



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

3102

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

**DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL**

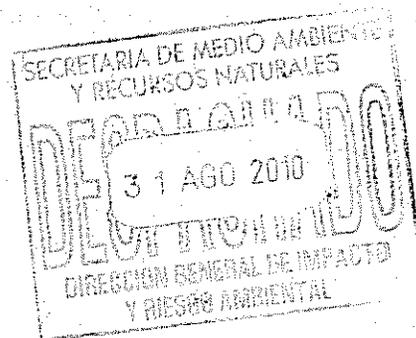
S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

*"2010, Año de la Patria. Bicentenario del Inicio
de la Independencia y Centenario del Inicio de
la Revolución."*

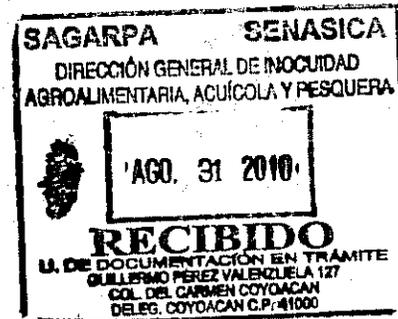
*"Para un uso responsable de papel, las copias de
conocimiento de este asunto son remitidas via
electrónica"*

México, D.F., 27 AGO. 2010

**DR. FRANCISCO JAVIER TRUJILLO ARRIAGA
DIRECTOR GENERAL DE SANIDAD VEGETAL DE LA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA,
DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN
GUILLERMO PÉREZ VALENZUELA N^o. 127
COL. DEL CARMEN, COYOACÁN C.P. 04101
TEL.: 59051327 EXT. 51327
E-MAIL: trujillo@senasica.sagarpa.gob.mx**



**✓ MVZ. OCTAVIO JAVIER CARRANZA DE MENDOZA
DIRECTOR GENERAL DE INOCUIDAD AGROALIMENTARIA
ACUÍCOLA Y PESQUERA DEL SENASICA EN LA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA,
DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN.
GUILLERMO PÉREZ VALENZUELA N^o. 127
COL. DEL CARMEN, COYOACÁN C.P. 04101
TEL.: 59051000 EXT. 51500
E-MAIL: carranza@senasica.sagarpa.gob.mx**



Con fundamento en los Artículos 14 y 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 26 y 32 bis, fracción XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 10, fracción I, 15, fracción I y último párrafo, y 66 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados; 3, fracciones, I, II, III, IV, V, VII, IX, X, XII y XIII, y 54 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 14, fracción I y 15 fracciones I y II, incisos a), b) y c) y último párrafo del Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados; y 27, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se emite el presente dictamen, en atención a la solicitud **008/2010**, en lo subsecuente la **solicitud**, misma que fuera remitida con número de **oficio B00.04.03.02.01.-2388**, de fecha 09 de abril de 2010, por la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera y la Dirección General de Sanidad Vegetal, recibida en esta Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (**DGIRA**) el 13 del mismo mes y año, mediante la cual la Empresa Pioneer Hi Bred International Inc., (PHI México SA de CV),



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

a través de su Representante Legal, Dr. Rodolfo Gustavo Gómez Luengo, en lo subsiguiente la **promovente**, solicitó permiso para la liberación experimental al ambiente de maíz genéticamente modificado evento **DAS-59122-7** por lo que;

RESULTANDO:

- I. Que la **promovente** manifiesta en la solicitud **008/2010**, que pretende liberar al ambiente en fase experimental Maíz Genéticamente Modificado (evento **DAS-59122-7**), en la "Estación Experimental de Puerto Vallarta (NRSP)" localizada en el municipio Bahía de Banderas en el Estado de Nayarit, con una cantidad de sernilla de 29.7 kg. en una superficie total de 1.407 ha. (uno punto cuatrocientas siete hectáreas), y sólo durante el ciclo Otoño -Invierno 2010.

El polígono propuesto para la liberación al ambiente de Maíz Genéticamente Modificado (evento **DAS-59122-7**), está delimitado por las siguientes coordenadas:

Vértice	Tipo de coordenadas	Punto	Pioneer 1	Pioneer 2	Pioneer 3	Huarachero	Vena 1	Vena2
A	Geográficas	X	-105.234497	-105.222306	-105.218047	-105.232338	-105.186583	-105.185343
		Y	20.78544	20.784012	20.783384	20.783982	20.812179	20.812717
	UTM	X	475594.26	476784.3303	477306.0594	475818.81	480584.51	480713.6
		Y	2298419.75	2298259.996	2298189.78	2298258.07	2301372.46	2301431.81
B	Geográficas	X	-105.232623	-105.21996	-105.213051	-105.2325	-105.185881	-105.184024
		Y	20.785161	20.783687	20.783325	20.782463	20.811927	20.813327
	UTM	X	475789.26	477107.0048	477826.0259	475801.65	480657.48	480850.85
		Y	2298388.59	2298223.583	2298182.552	2298089.96	2301344.42	2301499.21
C	Geográficas	X	-105.232338	-105.218206	-105.212712	-105.234978	-105.18587	-105.184196
		Y	20.783982	20.777897	20.783167	20.78165	20.811639	20.813664
	UTM	X	475818.81	477288.6937	477861.2851	475543.59	480658.57	480833.01
		Y	7701707.238	2297582.554	2298165.025	2298000.35	2301312.59	2301536.5
D	Geográficas	X	-105.234706	-105.219541	-105.210608	-105.235868	-105.186956	-105.184554
		Y	20.78429	20.777527	20.779567	20.784401	20.8106255	20.813977
	UTM	X	475572.4	477149.6853	478079.7505	475451.41	480545.45	489795.84
		Y	2298292.43	2297541.792	2297766.326	2298304.92	2301200.53	231571.72
E	Geográficas	X	-----	-105.219761	-105.21532	-----	-105.187244	-105.185452
		Y	-----	20.778317	20.778695	-----	20.811206	20.81436
	UTM	X	-----	477126.902	477589.1888	-----	480515.54	480702.44
		Y	-----	2297629.254	2297670.466	-----	2301264.79	2301613.64
F	Geográficas	X	-----	-105.221142	-----	-----	-105.187267	-105.186072
		Y	-----	20.777929	-----	-----	20.811551	20.81308
	UTM	X	-----	476983.3171	-----	-----	480513.18	480637.74
		Y	-----	2297586.513	-----	-----	2301303.07	2301472.04
G	Geográficas	X	-----	-----	-----	-----	-105.186995	-105.185941



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

H	UTM	Y					20.8119	20.812946
		X					480541.55	480651.41
		Y					2301341.59	2301457.3
	Geográficas	X					-105.186567	-105.185713
		Y					20.812029	20.813076
	UTM	X					480586.07	480675.12
Y						2301355.88	2301471.65	

II. Que con fecha 23 de abril de 2010, mediante el oficio número S.G.P.A./DGIRA/DG/2981/10, de fecha de fecha 20 del mismo mes y año, la **DGIRA** con fundamento en lo dispuesto por el Artículo 27, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), solicitó a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (**CONABIO**) su opinión técnica vinculante previo análisis y evaluación de riesgo a la **solicitud**.

III. Que con fecha 23 de abril de 2010, mediante oficio número S.G.P.A./DGIRA/DG/2980/10, de fecha 20 del mismo mes y año, la **DGIRA** con fundamento en lo dispuesto por el Artículo 27, fracción XX del Reglamento Interior de la **SEMARNAT**, solicitó al Instituto Nacional de Ecología (**INE**) su opinión técnica vinculante previo análisis y evaluación de riesgo a la **solicitud**.

IV. Que con fecha 23 de abril de 2010, mediante oficio número S.G.P.A./DGIRA/DG/2979/10, de fecha 20 del mismo mes y año, esta Unidad Administrativa, hizo del conocimiento a la Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental de la **SEMARNAT**, el ingreso en la **DGIRA** de la **solicitud** 008/2010.

V. Que con fecha 27 de abril de 2010, mediante oficio DTAP/171/2010 de fecha 26 del mismo mes y año, esta Unidad Administrativa, recibió la solicitud de información adicional por parte de la **CONABIO** para estar en condición de emitir su opinión correspondiente a la solicitud 008/2010.

VI. Que con fecha 06 de mayo de 2010, mediante oficio número S.G.P.A./DGIRA/DG/3183/10, de fecha 27 de abril del mismo año, esta Unidad Administrativa, hizo el requerimiento de información adicional a la **SAGARPA** a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, en lo subsecuente **SENASICA**, para que ésta a su vez la solicitara a la promovente.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**
DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

- VII. Que con fecha 01 de julio de 2010, mediante oficio B00.04.03.02.01.- 068/2010 de fecha 29 de junio del mismo año, la **SAGARPA** remitió a esta Unidad Administrativa, información adicional de la solicitud 008/2010.
- VIII. Que con fecha 07 de julio de 2010, mediante oficio número B00.04.03.02.01.- 082/2010, de fecha 06 del mismo mes y año, esta Unidad Administrativa recibió de la **SAGARPA** a través del **SENASICA** información en alcance de la solicitud.
- IX. Que con fecha 14 de julio de 2010, mediante oficio número S.G.P.A./DGIRA/DG/4950/10, de fecha 12 del mismo mes y año, esta Unidad Administrativa, remitió la información adicional requerida por la **CONABIO** al **INE** para su conocimiento.
- X. Que con fecha 14 de julio de 2010, mediante oficio número S.G.P.A./DGIRA/DG/4951/10, de fecha 12 del mismo mes y año, esta Unidad Administrativa, envió información adicional a la **CONABIO**.
- XI. Que con fecha 14 de julio de 2010, mediante oficio número S.G.P.A./DGIRA/DG/5023/10, de fecha 12 del mismo mes y año, esta Unidad Administrativa, remitió la información en alcance para conocimiento al **INE**.
- XII. Que con fecha 14 de julio de 2010, mediante oficio número S.G.P.A./DGIRA/DG/5024/10, de fecha 12 del mismo mes y año, esta Unidad Administrativa, remitió la información en alcance para conocimiento de la **CONABIO**.
- XIII. Que con fecha 03 de agosto de 2010, mediante oficio número 373, de fecha 02 del mismo mes y año, esta Unidad Administrativa recibió la opinión técnica solicitada al **INE** como se refiere en el Resultado III del presente dictamen vinculante.
- XIV. Que con fecha 06 de agosto de 2010, mediante oficio de número CN/132/2010, de fecha 04 del mismo mes y año, esta **DGIRA** recibió la opinión técnica solicitada a la **CONABIO** como se refiere en el Resultado II del presente dictamen vinculante.

CONSIDERANDO

1. Que esta Dirección General es competente para resolver el presente dictamen de conformidad con los Artículos 14 y 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 14, 18, 26 y 32 bis, fracción XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3, fracciones VII, XVII y XXIII, 9, fracción V, 15,



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

fracción I y último párrafo, 64, 66 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados; 3, fracciones I, II, III, IV, V, VII, VIII, IX, X, XII, XIII y 54 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 10, 11, 13 fracción II, 14 fracción I, 15, fracciones I y II, incisos a), b) y c) y último párrafo, y 17 del Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados; 19, fracciones XXIII y XXVIII, y 27 fracción XX, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

2. Que esta Dirección General de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 3, fracción XVII de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM), que indica que la liberación experimental es la introducción intencional y permitida en el medio ambiente, de un organismo o combinación de organismos genéticamente modificados, siempre que hayan sido adoptadas medidas de contención, tales como barreras físicas o una combinación de ésta con barreras químicas o biológicas, para limitar su contacto con la población y el medio ambiente, exclusivamente para fines experimentales, en los términos y condiciones que contenga el permiso respectivo. En razón de lo anterior y toda vez que la **promovente** ha solicitado el permiso de liberación intencional al ambiente en etapa experimental de Maíz genéticamente modificado evento **DAS-59122-7**, puede concluirse que la **solicitud** se encuentra en el supuesto antes invocado.
3. Que los fines experimentales, así manifestados por la **promovente** en su **solicitud** son:

"1.-Objetivo.

Generar información relevante y de valor científico por medio de un estudio de comparación agronómica entre el maíz genéticamente modificado correspondiente al evento DAS-59122-7 su contraparte convencional (Isohíbrido), para sustentar posteriores estudios experimentales de selección, mejoramiento genético y avance generacional en la estación Experimental Puerto Vallarta (NRSP), ubicada en el Estado de Nayarit, durante la temporada Otoño - Invierno 2010-2011." (sic).

OPINIONES

4. Que esta Unidad Administrativa de conformidad con el Artículo 27 fracción XX del Reglamento Interior de la **SEMARNAT** solicitó la opinión técnica vinculante, análisis y evaluación de riesgo de la **CONABIO**, tal y como se refiere en el Resultado II del presente dictamen, misma que se basó en el análisis de riesgo por flujo génico, la cual desprende lo siguiente:

...

[Handwritten signature]

[Handwritten marks]



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**
DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

1.- No se considera viable la liberación experimental de *Zea mays* subsp. *mays* L., 1753 genéticamente modificado DAS-59122-7 presentada por la empresa PHI México S.A. de C.V. para liberar en la "Estación experimental de Puerto Vallarta (NRSP)", en el estado de Nayarit durante el ciclo agrícola otoño-invierno (OI) 2010-2011. (sic.).

I. Caracterización del OGM

Este evento de transformación DAS-59122-7 confiere protección contra algunos insectos coleópteros, y resistencia al herbicida glufosinato de amonio, es solicitado por primera vez bajo el marco de la LBOGM, y nunca ha sido liberado en el territorio nacional, por lo que la CONABIO ha llevado a cabo un análisis exhaustivo y completo de la parte molecular (ver formulario molecular anexo).

El evento DAS-59122-7 incorpora en su genoma el tDNA del plásmido PHP17662 que contiene los genes *Cry34Ab1* y *Cry35Ab1* de *Bacillus thuringiensis* cepa PS149B1 codificando para dos proteínas que juntas actúan en el control de ciertas plagas de coleópteros como la diabrotica del oeste (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte), la diabrotica del norte (*D. barberi* Smith & Lawrence) y la diabrotica del sur (*D. undecimpunctata howardi* Barber) e incluye el gen *pat* que es una versión sintética del gen original de *Streptomyces viridochromogenes* que codifica para la proteína fosfotricina acetilasa (PAT) que confiere resistencia a aplicaciones totales del herbicida glufosinato de amonio.

...
III. Un estudio de los posibles riesgos.

El promovente incluye algunos aspectos del estudio de los riesgos que solicita el RLBOGM, pero no un estudio formal relativo al evento solicitado en las condiciones pretendidas de liberación. Concluye el promovente que no identifica ningún riesgo que resulte en algún impacto negativo al ambiente o a la biodiversidad en comparación al maíz convencional.

Tomando en cuenta la información presentada por el promovente y la aportada a través de las diversas fuentes que consultadas la CONABIO ha realizado un análisis a partir del cual se puede concluir que:

1. Análisis de aspectos regulatorios y moleculares

Después de hacer un análisis detallado usando la información presentada por el promovente sobre el OGM DAS-59122-7 y en el contexto específico de esta solicitud se puede concluir que la modificación genética insertada en el OGM per se representa riesgo bajo para el medio ambiente o la diversidad biológica.

Sin embargo, es fundamental que antes de someter futuras solicitudes de liberación el promovente trabaje en los siguientes puntos:

- Aclarar el origen de las bandas tenues no esperadas en el Western Blot para la proteína *Cry35Ab1* (Figura 41 en la solicitud).
- Dado que en las pruebas de segregación mendeliana algunas generaciones presentaron proporciones de segregación ligeramente desviadas de la proporción esperada y que sólo se probó la estabilidad del inserto por Southern blot para 2 generaciones (ver formulario molecular), y en razón de la importancia particular que el tema de la estabilidad del inserto toma en el contexto mexicano en razón de la posibilidad existente de flujo génico a variedades nativas y parientes silvestres, es necesario que se hagan estudios que comprueben la



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

**DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL**

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

estabilidad del inserto por Southern blot con un mayor número de generaciones; idealmente además con los materiales que se pretenden liberar en México.

c) Adicionalmente sería deseable que interpretara la razón por la cual la expresión de la proteína Cry35Ab1, dirigida por el promotor de la peroxidasa de *Triticum aestivum*, específico de raíz en esta planta (Hertig et al. 1991), también es detectable en otros tejidos y particularmente en mayores niveles en hojas que en raíz.

2. Análisis de aspectos biológicos

La posibilidad de flujo génico vía polen entre el OGM y el organismo receptor (en su forma cultivada) y sus parientes silvestres *Zea mays subsp. mexicana*, *Zea mays subsp. parviglumis*, *Zea diploperennis* y posiblemente *Zea luxurians* (en caso de corroborarse su existencia en México) ocurrirá principalmente cuando coincidan las temporadas de floración entre ellos, sin embargo, se ha señalado que aunque exista aislamiento temporal de hasta dos semanas el flujo puede llegar a existir. El polen de maíz puede dispersarse a través del viento muchos kilómetros si existen las condiciones atmosféricas necesarias que lo permitan, aunque, la mayoría de los estudios realizados en campo demuestran que a 500 m de distancia de la fuente principal de polen el porcentaje de flujo génico es menor a 0.001%.

Esta liberación se pretende efectuar durante la temporada otoño-invierno 2010-2011 que es la época destinada a la producción de grano de maíz bajo el esquema de riego en esta zona agrícola de Nayarit, en este sentido se presentaría un aislamiento temporal de 5 a 6 meses en la floración entre el OGM y las razas de maíces nativos y teocintles, debido a que estos últimos se cultivan y crecen respectivamente durante la temporada de lluvias (primavera-verano).

El riesgo de flujo génico que se prevé es bajo con maíces nativos (razas de maíces) y alto con maíces mejorados e híbridos debido a ello, en este tipo de situaciones y si la autoridad decidiera emitir un dictamen vinculante favorable, se debería establecer una distancia mínima de 500 m de aislamiento entre el sitio de liberación y cualquier otro cultivo de maíz y la siembra de bordos en la periferia del cultivo como una estrategia de captura de polen. Existen estudios que han señalado distancias de entrecruzamiento de 597 m de la fuente polínica (Sauthier & Castaño, 2004) y otros hasta de 2 km desde la fuente polen con una tasa de entrecruzamiento de 0.0001% (Chetty & Viljoen, 2008), lo cual indica que incluso más allá de los 500 m sigue habiendo posibilidad de entrecruzamiento. Se deben llevar a cabo estudios de flujo génico en las regiones donde se pretende liberar, ya que las diferentes condiciones de humedad, temperatura y dirección y fuerza del viento, así como el genotipo utilizado, pueden actuar de diferentes maneras, afectando así la viabilidad y dispersión del polen.

Es necesario reconocer que existe flujo génico debido a la dispersión de las semillas, la curiosidad por parte de los agricultores de sembrar plantas novedosas es un componente importante en la generación de la diversidad genética en maíz, al menos en México. Al Estado de Nayarit arriban de distintas partes del país (principalmente del centro y sur) jornaleros para la cosecha de diferentes cultivos. Es imprescindible entonces buscar estrategias adecuadas y efectivas para reducir lo más posible el riesgo de que exista dispersión de semilla (Dyer et al., 2009). En el caso de que los jornaleros se llevaran material para probarlo bajo sus propias condiciones locales situación muy factible dado que es una costumbre arraigada, el riesgo de flujo génico por dispersión pudiera ser alto.

Adicionalmente, exponemos información relevante respecto a la presencia de diversidad genética de maíces en el estado.

El estado de Nayarit junto con Jalisco, Michoacán y Colima, comprenden a grandes rasgos lo que se conoce como Occidente de México. Esta es una región natural y cultural muy



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

**DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL**

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

importante, que comprende tres grandes cuencas de México, la de Lerma-Santiago, Ameca-Manantlán y la porción norte del Balsas; asimismo en esta región se desarrollaron importantes grupos culturales, de los cuales los purépechas fueron los que alcanzaron mayor desarrollo hasta el momento de la llegada de los europeos a México. Esta región está comprendida en la parte septentrional de la región cultural que se ha denominado Mesoamérica (Benz, 1999; Ron et al., 2006; Kirchof, 1943; PRONATURA-The Nature Conservancy, 2007).

El Occidente de México es una de las principales regiones de diversidad del país. En cuanto a recursos fitogenéticos resalta por la gran diversidad de solanáceas por lo que se apunta a esta región como uno de los principales centros de origen y diversidad de uno de los cultivos más dinámicos en la agricultura mexicana, el tomate de cáscara o tomate verde, que comprende una gran variación de cultivares en cuanto a tamaño, formas, sabores y adaptaciones; también en esta región se concentra una gran diversidad de especies del género Phaseolus, Cucurbita y Agave (Sánchez et al., 2006; Cuevas y Rodríguez, 2008; PRONATURA-The Nature Conservancy, 2007)

En relación al maíz y sus parientes silvestres, posiblemente es en esta región donde se concentra mayor diversidad de teocintles y especies del género Tripsacum en distribución simpátrica con una diversidad de maíz que prácticamente le es exclusiva. Aquí se presentan todas las especies de teocintles perennes conocidas en el mundo (*Zea perennis*, *Z. diploperennis*) y, para el caso de teocintles anuales comprende las subespecies de teocintle más emparentadas con el maíz (*Z. mays* subsp. *parviglumis* o teocintle del Balsas y *Z. mays* subsp. *mexicana* o teocintle de la Mesa Central).

La diversidad de maíz en esta región es única. La mayoría de razas del complejo racial de maíces de Ocho Hilas (Harinoso de Ocho, Tablilla de Ocho, Tabloncillo, Tabloncillo Perla, Bofo, Jala, Reventador, Dulce, Zamorano Amarillo y Elotes Occidentales) así como las razas Complejo Serrano de Jalisco, Mushito de Michoacán, prácticamente son exclusivas a esta región o es donde tiende fundamentalmente a concentrarse su variación. También están presentes las razas Tuxpeño, Vandefío, Cónico, Chalqueño, y recientemente se ha reportado la presencia de muestras con influencia de las razas Blando de Sonora y Onaveño, cuya distribución tiende a concentrarse en el noroeste del país, y de las razas Arrocillo y Palomero Toluqueño, cuya distribución ocurre principalmente en el centro del país (Vidal, 2009; Carrera, 2009; CONABIO, 2010). Asimismo, la gran diversidad de maíz que interacciona en esta región mediante el flujo e intercambio de germoplasma que practican los agricultores y la adaptación que hace a una gran variación ambiental ha conducido a la formación de numerosos tipos o formas que no se asocian a las categorías raciales definidas por lo que se han propuesto nuevas razas o subrazas, que continúan en estudio, para esta región como ocurre recientemente con la propuesta de la raza Purhépecha (Mijangos, 2005; Carrera, 2009).

En el estado de Nayarit se han colectado la mayor parte de las razas antes mencionadas. Las razas más representativas son las siguientes: Harinoso de Ocho, Elotes Occidentales, Bofo, Dulce, Reventador, Tabloncillo, Tabloncillo Perla, Jala, Vandefío, Olotillo, Tuxpeño, Tablilla de Ocho, Pepitilla, Elotero de Sinaloa y Blando de Sonora (Wellhausen et al., 1951, Hernández y Alanís, 1970; Ortega et al., 2006; Vidal et al., 2008; CONABIO, 2010). Las razas Harinoso de Ocho, Bofo y Jala prácticamente se circunscriben a este estado. La primera se ha considerado una de las razas primarias que dieron origen a la variación de maíz que se distribuye desde el occidente del país al suroeste de los Estados Unidos (Wellhausen et al., 1951; Hernández X., 1985). La raza Bofo junto con las razas Elotes Occidentales y Blandó de Sonora forman una gran variación en color de maíces harinosos destinados a usos especiales en esta región (como elote, para harinillas y coricos o para usos rituales). La raza Jala es endémica del Valle



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

**DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL**

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

de Jala y se caracteriza por tener las mazorcas de mayor longitud (50 cm o más) de todas la diversidad de maíz existente. La variación del estado se ilustra en la figura 1.

En la reciente colecta que se ha impulsado a través del proyecto "Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces y sus parientes silvestres en México" (ó también conocido como "Proyecto Global de Maíces") coordinado por INE, INIFAP y CONABIO, se ha encontrado la mayor parte de estas razas mantenidas en prácticamente todas las regiones agrícolas del estado sobre todo en las áreas donde predomina la agricultura de temporal principalmente en los ciclos de primavera-verano, aunque también se cultivan en otoño invierno.

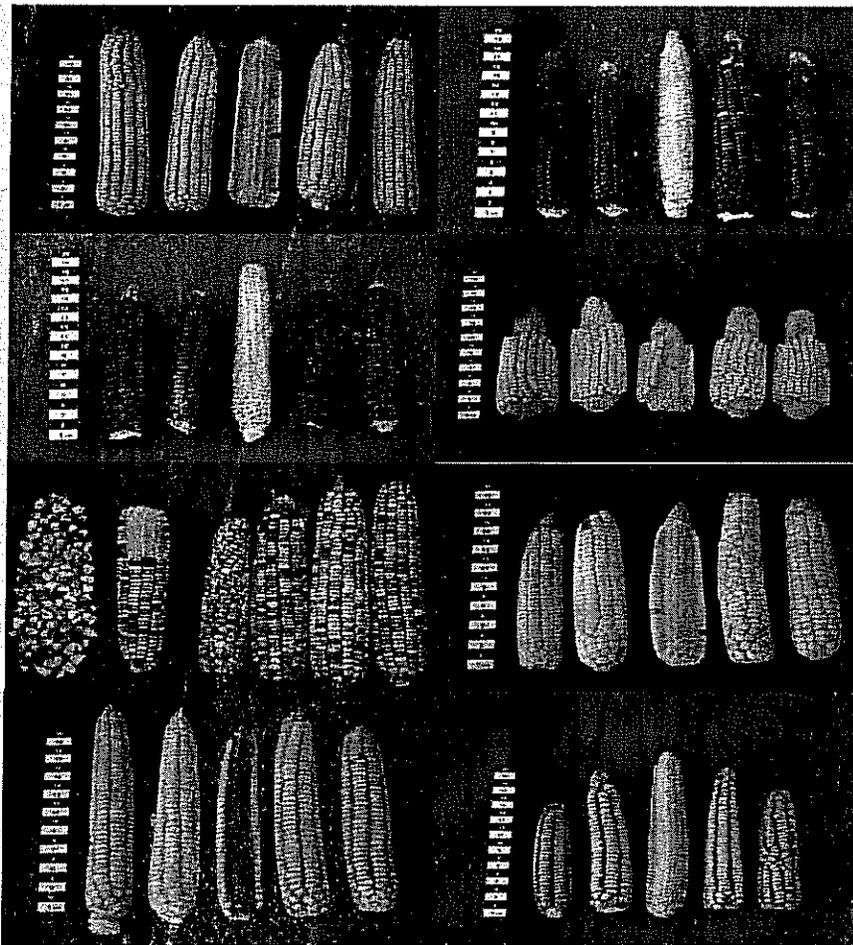


Figura 1. Diversidad de maíz en el estado de Nayarit (de izquierda a derecha). Tuxpeño, Elotero de Sinaloa, Elotes Occidentales, Vandefño, Bofo, Blando de Sonora, Tabloncillo, Tabloncillo Ahumado. Imágenes tomadas de los resultados del proyecto FZ002 como parte del proyecto global de maíz coordinado por INE INIFAP y CONABIO.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**
DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

3. Análisis de aspectos geográficos

La consulta de las bases de datos la CONABIO arroja la existencia de registros de sitios de colecta de razas de maíces nativos que se ubican cerca de los sitios propuestos de liberación. Los registros más cercanos se encuentran a menos de 5 km para todos los sitios propuestos de liberación y especialmente a menos de 1.6 km de los sitios Vena 1 y Vena 2, aunque la fecha de colecta más reciente corresponde a 1968 (ver mapa 1 anexo).

Es fundamental comprender que un sitio de colecta es el lugar o sitio donde se obtuvo una muestra o una colecta de maíz, y que esta muestra o colecta es a su vez una muestra representativa de una población o poblaciones de maíces cuya extensión, dependiendo de la raza, su importancia en cuanto a uso, mercado, adaptación a condiciones agroclimáticas y al intercambio de semillas, puede abarcar desde una zona agrícola, parte de esta, o a toda una región (Información generada a partir del proyecto global de maíces).

Identificamos la posibilidad de que exista flujo génico debido a que el organismo receptor *Zea mays subsp. mays* se encuentra presente en México de forma cultivada y en particular es preocupante que ello ocurra con las razas nativas presentes en la zona (Ver formulario biológico).

Paralelamente, en relación a la posibilidad de hibridación con parientes silvestres (teocintles), no identificamos que la liberación de *Zea mays subsp. mays* L. genéticamente modificado DAS-59122-7 en los sitios de liberación solicitados en el estado de Nayarit, de lugar a que ocurra flujo génico ya que estos no están cercanos a los registros de sitios de colecta en las bases de datos de la CONABIO (el registro más cercano se encuentra a 48.84 km) ni tampoco se encuentran dentro de las zonas de similitud ecológica (ver mapa 2 anexo).

Adicionalmente, el SIAP reportó para 2008 una superficie sembrada de riego y temporal de 45,698.20 hectáreas de maíz grano en el estado de Nayarit, de las cuáles 5,544.90 hectáreas son de riego mientras que 40,153.30 hectáreas son de temporal en las que habitualmente se siembran razas de maíces nativos en México.

El sitio de liberación más cercano a un Área Natural Protegida es Vena 2 el cuál se encuentra a 6.09 km al Suroeste de "Porción Sierra de Vallejo Ameca".

El sitio de liberación más cercano a una Región Terrestre Prioritaria es Vena 2 el cuál se encuentra a 5.67 km al Sur de "Sierra Vallejo - río Ameca". El sitio de liberación más cercano a una Región Marina Prioritaria es Huarachero el cuál se encuentra a 2.95 km al Norte de "Bahía de Banderas".

4. Análisis de aspectos fenotípicos:

a) Respecto a los riesgos en el aumento de potencial de maleza e invasividad:

El riesgo de un aumento en el potencial de maleza en el organismo receptor y/o parientes silvestres tal que represente un problema para la diversidad en los sitios solicitados puede considerarse bajo tomando en cuenta que: a) la especie receptora *Zea mays subsp. mays* per se no tiene características de maleza, debido a que en el proceso de su domesticación ha perdido su capacidad de sobrevivir de forma silvestre y necesita de la intervención humana para diseminar la semilla; b) el flujo génico del maíz hacia los teocintles es posible, sin embargo no se encuentran registros de teocintles cerca de los sitios de liberación.

b) Sobre los posibles escenarios que implican la transferencia de los transgenes:

El promovente debe estar consciente de que debe llevar a cabo medidas estrictas de bioseguridad para evitar cualquier posible escape o movimiento de semillas que pudieran conllevar finalmente a la transferencia de los transgenes a los sus parientes silvestres. Por ejemplo, si se transfiriera la característica de resistencia al herbicida glufosinato de amonio que



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

**DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL**

S.G.P.A./DGIRA/DG/0022/10.

posee este evento, pudiera ocasionarse que en presencia de éste el teocintle se volviera en algunos casos una maleza más difícil de controlar considerando que algunos de éstos crecen cerca o dentro de los cultivos de maíz, teniendo que recurrir para su control al uso de otros herbicidas u otras prácticas para su control. Así también, si la característica de tolerancia hacia glufosinato de amonio fuera introgresada en los teocintles, el uso de este herbicida podría reducir aún más el tamaño de las poblaciones naturales de teocintle, favoreciendo a los híbridos que adquirieron la característica, incrementando el riesgo de extinción de aquellas poblaciones naturales de teocintles que no la hayan adquirido, tal como lo discute Guadagnuolo y cols (2006).

c) Respecto a la caracterización fenotípica-agronómica del OGM:

El promovente indica que al realizar evaluaciones sobre caracterización agronómica-fenotípica del evento apilado DAS-59122-7 concluye que este evento es equivalente a su contraparte convencional, dichas evaluaciones que proporciona como antecedentes fueron realizadas en diferentes localidades de Chile, sin embargo la descripción de las evaluaciones es muy general y no hace un análisis como tal de los resultados, lo que hace difícil entender claramente este estudio presentado. Esperamos que de obtener el permiso correspondiente, el promovente reporte de manera detallada y clara los resultados de sus evaluaciones, enfatizando el análisis de éstos. El promovente debe tener presente que debe generar información que responda claramente a los incisos c, d y e Fracción III del artículo 16 de la LBOGM, que abordan la comparación fenotípica del OGM versus organismos receptor y que involucra comparación no sólo de características que indiquen equivalencia agronómica sino cambios en la morfología en general.

El promovente indica que este evento DAS-59122-7 proporciona resistencia a coleópteros (DAS-59122-7); además de tolerancia a glufosinato de amonio, indicando que las plagas a las que va dirigido este evento son a *Diabrotica virgifera*, *Diabrotica berberis* y *Diabrotica virgifera zea*, que son plagas importantes en el país. Sin embargo, la importancia de cada una de ellas de forma local es una información importante para valorar la utilidad de esta tecnología en la zona, por lo que recomendamos que se genere o reporte esta información. Por otra parte este evento proporciona además resistencia a glufosinato de amonio y aún cuando a la fecha no existen reportes de resistencia al glufosinato de amonio, el promovente debe de realizar un adecuado manejo agronómico para evitar casos de resistencia en nuestro país.

Por último, el solicitante debe estar atento a identificar cualquier característica nueva relacionada con el OGM que pudiera tener efectos adversos sobre la diversidad biológica y en el medio receptor del OGM conforme lo que señala el artículo 47 de la LBOGM que a la letra dice: "El titular del permiso estará obligado a informar inmediatamente a la Secretaría correspondiente, cualquier situación que en la realización de la liberación permitida pudiera incrementar o disminuir los posibles riesgos para el medio ambiente, la diversidad biológica y/o la salud humana".

d) Sobre los posibles efectos a organismos no blanco:

El riesgo de que las proteínas generen toxicidad a especies de organismos no blanco es muy difícil de evaluar si no se tiene la información de línea base con respecto a qué organismos no blanco pudieran estar presentes en los sitios de liberación.

En la solicitud en relación a los efectos sobre la diversidad biológica y el medio ambiente que se puedan derivar de la liberación del OGM, el promovente retoma básicamente algunas de las conclusiones emitidas por la EFSA para este evento en el contexto de su solicitud para uso como alimento animal y humano y procesamiento, las cuales se centran básicamente en análisis de composición y toxicidad por ingestión del grano. Indican que los resultados de



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**
DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

experimentos llevados a cabo en otros países no han demostrado efectos adversos para la diversidad biológica y el medioambiente. Sin embargo no incluyen información detallada de estudios desarrollados en el tema.

Afirman además que "Los ensayos experimentales en México, pretende entre sus diversos objetivos obtener información que proporcione a las Agencias Reguladoras indicativos para la toma de sus decisiones en correlación a los posibles efectos no esperados, así como su evaluación, estimación, manejo y prevención.", y en la información en alcance relativa al análisis de riesgo de plagas pg 6 indica "Para generar datos sobre los posibles riesgos en organismos no blanco, es necesario realizar experimentación como la que se propone en la presente solicitud de liberación experimental al ambiente;...", sin embargo, no es claro qué actividades dentro de los protocolos presentados van dirigidas a obtener información sobre efectos a organismos no blanco.

En la información adicional el promovente retoma lo expresado en la solicitud y cita el análisis de riesgo realizado por la USDA que concluye la falta de presencia de efectos adversos sobre la diversidad biológica y el ambiente. Anexa además 2 artículos, uno de los cuales es referente al efecto de las proteínas Cry34Ab1 y Cry35Ab1 en insectos plaga durante el almacenamiento. Si bien no encuentran efectos reproducibles de las proteínas Cry34/35Ab en las especies de Coleópteros estudiados, en uno de los bioensayos realizados con estas proteínas encontraron una diferencia significativa de la mortalidad de las larvas del lepidóptero Sitotroga cerealella comparadas con el control (Oppert et al 2010). Estos experimentos indican que los estudios de la especificidad de la toxicidad de esta proteína conjugada deben ser profundizados para obtener datos más sólidos al respecto.

Es importante además que el promovente empiece a generar información sobre los organismos no blanco que están presentes en los sitios donde pretende liberar el OGM.

5. En relación a los objetivos propuestos y los protocolos

Los objetivos de la liberación no están claramente indicados en la solicitud. En el protocolo presentado en el anexo XII indica que el objetivo de la liberación es:

"Generar información relevante y de valor científico por medio de un estudio de comparación agronómica entre el maíz genéticamente modificado correspondiente al evento DAS-59122-7 su contraparte convencional (Isohíbrido), para sustentar posteriores estudios experimentales de selección, mejoramiento genético y avance generacional en la estación Experimental Puerto Vallarta (NRSP), ubicada en el Estado de Nayarit, durante la temporada Otoño - Invierno 2010-2011"

Este protocolo parece así estar dirigido a realizar una comparación agronómica general y pero también a la obtención de semilla. Sin embargo hay inconsistencias a lo largo de la solicitud y los anexos sobre el destino final de la semilla obtenida, y es primordial que esto sea aclarado.

Por ejemplo, en las medidas de bioseguridad se indica que la semilla GM producida y la remanente se destruirán por incineración (página 120 de la solicitud) y en el anexo IX, página 1 se indica que "El objetivo es producir semilla de alta calidad...". El protocolo presentado en el anexo XII describe el diseño experimental, las actividades a realizar y las variables a evaluar, sin embargo las explicaciones son en ocasiones confusas, en particular en lo referente al diseño experimental (por ejemplo no es claro la cantidad de semillas que se utilizarán) y al parecer el documento está incompleto dado que el último punto no es desarrollado.

Adicionalmente en la solicitud (página 111) el promovente indica que "Los ensayos experimentales en México; como en esta solicitud pretende entre sus diversos objetivos es obtener información que proporcione a las Agencias Reguladoras indicativos para la toma de



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

**DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL**

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

sus decisiones en correlación a los posibles efectos no esperados, así como su evaluación, estimación, manejo y prevención." sin embargo no queda claro qué actividades dentro del protocolo propuesto están dirigidas a generar información referente a los posibles riesgos al medio ambiente y la diversidad biológica,

Por otro lado la solicitud 007/2010 sometida por el mismo promovente, para la liberación en el mismo sitio del evento apilado de maíz DAS-59122-7 x DAS-Ø15Ø7-1 x MON-ØØ6Ø3-6, pretende, dentro de los objetivos de los protocolos presentados en la información en alcance, hacer comparaciones de este triple apilado contra el evento DAS-59122-7. Sin embargo esos protocolos no fueron presentados para esta solicitud, lo que genera confusión en las metas y objetivos de los experimentos planteados por el promovente en el contexto de la presente solicitud.

En conclusión, esta Comisión es de la opinión que lo referente a los objetivos y a los protocolos propuestos para la liberación experimental solicitada presentan inconsistencias múltiples que deberían ser aclaradas por el promovente previo a una eventual liberación, en caso de llegarse a emitir un dictamen favorable.

IV. Las medidas y procedimientos de monitoreo de la actividad y de bioseguridad.

El promovente en este apartado como en los anexos IX y XII incluye información sobre el manejo e iniciativas de bioseguridad de maíz utilizado en las instalaciones de Pioneer donde se pretende hacer la liberación, en donde sobretodo detalla los pasos a seguir y los puntos de control utilizados para asegurar la calidad en la obtención de semillas provenientes de cruza específicas, así como la capacitación y seguridad para el manejo de las semillas resultantes. Desde este punto de vista, el promovente considera medidas de bioseguridad que están más dirigidas a asegurar la ausencia de contaminación por polinización no dirigida en las semillas generadas, que a minimizar la probabilidad de flujo génico hacia el exterior del experimento, aunque probablemente ésta también se pudiera ver disminuida indirectamente. Como ejemplo, propone como medida de bioseguridad el "desespigue de las hembras", el cual, si bien funciona como medida de bioseguridad, es necesaria para un proceso de obtención de semilla. Por otra parte, señala que en caso de presentarse una disseminación o dispersión no intencional de las semillas en sitios no permitidos se notificará inmediatamente a las autoridades competentes.

El promovente propone una distancia de aislamiento de 300 metros respecto a cualquier otro maíz utilizando como base la recomendación emitida por CONABIO en 2006 en solicitudes bajo otro precepto como el Proyecto Maestro de Maíces que en su tiempo planteaba otro tipo de protocolos de experimentación, no creemos que el promovente deba usar este argumento para restablecer una distancia de aislamiento.

Por otra parte, el promovente señala que en todos los predios propuestos se puede asegurar, con base a la experiencia en el manejo de aislamiento de maíz y siembras de soya GM, que cuentan con medidas de bioseguridad ya implementadas por ser una estación experimental, además de implementar las necesarias que las autoridades reguladoras dispongan. Aún así, es la opinión de esta Comisión que la dispersión de semilla por el ser humano sólo podrá ser controlada en ensayos experimentales que involucren áreas de siembra limitadas ya que dadas las condiciones de México y su contexto agrícola será inviable pretender controlarlo a mayor escala.

La CONABIO recomienda que de llegarse a emitir un dictamen vinculante favorable, con independencia de los resultados del análisis que provea esta, sería necesario:



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**
**DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL**

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

1) Se utilizara una estrategia que combine medidas para reducir al máximo la posibilidad de que ocurra flujo génico. En esta solicitud existe un aislamiento temporal efectivo de 5 a 6 meses con respecto a los maíces nativos; sin embargo, con maíces mejorados no habría aislamiento, debido a ello deberá implementarse una distancia mínima de 500 m a cualquier otro plantío de maíz del sitio de liberación y el uso de bordos alrededor de los experimentos.

2) El seguimiento de plantas voluntarias deberá hacerse por un periodo mínimo de un año, tal como lo plantea el promovente en su solicitud.

3) Que el promovente aclarara el destino final de las semillas GM producidas ya que por un lado el protocolo presentado y la información de distintos documentos presentados hablan de producción de semillas, mientras que en la solicitud (página 120) indica que "La semilla GM producida de estos experimentos y la semilla remanente que resulte de la limpieza o acondicionamiento se destruirán por incineración en los terrenos del NRSP."

Sería deseable que el promovente propusiera o llevara a cabo estudios de flujo génico en las áreas donde desea liberar maíz genéticamente modificado, al igual que estudios en relación a la posibilidad de introgración de los eventos de transformación en cuestión y sobre los posibles efectos que pudiesen surgir.

Finalmente, debido a que una de las características que presenta este evento es la resistencia al herbicida glufosinato de amonio, y aunque a la fecha no tenemos conocimiento de algún caso de resistencia a este herbicida, el promovente deberá hacer un manejo agronómico adecuado para evitar que aparezcan casos de resistencia a estos herbicidas.

V. Los antecedentes de liberación en otros países.

En relación a la fracción V del artículo 16 del RLBOGM, en la solicitud el promovente no atendió lo referente al inciso a, ya que no describe las zonas donde se han realizado liberaciones; y solo incluye una tabla con los usos aprobados para el OGM en distintos países que presenta además errores, ya que, por ejemplo, según las bases de datos consultadas por esta Comisión el evento no está aprobado para siembra en la Unión Europea. El promovente debe tener especial cuidado cuando desarrolla y presenta sus solicitudes de liberación al ambiente de OGMs, con el fin de no caer en los supuestos del Artículo 34, fracción II, letra b, de la LBOGM. Sobre el inciso b que trata sobre los efectos de liberación sobre flora y fauna el promovente indica que no se tienen antecedentes de efectos en la flora y fauna de los países donde se ha liberado. En relación al inciso c, refiere al Estudio de análisis de Riesgo presentado por el país de origen que fue anexado a la solicitud por lo que estos incisos fueron cubiertos de forma parcial.

En lo que corresponde al inciso d, que trata sobre estudios o consideraciones en los que se analice la contribución del OGM a problemas ambientales, sociales, productivos, el promovente desarrolló sobre las ventajas de los cultivos genéticamente modificados, y en particular indica que este evento tiene como objeto "...ofrecer a los agricultores mecanismos baratos, sencillos, altamente eficaces y ambientalmente benignos para controlar a las especies de Diabrotica...". En lo referente al inciso e sobre las autorizaciones o documentación oficial que acredite que el OGM está permitido conforme a la legislación del país de origen, al menos para su liberación experimental, el promovente incluyó en la solicitud la documentación emitida por la FDA y en la información adicional el documento emitido por la USDA en relación a la desregulación de este evento.

VI. Los riesgos de alternativas tecnológicas para contender con el problema para el que se construyó el evento DAS-59122-7



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

**DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL**

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

El promovente detalla sobre las alternativas tecnológicas para el control de insectos coleópteros basadas en el uso de insecticidas organofosforados, carbamátos y piretroides, así como sobre el manejo de malezas con herbicidas. En este punto habla principalmente del glifosato y habla de un estudio realizado en Estados Unidos donde, según el promovente, investigadores del USDA llegaron a la conclusión de "...que los residuos que se filtran a los suelos y el agua por causa de los herbicidas usados en maíz GM fueron mucho menores a las de los herbicidas tradicionales", lo que lleva al promovente a decir que esto sugiere "...a los productores ya las autoridades que las pérdidas de herbicidas y su concentración en los sistemas acuáticos (...), se pueden reducir con el uso de variedades genéticamente modificadas tolerantes a herbicidas". Lo que el promovente no considera es que, por otro lado, el uso sin control de herbicidas asociados a cultivos GM tales como el glifosato, ha incidido directamente en el aumento de la aparición de malezas resistentes a este herbicida que comienzan a ser un problema serio de manejo agrícola (Waltz, 2010). Es importante además, subrayar que los herbicidas asociados a variedades GM que los toleran son también utilizados en métodos "tradicionales" de manejo de malezas en cultivos no GM.

Será importante conocer en qué medida el uso de los productos agroquímicos que se usan en el campo se ve realmente disminuido con la tecnología DAS-59122-7 y qué repercusiones tiene esta reducción a nivel de los efectos observados al ambiente, a la diversidad y como esta reducción repercute en un mejor uso de los recursos económicos en el campo mexicano.

B. Conclusiones que arroja el análisis de riesgo llevado a cabo por la CONABIO:

El promovente solicita liberar *Zea mays subsp. mays L.*, 1753 genéticamente modificado DAS-59122-7 de la solicitud 008/2010 durante el ciclo agrícola otoño-invierno (OI) 2010-2011 en etapa experimental en seis predios de la estación experimental de Puerto Vallarta (NRSP) en el estado de Nayarit. La CONABIO cree imprescindible que la liberación o liberaciones que se lleven a cabo en específico respecto a maíz GM deben realizarse sin excepción alguna, dentro de terrenos responsabilidad de las instituciones públicas de investigación agrícola de México, con el propósito de que el gobierno mexicano asuma la total responsabilidad respecto a las liberaciones y a su desempeño seguro. La responsabilidad que el gobierno mexicano asuma no debe de ninguna manera anular la responsabilidad que le corresponde a su vez al promovente quien es el titular del permiso, respecto a las actividades que solicita llevar a cabo. La solicitud contempla la liberación de maíz genéticamente modificado (GM) en México, lugar donde la comunidad científica reconoce se originó este cultivo y donde existe la mayor riqueza de diversidad genética del mismo incluyendo a varios de sus parientes silvestres.

En general, la CONABIO considera que los sitios, donde pudiera ocurrir la liberación experimental de maíz GM, deben ser restringidos en número y en localidad hasta no conocer el éxito de los mecanismos propuestos de seguridad, control, bioseguridad y monitoreo que garanticen que una liberación experimental al ambiente de maíz GM de ningún modo implicará correr un riesgo no tolerable a la diversidad genética presente.

Desafortunadamente nuestro país no es capaz actualmente de atender el desafío de liberar maíz GM en situaciones de control no garantizado, ya que no se cuenta con un sistema de monitoreo eficaz y eficiente que sea capaz de abordar las complicaciones y complejidades de una situación como la que se presenta. En relación a esto, México debe atender y lograr un sistema de monitoreo eficaz.

En estos momentos, un riesgo no tolerable sería el que por flujo génico (y este puede ocurrir por vía polen o semillas) se presentasen los eventos de transformación solicitados en maíces nativos y/o en sus parientes silvestres, sin importar que no conozcamos la probabilidad de que



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

éstas secuencias genéticas pudiesen o no introgresarse, es decir, que permanecieran de manera estable a través de las generaciones.

El flujo génico a los maíces nativos y parientes silvestres no es tolerable por sí mismo, tomando en cuenta que no sabemos a ciencia cierta qué implicaciones biológicas, económicas, sociales y/o de propiedad intelectual pudieran resultar de que ello ocurriera.

El análisis realizado a partir de la información presentada en la solicitud, la vertida en el SIOVM y el SNIIB arroja las siguientes conclusiones:

1. El promovente solicita liberar en seis predios de la estación experimental de Puerto Vallarta (NRSP) en el estado de Nayarit, que no pertenecen a una Institución Pública.
2. El análisis realizado para el OGM DAS-59122-7 concluye que, en el contexto específico de esta solicitud, la modificación genética insertada en el OGM per se representa riesgo bajo para el medio ambiente o la diversidad biológica, sin embargo, es fundamental que antes de someter futuras solicitudes de liberación el promovente aclare los puntos mencionados.
3. Los objetivos y los protocolos propuestos para la liberación experimental solicitada presentan inconsistencias múltiples que deberían ser aclaradas por el promovente.
4. El riesgo de un aumento en el potencial de maleza en el organismo receptor y/o parientes silvestres tal que represente un problema para la diversidad en los sitios solicitados es bajo.
5. Es importante generar línea base respecto a las plagas blanco presentes en la zona pretendida de liberación que permita valorar la utilidad de esta tecnología en la zona.
6. Es importante generar línea base respecto a los organismos no blanco que pudieran ser afectados por las características introducidas en el OGM con el fin de estar en posibilidades de evaluar el efecto que estas tienen sobre dichos organismos.
7. El riesgo de flujo génico que se prevé es bajo, debido a que se presentaría un aislamiento temporal de por lo menos 5 meses, debido a que el OGM se pretende liberar en la temporada otoño-invierno, sin embargo el riesgo de flujo génico con maíces mejorados sería alto.
8. Será importante conocer en qué medida el uso de la tecnología DAS-59122-7 incide en la disminución del uso de productos agroquímicos en la zona solicitada.

En razón del punto 1 arriba mencionado y apelando al principio precautorio es que la CONABIO recomienda que *Zea mays subsp. mays* L., 1753 genéticamente modificado DAS-59122-7 no sea liberado en los predios de la estación experimental de Puerto Vallarta (NRSP) del estado de Nayarit.

Finalmente, es fundamental que el promovente proporcione para futuras solicitudes, la información por lo menos con el mismo nivel de detalle, calidad y certeza que aquella que ha entregado en otros países para la evaluación del evento. Para mayores detalles referentes a este punto, consultar los formularios anexos. El promovente debe tener especial cuidado cuando desarrolla y presenta sus solicitudes de liberación al ambiente de OGMs, con el fin de no caer en los supuestos del Artículo 34, fracción II, letra b, de la LBOGM.

Resumen caso por caso respecto a la solicitud 008/2010 para liberar *Zea mays subsp. mays* L., 1753 genéticamente modificado DAS-59122-7, presentada por PHI México S.A. de C. V.

Observaciones de la liberación	
Análisis molecular y regulatorio	En el contexto específico de esta solicitud, la modificación genética insertada en el OGM per se representa riesgo bajo para el medio ambiente o la diversidad biológica

Handwritten mark resembling a checkmark or the number 7.

Handwritten Greek letter alpha (α).

Handwritten signature or initials.

Handwritten signature or initials.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**
DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

<i>Análisis fenotípico</i>	El riesgo de un aumento en el potencial de maleza en el organismo receptor y/o parientes silvestres tal que represente un problema para la diversidad en los sitios solicitados es bajo.
<i>Análisis biológico y Análisis geográfico</i> Sitios analizados: Pioneer 1 Pioneer 2 Pioneer 3 Huarachero Vena 1 Vena 2	A pesar de la existencia de registros de maíces nativos en la zona, el riesgo de flujo génico que se prevé es bajo, porque se presentaría un aislamiento temporal en la floración entre el OGM y las razas de maíces nativos, sin embargo el riesgo de flujo génico con maíces mejorados sería alto.

<i>Observaciones de la liberación</i>	
RECOMENDACIÓN FINAL	No se considera viable la liberación en los seis predios del campo experimental Puerto Vallarta (NRSP) en el estado de Nayarit: El promovente solicita liberar en seis predios de la estación experimental de Puerto Vallarta (NRSP) en el estado de Nayarit, que no pertenecen a una Institución Pública

..." (sic.)

5. Que esta Dirección General es la autoridad competente, de conformidad con el Artículo 27 fracción XX del Reglamento Interior de la SEMARNAT, y por virtud de dicha competencia solicitó la opinión técnica vinculante, análisis y evaluación de riesgo del INE, tal y como se refiere en el Resultado III del presente dictamen de la cual se desprende que:

"...Con la información obtenida a partir del Análisis de Riesgo con registro 0008_10_Zmay_ABR_MPH_AOA, en función de la evaluación de riesgo realizada bajo el enfoque de "caso por caso" y "paso por paso", en función de la evaluación de riesgo realizada bajo el enfoque de "caso por caso" y "paso por paso", considerando la información proporcionada y la información científica y técnica disponible, y en función de los niveles de riesgo ponderados y considerando las medidas de manejo de riesgo propuestas, se determina que:

El INE no ve impedimento para que, cumpliendo en tiempo y forma con todas las medidas de bioseguridad presentadas en la solicitud 0008/2010, y con las condicionantes determinadas en la tabla 2. de esta opinión técnica, se lleve a cabo la liberación al ambiente solamente del



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**
DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

*evento DAS-59122-7 en los sitios solicitados y georreferenciados, ubicados en zonas de uso de suelo agrícola dentro de los polígonos presentados en la solicitud 0008_2010. Esta liberación deberá ocurrir únicamente dentro de los campos de cultivo en la Estación Experimental NRSP "Puerto Vallarta" estado de Nayarit en el ciclo agrícola Otoño-Invierno (O-I) 2010-2011; siempre y cuando la emisión del permiso esté apegada a los términos que marca la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, su Reglamento, así como el cumplimiento de cada una de las siguientes condicionantes.
" (sic.)*

6. Que una vez analizadas las opiniones enviadas a esta **DGIRA** por el **INE** y la **CONABIO** referidas en los Considerandos 4 y 5, se determina que el genoma del evento **DAS-59122-7** el cual **confiere protección contra algunos insectos coleópteros y tolerancia al herbicida glufosinato de amonio**, contiene los genes *cry34Ab1*, *cry35Ab1* y *pat*, los cuales, mediante los análisis de Southern blot presentados por la promovente, muestran copias únicas y los estudios de estabilidad genética son probados en dos generaciones. Asimismo, la expresión de los genes insertados se encuentra dentro de los rangos necesarios para la actividad biológica de las proteínas *Cry34Ab1*, *Cry35Ab1* y *PAT*; por lo tanto, el riesgo asociado a la inestabilidad en cuanto a la expresión y patrón de herencia de los genes insertados es bajo, ya que es poco probable que surjan efectos no esperados.

El maíz es una planta alógama que produce mazorcas con granos y la polinización depende directamente del viento; puede formar híbridos fértiles con todas las especies de teocintles con excepción de *Zea perennis* ya que es tetraploide; para el caso de esta solicitud con pretendida liberación durante el ciclo Otoño-Invierno 2010, el riesgo de flujo génico hacia las razas de maíces nativos y/o sus parientes silvestres es bajo, debido que éstos se cultivan en la temporada de lluvias y de acuerdo a la información de **CONABIO** el registro de sitio de colecta más cercano se localiza a 48.84 km del sitio de liberación propuesto; asimismo, la **CONABIO** ha manifestado en su análisis de riesgo que se prevé un alto riesgo de flujo génico hacia los maíces híbridos y tanto esa Comisión como el **INE** proponen una distancia de aislamiento espacial de 500 m a cualquier otro cultivo de maíz del sitio de liberación; sin embargo, esta **DGIRA** ha identificado que la promovente ha realizado un estudio de flujo génico en el cual ha determinado que a partir de 300 m de distancia no se estima riesgo para las especies maíz; asimismo, esta **DGIRA** cree conveniente que para este caso en particular y debido al sitio de liberación propuesto, establecer la distancia mínima de 300 m de aislamiento dado que se realizará el desespigue, tal y como la promovente lo manifiesta dentro de la solicitud que a la letra dice: "...se propone como medida de bioseguridad el desespigue de las hembras (Maíz GM) así como el aislamiento por distancia, dicho aislamiento se fundamenta en estudios de flujo de polen realizados en



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

México con híbridos convencionales no transgénicos, los cuales han demostrado que el aislamiento espacial para lotes contiguos de maíz se puede obtener a una distancia de la fuente de polen de aproximadamente 300 metros (Luna et al. 2001)." (sic.), ANEXO XII de la solicitud. Aunado a lo anterior se establecerá un aislamiento temporal de un mes, para evitar solapamiento de floración con los cultivos de maíz que se ubiquen a la redonda.

Para el caso de la dispersión de semilla debido a la extracción de las mismas por parte de personas ajenas al experimento con maíz genéticamente modificado, se mitigará con la instalación de una barrera física y la vigilancia permanente en las parcelas de experimentación, ya que por el tamaño de experimento esto será posible llevarlo a cabo. La razón de instalar una barrera física es considerando lo que la **CONABIO** menciona en su opinión técnica, la cual menciona: "...la curiosidad por parte de los agricultores de sembrar plantas novedosas es un componente importante en la generación de la diversidad genética en maíz al menos en México. Al Estado de Nayarit arriban de distintas partes del país (principalmente del centro y sur) jornaleros para la cosecha de diferentes cultivos. Es imprescindible entonces buscar estrategias adecuadas y efectivas para reducir lo más posible el riesgo de que exista dispersión de semilla..." (sic.).

El riesgo de un aumento en el potencial de maleza en maíces nativos, convencionales y/o parientes silvestres, que pudiera representar un problema para la diversidad en los sitios solicitados es bajo, debido a que el maíz no tiene características de maleza ya que en el proceso de su domesticación ha perdido su capacidad de sobrevivir de forma silvestre y necesita de la intervención humana para diseminar la semilla (actividad antropogénica), además de que no se encuentran registros de teocintles cerca de los sitios de liberación solicitados.

Respecto a la necesidad de que el Gobierno Mexicano pueda asumir la responsabilidad respecto a las liberaciones y su seguridad, como lo señala la **CONABIO**, es en la debida articulación y operación de las acciones de monitoreo, inspección y vigilancia, donde se demostrará dicha responsabilidad.

Se considera que el Instituto de Investigación, que elija la promovente, como entidad supervisora, será capaz de asumir el carácter de acreditado ambiental con la finalidad de que analice, evalúe y concluya sobre los estudios que se generen para la conservación, preservación y el uso de la biodiversidad del maíz, así como para analizar los informes elaborados y avalados por los asesores técnicos científicos respectivos; a la **PROFEPA** y al **INE**, les corresponderá la responsabilidad de la



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

inspección, monitoreo y vigilancia; de esta manera, el Gobierno Mexicano a través de dichas instituciones asume la responsabilidad a que se refiere el párrafo anterior.

OPINIÓN RESPECTO A LA PROPUESTA DE VIGENCIA DEL PERMISO

- Esta **DGIRA**, de conformidad con el Artículo 15, fracción II, inciso a) del **RLBOGM**, respecto de la vigencia propuesta por la **promovente** al permiso por un solo ciclo agrícola que comprende Otoño-Invierno 2010, considera que no tiene inconveniente alguno siempre y cuando la **promovente** se sujete a las consideraciones agrícolas establecidas por la **SAGARPA** correspondientes a las regiones donde se pretende llevar a cabo la liberación. Asimismo, se solicita a la **SAGARPA** que establezca el plazo específico que tendrá como vigencia la **promovente** en esta liberación y para el ciclo agrícola propuesto, a efecto de que quede claramente establecido en el permiso respectivo el inicio de la vigencia, así como la fecha en que fenecerá dicho permiso. En ese mismo sentido, se solicita a la **SAGARPA** se envíe copia del permiso a esta **DGIRA** dentro de los tres días hábiles siguientes a la notificación del permiso a la promovente, para efectos de no incurrir en alguna de las infracciones contenidas en la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos.

MEDIDAS Y PROCEDIMIENTO DE BIOSEGURIDAD Y MONITOREO PROPUESTAS POR LA PROMOVENTE:

- Que la promovente deberá dar cumplimiento a las siguientes medidas de Bioseguridad propuestas dentro de su solicitud en las páginas 127 a 133, así como a lo presentado en los Anexos VII, XI y X que integran la solicitud y que se enlistan a continuación:

"MEDIDAS Y PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO DE LA ACTIVIDAD Y DE BIOSEGURIDAD A LLEVAR A CABO

a) Medidas y procedimientos de monitoreo de la actividad:

IV.a.1 Plan de monitoreo detallado

Ver punto IV.a.3.

Revisar Anexo IX. CONTROLES E INICIATIVAS DE BIOSEGURIDAD EN MAÍZ EN EL NRSP;

Ver Anexo XII. Diseño

Experimental y Protocolo de Evaluación de Equivalencia Agronómica de Maíz GM en el NRSP

IV.a.2 Estrategias de monitoreo posteriores a la liberación del OGM, con el fin de detectar cualquier interacción entre el OGM y especies presentes relevantes, directa o indirectamente, en la zona o zonas donde se pretenda realizar la liberación, cuando existan y

Ver punto IV.a.3



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

**DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL**

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

Revisar Anexo IX. CONTROLES E INICIATIVAS DE BIOSEGURIDAD EN MAÍZ EN EL NRSP; Ver Anexo XII. Diseño Experimental y Protocolo de Evaluación de Equivalencia Agronómica de Maíz GM en el NRSP

IV.a.3 Estrategias para la detección del OGM y su presencia posterior en la zona o zonas donde se pretende realizar la liberación y zonas vecinas, una vez concluida la liberación

Como estrategia de detección del proceso interno dentro del NRSP se tiene la realización de actividades que ayudan para una detección segura de la presencia de algún gen de interés o característica (revisar Anexo IX). Por otro lado el cuidado del manejo de semilla y material vegetativo es crítico para la empresa por lo que se lleva un proceso minucioso para tal causa, es por tal razón que es desarrollada una actividad específica dentro de la estación la cual consiste en un control genético que consiste en la toma de muestra vegetativa de la planta de interés a manera de reiterar la pureza de los genes progenitores de el material experimental utilizado dentro del NRSP (Nursery and research seed production), esta actividad desarrollada es llamada "Leaf punchings", dichas muestras una vez tomadas son enviadas a los laboratorios especializados de Pioneer en Estados Unidos, ver figura siguiente

De igual forma para la toma de muestra se lleva una capacitación previa así como la utilización de equipo adecuado y sus respectivas recomendaciones para el desarrollo correcto la de actividad, evitando de esa manera todo tipo de errores que repercutieran en el resultado de los análisis previstos. El envío de estas mismas muestras será llevado bajo las pautas anteriormente dichas estas siendo: etiquetado correcto, tratamiento de material requerido (lío-filización si es posible), empaque adecuado y transporte a temperatura ambiente o en algunas ocasiones bajo refrigeración para su envío al correspondiente destino.

Por otro lado, con el fin de que las autoridades correspondientes a la Verificación e Inspección puedan monitorear el movimiento de semilla y el establecimiento de los experimentos, se informará con 10 días hábiles de anticipación la fecha de las siguientes actividades a realizar en el manejo de los experimentos:

- Fecha de importación de la semilla.
- Fecha estimada y real de siembra.
- Fecha de la realización de las principales prácticas culturales en el manejo del cultivo.
- Fecha estimada y real de cosecha.
- Fecha de exportación del producto cosechado.
- Fecha de la disposición de residuos vegetales remanentes.

b) Medidas y procedimientos de bioseguridad

IV.b.1 Medidas y procedimientos para prevenir la liberación y dispersión del OGM fuera de la zona o zonas donde se pretende realizar la liberación.

i. Etiquetado del material a sembrar. (Figura 56)

ii. Capacitación del personal encargado del manejo de maíz HERCULEX RW (DAS- 59122-7).

iii. Aislar el terreno en donde se realizará la siembra de la misma.

iv. Vigilancia por 24 hrs de los predios que tengan maíz HERCULEX RW (DAS- 59122-7) a partir de que se presente semilla, además de tener las áreas restringidas y debidamente aseguradas durante todo el desarrollo del cultivo (Figura 57).

v. Seguimiento del manual interno de manejo de Maíz HERCULEX RW (DAS- 59122-7) con sus respectivas especificaciones en referencia a manejo de Maíz GM.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**
DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

vi. Colocación de datos en el programa de manejo interno para control y seguimiento de semillas.

...

Medidas y procedimientos para disminuir el acceso de organismos vectores de dispersión o de personas que no se encuentren autorizadas para ingresar al área de liberación a dichas zona o zonas.

Ver el siguiente punto.

IV.b.3 Medidas para la erradicación del OGM en zonas distintas a las permitidas

...

En caso de presentarse diseminación o dispersión no intencional de la semilla en sitios no permitidos para la liberación, se notificará inmediatamente a las autoridades de SENASICA-SAGARPA. Se delimitará y señalizará el área en donde ocurrió la liberación no intencional y ésta será controlada de acuerdo con las recomendaciones

propias de la empresa, de SENASICA-SAGARPA y de la PROFEPA - INE - SEMARNAT.
Acciones correctivas.

Liberación accidental durante el transporte.

Si por accidente durante el transporte se rompen las cajas o sobres y se dispersa la semilla de maíz GM, inmediatamente se procederá a la recolección del material. Asimismo, se identificará plenamente el sitio del accidente y se establecerá un programa de monitoreo por un periodo de un año a fin identificar plántulas provenientes de maíz GM y se procederá a su destrucción inmediata por métodos mecánicos o químicos.

Liberación accidental durante la siembra.

Si por accidente se realiza la liberación en un sitio no autorizado, se reportará el incidente inmediatamente a la autoridad. Una vez confirmado que la liberación se ha realizado en sitios no autorizados se deberá recuperar tanto la semilla no germinada como el material vegetal. Se identificará claramente el área del accidente y se aplicará sobre la superficie involucrada un programa de monitoreo por un año y se procederá a la destrucción inmediata de plántulas mediante métodos mecánicos o químicos. Una vez que se han establecido las medidas correctivas de la fase de emergencia, se realizará una revisión para identificar las causas e instituir los cambios necesarios en las prácticas de manejo o entrenamiento adicional en el personal a fin de evitar que se repita la situación.

Revisar Anexo IX. CONTROLES E INICIATIVAS DE BIOSEGURIDAD EN MAÍZ EN EL NRSP;
Ver Anexo XII. Diseño Experimental y Protocolo de Evaluación de Equivalencia Agronomica de Maíz GM en el NRSP

IV.b.4 Medidas para el aislamiento de la zona donde se pretenda liberar experimentalmente al OGM

Los polígonos y/o localidades aquí descritas para su evaluación y experimentación se sembrarán utilizando como medida de bioseguridad el aislamiento a una distancia de 300 metros con respecto a cualquier otro maíz en base a las recomendaciones establecidas por:

CONABIO(S.G.P.A./DGIRA.DDT.0191.06; S.G.P.A./DGIRA.DDT.0192.06; G.P.A./DGIRA.DDT.0193.06;

S.G.P.A./DGIRA.DDT.0194.06).



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**
DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

Alternativamente se manejarán barreras físicas por otros cultivos (ej. Sorgo), fechas de Siembra y Madurez Relativa del Cultivo esto con la finalidad de obtener el aislamiento mediante desfases en la época de floración de los materiales de prueba con cualquier material que se pudiese encontrar a sus alrededores en la mencionada distancia.

Todas las plantas de la misma especie o de especies relacionadas presentes en la zona de aislamiento deben ser removidas antes de la antesis o de la formación de la semilla y tratarse de manera tal que resulten inviables.

Además de estas medidas el NRSP-Puerto Vallarta se encuentra ubicado en el Valle de Bahía de Banderas, por lo que se encuentra rodeado de montañas de sur-norte-este y en el suroeste por el Océano Pacífico

Ver inciso (b) del apartado IV.

Revisar Anexo IX. CONTROLES E INICIATIVAS DE BIOSEGURIDAD EN MAÍZ EN EL NRSP; Ver Anexo XII. Diseño Experimental y Protocolo de Evaluación de Equivalencia Agronómica de Maíz GM en el NRSP..." (sic).

Las medidas y procedimientos de bioseguridad y monitoreo propuestas por la **promovente**, aseguran que no habrá dispersión del polen y semillas de las plantas utilizadas en los experimentos fuera de los sitios solicitados, y de estas medidas, la **DGIRA** establece que deberá cumplir con todas y cada una de ellas, las cuales son consideradas viables de ser instrumentadas y congruentes con la **solicitud** en comento, ya que cumplen con los principios establecidos en la Ley de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados así como de su Reglamento.

**MEDIDAS Y PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO Y BIOSEGURIDAD
DETERMINADOS POR LA SEMARNAT**

9. Que esta **DGIRA** una vez analizada y evaluada la **solicitud**, determina que se deberá cumplir con las siguientes medidas y procedimientos de bioseguridad y monitoreo adicionales a las propuestas por la **promovente** ya que con ellas se pretende prevenir, evitar o reducir los posibles riesgos que la liberación al ambiente de Maíz Genéticamente Modificado que **confiere protección contra algunos insectos coleópteros y tolerancia al herbicida glufosinato de amonio (evento DAS-59122-7)**, que pudieran ocasionar, así como a la diversidad biológica, por lo que en cumplimiento a lo establecido en el Artículos 9, fracción V de la **LBOGM** y 15, fracción II, incisos a), b) y c) del **RLBOGM**; derivado de ello, es motivo por el cual se ha considerado establecer las siguientes medidas y procedimientos de bioseguridad y monitoreo:



SECRETARÍA DE MEDIOAMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

No.	Medida de bioseguridad y monitoreo	Justificación Técnica
1.	La promovente deberá asegurar que exista una distancia de aislamiento a partir de los bordos; de 500 m a parientes silvestres y 300 m cultivos de maíz híbridos del sitio de liberación.	Medida de prevención para evitar el flujo genético a maíz criollo, convencional y/o silvestre.
2.	La promovente deberá ratificar y entregar a la SAGARPA , a los 8 días posteriores a la siembra, las coordenadas UTM de los predios de liberación en archivo electrónico (Access o Excel), además del sistema de proyección geográfica con el cual se tomaron las coordenadas; y documentar en la bitácora de trabajo, la cual deberá ser firmada por el asesor técnico científico.	Medida de monitoreo para localizar el establecimiento del experimento de Maíz Genéticamente Modificado, ya que por alguna razón pudieran presentarse cambios en el sitio de liberación dependiendo de las condiciones del sitio o de la promovente .
3.	La promovente deberá informar a la SAGARPA la fecha exacta de siembra y cosecha de la liberación.	Con el objeto de planear las actividades de monitoreo.
4.	La promovente deberá aislar la zona de liberación colocando una cerca en la periferia del experimento con Maíz GM.	Con el fin de disminuir la probabilidad de entrada de organismos no deseados o personal no autorizado y de esta forma evitar el flujo de semillas entre productores y minimizar el riesgo de presencia adventicia del organismo GM en zonas no autorizadas.
5.	Deberá existir un aislamiento temporal de un mes, para evitar el flujo génico con el maíz híbrido.	Medida de bioseguridad para evitar el flujo génico con los cultivos de maíz de los alrededores del sitio de liberación.
6.	La promovente deberá proporcionar 500 gramos de material de referencia de Maíz Genéticamente Modificado evento DAS-59122-7, para el laboratorio del Centro de Nacional de	El material de referencia de Maíz Genéticamente Modificado, permitirá contar con controles para los análisis de laboratorio para la identificación específica



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

	Investigación y Capacitación Ambiental (CENICA) del INE, previo a la liberación al ambiente y por los siguientes 5 (cinco) años posteriores a la liberación para llevar a cabo actividades de monitoreo.	de dicho evento, en caso necesario.
7.	La promovente deberá incluir bordos de maíz convencional (barreras naturales) en la periferia del experimento. Este bordo se tendrá que sembrar en sincronía con el Maíz Genéticamente Modificado; este producto también deberá ser destruido una vez terminado el experimento.	Estrategia de captura de polen y confirmar que la antítesis del material experimental y las plantas del bordo (barrera natural) presenten sincronía fenológica.
8.	La promovente deberá asegurarse de la sincronía fenológica de maíz convencional y maíz genéticamente modificado; que será documentada en la bitácora de actividades del experimento la cual deberá ser entregada a la SAGARPA , al término del ciclo reproductivo.	Medida de bioseguridad para asegurar que tengan sincronía fenológica el maíz genéticamente modificado y los bordos (barrera natural) con maíz convencional. Ya que la eficacia del objetivo de introducción del bordo depende de tal sincronía.
9.	La promovente deberá reportar el balance general de la cantidad de semilla importada, sembrada (kg), densidad de siembra (kg/ha) y remanente por cada predio, así como por cada protocolo. Respecto a esta última, deberá informar dónde se pretende almacenar ésta y las medidas de seguridad asociadas al sitio de almacenamiento. Asimismo, deberá entregar a la SAGARPA , en un periodo no mayor a 5 días posterior a la siembra, evidencia por escrito y firmada por el asesor técnico científico.	Conocer el destino de la semilla que no fue sembrada, que permitirá adecuar medidas de bioseguridad acorde al lugar de almacenamiento.
10.	La promovente deberá presentar los resultados de su programa de capacitación con evidencia (fotografías, listas de asistencia y copias de	Medida de bioseguridad con la cual la autoridad se cerciorará que el personal se capacitó para llevar a cabo los ensayos de campo en



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**
DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

	constancias), donde se garantice la capacitación del personal que se encontrará en el proceso de los ensayos de campo del Maíz Genéticamente Modificado. Estas evidencias deberán ser firmadas por el asesor técnico científico, y presentada a la SAGARPA .	el lugar de la liberación experimental.
11.	La promovente deberá informar a los agricultores de los alrededores que se está sembrando maíz genéticamente modificado; asimismo, deberá entregar a la SAGARPA , el medio de comunicación por el que se les dio a conocer, en un plazo no mayor a un mes posterior a la siembra.	Con el fin de mantener claramente definidos los sitios de liberación.
12.	Previo a la liberación, la promovente deberá entregar a la SAGARPA , información sobre la actualización de la comparación en la base de datos de la secuencia de aminoácidos esperada de las proteínas Cry34Ab1 y Cry35Ab1 con las secuencias de proteínas alergénicas o tóxicas disponibles en bases de datos públicas; esta información deberá ser firmada por el asesor técnico científico.	Es necesario continuar con estudios que aseguren la inocuidad de los productos generados por la utilización de cultivos GM, en particular de las proteínas provenientes de especies bacterianas (Germolec, <i>et al.</i> , 2003).
13.	La promovente deberá proporcionar a la SAGARPA , un listado de los insectos, incluyendo coleópteros presentes en la zona de liberación. Esta información deberá contener el método de muestro utilizado será firmada y validada por el asesor técnico científico.	Con el objetivo conocer la eficiencia de la tecnología aplicada al cultivo en relación a los insectos lepidópteros y coleópteros presentes y la diversidad de insectos que interactúan con el cultivo en la zona de liberación.
14.	La promovente deberá asegurarse de que la disposición final del material vegetal y el producto de cosecha sea triturado por medio de maquinaria e	Medida de bioseguridad que permitirá a la Autoridad asegurarse de la destrucción total del material vegetal del Maíz Genéticamente



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

	incorporado al suelo en presencia del asesor técnico científico, para lo cual se deberá presentar evidencia fotográfica y/o videos así como la bitácora firmada por la promovente y el asesor técnico científico en 5 días posteriores a la incorporación al suelo, y presentarla a la SAGARPA o en su caso anexar al reporte correspondiente copia certificada del acta de inspección efectuada por la SAGARPA .	Modificado.
15.	La promovente deberá establecer un programa de vigilancia e inspección al personal de campo durante todo el ciclo de vida de la planta para prevenir que el mismo no extraiga y/o distribuya granos de Maíz Genéticamente Modificado. Este programa deberá ser firmado por el asesor técnico científico y presentado a la SAGARPA .	Con esta medida se pretende prevenir la curiosidad por parte de los agricultores de sembrar plantas novedosas, evitando la contaminación de la genética en maíz nativo o criollo.
16.	La promovente deberá entregar a la SAGARPA , la ruta y la ubicación del laboratorio, centro de investigación o en campo, donde se llevará a cabo la medición de cada una de las variables (humedad, peso de la mazorca, etc.) y de ensayos a lo largo del ciclo. Estas evidencias deberán ser firmadas por el asesor técnico científico.	Medida de bioseguridad y monitoreo por la cual se ubicará el movimiento de la semilla para la medición de las variables a evaluar (por ejemplo parcela-laboratorio, laboratorio-incineradora, etc.)
17.	La promovente deberá hacer reconocimientos dentro de la etapa de siembra, polinización, cosecha y postcosecha, de la presencia de plantas voluntarias en la zona aledaña a los canales de riego vecinos al cultivo; para lo cual, deberá entregar a la SAGARPA , los resultados de estos reconocimientos o bien la justificación de por qué no fueron necesarios, en	Medidas para detectar dispersión y establecimiento de plantas voluntarias del maíz genéticamente modificado evento DAS-59122-7 . Tomar acciones de control en caso necesario.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

	su caso, en un período no mayor de un mes posterior a la cosecha. Esta información deberá ser firmada por el asesor técnico científico.	
18.	Durante esta liberación experimental, la promovente deberá generar datos que permitan comparar el porcentaje de germinación y la producción de semillas entre el maíz convencional y el evento DAS-59122-7 y presentarla a la SAGARPA en el reporte de resultados final y firmada por el asesor técnico científico.	Con el objetivo de obtener un seguimiento de los cambios que pudiera ocasionar la presencia del transgén y en referencia al Artículo 18 fracción V del RLBOGM.
19.	La promovente deberá presentar a la SAGARPA , un cronograma detallado de las prácticas convencionales y las del maíz GM, con el fin de establecer diferencias entre ambos, incluyendo el tipo de maquinaria y/o equipo utilizado. Así mismo, deberá documentar en la bitácora de cada sitio estos datos y presentar en el informe del análisis de todos los sitios. Dicha información será anexada al reporte de resultados final y será firmada por el asesor técnico científico.	A través de la comparación evaluar el riesgo y/o beneficio ambiental que implica seguir con las técnicas tradicionales o la implementación de la tecnología.
20.	La promovente deberá asegurar que en el sitio de liberación no habrá siembra de ningún cultivo durante el siguiente ciclo agrícola y se iniciará la rotación del cultivo dos ciclos posteriores al de la liberación de maíz genéticamente modificado, así como la implementación de las prácticas de manejo incluidas en la solicitud , en el plan de monitoreo y manejo, encaminadas a disminuir la probabilidad de evolución de la	Como medida de bioseguridad para evitar o retardar la evolución de resistencia a glifosato en malezas o invasoras, como se ha reportado en la literatura científica (Ennin and Clegg, 2001; O' Sullivan & Sikkema, 2005). De la misma manera con las proteínas insecticidas (Tabashnik <i>et. al.</i> 2008). Esta medida también asegurará la visualización de plantas



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

	resistencia en lepidópteros.	voluntarias en el sitio de liberación durante el siguiente ciclo agrícola de la liberación y con ello se podrá actuar oportunamente.
21.	La promovente deberá presentar una estimación de costo-beneficio en términos ecológicos o ambientales donde se contemple; la cantidad de insumos agrícolas es decir herbicidas utilizados en el control de malezas, así como los insecticidas considerados en el manejo de plagas que se llegasen a utilizar en cada una de las parcelas experimentales de maíz GM y convencional, de preferencia deberá realizarse una estimación por parcela experimental. Esta información se deberá presentar a la SAGARPA en el reporte final.	Información necesaria para que el INE compruebe la eficiencia ecológica de los productos químicos utilizados en el ambiente y lugar específico solicitado.
22.	La promovente deberá entregar a la SAGARPA el reporte final con los resultados de los Protocolos manifestados en la solicitud .	Con el fin de generar información relevante para el análisis de riesgo.
23.	La promovente en conjunto con alguna institución pública de estudios superiores deberá realizar un estudio de flujo génico (con maíces no GM) en las zona de liberación de maíz genéticamente modificado.	Medida de bioseguridad en atención al análisis de riesgo de la CONABIO ya que las diferentes condiciones de humedad, temperatura y dirección y fuerza del viento, así como el genotipo utilizado, pueden actuar de diferentes maneras, afectando así la viabilidad y dispersión del polen.
24.	La promovente deberá asegurar que los reportes, informes, alcances se identifiquen con el número de la solicitud a la que hace referencia y el número de permiso.	Con el fin de relacionar correctamente los reportes a las solicitudes, permitiendo el seguimiento del grado de cumplimiento de las condicionantes.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**
DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

Con fundamento en los Artículos 15, fracción I, último párrafo, de la **LBOGM**, 15 último párrafo del **RLBOGM**, y toda vez que dichos instrumentos indican que el dictamen que se emite es vinculante, y dadas las características de la obligatoriedad del mismo para la Secretaría que emite el permiso, sobre la totalidad del dictamen; y con base en el análisis realizado por la **DGIRA** previa opinión del **INE** y la **CONABIO**, se considera que las medidas de monitoreo y bioseguridad determinadas en el presente numeral son adecuadas a la tecnología que se pretende utilizar para la liberación al ambiente en programa experimental de la presente solicitud; asimismo, se solicita a la **SAGARPA** que en el ámbito de su competencia se consideren en el permiso que en su caso estime procedente emitir,

El cumplimiento de las medidas de monitoreo y bioseguridad previstas en el presente Considerando, deberán ser presentadas por la **promovente** a la **SAGARPA**, bajo la forma y plazos establecidos.

10. La **promovente** deberá tomar en cuenta los comentarios emitidos en el análisis de riesgo de la **CONABIO**, en particular en el apartado "1. Análisis de aspectos regulatorios y moleculares."
11. La **SAGARPA** en el ámbito de su competencia deberá incluir las siguientes condicionantes dentro de la resolución a la solicitud del permiso que se notifique a la **promovente**:

CONDICIONANTES:

- I. La **promovente** deberá nombrar a una persona física o moral como asesor técnico científico con experiencia en investigación agrícola, adscrito a una **Institución Pública Mexicana** de enseñanza superior e investigación, reconocida a nivel nacional para llevar a cabo la tutela y seguimiento del permiso de liberación al ambiente que en su caso proceda expedir. La función del asesor técnico científico tiene como finalidad la corresponsabilidad y resguardo del medio ambiente y la diversidad biológica, mediante las buenas prácticas de siembra y el seguimiento a los protocolos de bioseguridad, evitando el flujo genético con otras especies (criollas, silvestres) y con ello la pérdida de variabilidad genética del maíz. Para acreditar lo anterior, el **promovente** deberá exhibir el convenio, contrato o documento vinculante con el que demuestre la prestación de servicios durante la vigencia del permiso de liberación al ambiente, mismo que deberá ser presentado por escrito a la **SAGARPA** con copia a la **DGIRA** dentro de los 10 (diez) días hábiles posteriores a la expedición del permiso que en su caso



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

proceda. Asimismo, los informes generados como resultado del cumplimiento en seguimiento de las medidas de bioseguridad y condicionantes, una vez avalados por el asesor técnico científico deberán presentarse al acreditado ambiental para su análisis y evaluación.

- II. La Institución Pública con experiencia en la materia para los efectos del permiso, una vez que éste sea expedido por la **SAGARPA**, fungirá como acreditado ambiental con la finalidad de que analice, evalúe y concluya sobre los estudios que se generen para la conservación, preservación y el uso de la biodiversidad de los recursos biológicos. Para cumplimiento de lo anterior, deberá analizar los informes elaborados y avalados por los asesores técnicos científicos referidos en las condicionantes anteriores.
- III. La **promovente**, deberá presentar al Servicio Nacional de Inocuidad Agroalimentaria (**SENASICA**) de la **SAGARPA** con copia a la **DGIRA**, un informe de actividades basado en la bitácora diaria, así como del cumplimiento de medidas de monitoreo, bioseguridad, y de las condicionantes establecidas dentro del permiso. Dicho informe deberá ser presentado por escrito y con una periodicidad de 30 (treinta) días hábiles, mismo que deberá estar firmado por el Asesor Técnico Científico, el acreditado ambiental y el **promovente**.

12. Que la **promovente** presente el reporte de resultados que prevé el Artículo 46 de la **LBOGM**, de conformidad con los requisitos previstos en el Artículo 18 del **RLBOGM**; lo anterior, toda vez que la información contenida en dicho reporte es valiosa para la emisión de la opinión técnica y dictamen vinculante de futuras solicitudes de liberación al ambiente, bajo el enfoque "caso por caso" y "paso a paso".

Que por todo lo antes expuesto, se considera que de acuerdo con la información científica disponible, a las medidas y procedimientos de bioseguridad y monitoreo propuestos así como a las condicionantes mencionadas, es factible considerar la siembra experimental de maíz transgénico, condicionada a que se cumpla estrictamente con el protocolo completo de bioseguridad que establezca de manera obligatoria la autoridad competente, que cuente además con un programa de monitoreo y vigilancia permanente que de certidumbre a la autoridad que no habrá liberaciones accidentales ni riesgos ambientales asociados con la realización del experimento solicitado.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**
DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

Por último, esta Dirección General en el ejercicio de sus atribuciones y con fundamento en los Artículos 14 y 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 14, 18, 26 y 32 bis, fracción XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3, fracciones VII, XVII y XXIII, 9, fracción V, 15, fracción I y último párrafo, 64, 66 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados; 3, fracciones I, II, III, IV, V, VII, VIII, IX, X, XII, XIII y 54 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 10, 11, 13 fracción II, 14, fracción I, 15, fracciones I y II incisos a), b) y c) y último párrafo, y 17 del Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados; 19, fracciones XXIII y XXVIII, y 27, fracción XX, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, declara que una vez analizada y evaluada la presente solicitud de liberación al ambiente en fase **EXPERIMENTAL** del organismo genéticamente modificado: Maíz Genéticamente Modificado (evento **DAS-59122-7**), que **confiere protección contra algunos insectos coleópteros y tolerancia al herbicida glufosinato de amonio**, resulta **FAVORABLE**, por lo que:

RESUELVE

PRIMERO.- Que de conformidad con el Artículo 66 de la **LBOGM**, se declara que el presente dictamen vinculante se emite en sentido **FAVORABLE** para la solicitud número **008/2010** en fase **EXPERIMENTAL** de Maíz Genéticamente Modificado que **confiere protección contra algunos insectos coleópteros y tolerancia al herbicida glufosinato de amonio** (evento **MON-89034-3 x MON-00603-6**), que presentó la Pioneer Hi Bred International Inc., (PHI México SA de CV).

SEGUNDO.- Que la **promovente** deberá dar cumplimiento a lo establecido en los Considerandos **8, 9, 10, 11 y 12** del presente dictamen.

TERCERO.- Que la **SAGARPA** deberá remitir a esta **DGIRA**, en tiempo y forma copia certificada de la resolución, y en caso de que dicha resolución sea favorable, las medidas de monitoreo y procedimientos de bioseguridad, así como el reporte de resultados establecidos en los Considerandos **11 y 12**, del presente dictamen.

CUARTO.- La **SAGARPA** deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 86 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados; y al contenido del Título Décimo Segundo del **RLBOGM**, **el Acuerdo por el que se publican las conclusiones contenidas en los estudios del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y de la DGIRA, para determinar los centros de origen y centros de diversidad genética de maíz en el**

α
1
19
3



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN GENERAL DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

S.G.P.A./DGIRA/DG/6022/10.

territorio de los Estados Unidos Mexicanos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de noviembre de 2006.

QUINTO.- Notifíquese a la SAGARPA el presente dictamen vinculante para su conocimiento y efectos a que haya lugar.

SEXTO.- Notifíquese para su conocimiento el contenido del presente dictamen vinculante a la Delegación Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Nayarit.

ATENTAMENTE. "SUFRAGIO EFECTIVO, NO REELECCIÓN" EL DIRECTOR GENERAL.

Handwritten signature of Eduardo Enrique González Hernández



SEMARNAT

ING. EDUARDO ENRIQUE GONZÁLEZ HERNÁNDEZ, DIRECTOR GENERAL DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

- C. c. e. p. Ing. Sandra Denisse Herrera Flores.- Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental.- Para su conocimiento
Mauricio Limón Aguirre.- Subsecretario de Gestión para la Protección Ambiental.- Presente
Dr. José Sarukhán Kermez, Coordinador Nacional de la CONABIO.- Presente
Dr. Eduardo Sojo Garza Áldape.- Presidente Del Instituto Nacional De Estadística, Geografía E Informática.- Héroe de Nacoziari Sur # 2301
Fracc. Jardines del Parque, CP. 20276.- Para su conocimiento
M. en C. Javier Enrique Sosa Escalante.- Director General de Inspección y Vigilancia de Vida Silvestre, Recursos Marinos y Ecosistemas Costeros de PROFEPA.- Para su conocimiento y efectos correspondientes.
Dr. Edward Michael Paters Recagno.- Director General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas.- Presente
Ing. Víctor Javier Gutiérrez Avadón.- Director General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental.- Para su Conocimiento
Lic. David Rivera Bernal.- Delegado Federal de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit.- Presente
Ing. Armando Zapeda Camillo.- Delegado de PROFEPA en el Estado de Nayarit.- Para su conocimiento
Dra. Adriana Otero Amaiz.- Coordinadora del Programa de Bioseguridad del INE.- Presente
Dra. Francisca Acevedo Gasman.- Coordinadora de Análisis de Riesgo y Bioseguridad de la CONABIO.- Presente
Expediente de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental: 008/2010
DGIRA 1007380 y 1007510

Handwritten initials and date



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

**DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL**

SIN TÍTULO