495

Leu Arg Arg Asn Thr Phe Gly Asp Phe Val Ser Leu Gln Val Asn Ile
500 505 510

Asn Ser Pro Ile Thr Gln Arg Tyr Arg Leu Arg Phe Arg Tyr Ala Ser
515 520 525

Ser Arg Asp Ala Arg Val Ile Val Leu Thr Gly Ala Ala Ser Thr Gly
530 535 540

Val Gly Gly Gln Val Ser Val Asn Met Pro Leu Gln Lys Thr Met Glu
545 550 555 560

Ile Gly Glu Asn Leu Thr Ser Arg Thr Phe Arg Tyr Thr Asp Phe Ser
565 570 575

Asn Pro Phe Ser Phe Arg Ala Asn Pro Asp Ile Ile Gly Ile Ser Glu
580 585 590

Gln Pro Leu Phe Gly Ala Gly Ser Ile Ser Ser Gly Glu Leu Tyr Ile
595 600 605

Asp Lys Ile Glu Ile Ile Leu Ala Asp Ala Thr Leu Glu Ala Glu Ser
610 615 620

Asp Leu Glu Arg Ala Gln Lys Ala Val Asn Ala Leu Phe Thr Ser Ser
625 630 635 640

Asn Gln Ile Gly Leu Lys Thr Asp Val Thr Asp Tyr His Ile Asp Arg
645 650 655

Val Ser Asn Leu Val Glu Cys Leu Ser Asp Glu Phe Cys Leu Asp Glu
660 665 670

Lys Lys Glu Leu Ser Glu Lys Val Lys His Ala Lys Arg Leu Ser Asp
675 680 685

Glu Arg Asn Leu Leu Gln Asp Pro Asn Phe Arg Gly Ile Asn Arg Gln
690 695 700

Leu Asp Arg Gly Trp Arg Gly Ser Thr Asp Ile Thr Ile Gln Gly Gly
705 710 715 720

Asp Asp Val Phe Lys Glu Asn Tyr Val Thr Leu Leu Gly Thr Phe Asp
725 730 735

Glu Cys Tyr Pro Thr Tyr Leu Tyr Gln Lys Ile Asp Glu Ser Lys Leu
740 745 750

Lys Ala Tyr Thr Arg Tyr Gln Leu Arg Gly Tyr Ile Glu Asp Ser Gln
755 760 765

Asp Leu Glu Ile Tyr Leu Ile Arg Tyr Asn Ala Lys His Glu Thr Val
770 775 780

Asn Val Pro Gly Thr Gly Ser Leu Trp Pro Leu Ser Ala Pro Ser Pro
785 790 795 800

Ile Gly Lys Cys Ala His His Ser His His Phe Ser Leu Asp Ile Asp
805 810 815

Val Gly Cys Thr Asp Leu Asn Glu Asp Leu Gly Val Trp Val Ile Phe
820 825 830

Lys Ile Lys Thr Gln Asp Gly His Ala Arg Leu Gly Asn Leu Glu Phe
835 840 845

Leu Glu Glu Lys Pro Leu Val Gly Glu Ala Leu Ala Arg Val Lys Arg
850 855 860

Ala Glu Lys Lys Trp Arg Asp Lys Arg Glu Lys Leu Glu Trp Glu Thr
865 870 875 880

Asn Ile Val Tyr Lys Glu Ala Lys Glu Ser Val Asp Ala Leu Phe Val

885	890	895
Asn Ser Gln Tyr Asp Arg Leu Gln Ala Asp Thr Asn Ile Ala Met Ile		
900	905	910
His Ala Ala Asp Lys Arg Val His Ser Ile Arg Glu Ala Tyr Leu Pro		
915	920	925
Glu Leu Ser Val Ile Pro Gly Val Asn Ala Ala Ile Phe Glu Glu Leu		
930	935	940
Glu Gly Arg Ile Phe Thr Ala Phe Ser Leu Tyr Asp Ala Arg Asn Val		
945	950	955
Ile Lys Asn Gly Asp Phe Asn Asn Gly Leu Ser Cys Trp Asn Val Lys		
965	970	975
Gly His Val Asp Val Glu Glu Gln Asn Asn His Arg Ser Val Leu Val		
980	985	990
Val Pro Glu Trp Glu Ala Glu Val Ser Gln Glu Val Arg Val Cys Pro		
995	1000	1005
Gly Arg Gly Tyr Ile Leu Arg Val Thr Ala Tyr Lys Glu Gly Tyr		
1010	1015	1020
Gly Glu Gly Cys Val Thr Ile His Glu Ile Glu Asn Asn Thr Asp		
1025	1030	1035
Glu Leu Lys Phe Ser Asn Cys Val Glu Glu Glu Val Tyr Pro Asn		
1040	1045	1050
Asn Thr Val Thr Cys Asn Asp Tyr Thr Ala Thr Gln Glu Glu Tyr		
1055	1060	1065
Glu Gly Thr Tyr Thr Ser Arg Asn Arg Gly Tyr Asp Gly Ala Tyr		
1070	1075	1080
Glu Ser Asn Ser Ser Val Pro Ala Asp Tyr Ala Ser Ala Tyr Glu		
1085	1090	1095
Glu Lys Ala Tyr Thr Asp Gly Arg Arg Asp Asn Pro Cys Glu Ser		
1100	1105	1110
Asn Arg Gly Tyr Gly Asp Tyr Thr Pro Leu Pro Ala Gly Tyr Val		
1115	1120	1125

Thr Lys Glu Leu Glu Tyr Phe Pro Glu Thr Asp Lys Val Trp Ile
1130 1135 1140

Glu Ile Gly Glu Thr Glu Gly Thr Phe Ile Val Asp Ser Val Glu
1145 1150 1155

Leu Leu Leu Met Glu Glu
1160

<210> 8
<211> 3444
<212> ADN
<213> Secuencia artificial

<220>
<223> Región Codificante optimizada para codón de maíz para cry1Ca

<400> 8
atggagaaca atatccagaa ccagtgtgtc ccatacaatt gcctcaacaa tcctgaagtt 60
gagatcctca acgaagagag gagcactgga cgccctcccc ttgacatctc cctctccctc 120
acaaggttcc ttttgtctga gtttgttcct ggtgtgggtg tggccttttg cctctttgac 180
ctcatctggg gcttcacac cccatctgat tggagcctct tccttctcca gattgaacaa 240
ttgattgagc agaggattga gacccttgaa aggaacagag ccatcaccac acttcgtggc 300
cttgctgaca gctatgaaat ctacattgaa gcactccgtg agtgggaagc caatcccaac 360
aatgctcaac tccgtgaaga tgtgaggatt cgctttgcca acacagatga cgctttgatc 420
acagccatca acaatttcac cctcaccagc tttgagatcc ctttgctctc agtctatgtt 480
caagctgcaa acctccactt gagcttgctt agggatgctg tgtccttcgg acaaggttgg 540
ggacttgaca tagccactgt caacaatcac tacaacagac tcatcaactt gattcatcgc 600
tacaccaaac attgcttgga cacctacaat caaggattgg agaacctcag aggcaccaac 660
actcgccaat gggcaagggt caaccagttt agaagggtatc tcacactcac tgtgcttgac 720
atagttgctc tcttcccaa ctatgatgtt cgcacctacc caattcaaac cagctcccaa 780
cttacaaggg aaatctacac ctctcagtc attgaggaca gccagtttc tgccaacata 840
cccaatgggt tcaaccgtgc tgagtttggg gtcagaccac cccatctcat ggacttcacg 900
aactccttgt ttgtgactgc cgagactgtt aggtcccaaa ctgtgtgggg aggccacctt 960
gtagctccc gcaacaccgc tggcaaccgc atcaacttcc catcctatgg ggttttcaat 1020
cctggtggag ccatctggat tgcagatgag gacccaaggc ctttctacag aaccttgtca 1080
gatcctgtct ttgtcagagg aggttttggc aatccacact atgttcttgg tttgagggga 1140
gtggcttttc agcagactgg caccaatcac acccgcacat tcagaaacag cggcaccatt 1200
gacagccttg atgagatccc acctcaagac aacagcggag caccctggaa cgactactcc 1260

catgtgctca atcatgtcac' ctttgtgctc tggcctgggtg agatcagcgg ttcagattct	1320
tggagagcac caatgttctc atggacccat cgctctgccca caccacaaaa caccattgat	1380
ccagagagaa tcacccagat tcccttgggtg aaggcacaca cacttcagtc tggaaccaca	1440
gttgtcagag ggcctgggtt cactgggtgga gacattctca gacgcacctc tggagggcca	1500
tttgcttaca ccattgtcaa catcaatggg caacttcccc agcggttaccg tgccagaatc	1560
cgctatgctt ccaccactaa cttgagaatc tatgtcacag ttgctgggtga aaggatcttt	1620
gctggtcagt tcaacaagac aatggacact ggtgatccat tgacattcca gtcattctcc	1680
tatgccacca tcaacactgc attcaccttt ccaatgagcc agtccagctt cacagtgggt	1740
gcagatacct tcagctccgg caatgaggtg tacattgacc gctttgagtt gattccagtg	1800
actgccacac ttgaggctga gtctgacttg gagcgtgctc agaaggccgt gaatgctctc	1860
ttcacctctt caaatcagat tgggctcaag acagatgtga ctgactacca tatagaccgt	1920
gtttccaatc ttgttgagtg cctctctgat gagttctgct tggatgagaa gaaagagttg	1980
tcagagaagg tcaagcacgc caagaggctc tctgatgaga ggaacttgct tcaagatccc	2040
aacttcagag ggatcaaccg tcaattggat cgtggatgga ggggatcaac tgacataacc	2100
attcaaggag gtgacgatgt gttcaaggag aactatgtca cactcttggg gacctttgat	2160
gagtgtctacc caacatacct ttaccagaag atagacgaaa gcaagctcaa ggcctacaca	2220
agataccagt tgagagggtta cattgaggac tctcaagacc ttgaaatcta cctcatcaga	2280
tacaacgcca aacatgagac agtcaatgtg cctgggactg gttcactctg gccactttca	2340
gccccaaagg ccattggcaa gtgtgccccat cactcacatc acttctcctt ggacatagat	2400
gttggctgca ctgacttgaa tgaggacctt ggtgtgtggg tgatcttcaa gatcaagacc	2460
caagatggcc atgcaagggtt gggcaatctt gagtttcttg aagagaaaacc acttgttgga	2520
gaagcccttg ccagagtga gagggtgag aagaaatgga gggacaagag agagaagttg	2580
gagtgggaaa caaacattgt gtacaaagaa gccaaagaat cagttgatgc tttgtttgtg	2640
aactcccaat atgataggct ccaagctgac accaacaatag caatgattca tgctgcagac	2700
aaaagggttc acagcattcg tgaagcatac cttcctgaac tctcagtgat tcctggggtc	2760
aatgctgcaa tctttgaaga gcttgaagga cgcattctca ctgcccttctc cttgtatgat	2820
gcaaggaatg tcatcaagaa tggtgacttc aacaatggcc tttcctgctg gaatgtgaaa	2880
gggcacgtgg atgttgaaga gcagaacaat caccgctctg tccttgttgt ccctgagtgg	2940
gaagctgaag tttcacaaga agttcgtgtc tgccctgggtc gtggctacat tcttcgtgtg	3000
actgcttaca aagaaggcta tggagaaggt tgtgtcacca tccacgagat agagaacaat	3060
actgatgaat tgaagttcag caactgtgtt gaggaagagg tctacccaaa caatactgtc	3120
acttgcaatg actacactgc aactcaagaa gagtatgagg gcacttacac ttctcgcaac	3180

cgtggctatg atggagccta tgagagcaac tcatctgtgc ctgctgacta tgcttcagcc 3240
 tatgaagaga aggcatacac tgatggaagg cgtgacaatc cttgtgaaag caacagaggc 3300
 tatgggggact acacacccct cccagctggc tatgtgacca aagagttgga gtactttcct 3360
 gaaactgaca aggttttgat tgagatagga gaaactgaag gcacattcat agttgactct 3420
 gtggagcttt tgctcatgga agag 3444

<210> 9
 <211> 1148
 <212> **PRT[Fosforribosiltransferasa]**
 <213> *Bacillus thuringiensis*

<400> 9

Met Glu Asn Asn Ile Gln Asn Gln Cys Val Pro Tyr Asn Cys Leu Asn
 1 5 10 15

Asn Pro Glu Val Glu Ile Leu Asn Glu Glu Arg Ser Thr Gly Arg Leu
 20 25 30

Pro Leu Asp Ile Ser Leu Ser Leu Thr Arg Phe Leu Leu Ser Glu Phe
 35 40 45

Val Pro Gly Val Gly Val Ala Phe Gly Leu Phe Asp Leu Ile Trp Gly
 50 55 60

Phe Ile Thr Pro Ser Asp Trp Ser Leu Phe Leu Leu Gln Ile Glu Gln
 65 70 75 80

Leu Ile Glu Gln Arg Ile Glu Thr Leu Glu Arg Asn Arg Ala Ile Thr
 85 90 95

Thr Leu Arg Gly Leu Ala Asp Ser Tyr Glu Ile Tyr Ile Glu Ala Leu
 100 105 110

Arg Glu Trp Glu Ala Asn Pro Asn Asn Ala Gln Leu Arg Glu Asp Val
 115 120 125

Arg Ile Arg Phe Ala Asn Thr Asp Asp Ala Leu Ile Thr Ala Ile Asn
 130 135 140

Asn Phe Thr Leu Thr Ser Phe Glu Ile Pro Leu Leu Ser Val Tyr Val
 145 150 155 160

Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ser Leu Leu Arg Asp Ala Val Ser Phe
 165 170 175

Gly Gln Gly Trp Gly Leu Asp Ile Ala Thr Val Asn Asn His Tyr Asn
180 185 190

Arg Leu Ile Asn Leu Ile His Arg Tyr Thr Lys His Cys Leu Asp Thr
195 200 205

Tyr Asn Gln Gly Leu Glu Asn Leu Arg Gly Thr Asn Thr Arg Gln Trp
210 215 220

Ala Arg Phe Asn Gln Phe Arg Arg Asp Leu Thr Leu Thr Val Leu Asp
225 230 235 240

Ile Val Ala Leu Phe Pro Asn Tyr Asp Val Arg Thr Tyr Pro Ile Gln
245 250 255

Thr Ser Ser Gln Leu Thr Arg Glu Ile Tyr Thr Ser Ser Val Ile Glu
260 265 270

Asp Ser Pro Val Ser Ala Asn Ile Pro Asn Gly Phe Asn Arg Ala Glu
275 280 285

Phe Gly Val Arg Pro Pro His Leu Met Asp Phe Met Asn Ser Leu Phe
290 295 300

Val Thr Ala Glu Thr Val Arg Ser Gln Thr Val Trp Gly Gly His Leu
305 310 315 320

Val Ser Ser Arg Asn Thr Ala Gly Asn Arg Ile Asn Phe Pro Ser Tyr
325 330 335

Gly Val Phe Asn Pro Gly Gly Ala Ile Trp Ile Ala Asp Glu Asp Pro
340 345 350

Arg Pro Phe Tyr Arg Thr Leu Ser Asp Pro Val Phe Val Arg Gly Gly
355 360 365

Phe Gly Asn Pro His Tyr Val Leu Gly Leu Arg Gly Val Ala Phe Gln
370 375 380

Gln Thr Gly Thr Asn His Thr Arg Thr Phe Arg Asn Ser Gly Thr Ile
385 390 395 400

Asp Ser Leu Asp Glu Ile Pro Pro Gln Asp Asn Ser Gly Ala Pro Trp
405 410 415

Asn Asp Tyr Ser His Val Leu Asn His Val Thr Phe Val Arg Trp Pro
420 425 430

Gly Glu Ile Ser Gly Ser Asp Ser Trp Arg Ala Pro Met Phe Ser Trp
 435 440 445

Thr His Arg Ser Ala Thr Pro Thr Asn Thr Ile Asp Pro Glu Arg Ile
 450 455 460

Thr Gln Ile Pro Leu Val Lys Ala His Thr Leu Gln Ser Gly Thr Thr
 465 470 475 480

Val Val Arg Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Ile Leu Arg Arg Thr
 485 490 495

Ser Gly Gly Pro Phe Ala Tyr Thr Ile Val Asn Ile Asn Gly Gln Leu
 500 505 510

Pro Gln Arg Tyr Arg Ala Arg Ile Arg Tyr Ala Ser Thr Thr Asn Leu
 515 520 525

Arg Ile Tyr Val Thr Val Ala Gly Glu Arg Ile Phe Ala Gly Gln Phe
 530 535 540

Asn Lys Thr Met Asp Thr Gly Asp Pro Leu Thr Phe Gln Ser Phe Ser
 545 550 555 560

Tyr Ala Thr Ile Asn Thr Ala Phe Thr Phe Pro Met Ser Gln Ser Ser
 565 570 575

Phe Thr Val Gly Ala Asp Thr Phe Ser Ser Gly Asn Glu Val Tyr Ile
 580 585 590

Asp Arg Phe Glu Leu Ile Pro Val Thr Ala Thr Leu Glu Ala Glu Ser
 595 600 605

Asp Leu Glu Arg Ala Gln Lys Ala Val Asn Ala Leu Phe Thr Ser Ser
 610 615 620

Asn Gln Ile Gly Leu Lys Thr Asp Val Thr Asp Tyr His Ile Asp Arg
 625 630 635 640

Val Ser Asn Leu Val Glu Cys Leu Ser Asp Glu Phe Cys Leu Asp Glu
 645 650 655

Lys Lys Glu Leu Ser Glu Lys Val Lys His Ala Lys Arg Leu Ser Asp
 660 665 670

Glu Arg Asn Leu Leu Gln Asp Pro Asn Phe Arg Gly Ile Asn Arg Gln
 675 680 685

Leu Asp Arg Gly Trp Arg Gly Ser Thr Asp Ile Thr Ile Gln Gly Gly
 690 695 700
 Asp Asp Val Phe Lys Glu Asn Tyr Val Thr Leu Leu Gly Thr Phe Asp
 705 710 715 720
 Glu Cys Tyr Pro Thr Tyr Leu Tyr Gln Lys Ile Asp Glu Ser Lys Leu
 725 730 735
 Lys Ala Tyr Thr Arg Tyr Gln Leu Arg Gly Tyr Ile Glu Asp Ser Gln
 740 745 750
 Asp Leu Glu Ile Tyr Leu Ile Arg Tyr Asn Ala Lys His Glu Thr Val
 755 760 765
 Asn Val Pro Gly Thr Gly Ser Leu Trp Pro Leu Ser Ala Pro Ser Pro
 770 775 780
 Ile Gly Lys Cys Ala His His Ser His His Phe Ser Leu Asp Ile Asp
 785 790 795 800
 Val Gly Cys Thr Asp Leu Asn Glu Asp Leu Gly Val Trp Val Ile Phe
 805 810 815
 Lys Ile Lys Thr Gln Asp Gly His Ala Arg Leu Gly Asn Leu Glu Phe
 820 825 830
 Leu Glu Glu Lys Pro Leu Val Gly Glu Ala Leu Ala Arg Val Lys Arg
 835 840 845
 Ala Glu Lys Lys Trp Arg Asp Lys Arg Glu Lys Leu Glu Trp Glu Thr
 850 855 860
 Asn Ile Val Tyr Lys Glu Ala Lys Glu Ser Val Asp Ala Leu Phe Val
 865 870 875 880
 Asn Ser Gln Tyr Asp Arg Leu Gln Ala Asp Thr Asn Ile Ala Met Ile
 885 890 895
 His Ala Ala Asp Lys Arg Val His Ser Ile Arg Glu Ala Tyr Leu Pro
 900 905 910
 Glu Leu Ser Val Ile Pro Gly Val Asn Ala Ala Ile Phe Glu Glu Leu
 915 920 925
 Glu Gly Arg Ile Phe Thr Ala Phe Ser Leu Tyr Asp Ala Arg Asn Val

930		935		940
Ile Lys Asn Gly Asp	Phe Asn Asn Gly Leu	Ser Cys Trp Asn Val	Lys	
945	950	955	960	
Gly His Val Asp	Val Glu Glu Gln Asn	Asn His Arg Ser Val	Leu Val	
	965	970	975	
Val Pro Glu	Trp Glu Ala Glu Val	Ser Gln Glu Val	Arg Val Cys Pro	
	980	985	990	
Gly Arg Gly Tyr Ile Leu Arg Val	Thr Ala Tyr Lys Glu	Gly Tyr Gly		
	995	1000	1005	
Glu Gly Cys Val Thr Ile	His Glu Ile Glu Asn	Asn Thr Asp Glu		
	1010	1015	1020	
Leu Lys Phe Ser Asn Cys Val	Glu Glu Glu Val Tyr	Pro Asn Asn		
	1025	1030	1035	
Thr Val Thr Cys Asn Asp Tyr	Thr Ala Thr Gln Glu	Glu Tyr Glu		
	1040	1045	1050	
Gly Thr Tyr Thr Ser Arg	Asn Arg Gly Tyr Asp	Gly Ala Tyr Glu		
	1055	1060	1065	
Ser Asn Ser Ser Val Pro	Ala Asp Tyr Ala Ser	Ala Tyr Glu Glu		
	1070	1075	1080	
Lys Ala Tyr Thr Asp Gly	Arg Arg Asp Asn Pro	Cys Glu Ser Asn		
	1085	1090	1095	
Arg Gly Tyr Gly Asp Tyr	Thr Pro Leu Pro Ala	Gly Tyr Val Thr		
	1100	1105	1110	
Lys Glu Leu Glu Tyr Phe	Pro Glu Thr Asp Lys	Val Trp Ile Glu		
	1115	1120	1125	
Ile Gly Glu Thr Glu Gly	Thr Phe Ile Val Asp	Ser Val Glu Leu		
	1130	1135	1140	
Leu Leu Met Glu Glu				
	1145			

<210> 10
 <211> 3465
 <212> ADN
 <213> Secuencia artificial

<220> **Región Codificante optimizada para codón de maíz para cry1CAb**
<223>

<400> 10
atggacaaca accctaacat caatgagtgc ataccataca actgtcttag caaccagaa 60
gttgaggttc tgggtgggga gaggatagag actggataca ctccaataga catttcgctg 120
tcactgacgc aattccttct gtctgagttc gttcctggtg ctggattcgt gctgggcttg 180
gtggacatca tttggggaat ctttgaccg tcccagtggtg atgcctttct tgttcagatt 240
gagcagttga tcaatcagag aattgaggag tttgcacgca accaagccat atccagactt 300
gaaggccttt cgaacttgta tcaaactctac gcagagagct tcagagagtg ggaggcagac 360
ccgacgaatc cagccctcag agaggagatg aggattcagt tcaacgacat gaactcagca 420
ctgactactg ccattcccct ctttgccgtc cagaactatc aagtgccact gctgtccgtc 480
tacgttcaag cagcgaatct gcacctcagc gtcttgagag acgtctcggg gtttggccag 540
cgctgggggtt ttgatgcagc gacgatcaat agcagataca atgacctcac aaggctgatt 600
ggaaactaca ccgattacgc agttcgtctg tacaatacgg gtctcgaacg ggtctgggga 660
cccgaactac gcgactgggt cagatacaac cagtttagac gcgagcttac tttgaccgtt 720
ctggacatag tcgcactctt tccgaactac gacagcagaa gatatccgat taggacgggt 780
tcccagctca ccagagaaat ctataccaat cccgtgctcg aaaactttga cggcagcttt 840
aggggaagcg ctcaaggcat tgagaggagc atcagatccc cacatctcat ggacattctg 900
aactcaatca cgatctacac tgatgcacat aggggttact actattggag cggtcatcag 960
atcatggcct cgccagtggg gttttcgggt ccggagtta cattcccact gtacgggaca 1020
atgggaaatg cagcaccgca acagcggatc gttgctcagc tgggtcaagg ggtgtacaga 1080
acgtctctcat cgacgtctga tcggagaccc ttcaacatag gcatcaacaa ccagcaactc 1140
tcagtcttgg acggcaccga gttcgcgtat gggacatcct ccaacctccc gtctgccgtg 1200
tatcgcaagt ccggaacagt cgattcgctg gatgagattc ctccacagaa caacaacgtg 1260
cctccaagac aaggcttctc tcacagattg agccatgtga gcatgttccg ctctggcttc 1320
tccaactcct cagtgtcgat cattagggca ccgatgttct cttggataca ccggagcgca 1380
gagttcaaca acatcatccc gtcaagccag atcacgcaga tccactgac caagtccacc 1440
aatctcggct ctgggacaag cgttgtgaag ggtcctggct tcaactgggt ggatatcctg 1500
cggaggactt ctcttgcca gatttcaacc ctgagagtca acatcaccgc acccctttca 1560
cagcgtatc ggggttcgat acgctacgt tccacgacca atctgcaatt ccacactagc 1620
atcgacggga ggcctatcaa tcaaggcaac ttctcagcga ctatgtcctc gggttctaac 1680
cttcagtctg gcagcttcag aacggtgggg ttaccactc cattcaactt ctggaacggg 1740

tcaagcgtgt tcaccttgag cgctcacgtg ttcaattccg gaaacgaagt gtacaicgac	1800
cgcatagagt tcgtgccagc agaagttaca ttcgaagccg agtacgatct tgagagggca	1860
caaaaggctg ttaacgaact cttcaccagc tccaatcaga tcggactgaa aaccgacgtg	1920
acggactatc acatcgatca agtctcaaac ttgggtggagt gcttgtctga tgagttctgt	1980
ctcgacgaaa agaaggaact gtccgaaaaag gtgaagcacg ccaaacggct tagcgacgaa	2040
cgcaacttgc tccaagaccc aaactttaga gggatcaatc gccagcttga taggggatgg	2100
aggggatcaa ccgacatcac aattcaaggt ggagatgacg tgttcaagga gaactatgtg	2160
acactgcttg gaacctttga cgagtgttat ctcacatatt tgtatcagaa gatagacgag	2220
tcaaagctca aagcgtacac tcgctatcag ttgagaggct acatcgagga ttcgcaagac	2280
ctcgaaatct atctcataag atacaatgcg aagcacgaga cgggtgaacgt tcctgggact	2340
ggttcactct ggaggttgtc cgctccctcc cctatcgcca aatgtgcccc ccactctcac	2400
cacttttagct tggacataga tgtgggctgc accgatctga atgaggatct ggggtgtctgg	2460
gtgatcttca agatcaagac acaagacgga catgccagac tcgggaatct ggagttcctt	2520
gaggaaaaagc ctctcgtggg tgaggcgttg gcacgcgtca aaagagcggg gaagaaatgg	2580
agggacaaac gcgagaagct cgaatgggaa acaaacatcg tgtacaagga ggcgaaggag	2640
tcggtggacg ctctctttgt caactcacag tacgacagac ttcaagctga cactaacatt	2700
gccatgattc atgcagcaga caaacgggtc cattccatta gggaggctta tctcccagag	2760
ctttcagtga ttcttggcgt caacgctgcg atcttcgagg agcttgaggg tcggatcttc	2820
accgctttct cgttgtagca cgcgaggaaac gtcacaaaga atggtgactt caacaatggc	2880
ctttcgtgct ggaatgtcaa aggccatgtc gatgtggagg agcagaacaa ccaccgctcc	2940
gtccttgtcg tcccagaatg ggaagccgag gtctctcaag aggttcgggt ttgccctggg	3000
aggggttaca ttctcagagt gaccgcttac aaagagggtc acggagaggg ctgcgtcacg	3060
atccacgaga tcgaaaacaa cacggacgag ctgaagtctt caaactgcgt cgaggaagag	3120
gtctatccta acaacacagt cacttgcaac gattacacag ccacgcaaga ggaatacgaa	3180
ggcacctaca cctcacggaa taggggatac gatggtgcct acgagagcaa ttctcagtt	3240
ccagcggatt acgcgtcagc gtatgaagag aaggcttaca ccgatgggag aagggataac	3300
ccatgcgaga gcaatagggg atatggtgac tacaccctc tgccagctgg ctatgtgacc	3360
aaggaacttg aatacttccc agagactgac aagggtgtga ttgagatcgg tgagacagaa	3420
ggaaccttca tcgtggattc tgttgagctg ttgctcatgg aggag	3465

<210> 11
 <211> 1155
 <212> PRT[Fosforribosiltransferasa]
 <213> Bacillus thuringiensis

<400> 11

Met Asp Asn Asn Pro Asn Ile Asn Glu Cys Ile Pro Tyr Asn Cys Leu
1 5 10 15

Ser Asn Pro Glu Val Glu Val Leu Gly Gly Glu Arg Ile Glu Thr Gly
20 25 30

Tyr Thr Pro Ile Asp Ile Ser Leu Ser Leu Thr Gln Phe Leu Leu Ser
35 40 45

Glu Phe Val Pro Gly Ala Gly Phe Val Leu Gly Leu Val Asp Ile Ile
50 55 60

Trp Gly Ile Phe Gly Pro Ser Gln Trp Asp Ala Phe Leu Val Gln Ile
65 70 75 80

Glu Gln Leu Ile Asn Gln Arg Ile Glu Glu Phe Ala Arg Asn Gln Ala
85 90 95

Ile Ser Arg Leu Glu Gly Leu Ser Asn Leu Tyr Gln Ile Tyr Ala Glu
100 105 110

Ser Phe Arg Glu Trp Glu Ala Asp Pro Thr Asn Pro Ala Leu Arg Glu
115 120 125

Glu Met Arg Ile Gln Phe Asn Asp Met Asn Ser Ala Leu Thr Thr Ala
130 135 140

Ile Pro Leu Phe Ala Val Gln Asn Tyr Gln Val Pro Leu Leu Ser Val
145 150 155 160

Tyr Val Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ser Val Leu Arg Asp Val Ser
165 170 175

Val Phe Gly Gln Arg Trp Gly Phe Asp Ala Ala Thr Ile Asn Ser Arg
180 185 190

Tyr Asn Asp Leu Thr Arg Leu Ile Gly Asn Tyr Thr Asp Tyr Ala Val
195 200 205

Arg Trp Tyr Asn Thr Gly Leu Glu Arg Val Trp Gly Pro Asp Ser Arg
210 215 220

Asp Trp Val Arg Tyr Asn Gln Phe Arg Arg Glu Leu Thr Leu Thr Val
225 230 235 240

Leu Asp Ile Val Ala Leu Phe Pro Asn Tyr Asp Ser Arg Arg Tyr Pro
 245 250 255
 Ile Arg Thr Val Ser Gln Leu Thr Arg Glu Ile Tyr Thr Asn Pro Val
 260 265 270
 Leu Glu Asn Phe Asp Gly Ser Phe Arg Gly Ser Ala Gln Gly Ile Glu
 275 280 285
 Arg Ser Ile Arg Ser Pro His Leu Met Asp Ile Leu Asn Ser Ile Thr
 290 295 300
 Ile Tyr Thr Asp Ala His Arg Gly Tyr Tyr Tyr Trp Ser Gly His Gln
 305 310 315 320
 Ile Met Ala Ser Pro Val Gly Phe Ser Gly Pro Glu Phe Thr Phe Pro
 325 330 335
 Leu Tyr Gly Thr Met Gly Asn Ala Ala Pro Gln Gln Arg Ile Val Ala
 340 345 350
 Gln Leu Gly Gln Gly Val Tyr Arg Thr Leu Ser Ser Thr Leu Tyr Arg
 355 360 365
 Arg Pro Phe Asn Ile Gly Ile Asn Asn Gln Gln Leu Ser Val Leu Asp
 370 375 380
 Gly Thr Glu Phe Ala Tyr Gly Thr Ser Ser Asn Leu Pro Ser Ala Val
 385 390 395 400
 Tyr Arg Lys Ser Gly Thr Val Asp Ser Leu Asp Glu Ile Pro Pro Gln
 405 410 415
 Asn Asn Asn Val Pro Pro Arg Gln Gly Phe Ser His Arg Leu Ser His
 420 425 430
 Val Ser Met Phe Arg Ser Gly Phe Ser Asn Ser Ser Val Ser Ile Ile
 435 440 445
 Arg Ala Pro Met Phe Ser Trp Ile His Arg Ser Ala Glu Phe Asn Asn
 450 455 460
 Ile Ile Pro Ser Ser Gln Ile Thr Gln Ile Pro Leu Thr Lys Ser Thr
 465 470 475 480
 Asn Leu Gly Ser Gly Thr Ser Val Val Lys Gly Pro Gly Phe Thr Gly
 485 490 495

Gly Asp Ile Leu Arg Arg Thr Ser Pro Gly Gln Ile Ser Thr Leu Arg
500 505 510

Val Asn Ile Thr Ala Pro Leu Ser Gln Arg Tyr Arg Val Arg Ile Arg
515 520 525

Tyr Ala Ser Thr Thr Asn Leu Gln Phe His Thr Ser Ile Asp Gly Arg
530 535 540

Pro Ile Asn Gln Gly Asn Phe Ser Ala Thr Met Ser Ser Gly Ser Asn
545 550 555 560

Leu Gln Ser Gly Ser Phe Arg Thr Val Gly Phe Thr Thr Pro Phe Asn
565 570 575

Phe Ser Asn Gly Ser Ser Val Phe Thr Leu Ser Ala His Val Phe Asn
580 585 590

Ser Gly Asn Glu Val Tyr Ile Asp Arg Ile Glu Phe Val Pro Ala Glu
595 600 605

Val Thr Phe Glu Ala Glu Tyr Asp Leu Glu Arg Ala Gln Lys Ala Val
610 615 620

Asn Glu Leu Phe Thr Ser Ser Asn Gln Ile Gly Leu Lys Thr Asp Val
625 630 635 640

Thr Asp Tyr His Ile Asp Gln Val Ser Asn Leu Val Glu Cys Leu Ser
645 650 655

Asp Glu Phe Cys Leu Asp Glu Lys Lys Glu Leu Ser Glu Lys Val Lys
660 665 670

His Ala Lys Arg Leu Ser Asp Glu Arg Asn Leu Leu Gln Asp Pro Asn
675 680 685

Phe Arg Gly Ile Asn Arg Gln Leu Asp Arg Gly Trp Arg Gly Ser Thr
690 695 700

Asp Ile Thr Ile Gln Gly Gly Asp Asp Val Phe Lys Glu Asn Tyr Val
705 710 715 720

Thr Leu Leu Gly Thr Phe Asp Glu Cys Tyr Leu Thr Tyr Leu Tyr Gln
725 730 735

Lys Ile Asp Glu Ser Lys Leu Lys Ala Tyr Thr Arg Tyr Gln Leu Arg
740 745 750

Gly Tyr Ile Glu Asp Ser Gln Asp Leu Glu Ile Tyr Leu Ile Arg Tyr
755 760 765

Asn Ala Lys His Glu Thr Val Asn Val Pro Gly Thr Gly Ser Leu Trp
770 775 780

Arg Leu Ser Ala Pro Ser Pro Ile Gly Lys Cys Ala His His Ser His
785 790 795 800

His Phe Ser Leu Asp Ile Asp Val Gly Cys Thr Asp Leu Asn Glu Asp
805 810 815

Leu Gly Val Trp Val Ile Phe Lys Ile Lys Thr Gln Asp Gly His Ala
820 825 830

Arg Leu Gly Asn Leu Glu Phe Leu Glu Glu Lys Pro Leu Val Gly Glu
835 840 845

Ala Leu Ala Arg Val Lys Arg Ala Glu Lys Lys Trp Arg Asp Lys Arg
850 855 860

Glu Lys Leu Glu Trp Glu Thr Asn Ile Val Tyr Lys Glu Ala Lys Glu
865 870 875 880

Ser Val Asp Ala Leu Phe Val Asn Ser Gln Tyr Asp Arg Leu Gln Ala
885 890 895

Asp Thr Asn Ile Ala Met Ile His Ala Ala Asp Lys Arg Val His Ser
900 905 910

Ile Arg Glu Ala Tyr Leu Pro Glu Leu Ser Val Ile Pro Gly Val Asn
915 920 925

Ala Ala Ile Phe Glu Glu Leu Glu Gly Arg Ile Phe Thr Ala Phe Ser
930 935 940

Leu Tyr Asp Ala Arg Asn Val Ile Lys Asn Gly Asp Phe Asn Asn Gly
945 950 955 960

Leu Ser Cys Trp Asn Val Lys Gly His Val Asp Val Glu Glu Gln Asn
965 970 975

Asn His Arg Ser Val Leu Val Val Pro Glu Trp Glu Ala Glu Val Ser
980 985 990

Gln Glu Val Arg Val Cys Pro Gly Arg Gly Tyr Ile Leu Arg Val Thr

995		1000		1005
Ala Tyr	Lys Glu Gly Tyr	Gly Glu Gly Cys Val	Thr Ile His Glu	
1010		1015	1020	
Ile Glu	Asn Asn Thr Asp	Gly Leu Lys Phe Ser	Asn Cys Val Glu	
1025		1030	1035	
Glu Glu	Val Tyr Pro Asn	Asn Thr Val Thr Cys	Asn Asp Tyr Thr	
1040		1045	1050	
Ala Thr	Gln Glu Glu Tyr	Gly Thr Tyr Thr	Ser Arg Asn Arg	
1055		1060	1065	
Gly Tyr	Asp Gly Ala Tyr	Gly Ser Asn Ser Ser	Val Pro Ala Asp	
1070		1075	1080	
Tyr Ala	Ser Ala Tyr Glu	Gly Lys Ala Tyr Thr	Asp Gly Arg Arg	
1085		1090	1095	
Asp Asn	Pro Cys Glu Ser	Asn Arg Gly Tyr Gly	Asp Tyr Thr Pro	
1100		1105	1110	
Leu Pro	Ala Gly Tyr Val	Thr Lys Glu Leu Glu	Tyr Phe Pro Glu	
1115		1120	1125	
Thr Asp	Lys Val Trp Ile	Gly Ile Gly Glu Thr	Gly Gly Thr Phe	
1130		1135	1140	
Ile Val	Asp Ser Val Glu	Leu Leu Leu Met Glu	Gly Glu	
1145		1150	1155	

<210> 12
 <211> 888
 <212> ADN
 <213> Secuencia artificial

<220>
 <223> Región Codificante optimizada para codón de maíz para aad1

<400> 12	
atggctcatg ctgccctcag ccctctctcc caacgctttg agagaatagc tgtccagcca	60
ctcactgggtg tccttggtgc tgagatcact ggagtggact tgagggaacc acttgatgac	120
agcacctgga atgagatatt ggatgccttc cacacttacc aagtcattcta ctttcctggc	180
caagcaatca ccaatgagca gcacattgca ttctcaagaa ggtttggacc agttgatcca	240
gtgcctcttc tcaagagcat tgaaggctat ccagagggtc agatgatccg cagagaagcc	300
aatgagtctg gaaggggtgat tgggtgatgac tggcacacag actccacttt ctttgatgca	360

```

cctccagctg ctgttgat gatgttcctg agcatggcgg agacactggg 420
ttcctttcaa tgtacacagc ttgggagacc ttgtctccaa ccatgcaagc caccatcgaa 480
gggctcaacg ttgtgcactc tgccacacgt gtgttcggtt ccctctacca agcacagaac 540
cgtcgcttca gcaacacctc agtcaagggtg atggatgttg atgctgggtga cagagagaca 600
gtccatccct tggttgtgac tcattcctggc tctggaagga aaggccttta tgtgaatcaa 660
gtctactgtc agagaattga gggcatgaca gatgcagaat caaagccatt gcttcagttc 720
ctctatgagc atgccaccag atttgacttc acttgccgtg tgaggtggaa gaaagaccaa 780
gtccttgtct gggacaactt gtgcaccatg caccgtgctg ttcctgacta tgctggcaag 840
ttcagatact tgactcgcac cacagttggt ggagttaggc ctgcccgc 888

```

<210> 13
 <211> 296
 <212> PRT[Fosforribosiltransferasa]
 <213> Sphingobium herbicidorans
 <400> 13

Met Ala His Ala Ala Leu Ser Pro Leu Ser Gln Arg Phe Glu Arg Ile
1 5 10 15

Ala Val Gln Pro Leu Thr Gly Val Leu Gly Ala Glu Ile Thr Gly Val
20 25 30

Asp Leu Arg Glu Pro Leu Asp Asp Ser Thr Trp Asn Glu Ile Leu Asp
35 40 45

Ala Phe His Thr Tyr Gln Val Ile Tyr Phe Pro Gly Gln Ala Ile Thr
50 55 60

Asn Glu Gln His Ile Ala Phe Ser Arg Arg Phe Gly Pro Val Asp Pro
65 70 75 80

Val Pro Leu Leu Lys Ser Ile Glu Gly Tyr Pro Glu Val Gln Met Ile
85 90 95

Arg Arg Glu Ala Asn Glu Ser Gly Arg Val Ile Gly Asp Asp Trp His
100 105 110

Thr Asp Ser Thr Phe Leu Asp Ala Pro Pro Ala Ala Val Val Met Arg
115 120 125

Ala Ile Asp Val Pro Glu His Gly Gly Asp Thr Gly Phe Leu Ser Met
130 135 140

Tyr Thr Ala Trp Glu Thr Leu Ser Pro Thr Met Gln Ala Thr Ile Glu
145 150 155 160

Gly Leu Asn Val Val His Ser Ala Thr Arg Val Phe Gly Ser Leu Tyr
165 170 175

Gln Ala Gln Asn Arg Arg Phe Ser Asn Thr Ser Val Lys Val Met Asp
180 185 190

Val Asp Ala Gly Asp Arg Glu Thr Val His Pro Leu Val Val Thr His
195 200 205

Pro Gly Ser Gly Arg Lys Gly Leu Tyr Val Asn Gln Val Tyr Cys Gln
210 215 220

Arg Ile Glu Gly Met Thr Asp Ala Glu Ser Lys Pro Leu Leu Gln Phe
225 230 235 240

Leu Tyr Glu His Ala Thr Arg Phe Asp Phe Thr Cys Arg Val Arg Trp
245 250 255

Lys Lys Asp Gln Val Leu Val Trp Asp Asn Leu Cys Thr Met His Arg
260 265 270

Ala Val Pro Asp Tyr Ala Gly Lys Phe Arg Tyr Leu Thr Arg Thr Thr
275 280 285

Val Gly Gly Val Arg Pro Ala Arg
290 295

<210> 14
<211> 20
<212> ADN
<213> Sequência artificial

<220>
<223> Cebador AtnilA1F

<220>
<221> Característica_misc
<222> (9) . . (9)
<223> n e s a , c , g , o t

<400> 14
gacagtcna atacsgaygg

20

<210> 15
<211> 26
<212> ADN
<213> Secuencia artificial

<220>			
<223>	Cebador AtnilA3R		
<220>			
<221>	Característica_misc		
<222>	(9) . . (9)		
<223>	n e s a , c , g , o t		
<400>	15		
	gtyttsagnc gsagsccscg rtcsgt	26	
<210>	16		
<211>	20		
<212>	ADN		
<213>	Secuencia artificial		
<220>			
<223>	Cebador nilA2F		
<400>	16		
	ccatcctcat aacaccagct	20	
<210>	17		
<211>	20		
<212>	ADN		
<213>	Secuencia artificial		
<220>			
<223>	Cebador nilA2R		
<400>	17		
	gcagatcatc gatacgacca	20	
<210>	18		
<211>	1796		
<212>	ADN		
<213>	Agrobacterium tumefaciens		
<220>			
<221>	Característica_misc		
<223>	Locus nilA		
<400>	18		
	gcagatcatc gatacgacca atgacgttct ggccaaattc gattgacgac aatggcccgc	60	
	cgcgcttgcg gcggcgggct ctttatccgg ttgccgggtg acatgggcat tcccgccgat	120	
	tgttttcgcg ggacatgcac gaacaacgag aaacgagcat gaacgaaccc tctatcatcg	180	
	cgctttcggc gcgaacggcg gcgctttgcc tcgctgtacc cgggtgcgca tatcgctgc	240	
	cgagacggc atggcggctg acttcgcaag atgggtgattt acgagccgga aaaaccgcca	300	
	ccgtggtgac gctgctgcat gatctgcgtc cggatacacg gtatctgttc gaagcggatg	360	
	ggttcgcaag cctggagttc aggacagcgc cctgcgcggg gcttgctgag gcgacggcat	420	
	tttcgctgac gccggatatt gcgcttgacg acgaagccgg cgcacgcgcc aacgcccgcg	480	

ctctggaaga ggcagttgcc gccgtgcctg cgggcggcac gttgcgattt gctgccggcc	540
tctggacagc gtttcccgtg cggttgaaaa gcgacatgac gtttcatctt gcggaagggg	600
ccgtgctgcg cgcaccctcc acccgcaatg gctggccgat cctgcctgcc cgcgatgaga	660
cgggccgcat gctcggcagt tgggaagggc taccggatgc ctgtttcgtc gcgccggtcc	720
atgccatcgg cgcagataat ctctgtgatcg aaggcacagg cgtcctcgat ggttccggcg	780
acagaggcga ctggtggagc tggccgaaag aaacccgtga cggcgcgcg cgaccgcgcg	840
gcctgcatct cgtctcctgc cgcaatgtcg ggcttttcgg tttcaccatt cgcaatgcac	900
cgtcctggac ggtccatcca caagggtgcg agaccctgac agcggcggggt ctcacaatca	960
gcgctccgca taacagcccc aataccgatg gtttcaaccc ggaaagctgc cgcaacgtga	1020
cgatatcagg cgtgcgcttt tcagtgggcg acgattgcat tgctgtgaag gcaggcaaac	1080
gcgggcccga cggcgaggac gaccatctgg cggaaacacg cggcgtcagc gtgcgccatt	1140
gcctgatgga gcgcggccat ggcgggctgg tgatcggtc ggaaatgtcg ggtggcgtgc	1200
atgacgtaac cgtagaggac tgcgacatgg ttggcacgga tcgcggcttg cgtctcaaga	1260
cgcggcgggg ccgtggcggg tcagtcagcg atatcaccat gcgccgcgtg ttgctggatg	1320
gcgtgcatac cgcgctttcc gccaatgccc attaccattg cgatgccgat gggcatgacg	1380
gctgggtgca gtcgcgagac cctgcacctg tcgacgacgg gaccccgttt atcgacggaa	1440
ttactgtcga agatgtggaa atccgccatc tggcacatgc cgccggcgtc tttctcggtt	1500
tagcggaggc cccaatccgc aatatcgcca ttcgcaatct cacaatcgtc tcgcgtgatc	1560
ctgtagccgt ggccacaccg ccgatcatgg ccgatggggg gcgccccatg ctgcatgagg	1620
ggatcgtttt cgaacaggct gaaatcattt gcgacgatcc tgcgctgctg agcgctctg	1680
ccgtttccca ctcacagatt tcaatcgaga aaacccatga aagccactga ttattttgat	1740
caattctcca gccgctatag gcactacaag ggcgggagct ggtgttatga ggatgg	1796

<210> 19
 <211> 43
 <212> ADN
 <213> Secuencia artificial

<220>
 <223> Cebador nilA5'

<400> 19	43
ccggctcttc cagctcctca tgcacgaaca acgagaaacg agc	

<210> 20
 <211> 59
 <212> ADN
 <213> Secuencia artificial

<220>			
<223>	Cebador nilA_MCS_SOER		
<400>	20		
	gaatggtgaa acctctagat taattaagga tccccgggta ccgaaaagcc cgacattgc	59	
<210>	21		
<211>	59		
<212>	ADN		
<213>	Secuencia artificial		
<220>			
<223>	Cebador nilA_MCS_SOEF		
<400>	21		
	gcaatgtcgg gcttttcggt acccggggat ccttaattaa tctagagggt tcaccattc	59	
<210>	22		
<211>	32		
<212>	ADN		
<213>	Secuencia artificial		
<220>			
<223>	Cebador nilA3'		
<400>	22		
	ggaattctca gtggctttca tgggttttct cg	32	
<210>	23		
<211>	1626		
<212>	ADN		
<213>	Secuencia artificial		
<220>			
<223>	Cebador nilA MCS		
<400>	23		
	catgcacgaa caacgagaaa cgagcatgaa cgaaccctct atcatcgcg cttcggcgcg	60	
	aacggcgggcg ctttgccctg ctgtaccggt tgcgcgatat cgcctgccgc agacggcatg	120	
	gcggctgact tcgcaagatg gtgatttacg agccggaaaa accgccaccg tggtagcgt	180	
	gctgcatgat ctgcgtccggt atacacggta tctgttcgaa gcggatgggt tcgcaagcct	240	
	ggagttcagg acagcgccct gcgcggggct tgtcgaggcg acggcatttt cgctgacgcc	300	
	ggatattgcg cttgacgacg aagccggcg cgcgcgaac gcccgcgctc tggaagaggc	360	
	agttgccgcc gtgcctgcgg gcggcacgtt gcgatttgct gccggcctct ggacagcgtt	420	
	tcccgctgcgg ttgaaaagcg acatgacgtt tcatcttgcg gaaggggccg tgctgcgcgc	480	
	accctccacc cgcaatggct ggccgacgtt gcctgccgc gatgagacgg gccgcatgct	540	
	cggcagttgg gaagggctac cggatgcctg tttcgctgcg ccggtccatg ccatcggcg	600	
	agataatctc gtgatcgaag gcacaggcgt cctcgatggt tccggcgaca gaggcgactg	660	
	gtggagctgg ccgaaagaaa cccgtgacgg cgcgcgccga ccgcgcggcc tgcattctct	720	

ctcctgccgc aatgtcgggc ttttcggtac ccggggatcc ttaattaatc tagaggtttc	780
accattcgca atgcaccgtc ctggacggtc catccacaag ggtgagagac cctgacagcg	840
gcgggtctca caatcagcgc tccgcataac agccccaata ccgatggttt caaccggaa	900
agctgccgca acgtgacgat atcaggcgtg cgcttttcag tgggcgacga ttgcattgct	960
gtgaaggcag gcaaacgcgg gccgaacggc gaggacgacc atctggcgga aacacgcggc	1020
gtcagcgtgc gccattgcct gatggagcgc ggccatggcg ggctggatgat cggctcggaa	1080
atgtcgggtg gcgtgcatga cgtaaccgta gaggactgag acatgggttg cacggatcgc	1140
ggcttgctgc tcaagacgcg gcggggccgt ggcggttcag tcagcgatat caccatgcgc	1200
cgctgtgttc tggatggcgt gcataccgcg ctttcgcga atgcccatta ccattgcgat	1260
gccgatgggc atgacggctg ggtgcagtcg cgagaccctg cacctgtcga cgacgggacc	1320
ccgtttatcg acggaattac tgctgaagat gtggaaatcc gccatctggc acatgccgcc	1380
ggcgtctttc tcggttttagc ggaggcccca atccgcaata tcgccattcg caatctcaca	1440
atcgtctcgc gtgatcctgt agccgtggcc acaccgccga tcatggccga tggggtgcgc	1500
cccatgctgc atgaggggat cgttttcgaa caggctgaaa tcatttgca cgatcctgcg	1560
ctgctgagcg cctctgccgt ttcccactca cagatttcaa tcgagaaaac ccatgaaagc	1620
cactga	1626

<210> 24
 <211> 9093
 <212> ADN
 <213> Agrobacterium tumefaciens

<220>
 <221> Característica_misc
 <223> Región genómica nilA

<400> 24	
ggcggcttat gccttcgcgc gcttcgattt tccgctgaag aaaatcctgt ttggctcgg	60
catcgccatc ctgcttttgc ccaatgtcgt aaccgcatt ccgcaatata tcctgttccg	120
tgacctcggc tggctggata gtttcctgcc gctatgggtt ccctcggcac tagccggtga	180
cgcttttttc gtctttatgc ttgtgcagtt cctgcgctcg ctgccctcgg atatggagga	240
agccgcccgt gtggatggcg ccaacagtct gcagacgctg gtctacatcg tcgtgccgat	300
gctggcgccg gcgctgatct cggctcgcct tttccagttc atgtggacga tgaacgactt	360
tctgggaccg ctgatctacc tgctcctcgg cgataaatat ccggtgagcc tggcgctcaa	420
actctccatc gacaccaccg aagccttcga atggaaccgc atcctggcga tgctcgggtct	480
gacgatcgcg cctgcgctcg tcgtgttttt cgcgccgcaa cggatatttca ttgaagggat	540

ctcgtctggc	gggatcaagg	gctgaaaatg	gcaagcggtt	aacttaaaaa	tctcgaaaaa	600
gtctatggcg	gcagcttcaa	ggccgtgcac	ggcatcaatc	tcgaaatcga	ggacggcgag	660
ttcatggtct	tcgtcggccc	gtccggctgc	gccaaatcca	ccacgctgcg	catggtggcg	720
gggctggagg	aaatcaccgg	cggtgaaatc	ctcatcggag	atcagcgcg	caacgacctg	780
ccgcccggca	agcgtcccat	tgccatggtg	ttccagaact	atgcgctcta	tccgcatatg	840
aagggtgcgcg	gcaatcttgc	tttcgggtct	aagattgccg	gtgttgccaa	gcccagagatc	900
gagaaggcaa	tcgacaatgt	cgcgcgcat	ctcgaaatcg	agcccttgct	ggatcgctg	960
ccgaaatcag	ctttccggcg	ggcaggcgca	acgtgttgct	ttggggccgtg	ccctcatcaa	1020
gaaaccgggc	gtgttcctgt	tcgatgagcc	cctttcgaat	ctcgatgcga	agctgcgcgc	1080
ttccatgcgt	gtgcgcatta	ccgatctgca	tcgccagctg	aaggcggagg	gcctgtcttc	1140
gaccgtcgtc	tacgtgacgc	acgatcagac	ggaagccatg	accatgggag	accgtatctg	1200
cgtcatgcag	gccgggagca	tcgatcaggt	cgccacgccg	aaggaaactct	acaaccggcc	1260
cgccaatctg	ttcgtcgccg	gtttcattgg	catgccggaa	atgaaccttg	tggatgtggc	1320
gatcgacggg	gcggagttcg	tcatcgggtg	gcaacgtctt	ccgatagggg	accatctgga	1380
aaagcggctt	tcagccagac	cggcggagcg	cgtcatcggc	atccgtccgc	agcatctttc	1440
gttagccggt	gaggccgatg	ggcctgcgct	gcaggctaaa	ctgaccaacg	ccgaattcat	1500
ggggcacgag	gtctatctgc	atgccgatct	gggcggacag	aagctcgtga	gcgtggtggg	1560
agcagccgaa	ttcgaggcgc	ttgggagcga	cggcattctg	cgactgaagc	cggaccccga	1620
gaagctgcat	attttcgaca	aggccgatgg	ccgcaatgtc	tcgctgtgag	gaggggacga	1680
gcgtgcctga	tttttcgagg	aggagaagaa	caatgaagat	gacgacgatg	acgagaacaa	1740
tggcgatgct	ggccggcgct	gcctatctgg	ccacggtggc	tgcgctgcg	gcgggtgccg	1800
cggaaactgcg	tatgtcgtgg	tggggcggcg	aaagccgtca	tgtcgccact	cagaaggcga	1860
ttgccgcctg	cgggtgaaaa	tacagccaca	cgggtcaaagg	tgaatttacc	ggcttcgatg	1920
gatattctgga	aaaactgacc	acgcaaattg	caggcaagac	ggaggctgat	atcgttcagg	1980
tgaactggcc	atggatgccg	ctgttttcca	agaatggtga	aggttttgct	gatctgcgtc	2040
agctgaaacc	tctcgatctt	tcgcaatggg	ccgagacgga	tctggaagcg	ggttctatga	2100
acggggtgct	tcagggcctt	tcagtctcca	ccaccggccg	cgtgtttttt	ttcaacgcca	2160
ccaccttcga	gaaggctggc	gttgaaatcc	ccaagacatg	ggatgaattc	ttcgcggcaa	2220
caaaaaccat	caaggaaaag	ctcggcaagg	atcattacac	cttcaatgcc	gtaaaggaga	2280
ctgcccagct	tctcgtgaca	ctcgccgtgg	tgcagaaaac	cggaaacgat	ctggtcgacc	2340
ccaagaccaa	ccgtgtcgcc	tggacgccgg	aggaactggc	ggaaggatat	tcgttcgtcg	2400
gcaagctggt	ggaaaccggc	tccattcgct	cccagaaaga	ggaagcggcc	gatggcaacg	2460

tcaatcttta tgaaaagccg tcgtggtccg aaggccgtat cgctggttcc tatgaatggg	2520
attccaccta ttcgaaatat gccgatcccc tgaaggatgg gcaggtgctg aaacccgtgc	2580
cgatgctgaa gcttgccgat gccgtaacgg aaggcgttta tcgcaagcct tccatggtct	2640
tttctatctc gaaaaactcg aagaaccctg aagcggcagc gcaaatacctg aactgcctgc	2700
tgaacgagcc tgagggcatc gatgcgcttg gcacgtctcg cggcctgcct gcttccaagg	2760
ctgcggcgca gcgtctgggc gacaaggggtg agccggaagt gcgcgccgcc aacgccatcg	2820
tcatggcggc atctggaccg gtagtttcgc cttcaacga acatccggaa atccgctccg	2880
gcttcatcga tacgctggag gaatatgcct atggccagct gacggcggaa gaggcggcag	2940
atcatcgata cgaccaatga cgttctggcc aaattcgatt gacgacaatg gcccgccgcg	3000
cttgcggcgg cgggctcttt atccggttgc cgggtgacat gggcattccc gccgattgtt	3060
ttcgcgggac atgcacgaac aacgagaaac gagcatgaac gaaccctcta tcatcgcgct	3120
ttcggcgca acggcgcgcc tttgcctcgc tgtaccgggt gcgcgatatc gcctgccgca	3180
gacggcatgg cggctgactt cgcaagatgg tgatttacga gccggaaaaa ccgccaccgt	3240
ggtgacgctg ctgcatgac tgcgctccgga tacacggtat ctgttcgaag cggatgggtt	3300
cgcaagcctg gagttcagga cagcgccctg cgcggggctt gtcgaggcga cggcattttc	3360
gctgacgccg gatattgcgc ttgacgacga agccggcgca cgcgccaacg cccgcgctct	3420
ggaagaggca gttgccgccg tgccctgcggg cggcacgttg cgatttgctg ccggcctctg	3480
gacagcgttt cccgtgcggt tgaaaagcga catgacgttt catcttgcgg aaggggccgt	3540
gctgcgcgca ccctccaccc gcaatggctg gccgatcctg cctgcccgcg atgagacggg	3600
ccgcatgctc ggcagttggg aagggctacc ggatgcctgt ttcgctgcgc cggatccatgc	3660
catcggcgca gataatctcg tgatcgaagg cacaggcgct ctcgatgggt ccggcgacag	3720
aggcgactgg tggagctggc cgaaagaaac ccgtgacggc gcgcgccgac cgcgcggcct	3780
gcatctcgtc tcctgccgca atgtcgggct tttcggtttc accattcgca atgcaccgtc	3840
ctggacggtc catccacaag ggtgcgagac cctgacagcg gcgggtctca caatcagcgc	3900
tccgcataac agccccaata ccgatgggtt caaccggaa agctgccgca acgtgacgat	3960
atcaggcggtg cgcttttcag tgggcgacga ttgcattgct gtgaaggcag gcaaacgcgg	4020
gccgaacggc gaggacgacc atctggcgga aacacgcggc gtcagcgtgc gccattgcct	4080
gatggagcgc ggccatggcg ggctggtgat cggctcgga atgtcgggtg gcgtgcatga	4140
cgtaaccgta gaggactgcg acatggttgg cacggatcgc ggcttgctc tcaagacgcg	4200
gcggggccgt ggcggttcag tcagcgatat caccatgcgc cgcgtgttgc tggatggcgt	4260
gcataaccgcg ctttccgcca atgcccatta ccattgcgat gccgatgggc atgacggctg	4320

gggtgcagtcg cgagaccctg cacctgtcga cgacgggacc ccgtttatcg acggaattac	4380
tgtcgaagat gtggaaatcc gccatctggc acatgccgcc ggcgtctttc tcggttttagc	4440
ggaggcccca atccgcaata tcgccattcg caatctcaca atcgtctcgc gtgatcctgt	4500
agccgtggcc acaccgccga tcatggccga tggggtgcgc cccatgctgc atgaggggat	4560
cgttttcgaa caggctgaaa tcatttgcga cgatcctgcg ctgctgagcg cctctgccgt	4620
ttccccactca cagatttcaa tcgagaaaac ccatgaaagc cactgattat tttgatcaat	4680
tctccagccg ctataggcac tacaagggcg ggagctggtg ttatgaggat gggggggttg	4740
cagcacctgt tcgaagcgac cggcgaccgg cgctggaacg aacatctgca tcgtctggct	4800
gacaccacaga tagcggcaga cggagtgtc gccggttacg atccgcagga atacaatatc	4860
gatcacatcc tcgccggctg cattctgttt cctctggcag cggaaacggg cgatccacgt	4920
tatctcgctg cggcggaaca tcttgcgggc caactccgca gccatccgcg tacgggcgcc	4980
ggtaattatt ggcacaagaa gcgttatccg catcagggtc ggctggatgg cctttatatg	5040
ggacttcctt tccagatcga atatgcgcag gcgactagt acgccgaact tatcgacgat	5100
gcgctacagc aattctcaac cgcactcacg ctgacggcgg atgccggtgg gctctatgtc	5160
catggttatg acgaaagccg caaccagcgc tgggccgatc ccgtgagcgg ccaatccccg	5220
gcggtatggg cccgcgccgt cggctggctc gccatggcgc tggtcgatgc gttggtgatg	5280
ttgccggctg atggcgcaac gatcggactt cgggaacgcg cgggcctgct tctggccggt	5340
attgttgccc ggcagactaa aaccgggtctc tggatgcagg tttggacaaa ccggatcttg	5400
ccggaaacta cgaggaaacc tccgcttcgg cgatgttcgc ctatgcctta ctgcgggctg	5460
cgcggttggg gcttttgcag ggagaggaag caaatgcggc tctttcggcg ggccggtccg	5520
cgcttgaggc cctgcttgag agacagctca aggtggacga aaagggtatc gtccgtctca	5580
ccggcatcgt gcatgtcgcg ggcctcggcg gtttcgaggg caattatcgc gatgggtctc	5640
cggattatta cctgaccgag ccggttgat ccgatgacgc caaaggcgtc gggccgctga	5700
tgatggccta tgccgaaagc ctgcttttgg catgacggcg cggtcattctt aacgggcaca	5760
gggtgttttg tggcatgaga tcatgccact tttgccaaga tcaccgtctg gatcaggccc	5820
tgttttttgt ggttcgcgat tgtgatcgtg ccaccgaagc gctcgatgat ttctctggcg	5880
atggctagac ccaacccac accagggatc gactttcgcc gcccagatc gacccgaaag	5940
aagggtcga aaatccggcc gatcagttcc tgcggaatgc cagggccttc atcgcggatt	6000
gtaacgacga cctcgtctc gtcctcgggt agatcgatcc gtgccgtttt gtccatgggt	6060
gacggcattg aggatgaggt tgcgcaaggc tcttttaagc gcaagtggag cggccttgat	6120
gatcatggcg gcttccggtt tcataaagtc gagcgcatca gcgtaaccga gatcagaaag	6180
ttcgctaacg atttcgccga gaagcctgcc gatatcgatc atcttgacgg tatcctggct	6240

cacttcctcg	cgcacaaagca	gaatggcgct	atccgcgatg	gcgttcagtt	cctcgaggtc	6300
cgccagccat	ttgccccgct	cttcgtcgtt	ttcgatgaat	tctgcccga	gacgcatgcg	6360
ggtcattggg	gtttctcaagt	catggccagc	ggctgcgacg	aggcgcatte	ggctttccca	6420
ttgccgcctt	caggcgggcg	gcgagttcgt	tcaaggcccg	cgccgtggcg	cggatttcac	6480
ccggacctgt	ttccgacaaa	tggggtagcg	aaccatcggg	tccgatgctt	gcagcggcgt	6540
tttccagcat	gtcgaggggg	cgggtgatct	ttctggcggc	gaagatggaa	acagcagcac	6600
tgccaagaat	gatcagcccg	atccacatgc	cgaaaatctt	ccagccgccc	gggggaggac	6660
ccatatgcgg	aattttccg	accagccatc	cgcttttttc	cagcgctata	gccgccaccg	6720
gggcattact	tccaggcgcg	cggatcacia	ttgcggtg	cggctcgcca	acctgtgcaa	6780
gggccttttc	tagaaactcc	gaaagcattc	cgtcaagatc	accttcaggc	ggcttctgtt	6840
caatgcggaa	atagccgggt	tggtgcagcg	aggggtcgcg	ttcggccatg	gtcacggcaa	6900
aggcaaggct	gcgggcaacg	ggctcgatgg	tggcatctgg	cggcggcggc	tgcaatgtct	6960
gatctgccac	cacagttgca	agcgcgatga	ccgcgatgat	ggagacgatc	aacagtgcgg	7020
cgatacgggt	tctgagcgag	ctcatcgatg	caccggcagg	gttctgacct	gaaccgtcat	7080
ctggtaacgg	ccattgcgaa	cggttttgaa	gatcggagcc	cgggcatcgg	tttcgagctt	7140
cttgcgcaac	cggctcatca	acacgtcgac	ggagcggtcg	aacgggccgc	ggtccttgcc	7200
ctgcgtaaga	tcgagcagct	gatcgcgggg	aagaagccgg	ccgggctgtg	cgaggaagac	7260
tttcagcaga	tcgaactccg	ccccgctcag	ctcgatcctc	tcaccgctgg	cgtggatgac	7320
ggagcgctgt	tccggatcgg	cgggtgaagtc	cgaaaaacca	taagcgggtg	atgagccgcg	7380
aggtaacttc	tgagggtactg	cgcggcgag	cacggccttg	atccgcgccg	tcagttctcg	7440
cggattgaag	ggtttgccaa	gatagtcgtc	ggcgccaatt	tccagcccaa	cgatccggtc	7500
gacatcctcc	ttgagcgctg	tcaggagaat	gacgggcgtg	cgcggccggc	ggccttgagg	7560
atcgcggcag	atatcgaggc	cggaaaccatc	cggcagcatc	acgtcgagca	cgatgagatc	7620
gggatcggag	caggcgaaact	gttcttcgaa	ctcacgcctg	tcggctgcca	tagaaacgcg	7680
aaacccctgc	gagccgagat	atttcgcgag	caatgtacgt	atctccggat	catcatccac	7740
gatcaaaaata	tgtgtcaccg	aaactgtcgc	catatcatcc	aaccttttga	tgccactata	7800
cataagcgga	gcaaagaaac	ggcggattttt	tgcaacgaaa	gcttgctggg	acgctctggc	7860
aacattcggt	tacaaatagg	ccgcgcgtgg	aacaagaccc	gcaacattgg	gaccaaagcc	7920
ggaaaacgctt	agctcctatc	gtcttctcag	gttggaagaa	gaaaaggaag	gtaagatgag	7980
aaacgctcta	atcgccaccg	ccgtcgtcgt	gacaactgtt	cttggcgctt	cggccacctc	8040
ccgggctgcg	gagcagggtg	aaccagtgcc	gcaggcatcg	gaacaggcca	tgccgccgct	8100

ggccagtcct gacttcggtt cgaatagtgg tccggagcaa aggctgccgc atggccgcaa	8160
gatggccggg cctgagatgc tacgcccga tatgatggg cggatatat tgggcccga	8220
tatattggg ttggcgacga aactttcggc agcggaaatc tatctcggcg tcacacctga	8280
acagcttggc cgtggcgcg ctcagccgtg cgtcacttta catcgccggc gtcggcatgg	8340
tcgccatgac ctttatcgtc ggctggcagg tgtttgccg ttatatcctg aatgattcac	8400
caagttggc cgagccgtg tcgcttcacc ttatgtcatg gttcatcatg ctgggggagg	8460
cgggtggcgt gcgtgaaagc gtgcatctgg ggctggatat tctgcgctat atgatgccgc	8520
cgcgcataca ggcggcgatg gacctgacca gtctggcact gatcttcttt ttcgggggtg	8580
gcatgtgctg gtacggaacc gtcctctctg ccggaacatg gacggcgacg atccctgttc	8640
ttggatggc gggcgggcatg gatttcttcc cgctgatcgg tggcggtttt ctgatcgcgc	8700
tgtttgcagc cgaacgcttt atcgatcttg ccatcggcga ggaaatcgcg gcggatgtgt	8760
ttgtgcagga ggccgcgtaa atggcttaca caatcctctt cgggtgtcttc acccttctga	8820
tgtgatcgg tacgccgatt gcgttctgcc tcggcattgc ctccttcgcc accgtcttta	8880
tctcggcctg ccgcccatag tggctttcca gcagatgaac tccggcatga acgtgtttgc	8940
gatgatggcg atcccgcttct tcatcttcgc ggggtgacctc atgggtccgcg gcggtatagc	9000
ccatcgtctg atccggtttt gcggccggc ttgtcgggtca tctgcgcggc ggtctggggc	9060
aggtaacat cgtcgcttcg acattgtccg gcg	9093

<210> 25
 <211> 26644
 <212> ADN
 <213> Secuencia artificial

<220>
 <223> Plásmido pDAB9698

<400> 25	
ttgtacaaag tggatgatgat ccggctgcta acaaagcccg aaaggaagct gagttggctg	60
ctgccaccgc tgagcaataa ctagcataac cccttggggc ctctaaacgg gtcttgaggg	120
gttttttgct gaaaggagga actatatccg gatatccaca ggacgggtgt ggtcgccatg	180
atcgcgtagt cgatagtggc tccaagtagc gaagcgagca ggactgggagc gcggccaaag	240
cggtcggaca gtgctccgag aacgggtgag catagaaatt gcatcaacgc atatagcgct	300
agcagcacgc catagtgact ggcgatgctg tcggaatgga cgatatcccg caagaggccc	360
ggcagtagcg gcataaccaa gcctatgcct acagcatcca ggggtgacggg gccgaggatg	420
acgatgagcg cattgttaga tttcatacac ggtgcctgac tgcgttagca atttaactgt	480
gataaactac cgcattaaag cttatcgatg ataagctgtc aaacatgaga attcttgaag	540
acgaaagggc ctcgtgatac gcctatTTTT ataggTTaat gtcattgataa taatgggttc	600

ttagacgtca ggtggcactt ttcggggaaa tgtgcgcgga acccctattht gtttattttt	660
ctaaatacat tcaaatatgt atccgctcat gagacaataa ccctgataaa tgcttcaata	720
atattgaaaa aggaagagta tgagtattca acatttccgt gtcgccctta ttcccttttt	780
tgccggcattt tgccttcctg tttttgctca cccagaaacg ctggtgaaag taaaagatgc	840
tgaagatcag ttgggtgcac gagtgggtta catcgaactg gatctcaaca gcggtgaagat	900
ccttgagagt tttcgccccg aagaacgttt tccaatgatg agcactttta aagttctgct	960
atgtggcgcg gtattatccc gtgttgacgc cgggcaagag caactcgggtc gccgcataca	1020
ctattctcag aatgacttgg ttgagtactc accagtcaca gaaaagcatc ttacggatgg	1080
catgacagta agagaattat gcagtgtgc cataaccatg agtgataaca ctgcggccaa	1140
cttacttctg acaacgatcg gaggaccgaa ggagctaacc gcttttttgc acaacatggg	1200
ggatcatgta actcgccttg atcgttggga accggagctg aatgaagcca taccaaacga	1260
cgagcgtgac accacgatgc ctgcagcaat ggcaacaacg ttgcgcaaac tattaactgg	1320
cgaactactt actctagctt cccggcaaca attaatagac tggatggagg cggataaagt	1380
tgcaggacca cttctgcgct cggcccttcc ggctggctgg tttattgctg ataaatctgg	1440
agccggtgag cgtgggtctc gcggtatcat tgcagcactg gggccagatg gtaagccctc	1500
ccgtatcgta gttatctaca cgacggggag tcaggcaact atggatgaac gaaatagaca	1560
gatcgtgag ataggtgcct cactgattaa gcattggtaa ctgtcagacc aagtttactc	1620
atatatactt tagattgatt taaaacttca tttttaattht aaaaggatct aggtgaagat	1680
cctttttgat aatctcatga ccaaaatccc ttaacgtgag ttttcgttcc actgagcgtc	1740
agaccccgta gaaaagatca aaggatcttc ttgagatcct ttttttctgc gcgtaatctg	1800
ctgcttgcaa acaaaaaaac caccgctacc agcggtggtt tgtttgccgg atcaagagct	1860
accaactctt tttccgaagg taactggctt cagcagagcg cagataccaa atactgtcct	1920
tctagtgtag ccgtagttag gccaccactt caagaactct gtagcaccgc ctacatacct	1980
cgctctgcta atcctgttac cagtggctgc tgccagtggc gataagtcgt gtcttaccgg	2040
gttggaactca agacgatagt taccggataa ggcgcagcgg tcgggctgaa cgggggggttc	2100
gtgcacacag cccagcttgg agcgaacgac ctacaccgaa ctgagatacc tacagcgtga	2160
gctatgagaa agcgccacgc ttcccgaagg gagaaaggcg gacaggtatc cggtaaagcg	2220
cagggtcgga acaggagagc gcacgaggga gcttccaggg ggaaacgcct ggtatcttta	2280
tagtcctgtc ggggttcgcc acctctgact tgagcgtcga tttttgtgat gctcgtcagg	2340
ggggcggagc ctatggaaaa acgccagcaa cgcggccttht ttacggttcc tggccttttg	2400
ctggccttht gctcacatgt tctttcctgc gttatcccct gattctgtgg ataaccgtat	2460

taccgccttt	gagtgagctg	ataccgctcg	ccgcagccga	acgaccgagc	gcagcgagtc	2520
agtgagcgag	gaagcggaag	agcgctgat	gcggtatttt	ctccttacgc	atctgtgcgg	2580
tatttcacac	cgcatatatg	gtgcaactct	agtacaatct	gctctgatgc	cgcatagtta	2640
agccagtata	cactccgcta	tcgctacgtg	actgggtcat	ggctgcgccc	cgacacccgc	2700
caacacccgc	tgacgcgccc	tgacgggctt	gtctgtctcc	ggcatccgct	tacagacaag	2760
ctgtgaccgt	ctccgggagc	tgcatgtgtc	agaggttttc	accgtcatca	ccgaaacgcg	2820
cgaggcagct	gcggtaaagc	tcatcagcgt	ggtcgtgaag	cgattcacag	atgtctgcct	2880
gttcatccgc	gtccagctcg	ttgagtttct	ccagaagcgt	taatgtctgg	cttctgataa	2940
agcgggccat	gttaagggcg	gttttttcct	gtttggtcac	tgatgcctcc	gtgtaagggg	3000
gatttctgtt	catgggggta	atgataccga	tgaaacgaga	gaggatgctc	acgatacggg	3060
ttactgatga	tgaacatgcc	cggttactgg	aacgttgtga	gggtaaacia	ctggcggtat	3120
ggatgcggcg	ggaccagaga	aaaatcactc	agggtaaatg	ccagcgcttc	gttaatacag	3180
atgtaggtgt	tccacagggg	agccagcagc	atcctgcgat	gcagatccgg	aacataatgg	3240
tgcagggcgc	tgacttccgc	gtttccagac	tttacgaaac	acggaaaccg	aagaccattc	3300
atgttggtgc	tcaggtcgca	gacgttttgc	agcagcagtc	gcttcacgtt	cgctcgcgta	3360
tcggtgattc	attctgctaa	ccagtaaggc	aaccccgcca	gcctagccgg	gtcctcaacg	3420
acaggagcac	gatcatgcgc	acccgtggcc	aggacccaac	gctgcccag	atgcgccgcg	3480
tgcggctgct	ggagatggcg	gacgcgatgg	atatgttctg	ccaagggttg	gtttgcgcat	3540
tcacagttct	ccgcaagaat	tgattggctc	caattcttgg	agtggatgaat	ccgttagcga	3600
ggcgccgccc	gcttccattc	aggtcgaggt	ggcccggctc	catgcaccgc	gacgcaacgc	3660
ggggaggcag	acaagggtata	gggcggcgcc	tacaatccat	gccaacccgt	tccatgtgct	3720
cgccgaggcg	gcataaatcg	ccgtgacgat	cagcgggtcca	gtgatcgaag	ttaggctggt	3780
aagagccgcg	agcgatcctt	gaagctgtcc	ctgatggctc	tcattctacct	gcctggacag	3840
catggcctgc	aacgcgggca	tcccgatgcc	gccggaagcg	agaagaatca	taatggggaa	3900
ggccatccag	cctcgcgtcg	cgaacgccag	caagacgtag	cccagcgcgt	cggccgccat	3960
gccggcgata	atggcctgct	tctcgccgaa	acgtttgggtg	gcgggaccag	tgacgaaggc	4020
ttgagcgagg	gcgtgcaaga	ttccgaatac	cgcaagcgac	aggccgatca	tcgtcgcgct	4080
ccagcgaaaag	cggtcctcgc	cgaaaatgac	ccagagcgct	gccggcacct	gtcctacgag	4140
ttgcatgata	aagaagacag	tcataagtgc	ggcgacgata	gtcatgcccc	gcgcccaccg	4200
gaaggagctg	actgggttga	aggctctcaa	gggcatcggt	cgatcgacgc	tctcccttat	4260
gcgactcctg	cattaggaag	cagcccagta	gtaggttgag	gccgttgagc	accgccgccg	4320
caaggaatgg	tgcatgcaag	gagatggcgc	ccaacagtcc	cccggccacg	gggcctgcc	4380

ccataccac	gccgaaacaa	gcgctcatga	gcccgaagtg	gcgagcccga	tcttccccat	4440
cggtgatgtc	ggcgatatag	gcgccagcaa	ccgcacctgt	ggcgccggtg	atgccggcca	4500
cgatgcgtcc	ggcgtagagg	atcgagatct	cgatcccgcg	aaattaatac	gactcactat	4560
aggagacca	caacggtttc	cctctagatc	acaagtttgt	acaaaaaagc	aggctccgaa	4620
ttcgccctta	gctttcgttg	caaaaatccg	ccgtttcttt	gctccgctta	tgtatagtgg	4680
catcaaaagg	ttggatgata	tggcgacagt	ttcggtgaca	catattttga	tcgtggatga	4740
tgatccggag	atacgtacat	tgctcgcgaa	atatctcggc	tcgcaggggt	ttcgcgtttc	4800
tatggcagcc	gacaggcgtg	agttcgaaga	acagttcgcc	tgctccgata	ccgatctcat	4860
cgtgctcgac	gtgatgctgc	cggatggttc	cggcctcgat	atctgccgcg	atctccaagg	4920
ccgccggccg	cgcacgcccg	tcattctcct	gacagcgctc	aaggaggatg	tcgaccggat	4980
cgttgggctg	gaaattggcg	ccgacgacta	tcttggcaaa	cccttcaatc	cgcgagaact	5040
gacggcgcg	atcaaggccg	tgctgcgccg	cgcagtacct	caggaagtac	ctcgcggtc	5100
atccaccgct	tatggttttt	cggacttcac	cgccgatccg	gaacagcgct	ccgtcatcca	5160
cgccagcgg	gagaggatcg	agctgacggg	ggcggagtgc	gatctgctga	aagtcttcct	5220
cgacaggccc	ggccggcttc	tttcccgcga	tcagctgctc	gatcttacgc	agggcaagga	5280
ccgcggaccg	ttcgaccgct	ccgtcgacgt	gttgatgagc	cggttgcgca	agaagctcga	5340
aaccgatgcc	cgggctccga	tcttcaaaac	cgttcgcaat	ggcggttacc	agatgacggt	5400
tcaggtcaga	accctgccgg	tgcatcgatg	agctcgctca	gaaaccgtat	cgccgactg	5460
ttgatcgtct	ccatcatcgc	ggatcatcgc	cttgcaactg	tggtggcaga	tcagacattg	5520
cagccgccgc	cgccagatgc	caccatcgag	cccgttgccc	gcagccttgc	ctttgccgtg	5580
accatggccg	aacgcgaccc	ctcgctgcaa	caaccgggct	atttccgcat	tgaacagaag	5640
ccgcctgaag	gtgatcttga	cggaatgctt	tcggagtttc	tagaaaaggc	ccttgcacag	5700
gttggcgagc	cgcgacccgc	aattgtgatc	cgcgcgctg	gaagtaatgc	cccggtggcg	5760
gctatagcgc	tggaaaaaag	cggatggctg	gtcgcggaaa	ttccgcatat	gggtcctccc	5820
ccgggcggct	ggaagatttt	cggcatgtgg	atcgggctga	tcattcttgg	cagtgtgct	5880
gtttccatct	tcgccgccag	aaagatcacc	cgccccctcg	acatgctgga	aaacgccgct	5940
gcaagcatcg	gacccgatgg	ttcgctaccc	catttgctcg	aaacagggtc	gggtgaaatc	6000
cgcgccacgg	cgcgggcctt	gaacgaactc	gcccgccgcc	tgaaggcggc	aatgggaaag	6060
ccgaatgcgc	ctcgtcgcag	ccgctggcca	tgacttgaga	acccaatga	cccgcagtcg	6120
tctgcgggca	gaattcatcg	aaaacgacga	agagcggggc	aatgggctgg	cggacctcga	6180
ggaactgaac	gccatcgcgg	atagcgccat	tctgcttggtg	cgcgaggaag	tgagccagga	6240

taccgtcaag atgatcgata tcggcaggct tctcggcgaa atcgtttagcg aacttttctga	6300
tctcgggttac gctgatgcgc tcgactttat gaaaccggaa gccgccatga tcatcaaggc	6360
cgctccactt gcgcttaaaa gagccttgcg caacctcatc ctcaatgccg tcacccatgg	6420
acaaaacggc acggatcgat ctaaccgagg acgagagcga ggctcgtcgtt acaatccgcg	6480
atgaaggccc tggcattccg caggaactga tcggccggat ttctgagccc ttctttcggg	6540
tcgatctcgg gcggcgaaag tcgatccctg gtgtgggggtt gggcttagcc atcgccagag	6600
aaatcatcga gcgcttcggt ggcacgatca caatcgcgaa ccacaaaaaa cagggcctga	6660
tccagacggg gatcttgga aaagtggcat gatctcatgc cacaaaacac cctgtgcccg	6720
ttaagatgac cgcgccgtca tgccaaaagc aggttttcgg cataggccat catcagcggc	6780
ccgacgcctt tggcgtcatc ggatacaacc ggctcgggtca ggtaataatc cggagaccca	6840
tcgcgataat tgccctcgaa accgccgagg cccgcgacat gcacgatgcc ggtgagacgg	6900
acgataccct tttcgtccac cttgagctgt ctctcaagca gggcctcaag cgcggaccgg	6960
cccgccgaaa gagccgcatt tgcttcctct ccctgcaaaa gcccacaaccg cgcagcccgc	7020
agtaaggcat aggcgaacat cgccgaagcg gaggtttcct cgtagtttcc ggcaagatcc	7080
ggtttgtcca aacctgcac cagagaccgg ttttagtctg ccgggcaaca ataccggcca	7140
gaagcaggcc cgcgcgttcc cgaagtccga tcgttgcgcc atcagccggc aacatcacca	7200
acgcacgcac cagcgccatg gcgagccagc cgacggcgcg gggccatacc gccggggatt	7260
ggccgctcac gggatcggcc cagcgctggg tcgggcttcc gtcataacca tggacataga	7320
gcccaccggc atccgccgtc agcgtgagtg cggttgagaa ttgctgtagc gcatcgtcga	7380
taagttcggc gtcactagtc gcctgcgcat attcgatctg gaaaggaagt cccatataaa	7440
ggccatccag ccagacctga tgcggataac gcttcttggt ccaataatta ccggcgcccc	7500
tacgcggatg gctgcggagt tggcccgcaa gatgttccgc cgcagcgaga taacgtggat	7560
cgcccgttcc cgctgccaga ggaaacagaa tgcgaccggc gaggatgtga tcgatattgt	7620
attcctgcgg atcgtaaccg gcgagcactc cgtctgccgc tatctgggtg tcagccagac	7680
gatgcagatg ttcgttccag cgccggtcgc cggctcgctt gaacagggtg tgcaaacccc	7740
ccatcctcat aacaccagct cccgcccttg tagtgcctat agcggctgga gaattgatca	7800
aaataatcag tggctttcat gggttttctc gattgaaatc tgtgagtggg aaacggcaga	7860
ggcgctcagc agctgcaggc gcgccaggcc ggcctgcgat cgctgtttta acgtcgactt	7920
aattaagccc gggcatttta cactccgcta tcgctacgtg actgggtcat ggctgcgccc	7980
cgacaccgc caacaccgc tgacgcgccc tgacgggctt gtctgctccc ggcacccgct	8040
tacagacaag ctgtgaccgt ctccgggagc tgcattgtgc agaggttttc accgtcatca	8100
ccgaaacgcg cgaggcagct gctcgcgcag gctgggtgcc aagctctcgg gtaacatcaa	8160

ggccccgatcc ttggagccct tgccctcccg cacgatgatc gtgccgtgat cgaaatccag	8220
atccttgacc cgcagttgca aaccctcact gatccgcatg cccgttccat acagaagctg	8280
ggcgaacaaa cgatgctcgc cttccagaaa accgaggatg cgaaccactt catccgggggt	8340
cagcaccacc ggcaagcgcc gcgacggccg aggtcttccg atctcctgaa gccagggcag	8400
atccgtgcac agcaccttgc cgtagaagaa cagcaaggcc gccaatgcct gacgatgcgt	8460
ggagaccgaa accttgcgct cgttcgccag ccaggacaga aatgcctcga cttcgctgct	8520
gccaaggtt gccgggtgac gcacaccgtg gaaacggatg aaggcacgaa cccagttgac	8580
ataagcctgt tcggttcgta aactgtaatg caagtagcgt atgcgctcac gcaactggtc	8640
cagaaccttg accgaacgca gcggtggtaa cggcgagctg gcggttttca tggcttggtta	8700
tgactgtttt tttgtacagt ctatgcctcg ggcatccaag cagcaagcgc gttacgccgt	8760
gggtcgatgt ttgatgttat ggagcagcaa cgatgttacg cagcagggca gtcgccctaa	8820
aacaaagtta ggcatcacia agtacagcat cgtgaccaac agcaccgatt ccgtcacact	8880
gcgcctcatg actgagcatg accttgcgat gctctatgag tggctaaatc gatctcatat	8940
cgtcgagtgg tggggcgagg aagaagcacg cccgacactt gctgacgtac aggaacagta	9000
cttgccaagc gtttttagcgc aagagtccgt cactccatac attgcaatgc tgaatggaga	9060
gccgattggg tatgcccagt cgtacgttgc tcttggaagc ggggacggat ggtgggaaga	9120
agaaaccgat ccaggagtac gcggaataga ccagtcactg gcgaatgcat cacaactggg	9180
caaaggcttg ggaaccaagc tggttcgagc tctggttgag ttgctgttca atgatccccga	9240
agtcaccaag atccaaacgg acccgtcgcc gagcaacttg cgagcgatcc gatgctacga	9300
gaaagcgggg tttgagaggc aagggtactgt aaccacccca gatggtccag ccgtgtacat	9360
ggttcaaaca cgccaggcat tcgagcgaac acgcagtgat gcctaaccct tccatcgagg	9420
gggacgtcca agggctggcg cccttggccg cccctcatgt caaacgttag acatcatgac	9480
ccgggtagac ggatggaagt ctagccctgc tcaatatgaa atcaacagta catttacagt	9540
caatactgaa tatacttgct acatttgcaa ttgtcttata acgaatgtga aataaaaata	9600
gtgtaacaac gcttttactc atcgataatc aaaaaacat ttatacgaac aaaaatacaa	9660
atgcactccg gtttcacagg ataggcggga tcagaatatg caacttttga cgttttgttc	9720
tttcaaaggg ggtgctggca aaaccaccgc actcatgggc ctttgcgctg ctttggcaaa	9780
tgacggtaaa cgagtggccc tctttgatgc cgacgaaaac cggcctctga cgcgatggag	9840
agaaaacgcc ttacaaagca gtactgggat cctcgctgtg aagtctattc cgccgacgaa	9900
atgccccctt ttgaagcagc ctatgaaaat gccgagctcg aaggatttga ttatgcgttg	9960
gccgatacgc gtggcggctc gagcgagctc aacaacacaa tcatcgctag ctcaaacctg	10020

cttctgatcc ccaccatgct aacgccgctc gacatcgatg aggcactatc tacctaccgc	10080
tacgtcatcg agctgctggt gagtgaaaat ttggcaattc ctacagctgt tttgcgccaa	10140
cgcgtcccg gtcggccgatt gacaacatcg caacgcagga tgtcagagac gctagagagc	10200
cttccagttg taccgtctcc catgcatgaa agagatgcat ttgccgcat gaaagaacgc	10260
ggcatgttgc atcttacatt actaaacacg ggaactgatc cgacgatgag cctcatagag	10320
aggaatcttc ggattgcat ggaggaagtc gtggtcattt cgaaactgat cagcaaaatc	10380
ttggaggctt gaagatggca attcgcaagc ccgcattgtc ggtcggcgaa gcacggcggc	10440
ttgctggtgc tcgaccgag atccaccatc ccaacccgac acttggtccc cagaagctgg	10500
acctccagca cttgcctgaa aaagccgacg agaaagacca gcaacgtgag cctctcgtcg	10560
ccgatcacat ttacagtccc gatcgacaac ttaagctaac tgtggatgcc cttagtccac	10620
ctccgtcccc gaaaaagctc cagggttttc tttcagcgcg accgcccgcg cctcaagtgt	10680
cgaaaacata tgacaacctc gttcggcaat acagtccctc gaagtcgcta caaatgattt	10740
taaggcgcgc gttggacgat ttcgaaagca tgctggcaga tggatcattt cgcgtagccc	10800
cgaaaagtta tccgatccct tcaactacag aaaaatccgt tctcgttcag acctcacgca	10860
tgttcccggg tgctgtgctc gaggtcgctc gaagtcattt tgatccgttg ggggttgaga	10920
ccgctcgagc tttcggccac aagctggcta ccgcccgcgt cgcgtcattc tttgctggag	10980
agaagccatc gagcaattgg tgaagagggg cctatcgga cccctcacca aatattgagt	11040
gtaggtttga ggccgctggc cgcgtcctca gtcacctttt gagccagata attaagagcc	11100
aaatgcaatt ggctcaggct gccatcgctc ccccgtagca aacctgcacg tccgctcaa	11160
agaaataacc ggcacctctt gctgttttta tcagttgagg gcttgacgga tccgctcaa	11220
gtttgcggcg cagccgcaaa atgagaacat ctatactcct gtcgtaaacc tcctcgtcgc	11280
gtactcgact ggcaatgaga agttgctcgc gcgatagaac gtcgcggggg ttctctaaaa	11340
acgcgaggag aagattgaac tcacctgccg taagtgtcac ctcaccgcca gcttcggaca	11400
tcaagcgacg ttgcctgaga ttaagtgtcc agtcagtaaa acaaaaagac cgtcgggtctt	11460
tggagcggac aacgttgggg cgcacgcgca aggcaaccg aatgcgtgca agaaactctc	11520
tcgtactaaa cggcttagcg ataaaatcac ttgctcctag ctcgagtga acaactttat	11580
ccgtctcctc aaggcggctc cactgataa ttatgattgg aatatcagac tttgccgcca	11640
gatttcgaac gatctcaagc ccatcttcac gacctaaatt tagatcaaca accacgacat	11700
cgaccgtcgc ggaagagagt actctagtga actgggtgct gtcggctacc gcggtcattt	11760
tgaaggcgtg gatcgtaagg tattcgataa taagatgccg catagcgaca tcgtcatcga	11820
taagaagaac gtgtttcaac ggctcacctt tcaatctaaa atctgaacct ttgttcacag	11880
cgcttgagaa attttcacgt gaaggatgta caatcatctc _cagctaaatg ggcagttcgt	11940

cagaattgcg gctgaccgcg gatgacgaaa atgcgaacca agtatttcaa ttttatgaca	12000
aaagtcttca atcgttgtta caagtgaaac gcttcgaggt tacagctact attgattaag	12060
gagatcgctt atggtctcgc cccggcgctc tgcgtccgcc gcgagccaga tctcgcctac	12120
ttcataaacg tcctcatagg cacggaatgg aatgatgaca tcgatcgccg tagagagcat	12180
gtcaatcagt gtgcatctt ccaagctagc accttgggcg ctacttttga caagggaaaa	12240
cagtttcttg aatccttga ttggattcgc gccgtgtatt gttgaaatcg atcccggatg	12300
tcccgagacg acttcactca gataagccca tgctgcatcg tcgcatctt cgccaagcaa	12360
tatccggtcc ggccgcatac gcgacttgc ttggagcaag tgctcggcgc tcacagcacc	12420
cagcccagca ccgttcttgg agtagagtag tctaactga ttatcgtgtg gaatgacgag	12480
ttcgagcgta tcttctatgg tgattagcct ttcctggggg gggatggcgc tgatcaaggt	12540
cttgctcatt gttgtcttgc cgcttccgtt agggccacat agcaacatcg tcagtcggct	12600
gacgacgcat gcgtgcagaa acgcttccaa atccccgtt tcaaaatgct gaaggatagc	12660
ttcatcatcc tgattttggc gtttccttcg tgtctgccac tggttccacc tcgaagcatc	12720
ataacgggag gagacttctt taagaccaga aacacgcgag cttggccgtc gaatggtcaa	12780
gctgacgggtg cccgagggaa cggtcggcgg cagacagatt tgtagtcgtt caccaccagg	12840
aagttcagtg gcgcagaggg ggttacgtgg tccgacatcc tgctttctca gcgcgcccgc	12900
taaaatagcg atatcttcaa gatcatcata agagacgggc aaaggcatct tggtaaaaat	12960
gccggcttgg cgcacaaatg cctctccagg tcgattgatc gcaatttctt cagtcttcgg	13020
gtcatcgagc cattccaaaa tcggcttcag aagaaagcgt agttgcggat ccacttccat	13080
ttacaatgta tcctatctct aagcggaat ttgaattcat taagagcggc ggttcctccc	13140
ccgcgtggcg ccgccagtca ggcggagctg gtaaacacca aagaaatcga ggtcccgtgc	13200
tacgaaaatg gaaacggtgt caccctgatt cttcttcagg gttggcggta tgttgatggt	13260
tgccttaagg gctgtctcag ttgtctgctc accgttattt tgaaagctgt tgaagctcat	13320
cccgccaccc gagctgccgg cgtagggtgct agctgcctgg aaggcgcctt gaacaacact	13380
caagagcata gctccgctaa aacgctgcca gaagtggctg tcgaccgagc ccggcaatcc	13440
tgagcgaccg agttcgtccg cgcttggcga tgtaaacgag atcatcgcg ggtcaggtgt	13500
ctcggcgcgga tcccacaaca caaaaacgcg cccatctccc tgttgcaagc cacgctgtat	13560
ttcgccaaca acggtggtgc cacgatcaag aagcacgata ttgttcgttg ttccacgaat	13620
atcctgaggc aagacacact ttacatagcc tgccaaatct gtgtcgattg cggtttgcaa	13680
gatgcacgga attattgtcc cttgcgttac cataaaatcg ggggtgcggca agagcgtggc	13740
gctgctgggc tgcagctcgg tgggtttcat acgtatcgac aaatcgttct cgccggacac	13800

ttcgccattc ggcaaggagt tgtcgtcacg cttgccttct tgtcttcggc ccgtgtcgcc	13860
ctgaatggcg cgtttgctga ccccttgatc gccgctgcta tatgcaaaaa tcggtgtttc	13920
ttccggccgt ggctcatgcc gctccggttc gcccctcggc ggtagaggag cagcaggctg	13980
aacagcctct tgaaccgctg gaggatccgg cggcacctca atcggagctg gatgaaatgg	14040
cttggtgttt gttgcgatca aagttgacgg cgatgcgttc tcattcacct tcttttggcg	14100
cccacctagc caaatgaggc ttaatgataa cgcgagaacg acacctccga cgatcaatct	14160
ctgagacccc gaaagacgcc ggcgatgttt gtcggagacc agggatccag atgcatcaac	14220
ctcatgtgcc gcttgctgac tatcgttatt catcccttcg ccccttcag gacgcgttc	14280
acatcgggcc tcaccgtgcc cgtttgcggc ctttgggcaa cgggatcgta agcgggtgttc	14340
cagatacata gtactgtgtg gccatccctc agacgccaac ctggggaaac cgaagaaatc	14400
tcgacatcgc tccctttaac tgaatagttg gcaacagctt ccttgccatc aggattgatg	14460
gtgtagatgg agggatgcg tacattgccc ggaaagtgga ataccgtcgt aaatccattg	14520
tcgaagactt cgagtggcaa cagcgaacga tcgccttggg cgacgtagt ccaattactg	14580
tccgccgcac caagggctgt gacaggctga tccaataaat tctcagcttt ccgttgatat	14640
tgtgcttccg cgtgtagtct gtccacaaca gccttctgtt gtgcctccct tcgccgagcc	14700
gccgcatcgt cggcggggta ggcgaattgg acgctgtaat agagatcggg ctgctcttta	14760
tcgagggtgg acagagtctt ggaacttata ctgaaaacat aacggcgcat cccggagtcg	14820
cttgcggtta gcacgattac tggctgaggc gtgaggacct ggcttgccct gaaaaataga	14880
taatttcccc gcggtagggc tgctagatct ttgctatttg aaacggcaac cgctgtcacc	14940
gtttcgttcg tggcgaatgt tacgaccaa gtagctccaa ccgccgtcga gaggcgcacc	15000
acttgatcgg gattgtaagc caaataacgc atgcgcggat ctagcttgcc cgccattgga	15060
gtgtcttcag cctccgcacc agtcgcagcg gcaataaac atgctaaaat gaaaagtgt	15120
tttctgatca tggttcgctg tggcctacgt ttgaaacggt atcttccgat gtctgatagg	15180
aggtgacaac cagacctgcc gggttggtta gtctcaatct gccgggcaag ctggtcacct	15240
tttcgtagcg aactgtcgcg gtccacgtac tcaccacagg catcttgccg tcaacgacga	15300
gggtcctttt atagcgaatt tgctgcgtgc ttggagttac atcatttgaa gcgatgtgct	15360
cgacctccac cctgccgcgt ttgccaagaa tgacttgagg cgaactggga ttgggatagt	15420
tgaagaattg ctggtaatcc tggcgactg ttggggcact gaagttcgat accaggtcgt	15480
aggcgtagct agcgggtgtc gcatcataac tctcgcgcag gcgaacgtac tcccacaatg	15540
aggcggttaac gacggcctcc tcttgagttg caggcaatcg cgagacagac acctcgctgt	15600
caacggtgcc gtccggccgt atccatagat atacgggcac aagcctgctc aacggcacca	15660
ttgtggctat agcgaacgct tgagcaacat ttcccaaat cgcgatagct gcgacagctg	15720

caatgagttt ggagagacgt cgcgccgatt tcgctcgcgc ggtttgaaag gcttctactt	15780
ccttatagtg ctcggcaagg ctttcgcgcg ccactagcat ggcatattca ggccccgtca	15840
tagcgtccac ccgaattgcc gagctgaaga tctgacggag taggctgcca tcgccccaca	15900
ttcagcggga agatcgggccc ttgacagctc gctaattgtgt cgtttgtctg gcagccgctc	15960
aaagcgacaa ctaggcacag caggcaatac ttcatagaat tctccattga ggcgaaatttt	16020
tgcgcgacct agcctcgcctc aacctgagcg aagcgacggg acaagctgct ggagattgg	16080
gttgcgccgc tccagtaact gcctccaatg ttgccggcga tcgccggcaa agcgacaatg	16140
agcgcatccc ctgtcagaaa aaacatatcg agttcgtaaa gaccaatgat cttggccgcg	16200
gtcgtaccgg cgaaggtgat tacaccaagc ataagggtga gcgcagtcgc ttcggttagg	16260
atgacgatcg ttgccacgag gtttaagagg agaagcaaga gaccgtaggt gataagttgc	16320
ccgatccact tagctgcgat gtcccgctg cgatcaaaaa tatatccgac gaggatcaga	16380
ggccccgatcg cgagaagcac tttcgtgaga attccaacgg cgtcgtaaac tccgaaggca	16440
gaccagagcg tgccgtaaag gacccactgt gcccttggga aagcaaggat gtcctggtcg	16500
ttcatcggac cgatttcgga tgcgattttc tgaaaaacgg cctgggtcac ggcgaaacatt	16560
gtatccaact gtgccggaac agtctgcaga ggcaagccgg ttactactaaa ctgctgaaca	16620
aagtttgga ccgtcttttc gaagatggaa accacatagt cttggtagtt agcctgcccc	16680
acaattagag caacaacgat ggtgaccgtg atcacccgag tgataccgct acgggtatcg	16740
acttcgccgc gtatgactaa aataccctga acaataatcc aaagagtga acaggcgatc	16800
aatggcgcac tcaccgcctc ctggatagtc tcaagcatcg agtccaagcc tgtcgtgaag	16860
gctacatcga agatcgtatg aatggccgta aacggcgccg gaatcgtgaa attcatcgat	16920
tggacctgaa cttgactggg ttgtcgcata atgttggata aaatgagctc gcattcggcg	16980
aggatgcggg cggaatgaaca aatcgcccag ccttagggga gggcaccaa gatgacagcg	17040
gtcttttgat gctccttgcg ttgagcggcc gcctcttccg cctcgtgaag gccggcctgc	17100
gcggtagtca tcgttaatag gcttgtcgcc tgtacatttt gaatcattgc gtcattggatc	17160
tgcttgagaa gcaaaccatt ggtcacggtt gcctgcatga tattgagaga tcgggaaagc	17220
tgagcagacg tatcagcatt cgccgtcaag cgtttgtcca tcgtttccag attgtcagcc	17280
gcaatgccag cgctgtttgc ggaaccggtg atctgcgatc gcaacaggtc cgcttcagca	17340
tcactacca cgactgcacg atctgtatcg ctgggtgatcg cacgtgccgt ggtcgacatt	17400
ggcattcgcg gcgaaaacat ttcattgtct aggtccttcg tcgaaggata ctgatttttc	17460
tggttgagcg aagtcagtag tccagtaacg ccgtaggccg acgtcaacat cgtaaccatc	17520
gctatagtct gagtgagatt ctccgcagtc gcgagcgag tcgcgagcgt ctcagcctcc	17580

gttgccgggt cgctaacaac aaactgcgcc cgcgcgggct gaatatatag aaagctgcag	17640
gtcaaaactg ttgcaataag ttgcgtcgtc ttcacgtttt cctaccttat caatcttctg	17700
cctcgtggtg acggggccatg aattcgtga gccagccaga tgagttgcct tcttgtgcct	17760
cgcgtagtcg agttgcaaag cgcaccgtgt tggcacgccc cgaaagcacg gcgacatatt	17820
cacgcataatc ccgcagatca aattcgcaga tgacgcttcc acttttctcgt ttaagaagaa	17880
acttacgggt gccgaccgtc atgtcttcac ggatcgctg aaattccttt tcggtacatt	17940
tcagtccatc gacataagcc gatcgatctg cggttggtga tggatagaaa atcttcgtca	18000
tacattgctc aaccaagctg gctcctagcg gcgattccag aacatgctct ggttgctgcg	18060
ttgccagtat tagcatcccg ttgttttttc gaacggtcag gaggaatttg tcgacgacag	18120
tcgaaaattt agggtttaac aaataggcgc gaaactcatc gcagctcatc acaaacggc	18180
ggccgtcgat catggctcca atccgatgca ggagatatgc tgcagcggga gcgcatactt	18240
cctcgtattc gagaagatgc gtcattgtcga agccggtaat cgacggatct aactttactt	18300
cgtcaacttc gccgtcaaat gccagccaa gcgcatggcc ccggcaccag cgttgagcc	18360
gcgctcctgc gccttcggcg ggcccatgca acaaaaattc acgtaacccc gcgattgaac	18420
gcatttgtgg atcaaacgag agctgacgat ggataccacg gaccagacgg cggttctctt	18480
ccggagaaat cccaccccga ccatcactct cgatgagagc cacgatccat tcgcgagaa	18540
aatcgtgtga ggctgctgtg ttttctaggc cacgcaacgg cgccaacccg ctgggtgtgc	18600
ctctgtgaag tgccaaatat gttcctcctg tggcggaac cagcaattcg ccaccccggt	18660
ccttgtcaaa gaacacgacc gtacctgcac ggtcgaccat gctctgttcg agcatggcta	18720
gaacaaacat catgagcgtc gtcttacctt tcccgatagg cccgaatatt gccgtcatgc	18780
caacatcgtg ctcatgcggg atatagtcga aaggcggtcc gccattggta cgaaatcggg	18840
caatcgcggt gccccagtgg cctgagctgg cgccctctgg aaagttttcg aaagagacaa	18900
accctgcgaa attgctgtaa gtgattgcgc cagggcggtg gcgccactta aaattccccg	18960
gcaattggga ccaataggcc gcttcctac caataccttc ttggacaacc acggcacctg	19020
catccgccat tcgtgtccga gcccgcgcgc ccctgtcccc aagactattg agatcgtctg	19080
catagacgca aaggctcaaa tgatgtgagc ccataacgaa ttcgttgctc gcaagtgcgt	19140
cctcagcctc ggataatttg ccgatttgag tcacggcttt atcgccggaa ctcagcatct	19200
ggctcgattt gaggctaagt ttcgcgtgcg cttgcgggcg agtcaggaac gaaaaactct	19260
gcgtgagaac aagtggaaaa tcgagggata gcagcgcggt gagcatgccc ggccgtgttt	19320
ttgcagggta ttcgcgaaac gaatagatgg atccaacgta actgtctttt ggcgttctga	19380
tctcgagtcc tcgcttgccg caaatgactc tgtcggtata aatcgaagcg ccgagtgagc	19440
cgctgacgac cggaaccggt gtgaaccgac cagtcatgat caaccgtagc gcttcgcaa	19500

tttcggtgaa gagcacaccc tgcttctcgc ggatgccaaag acgatgcagg ccatacgctt	19560
taagagagcc agcgacaaca tgccaaagat cttccatggt cctgatctgg cccgtgagat	19620
cgttttccct ttttccgctt agcttggtga acctcctctt taccttccct aaagccgcct	19680
gtgggtagac aatcaacgta aggaagtgtt cattgcggag gagttggccg gagagcacgc	19740
gctgttcaaa agcttcgttc aggctagcgg cgaaaacact acggaagtgt cgcggcgccc	19800
atgatggcac gtcggcatga cgtacgaggt gagcatatat tgacacatga tcatcagcga	19860
tattgcgcaa cagcgtgttg aacgcacgac aacgcgcatt gcgcatttca gtttcctcaa	19920
gctcgaatgc aacgccatca attctcgcaa tggatcatgat cgatccgtct tcaagaagga	19980
cgatatggtc gctgaggtgg ccaatataag ggagatagat ctcaccggat ctttcggtcg	20040
ttccactcgc gccgagcatc acaccattcc tctccctcgt gggggaaccc taattggatt	20100
tgggctaaca gtagcgcccc cccaaactgc actatcaatg cttcttcccg cgggtccgaa	20160
aaatagcagg acgacgctcg ccgcattgta gtctcgctcc acgatgagcc gggctgcaaa	20220
ccataacggc acgagaacga cttcgtagag cgggttctga acgataacga tgacaaagcc	20280
ggcgaacatc atgaataacc ctgccaatgt cagtggcacc ccaagaaaca atgcgggccc	20340
tgtggctcgc aggttaaaggg tcgattcttc caaacgatca gccatcaact accgccagt	20400
agcgtttggc cgaggaagct cgcccaaac atgataacaa tgccgccgac gacgccggca	20460
accagcccaa gcgaagccc cccgaacatc caggagatcc cgatagcgac aatgccgaga	20520
acagcgagt actggccgaa cggaccaagg ataaacgtgc atatattgtt aaccattgtg	20580
gcggggtcag tgccgccacc cgcagattgc gctgcggcgg gtccggatga ggaaatgctc	20640
catgcaattg caccgcacaa gcttggggcg cagctcgata tcacgcgcat catcgattc	20700
gagagcgaga ggcgatttag atgtaaaccg tatctctcaa agcatcgcat caatgcgcac	20760
ctccttagta taagtcgaat aagacttgat tgtcgtctgc ggatttgccg ttgtcctggt	20820
gtggcgggtg cgagcgatt aaaccgccag cgccatctc ctgcgagcgg cgctgatatg	20880
accccaaac atcccacgtc tcttcggatt ttagcgcctc gtgatcgtct tttggaggct	20940
cgattaacgc gggcaccagc gattgagcag ctgtttcaac ttttcgcacg tagccgtttg	21000
caaaaccgcc gatgaaatta ccggtgttgt aagcggagat cgcccgacga agcgcaaatt	21060
gcttctcgtc aatcgtttcg ccgcctgcat aacgactttt cagcatgttt gcagcggcag	21120
ataatgatgt gcacgcctgg agcgcaccgt cagggtgtcag accgagcata gaaaaatttc	21180
gagagtttat ttgcatgagg ccaacatcca gcgaatgccg tgcatcgaga cgggtgcctga	21240
cgacttgggt tgcttggctg tgatcttgcc agtgaagcgt ttcgccggtc gtgttgtcat	21300
gaatcgctaa aggatcaaag cgactctcca ccttagctat cgccgcaagc gtagatgtcg	21360

caactgatgg ggcacacttg cgagcaacat ggtcaaactc agcagatgag agtggcgtgg	21420
caaggctcga cgaacagaag gagaccatca aggcaagaga aagcgacccc gatctcttaa	21480
gcatacctta tctccttagc tcgcaactaa caccgcctct cccgttgga gaagtgcgtt	21540
gttttatgtt gaagattatc gggaggggtcg gttactcgaa aattttcaat tgcttcttta	21600
tgatttcaat tgaagcgaga aacctcgccc ggcgtcttg aacgcaacat ggaccgagaa	21660
ccgcgcattc atgactaagc aaccggatcg acctattcag gccgcagttg gtcaggtcag	21720
gctcagaacg aaaatgctcg gcgaggttac gctgtctgta aaccattcg atgaacggga	21780
agcttccttc cgattgctct tggcaggaat attggcccat gcctgcttg gctttgcaa	21840
tgctcttata gcgttggtat catatgcctt gtccgccagc agaaacgcac tctaagcgat	21900
tatttgtaaa aatgtttcgg tcatgcggcg gtcattgggt tgacctgctg tcagcgcaag	21960
acggatcggg caaccgtcgg catcgacaac agcgtgaatc ttggtgggtca aaccgccacg	22020
ggaacgtccc atacagccat cgtcttgatc ccgctgtttc ccgtcgccgc atgttggtgg	22080
acgcggacac aggaactgtc aatcatgacg acattctatc gaaagccttg gaaatcacac	22140
tcagaatatg atcccagacg tctgcctcac gccatcgtag aaagcgattg tagcagggtg	22200
tacaggaacc gtatcgatca ggaacgtctg cccagggcgg gcccgctccg aagcgccaca	22260
agatgacatt gatcaccgcg gtcaacgcgc ggcacgcgac gcggcttatt tgggaacaaa	22320
ggactgaaca acagtccatt cgaaatcggg gacatcaaag cggggacggg ttatcagtgg	22380
cctccaagtc aagcctcaat gaatcaaaat cagaccgatt tgcaaacctg atttatgagt	22440
gtgcggccta aatgatgaaa tcgtccttct agatcgctc cgtggtgtag caacacctcg	22500
cagtatcgcc gtgctgacct tggccaggga attgactggc aagggtgctt tcacatgacc	22560
gctcttttgg ccgcgataga tgatttcgtt gctgctttgg gcacgtagaa ggagagaagt	22620
catatcggag aaattcctcc tggcgcgaga gcctgctcta tcgcgacggc atccactgt	22680
cgggaacaga ccggatcatt cacgaggcga aagtcgtcaa cacatgcgtt ataggcatct	22740
tcccttgaag gatgatcttg ttgctgcaa tctggagggt cggcagccgc aggcagatgc	22800
gatctcagcg caacttgcg caaaacatct cactcacctg aaaaccacta gcgagtctcg	22860
cgatcagacg aaggcctttt acttaacgac acaatatccg atgtctgcat cacaggcgtc	22920
gctatcccag tcaatactaa agcgggtgcag gaactaaaga ttactgatga cttaggcgtg	22980
ccacgaggcc tgagacgacg cgcgtagaca gttttttgaa atcattatca aagtgatggc	23040
ctccgctgaa gcctatcacc tctgcgccgg tctgtcggag agatgggcaa gcattattac	23100
ggtcttcgcg cccgtacatg cattggacga ttgcagggtc aatggatctg agatcatcca	23160
gaggattgcc gcccttacct tccgtttcga gttggagcca gccctaaat gagacgacat	23220
agtcgacttg atgtgacaat gccaagagag agatttgctt aaccgattt ttttgctcaa	23280

gcgtaagcct attgaagctt gccggcatga cgtccgcgcc gaaagaatat cctacaagta	23340
aaacattctg cacaccgaaa tgcttggtgt agacatcgat tatgtgacca agatccttag	23400
cagtttcgct tggggaccgc tccgaccaga aataccgaag tgaactgacg ccaatgacag	23460
gaatcccttc cgtctgcaga taggtaccgg atcccgagg atcgtcgcaa atgatttcag	23520
cctgttcgaa aacgatcccc tcatgcagca tggggcgcac cccatcggcc atgatcggcg	23580
gtgtggccac ggctacagga tcacgcgaga cgattgtgag attgcgaatg gcgatattgc	23640
ggattggggc ctccgctaaa ccgagaaaga cgccggcggc atgtgccaga tggcggattt	23700
ccacatcttc gacagtaatt ccgtcgataa acgggggtccc gtcgtcgaca ggtgcagggt	23760
ctcgcgactg caccagccg tcatgcccac cggcacgca atggtaatgg gcattggcgg	23820
aaagcgcggc atgcacgcca tccagcaaca cgcgccgcat ggtgatatcg ctgactgaac	23880
cgccacggcc ccgccgcgtc ttgagacgca agccgcgacg cgtgccaacc atgtcgagc	23940
cctctacggt tacgtcatgc acgccacccg acatttccga gccgatcacc agcccgccat	24000
ggccgcgctc catcaggcaa tggcgacgc tgacgccgcg tgtttccgcc agatggtcgt	24060
cctcgccggt cgggccgcgt ttgcctgcct tcacagcaat gcaatcgtcg cccactgaaa	24120
agcgcacgcc tgatatcgtc acgttgccgc agctttccgg gttgaaacca tcggtattgg	24180
ggctgttatg cggagcgctg attgtgagac ccgccgctgt cagggtctcg cacccttg	24240
gatggaccgt ccaggacggt gcattgcgaa tgggtgaaacc gaaaagcccc acattgcggc	24300
aggagacgag atgcaggccg cgcggtcggc gcgcgccgac acgggtttct ttcggccagc	24360
tccaccagtc gcctctgtcg ccggaaccat cgaggacgcc tgtgccttcg atcacgagat	24420
tatctgcgcc gatggcatgg accggcgag cgaaacaggc atccggtagc ctttcccaac	24480
tgccgagcat gcggcccgtc tcatgcggg caggcaggat cggccagcca ttgcgggtgg	24540
agggtgcgcg cagcacggcc ctttccgcaa gatgaaacgt catgtcgctt ttcaaccgca	24600
cgggaaaacgc tgtccagagg ccggcagcaa atcgcaacgt gccgcccga ggcacggcg	24660
caactgcctc ttccagagcg cgggcgttgg cgcgtcgcc ggcttcgtcg tcaagcgcaa	24720
tatccggcgt cagcgaataat gccgtgcct cgacaagccc cgcgcagggc gctgtcctga	24780
actccaggct tgcgaaccca tccgcttcga acagataccg tgtatccgga cgcagatcat	24840
gcagcagcgt caccacggtg gcggtttttc cggctcgtaa atcaccatct tgcgaagtca	24900
gccgccatgc cgtctgcggc aggcgatatc gcgcaccggg tacagcgagg caaagcgccg	24960
ccgttcgcgc cgaaagcgcg atgatagagg gttcgttcat gctcgtttct cgttggtcgt	25020
gcatgtcccg cgaaaacaat cggcgggaat gcccatgtca cccggcaacc ggataaagag	25080
cccgccgccc caagcgcggc gggccattgt cgtcaatcga atttggccag aacgtcattg	25140

gtcgtatcga tgatctgccg cctcttccgc cgtcagctgg ccatagggcat attcctccag	25200
cgtatcgatg aagccggagc ggatttccgg atgttcgttg aagggcgaaa ctaccgggtcc	25260
agatgccgcc atgacgatgg cgttggcggc gcgcacttcc ggctcaccct tgtcgcccag	25320
acgctgcgcc gcagccttgg aagcaggcag gccgcgagac gtgccaagcg catcgatgcc	25380
ctcaggctcg ttcagcaggc agttcaggat ttgcgctgcc gcttcaggggt tcttcgagtt	25440
tttcgagata gaaaagacca tggaaggctt gcgataaacg ccttccgtta cggcatcggc	25500
aagcttcagc atcggcacgg gtttcagcac ctgcccattc ttcaggggat cggcatatct	25560
cgaatagggtg gaatcccatt cataggaacc agcgatacgg ccttcggacc acgacggctt	25620
ttcataaaga ttgacgttgc catcgccgc ttcctctttc tgggagcgaa tggagccggt	25680
ttccaccagc ttgccgacga acgagatacc ttccgccagt tcctccggcg tccaggcgac	25740
acggttggtc ttggggtcga ccagatcgtt tccggttttc tgcaccacgg cgagtgtcac	25800
gagaagctgg gcagtctcct ttacggcatt gaagggtgaa tgatccttgc cgagcttttc	25860
cttgatgggtt tttgttgccg cgaagaattc atcccatgtc ttggggattt caacgccagc	25920
cttctcgaag gtggtggcgt tgaaaaaaaa cagcggccg gtggtggaga ctgaaaggcc	25980
ctgaagcacc ccgttcatag aacccgcttc cagatccgtc tcggcccatt gcgaaagatc	26040
gagaggtttc agctgacgca gatcagcaaa accttcacca ttcttggaac acagcggcat	26100
ccatggccag ttcacctgaa cgatatcagc ctccgtcttg cctgccattt gcgtggtcag	26160
tttttccaga tatccatcga agccggtaaa ttcaccttg accgtgtggc tgtatttttc	26220
accgcaggcg gcaatcgctt tctgagtggc gacatgacgg ctttcgccgc cccaccacga	26280
catacgcagt tccgcggcac ccgccgagg cgcagccacc gtggccagat aggcagcgcc	26340
ggccagcatc gccattgttc tcgtcatcgt cgtcatcttc attgttcttc tcctcctcga	26400
aaaatcaggc acgctcgtcc cctcctcaca gcgagacatt gcggccatcg gccttgctga	26460
aaatatgcag cttctcgggg tccggcttca gtcgcagaat gccgtcgcgc ccaagcgctt	26520
cgaattcggc tgctcccacc acgctcacga gcttctgtcc gccagatcg gcatgcagat	26580
agacctcgtg ccccatgaat tcggcgttgg tcagtttagc aagggcgaat tcgaccacgc	26640
tttc	26644

<210> 26
 <211> 27
 <212> ADN
 <213> Secuencia artificial

<220>
 <223> Cebador H3-2 Abajo

<400> 26
 atcttacctt ccttttcgtt ttccaac

<210>	27	
<211>	25	
<212>	ADN	
<213>	Secuencia artificial	
<220>		
<223>	Cebador Set2 5'	
<400>	27	
	ctgcttgat gcccgaggca tagac	25
<210>	28	
<211>	24	
<212>	ADN	
<213>	Secuencia artificial	
<220>		
<223>	Cebador Vir Filtro 1 5'	
<400>	28	
	catccaagca gcaagcgcgt tacg	24
<210>	29	
<211>	25	
<212>	ADN	
<213>	Secuencia artificial	
<220>		
<223>	Cebador Vir Filtro 4 3'	
<400>	29	
	gtctatgcct cgggcatcca agcag	25
<210>	30	
<211>	24	
<212>	ADN	
<213>	Secuencia artificial	
<220>		
<223>	Cebador Vir Filtro 5 5'	
<400>	30	
	gagaccgtag gtgataagtt gccc	24
<210>	31	
<211>	24	
<212>	ADN	
<213>	Secuencia artificial	
<220>		
<223>	Cebador Vir Filtro 8 3'	
<400>	31	
	tctcatttag gggctggctc caac	24
<210>	32	

<211>	24	
<212>	ADN	
<213>	Secuencia artificial	
<220>		
<223>	Cebador VirG	
<400>	32	
	tgcgagcaac atggtcaaac tcag	24
<210>	33	
<211>	24	
<212>	ADN	
<213>	Secuencia artificial	
<220>		
<223>	Cebador VirB 1 3'	
<400>	33	
	gacatgcaga acaacgagaa acga	24
<210>	34	
<211>	24	
<212>	ADN	
<213>	Secuencia artificial	
<220>		
<223>	Cebador PSB1 5'	
<400>	34	
	gcacaccgaa atgcttggtg taga	24
<210>	35	
<211>	25	
<212>	ADN	
<213>	Secuencia artificial	
<220>		
<223>	Cebador nilA For1	
<400>	35	
	ggccgtgcac ggcatcaatc tcgaa	25