

Sistema Nacional de Bioseguridad
Comité de Articulación Interinstitucional - Grupo ad-hoc Flujo génico

Informe sobre solicitud de liberación comercial del evento maíz DAS 011313

Participan evaluadores de las siguientes instituciones: INASE, MGAP y MA cuyos CV se encuentran en la oficina de Bioseguridad del MGAP.

1) El Grupo ad-hoc sobre flujo génico analizó esta solicitud en el Taller convocado por la ERB los días 25 de julio, 12 y 26 de setiembre de 2023.

2) Participaron en la elaboración del informe evaluadores de las siguientes instituciones del CAI: INASE, MGAP y MA. La información y CV de los evaluadores se encuentra disponible en la Oficina de Bioseguridad.

3) El evento de maíz **DAS 011313** fue producido mediante técnicas de biotecnología moderna. La expresión de los transgenes insertados en el evento codifican las proteínas Cry1Da2 y DGT-28 EPSPS que le confieren al cultivo resistencia a ciertas especies de insectos lepidópteros y tolerancia al herbicida glifosato.

4) El alcance del análisis del GAHFG refiere a aspectos de flujo génico a través del polen y a la posibilidad de la eventual transformación en malezas o su transformación en especie invasora.

5) Asimismo, es cometido del grupo el análisis de medidas que atiendan a la gestión de la coexistencia entre sistemas de producción, en los casos en que alguno establezca limitaciones a la presencia de material GM, cuando esa presencia se origine en el proceso de flujo génico.

6) Consideraciones generales respecto a la información contenida en el dossier

- En relación a centros de origen, diversidad genética, y cruzamientos con especies compatibles emparentadas, si bien no existen en Uruguay variedades nativas de maíz, a nivel global las variedades criollas son reconocidas en el mundo como reservorio de diversidad genética, y constituyen un sistema complementario a la conservación *ex situ*. En nuestro país, los estudios en maíz, entre otros cultivos, muestran una amplia diversidad genética, a pesar de que se basan en introducciones que por lo general tienen una base genética estrecha, y a su vez, características favorables en el germoplasma local han sido la base para el mejoramiento genético del cultivo. Esta importante diversidad genética de maíz ha sido generada a partir del flujo y conservación de semillas que han realizado los productores durante generaciones.
- Tal como menciona el dossier en su apartado D1.1.6, tanto la autofecundación como la fecundación cruzada es posible, dependiendo de la distancia entre las plantas y los

factores que determinan el movimiento del polen. Existe bibliografía a nivel nacional e internacional que dan cuenta de las distancias y mecanismos de dispersión del polen en función de los factores ambientales de cada sitio, siendo esta variable en función de las condiciones predominantes de clima. En situaciones de altas temperaturas y desecación, el polen sólo es viable durante algunos minutos. En condiciones más moderadas la vida del polen en el campo puede alargarse hasta horas (Neuffer, 1994). El polen del maíz permanece viable por aproximadamente 30 minutos en condiciones óptimas de temperatura y humedad (CFIA, 2021; Luna et al., 2001). En relación a estas consideraciones se proponen medidas de coexistencia que eviten eventos de contaminación no deseada que se pudieran generar.

- Respecto a la posibilidad de que estos eventos le confieran a la planta de maíz la posibilidad de convertirse en maleza, el dossier señala que la dormancia de las semillas de maíz es “bajísima” y la supervivencia del grano en el suelo depende de la temperatura y humedad, estando afectada la germinación a temperaturas inferiores a las 0°. Si bien las semillas de maíz pueden soportar el invierno y germinar al año siguiente, no poseen las características que hacen que la especie pueda considerarse una potencial maleza. El dossier señala que, las plantas de maíz no poseen características que la clasifiquen como especie invasora o potencial invasora y que, durante su domesticación, el maíz ha perdido la capacidad de sobrevivir como planta silvestre (CFIA, 2021).
- Con referencia a si existen cambios en la biología del OVGGM como consecuencia de la modificación genética en comparación con su homólogo convencional, se concluye que el maíz DAS-Ø1131-3 es comparable a su isolínea no GM excepto por las características aportadas por la modificación genética introducida. La evaluación agronómica presentada y que fuera realizada en 12 sitios de los Estados Unidos en el año 2020, incluyó la comparación entre el maíz DAS-Ø1131-3, su isolínea no GM, y otros maíces no GM, de días hasta la floración, viabilidad del polen (forma y color a los 0, 30, 60 y 120 minutos), altura de la planta, días hasta la madurez, mazorcas caídas, rendimiento, humedad del grano de cosecha y peso de 100 granos. Las observaciones se tomaron evaluando la incidencia de daños por insectos, la incidencia de patógenos vegetales y el estrés abiótico en cada sitio durante la temporada de crecimiento (Pioneer Hi-Bred International, Inc, 2021).
- La función biológica del OVGGM en el ambiente receptor no se diferencia de la de cualquier otro maíz convencional. Se espera que la interacción del maíz DAS-Ø1131-3 con otros organismos no vegetales sea la misma que la del maíz convencional en los ecosistemas en que usualmente se cultiva, con la excepción de la eficacia contra ciertos insectos lepidópteros susceptibles y la tolerancia a los herbicidas a base de glifosato.

7) Conclusiones del GAHFG para el maíz DAS 011313:

- La información para este evento está completa en cuanto a lo referido al análisis de parámetros agronómicos que permiten concluir que no hay un cambio significativo en la

biología de la planta que la lleve a transformarse en una maleza o planta invasora. En el caso de aparición de plantas espontáneas luego de culminado el período de cultivo existen herramientas de control disponibles (manual o químicos).

- No se encontraron evidencias de riesgos potenciales significativos al ambiente en cuanto al objetivo de análisis de grupo respecto a este evento para los usos analizados.
- Se considera que existe un daño potencial de afectación a las variedades criollas de maíz relacionado a la liberación al ambiente del evento. Sin embargo, este daño puede gestionarse si se toman medidas que hagan posible la coexistencia con otros sistemas de producción que tengan restricciones para la presencia de material transgénico (maíz convencional, orgánico, criollo, producción apícola u otros). Algunas de estas medidas pueden incluirse considerando las condiciones caso a caso:
 - determinar una distancia mínima de aislamiento entre cultivos GM y no GM
 - incluir barreras vegetales o artificiales entre maíz GM y no GM
 - diferenciar las fechas de siembras de los cultivos de forma de evitar el riesgo de interpolinización

Referencias bibliográficas

Pioneer Hi-Bred International, Inc.2021. Agronomic Characteristics and Nutrient Composition of a Maize Line Containing Event DAS-Ø1131-3. Study number PHI-2020-021.