

# RESUMEN DE LA NOTIFICACIÓN DE LA LIBERACIÓN DE PLANTAS SUPERIORES MODIFICADAS GENÉTICAMENTE (ANGIOSPERMAS Y GIMNOSPERMAS)

## A. Información de carácter general

### 1. Detalles de la notificación

a) Numero de notificación: B/ES/12/16
b) Fecha de acuse de recibo de la notificación: 23/01/2012
c) Título del proyecto: Ingeniería genética en cultivos energéticos alternativos para su utilización en la producción de bioetanol.
d) Período propuesto para la liberación: 1ª liberación: mayo-setiembre 2012. 2ª liberación: mayo-setiembre 2013

### 2. Notificador

(a) Nombre de la institución o empresa: <b>Universidad Pública de Navarra</b>
---

3. ¿Tiene previsto el mismo notificador la liberación de esa misma PSMG en algún otro lugar dentro o fuera la Comunidad (de acuerdo con el apartado 1 del artículo 6)?

Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
En caso afirmativo, indique el código o códigos del país:	

4. ¿Ha notificado el mismo notificador la liberación de esa misma PSMG en algún otro lugar dentro o fuera de la Comunidad?

Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
En caso afirmativo, indique el número de notificación: B/ES/11/03	

## B. Información sobre la planta modificada genéticamente

### 1. Identidad de la planta receptor o parental.

a) Familia: Solanácea
b) Género: Nicotiana
c) Especie: Nicotiana tabacum
d) Subespecie (si procede):
Cultivar/línea de reproducción (si procede): Virginia Gold y Havana-503
e) Nombre vulgar: tabaco

### 2. Descripción de los rasgos y características que se han introducido o modificado, incluidos los genes marcadores y las modificaciones anteriores.

Introducción del gen nuclear tiorredoxina f de tabaco en el genoma plastidial de la misma especie. Como gen marcador se ha introducido el gen *aadA* de *Escherichia coli* que confiere resistencia a los antibióticos espectinomicina y estreptomicina.

### 3. Tipo de modificación genética.

(a) Inserción de material genético: pL3-TRXf
(b) Eliminación de material genético:
(c) Sustitución de una base:
(d) Fusión celular:
(e) Otro (especifíquese):

### 4. En caso de inserción de material genético, indique la fuente y la función prevista de cada fragmento componente de la región que se inserte.

**Tiorredoxina f:** gen de tabaco que codifica la tiorredoxina f, de localización plastidial.  
**PrrnG10L:** promotor del gen plastidial *rrn* fusionado a la región líder del gen *10* del bacteriófago *T7*.  
**3'rps16:** terminador del gen plastidial *rps16*.  
**aadA:** gen de selección *aadA* de *Escherichia coli* que confiere resistencia a los antibióticos espectinomicina y estreptomicina.  
**Prrn:** promotor del gen plastidial *rrn*.  
**TpsbA:** terminador del gen plastidial *psbA*.  
**lox:** dos secuencias que flanquean al gen *aadA* y permitirán a posteriori la eliminación del gen marcador por una recombinasa exógena Cre.

### 5. En caso de eliminación u otra modificación del material genético, indique la función de las secuencias eliminadas o modificadas.

6. Descripción resumida de los métodos utilizados en la modificación genética.

Transformación cloroplástica de hojas de tabaco mediante el sistema biolístico (Svab Z, Hajdukiewicz P, Maliga P. 1990. Stable transformation of plastids in higher plants. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 87:8526–30).

7. Si la planta receptor o parental pertenece a una especie de árboles forestales, describa las vías y la extensión de la diseminación, así como los factores que afectan a esta.

**C. Información sobre la liberación experimental**

1. Finalidad de la liberación (incluida toda información pertinente disponible en esta fase) como, por ejemplo: fines agronómicos, ensayo de hibridación, capacidad de supervivencia o diseminación modificada, ensayo de los efectos en los organismos diana y en los que no lo son.

La finalidad de la liberación es comprobar que, al igual que sucede en invernadero (resultados preliminares no publicados), las plantas modificadas genéticamente que expresan el gen tiorredoxina f en los cloroplastos difieren de sus parentales únicamente en los niveles endógenos de almidón y azúcares solubles. Esta confirmación supondrá un avance muy importante para la utilización de estas plantas como biomasa para la producción de biocombustibles.

2. Localización geográfica del lugar de la liberación.

La liberación se realizará en la Finca Experimental que tiene el Instituto Técnico de Gestión Agrícola (ITGA) en la localidad Navarra de Sartaguda, perteneciente a zona agroclimática de ribera del Ebro o ribera alta .

3. Área del lugar (m<sup>2</sup>).

Se utilizarán unos 150 m<sup>2</sup> de las 19 ha que tiene la finca.

4. Datos pertinentes sobre liberaciones anteriores de esa misma PSMG, si los hubiera, específicamente relacionados con las repercusiones potenciales de su liberación en el medio ambiente y la salud.

B/ES/11/03

No hemos observado ningún efecto adverso de los OMGs sobre la flora adventicia (malas hierbas) ni fauna (plagas). Las malas hierbas detectadas han afectado de igual

forma a las plantas control que a las líneas OMG.  
No hemos detectado ningún tipo de reacción alérgica ni tóxica por haber estado en contacto con las plantas de tabaco.

**D. Resumen del impacto ambiental potencial de la liberación de la PSMG de conformidad con el apartado D.2 del anexo II de la Directiva 2001/18/EC**

*Indique, en especial, si los rasgos introducidos podrían conferir directa o indirectamente una ventaja selectiva mayor en medios ambientes naturales; explique también todo beneficio ambiental significativo esperado.*

No es previsible que las plantas en estudio, que expresan en el genoma del cloroplasto un gen (tiorredoxina f) que ya está presente en el genoma nuclear tengan ninguna ventaja adaptativa sobre la planta receptora, ni que causen ningún impacto sobre el medio ambiente ni la salud humana o la animal. Si los resultados son los esperados estas plantas podrían conllevar beneficios medioambientales al permitir utilizar el almidón por ellas sintetizado para la producción de biocombustibles alternativos (bioetanol).

**E. Descripción resumida de todas las medidas tomadas por el notificador para controlar el riesgo, incluido el aislamiento para limitar la dispersión, como, por ejemplo, propuesta de seguimiento incluido el seguimiento después de la cosecha.**

A pesar de que la herencia de cloroplastos es materna (por tanto no hay transmisión de los transgenes vía polen) se va a realizar el ensayo en una parcela que está alejada (50 km) de zonas de cultivo de tabaco.

La finca está vallada y no se permite el acceso a personal ajeno a la misma.

Se procederá a la eliminación manual de las flores para evitar la producción de semillas.

Eliminación de las posibles semillas de tabaco que quedaran en el campo: tras la finalización del experimento se arrancarán las plantas que queden, se dará un riego a la parcela y posteriormente se aplicará un herbicida para eliminar cualquier plántula de tabaco que hubiera podido desarrollarse.

En la siguiente campaña no se cultivará tabaco en esta parcela y se realizará un seguimiento de la misma para eliminar cualquier planta de tabaco que pudiera aparecer.

**F. Resumen de los ensayos de campo previstos para obtener nuevos datos sobre las repercusiones de la liberación en el medio ambiente y la salud humana (si procede)**

Se cultivarán un total de 180 plantas. Se utilizará 2 líneas transgénicas diferentes correspondientes al evento de transformación previamente descrito, uno para la variedad Virginia Gold y otro para la variedad Havana-503. Por cada línea se cultivarán 45 plantas divididas en tres subparcelas de 15 plantas cada una, con un diseño experimental de bloques al azar en el que la parcela elemental tiene unas dimensiones de 2,7 x 3 m. Además se cultivarán como controles plantas de las mismas variedades sin transformar.