

**Para: Comité de Articulación Institucional (CAI) y Evaluación del Riesgo en Bioseguridad (ERB).**  
**De: Red de evaluadores del Sistema Nacional de Bioseguridad.**  
**Asunto: Evento en maíz MON87427XMON87419XNK603 (Comercial e INASE)**  
**Fecha: 27 abril de 2021**

Participaron en la elaboración del informe evaluadores de las instituciones del CAI (MGAP, INASE, INIA, IP, LATU, MA) cuyos nombres y CV se encuentran disponibles en la oficina de bioseguridad.

El evento MON87427XMON87419XNK603 presenta tolerancia a los herbicidas glifosato, glufosinato de amonio y dicamba.

Las proteínas expresadas son CP4 EPSPS proveniente del evento MON87427 y NK603 y las proteínas PAT y DMO provenientes del evento MON87419.

La proteína EPSPS es la enzima EPSPS que se encuentra involucrada en la ruta biosintética del shiquimato al corismato, el cual es sustrato para la biosíntesis de aminoácidos aromáticos y otros metabolitos en plantas y microorganismos. En las plantas convencionales, el glifosato inhibe la actividad de la EPSPS endógena, por lo cual las plantas rociadas con ese herbicida ya no pueden sintetizar los aminoácidos esenciales. La enzima CP4 EPSPS posee una estructura similar y la misma función que las enzimas EPSPS endógenas de las plantas (donde tienen ubicación cloroplástica), pero a diferencia de éstas posee una afinidad reducida por el glifosato, por lo que es capaz de conservar su actividad enzimática en presencia del herbicida.

En cuanto a la proteína PAT, ésta es la enzima fosfinotricin acetiltransferasa, codificada por el gen *pat*, es una acetiltransferasa que cataliza específicamente la acetilación de L-fosfinotricin (L-PPT) y demetilfosfinotricin (DMPT). L-PPT y DMPT son inhibidores de la enzima glutamino sintasa (GS). Esta inhibición resulta en la acumulación de iones tóxicos de amoníaco y en una disminución de la cantidad de glutamina, un aminoácido esencial utilizado en muchos procesos anabólicos. El glufosinato de amonio es la sal de amonio de L-PPT. Solamente el L-isómero es un inhibidor de la glutamino sintasa. La enzima PAT tiene la capacidad de conferir tolerancia al glufosinato de amonio a las plantas modificadas con este gen. La tolerancia al herbicida es una consecuencia de la acetilación y resultante desactivación de L-PPT en el herbicida glufosinato de amonio.

La proteína DMO confiere a las plantas tolerancia a herbicidas formulados en base a dicamba (ácido 3,6-dicloro-2-metoxi benzoico). DMO (dicamba mono-oxigenasa) es una enzima que cataliza la desmetilación del herbicida dicamba convirtiéndolo en ácido 3,6-dicloro salicílico (DCSA), un compuesto sin actividad herbicida, y formaldehído. DMO es una oxigenasa que forma parte de un sistema de tres componentes integrado por una reductasa, una ferredoxina y una oxigenasa terminal que, en este caso, es DMO. Estas tres enzimas actúan juntas en un sistema redox en el cloroplasto para transportar electrones desde una molécula de nicotinamida adenina dinucleótido (en su forma reducida, NADH) hasta oxígeno, y poder catalizar así la desmetilación de la molécula de dicamba.

El evento acumulado fue obtenido por cruzamiento convencional entre líneas de maíz portadoras de los eventos individuales. Estos eventos ya fueron evaluados por el sistema y cuentan con aprobaciones del GNBio para diferentes usos, por lo cual el presente informe se centra en la posible interacción entre los eventos individuales y nueva información disponible.

Dado el conocimiento exhaustivo de los modos de acción de las proteínas expresadas, y la independencia de cada ruta metabólica, es posible indicar que no se esperan interacciones entre las proteínas de nueva expresión presentes en el evento apilado.

Al no ser esperables, en la planta, nuevos productos derivados de interacciones entre estas proteínas, no se identifica un posible daño al ambiente del evento combinado en comparación a los eventos individuales ya analizados.

En cuanto a la inocuidad alimentaria, no existe evidencia que indique que los eventos individuales puedan tener efectos adversos a la salud humana y animal en ninguna de las características estudiadas (aspectos nutricionales, de alergenidad y de toxicidad) en comparación con la planta no modificada. Por otra parte, tampoco hay razones para creer que la presencia simultánea de las nuevas proteínas expresadas en el evento apilado pudiera implicar una preocupación en este mismo sentido, y por tanto se considera que no existe una hipótesis de riesgo que justifique la evaluación de la inocuidad alimentaria en el evento apilado.

---