

**COMISION PARA LA GESTION DEL RIESGO (CGR)**  
**MGAP MVOTMA MSP MEF MIEM MRREE**

**Informe del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, integrante del  
COMITÉ DE ARTICULACION INSTITUCIONAL (CAI), según los  
Términos de Referencia para el análisis de la evaluación del riesgo.  
Decreto 353/008 y Textos Modificativos Decretos 535/008 y 280/009**

**A. INFORMACIÓN GENERAL**

**A.1. ESPECIE**

Nombre común: Maíz

Nombre Científico: *Zea Mays* L.

**A.2. EVENTO**

Denominación del evento o de los eventos de transformación según el sistema de denominación de la OECD y/o identificador único otorgado por la Secretaría de la CBD:

MON87427XMON89034XMON810XMIR162XMON87411XMON87419:  
MON-87427-7 X MON-89034-3 X MON-00810-6 X SYN-IR162-4 X MON-87411-9  
X MON-87419-8

**A.3. DENOMINACIÓN COMERCIAL DEL EVENTO**

Aún no definido.

**A.4. EN EL CASO DE EVENTOS APILADOS**

Se trata de seis eventos combinados por cruzamiento convencional.  
Los eventos individuales: MON89034, MON810 y MIR162 han sido analizados previamente por la autoridad competente. Se indica en el cuadro a continuación la Resolución del GNBio para cada evento individual:

Evento	Tipo de aprobación	N° Resolución
MON89034 individual y combinado con otros eventos	Comercial	Res GNBio 48/2012 Res GNBio 72/2017
MON810 individual y combinado con otros eventos	Comercial	2003 (Decreto 249/000) Res GNBio 31/2011 Res GNBio 75/2017
MIR162 individual y combinado con otros eventos	Comercial	Res GNBio 47/2012

#### A.5. CARACTERÍSTICA/S INTRODUCIDAS

El maíz apilado MON87427XMON89034XMON810XMIR162XMON87411XMON87419 provee protección contra ciertos insectos Lepidópteros y Coleópteros plaga y tolerancia a la aplicación de herbicidas a base de glifosato, glufosinato de amonio y dicamba. El mismo fue obtenido mediante cruzamiento convencional de los siguientes eventos parentales:

- MON87427: expresa la proteína CP4 EPSPS (5-enolpiruvilshiquimato-3-fosfato sintasa) que otorga el fenotipo de tolerancia a herbicidas a base de glifosato. Esta tolerancia es tejido-selectiva, la proteína CP4 EPSPS no se expresa en los tejidos reproductivos masculinos confirmando el fenotipo de androesterilidad que sería inducido con la aplicación de herbicidas a base de glifosato.
- MON89034: expresa las siguientes proteínas
  - CRY1A.105 que proveen protección contra Lepidópteros plaga.
  - CRY2Ab2 que proveen protección contra Lepidópteros plaga.
- MON810: expresa la proteína CRY1Ab que provee protección contra insectos lepidópteros plaga.
- MIR162: expresa las siguientes proteínas,
  - VIP3Aa20 que provee protección contra ciertos insectos Lepidópteros plaga con un mecanismo de acción diferente a las proteínas Cry.
  - PMI (manosa-6-fosfato isomerasa) que es una enzima utilizada como marcador de selección en el proceso de generación del evento.
- MON87411: expresa las siguientes proteínas y ARN,
  - CP4-EPSPS que otorga tolerancia a herbicidas a base de glifosato.

- CRY3Bb1 que provee protección contra ciertos insectos coleópteros plaga de la familia Chrysomelidae.
- Este evento también expresa una secuencia con repeticiones invertidas de un gen vital de Diabrotica que permite el control de Diabrotica a través del mecanismo de ARN de interferencia (ARNi).
- MON87419: expresa las siguientes proteínas
  - DMO (dicamba mono-oxigenasa) que otorga tolerancia a herbicidas a base de dicamba (ácido 3,6-dicloro-2-metoxi benzoico)
  - PAT (fosfinotricina acetiltransferasa) que provee tolerancia a herbicidas que contienen glufosinato de amonio.

#### A.6. TIPO DE LIBERACIÓN SOLICITADA

- Liberación a escala de campo en condiciones controladas:
  - Pruebas y ensayos a campo para investigación.

#### A.7. SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN EN PROCESO PRESENTADAS EN OTROS PAÍSES

No se presentó esta información. Se indica a Argentina como país que autorizó ensayos a campo bajo condiciones controladas de bioseguridad en el año 2016 y 2017.

#### A.8. SOLICITUDES AUTORIZADAS EN OTROS PAÍSES

Evento	País con aprobación para cultivo (incluye consumo humano y animal)	País con aprobación para consumo humano y animal
MON87427XMON89034X MON810XMIR162XMON87 411XMON87419		Japón (2016)
MON87427XMON89034X MIR162XMON87411	Canadá (2016) Estados Unidos (2017) Japón (2017)	Corea (2017) México (2017)

#### PAISES EN LOS QUE SE ESTÁ COMERCIALIZANDO EL OVGM:

Los eventos parentales, son comercializados en numerosos países como parte de diferentes productos acumulados. Se indica en el dossier que la acumulación de los 6 eventos no ha sido comercializada aun.

#### A.9. AUTORIZACIONES DENEGADAS EN OTROS PAÍSES:

No se ha negado en ningún país.

## **B. TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DEL RIESGO EN BIOSEGURIDAD.**

La instancia de Evaluación del Riesgo en Bioseguridad (ERB) y el Comité de Articulación Institucional (CAI), fueron convocados por la Comisión para la Gestión del Riesgo (CGR) para analizar la evaluación de riesgos al ambiente e inocuidad alimentaria para un uso específico del evento *per se*.

El objetivo de los términos de referencia es brindar el marco de trabajo a los evaluadores de forma de elaborar un informe que contenga información que sirva para adoptar decisiones en torno a vegetales y sus partes genéticamente modificadas, caso a caso y de acuerdo al uso solicitado exclusivamente.

Las áreas temáticas a analizar son:

### **B1. CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN MOLECULAR**

El grupo GAHCIM analizó cada evento individual que compone el apilado con énfasis en los que no habían sido evaluados anteriormente (eventos MON 87427, MON 87411 y MON87419) y en las interacciones de los genes insertados de los 6 eventos combinados basado en el análisis de las vías metabólicas involucradas.

El grupo no identifica riesgos significativos de este evento para la liberación a escala de campo en condiciones controladas.

### **B2. ASPECTOS AMBIENTALES QUE PUEDAN DETERMINAR UN EFECTO ADVERSO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA:**

- Flujo génico a través del polen, incluyendo el análisis de medidas que atiendan a la gestión de la coexistencia.
- Transferencia de genes planta-a-microorganismos.
- Transformación en planta invasora.
- Transformación en maleza.
- Impacto sobre organismos no blanco que proporcionan funciones ecológicas o que son protegidas como autóctonas.

La evaluación de estos aspectos fue objeto de análisis de los grupos AdHoc de flujo génico (GAHFG) y Organismos No Blanco (GAHONB), a partir de la

información el dossier presentado por la empresa y el análisis de artículos científicos presentados por la empresa.

De acuerdo al análisis realizado por estos grupos surge que:

- La información referida al análisis de parámetros agronómicos y de composición que presenta el dossier, permiten concluir que no es esperable un cambio significativo en la biología de la planta que la lleve a transformarse en una maleza o planta invasora.
- No se encontraron evidencias de riesgos potenciales significativos al ambiente en cuanto al objetivo de análisis del GAHFG respecto a este evento, para los usos analizados.
- Para las proteínas Cry1A.105, Cry2Ab2, Cry1Ab, Cry3Bb1, Vip3Aa20 y el ARN DvSnf7 no se detectaron efectos adversos para los organismos no blanco.
- Se considera que las proteínas aportadas por los eventos de tolerancia a herbicidas (CP4 EPSPS, DMO y PAT) no interfieren con el accionar de los productos de expresión insecticida.

Por tanto:

- No se encontraron evidencias de riesgos potenciales significativos al ambiente en cuanto al objetivo de análisis del grupo GAHFG respecto a este evento y sus usos analizados.
- La información presentada y evaluada por el grupo GAHONB, permitió a este grupo avalar la seguridad de las proteínas Cry1A.105, Cry2Ab2, Cry1Ab, Cry3Bb1, Vip3Aa20 y el producto ARN DvSnf7 expresados en el maíz MON 87427 × MON 89034 × MON 810 × MIR 162 × MON 87411 × MON 87419 con respecto al efecto sobre especies no blanco con el fin de ser utilizado en pruebas y ensayos a campo para investigación.

### **B3. ASPECTOS DE INOCUIDAD ALIMENTARIA (APTITUD PARA CONSUMO HUMANO Y ANIMAL):**

El objetivo es identificar los posibles efectos nocivos sobre la salud humana y animal que pueden ocasionar los alimentos obtenidos de organismos de ADN recombinante.

- Aspectos nutricionales
- Evaluación de posible alergenicidad (Proteínas)

- Evaluación de posible toxicidad

La evaluación de los aspectos de inocuidad alimentaria se debe fundamentar en el documento “Directrices para la realización de la evaluación de la inocuidad de los alimentos obtenidos de plantas de ADN recombinante” del CODEX ALIMENTARIUS. Este enfoque se basa en el principio de que la inocuidad de los alimentos derivados de nuevas variedades de plantas, incluidas las de ADN recombinante, se evalúa en relación con un homólogo convencional que tenga un historial de utilización inocua.

*Por tratarse de una solicitud de autorización para ensayos a campo con condiciones de bioseguridad, no se realiza el análisis en inocuidad ya que el material vegetal GM no será destinado a consumo humano y/o animal.*

### C. EVENTOS APILADOS

Por tratarse de un OVGM apilado, el análisis se focalizó en temas relacionados a la estabilidad, expresión y posibles interacciones entre los eventos apilados.

### D. CARACTERIZACION DEL RIESGO

La evaluación del riesgo es el proceso que determina con la mayor exactitud posible, la probabilidad y las consecuencias efectivas de los riesgos que presenta la exposición a los peligros identificados.

Para los ítems indicados en la parte B, se analizará:

- a) Probabilidad de que dichos efectos adversos ocurran realmente, teniendo en cuenta el nivel y el tipo de exposición del probable medio receptor
- b) Consecuencias si dichos efectos adversos ocurriesen realmente
- c) Estimación del riesgo general planteado por el vegetal genéticamente modificado basado en la siguiente fórmula:

Riesgo= peligro y su probabilidad de ocurrencia x exposición y sus consecuencias.

d) Recomendación sobre si los riesgos son aceptables o gestionables o no, incluyendo, cuando sea necesaria, la determinación de estrategias para gestionar esos riesgos

Cuando haya incertidumbre acerca del nivel de riesgo, se podrá solicitar información adicional sobre cuestiones concretas y la información adicional solicitada debe estar vinculada a una HIPOTESIS DE RIESGOS que permita luego analizar dicha información en relación al peligro o su exposición.

		Probabilidad				
		Rara	Poco Probable	Posible	Muy Probable	Casi Segura
Consecuencias	Despreciable	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio
	Menores	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio
	Moderadas	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto
	Mayores	Medio	Medio	Alto	Alto	Muy Alto
	Catastróficas	Medio	Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto

*Según el cuadro adjunto, MGAP concluye que el riesgo caracterizado es bajo dado que no se identifica un efecto adverso para el ambiente en los aspectos analizados.*

### E. COMENTARIOS

No hay comentarios adicionales.



Ana Claudia Ureta Barrios  
Delegado alterno del CAI