

Resumen Para Consulta Pública de la Solicitud de Permiso de Liberación al Ambiente de Organismos Genéticamente Modificados.

Información General de la Solicitud de Permiso de Liberación	
Numero de Solicitud:	18_2019
Periodo de Consulta Pública:	14 octubre al 11 noviembre de 2019
Razón Social de la Promovente:	BASF Mexicana, S.A. de C.V.
Programa de Liberación Solicitado:	Programa piloto
Nombre Comercial de la Tecnología:	Algodón GlyTol® TwinLink™ -GLT
Periodo de Liberación Propuesto:	Ciclo Primavera-Verano-2020
Superficie solicitada:	5,000 ha
Cantidad de semilla solicitada:	85, 000 kg
<i>Sitio(s) de Liberación Propuesto(s)</i> Regiones agrícolas de Chihuahua y la Comarca que comprende los estados de Coahuila y Durango. Donde podemos encontrar dos ecorregiones Piedemontes y planicies con pastizal, matorral xerófilo y bosques de encinos y coníferas; y planicies del centro del desierto Chihuahuense con vegetación xerófila micrófila-halófila	
Permisos de Liberación al Ambiente Otorgados Previamente para el Mismo OGM y en la Misma Zona de Liberación o Ecorregión Solicitada:	B00.04.03.02.01.- 4036, Etapa Experimental B00.04.03.02.01.- 4035, Etapa experimental B00.04.03.02.01.- 00115/2014, Etapa experimental

Información Sobre el Organismo Genéticamente Modificado	
Lugar de origen del OGM:	Estados Unidos de América
Nombre científico del organismo receptor:	<i>Gossypium hirsutum</i> L.
Nombre común del organismo receptor:	Algodón
Evento:	BCS-GHØØ2-5 x BCS-GHØØ4-7 x BCS-GHØØ5-8
<i>Característica(s) del OGM:</i> El algodón GlyTol® TwinLink™-GLT, BCS-GHØØ2-5 x BCS-GHØØ4-7 x BCS-GHØØ5-8, expresa las proteínas insecticidas Cry1Ab de <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. Kurstaki y Cry2Ae de <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. Dakota, que le confieren resistencia al ataque de insectos lepidópteros como gusano rosado (<i>Pectinophora gossypiella</i>) y gusano tabacalero (<i>Heliothis virescens</i>), asimismo expresa las proteínas PAT de <i>Streptomyces hygroscopicus</i> y 2mEPSPS del maíz, que le confieren tolerancia a las aplicaciones totales de los herbicidas glufosinato de amonio y glifosato, permitiendo el uso de dos mecanismos de acción herbicida para un manejo más eficiente de la maleza en el cultivo del algodón.	
Objetivo: 1.- Evaluar el balance costo-beneficio comparando el sistema productivo del algodón GlyTol® TwinLink™ respecto al comparador regional, monitorear la presencia de plagas objetivo, organismos no blanco y documentar el manejo de malezas.	

Resumen del Estudio de Evaluación de Riesgos del Promovente

Efectos de los genes de selección y posibles efectos sobre la biodiversidad

Los genes que funcionan como marcadores de selección en el algodón GlyTol® TwinLink™-GLT, BCS-GHØØ2-5 x BCS-GHØØ4-7 x BCS-GHØØ5-8, no muestran actividad diferente a la ya descrita, ni interfieren en las características de tolerancia a la aplicación de los herbicidas glifosato y glufosinato de amonio, además de protección contra el ataque de insectos lepidópteros.

Caracterización bioquímica y metabólica de todos los productos del gen novedoso con relación a su actividad, productos de degradación o subproductos, productos secundarios y rutas metabólicas

El algodón GlyTol® TwinLink™-GLT, BCS-GHØØ2-5 x BCS-GHØØ4-7 x BCS-GHØØ5-8, fue desarrollado mediante cruce mendeliana convencional entre los eventos GHB614, T304-40 y GHB119. El evento GHB614 se produjo mediante la inserción estable de la secuencia codificante para la proteína 2mEPSPS derivada del maíz (*Zea mays* L.). El evento T304-40 se produjo a través de la inserción estable de las secuencias codificantes de las proteínas Cry1Ab de la bacteria *Bacillus thuringiensis* subsp. berliner y PAT/bar derivado de la bacteria *Streptomyces hygroscopicus*. De igual manera, el evento GHB119 se produjo a través de la inserción estable en el genoma del algodón de las secuencias codificantes para las proteínas Cry2Ae de la bacteria *Bacillus thuringiensis* subsp. dakota y PAT/bar derivado de la bacteria *Streptomyces hygroscopicus*. La combinación de estos eventos en el algodón GLT provee protección contra daños de insectos lepidópteros y tolerancia a los herbicidas glifosato y glufosinato de amonio.

Posibles efectos al ambiente y a la diversidad biológica por la liberación del OGM, incluyendo, el protocolo utilizado para establecer estos posibles efectos

Recientes estudios se han publicado sobre los beneficios, tanto económicos como ambientales, de los organismos genéticamente modificados (OGM) un ejemplo de ello fue el realizado por Mahafey y colaboradores (2016), en el cual, evaluaron dichos beneficios. En México (Rocha-Munive et al., 2018) realizaron un análisis de los datos disponibles desde la liberación de algodón GM en 1996 y establecieron dos hipótesis: la primera fue si existe un riesgo potencial de flujo génico a especies nativas, mientras que la segunda fue si el uso de algodón GM en México resultaría en una reducción del uso de plaguicidas y mayor rendimiento. Con base en el análisis de la información concluyeron y recomendaron lo siguiente: debido a la distribución y composición cromosómica del algodón, se espera que haya un bajo riesgo de introgresión o mezcla con otras especies diploides silvestres de México por el flujo de polen; hasta ahora no se han reportado casos de resistencia a malezas para glifosato asociado con algodón en México (Heap, 2018). Sin embargo, se recomienda enfáticamente fomentar el uso de prácticas de manejo apropiadas y herbicidas alternativos con diferentes mecanismos de acción (Devine et al., 1992). Asimismo, la estabilidad de la modificación genética contenida en el algodón GlyTol® TwinLink™-GLT, BCS-GHØØ2-5 x BCS-GHØØ4-7 x BCS-GHØØ5-8, se ha estudiado en al menos cinco generaciones y no se ha observado pérdida del fenotipo de tolerancia a glufosinato de amonio o rearreglo de los elementos genéticos transferidos y se ha concluido que exhibe equivalencia agronómica con su contraparte no modificada.

Posibles efectos al ambiente y a la diversidad biológica por la liberación del OGM, incluyendo, el protocolo utilizado para establecer estos posibles efectos.

La información referenciada en la solicitud abarca publicaciones de 2010 hasta el 2018 y de autores nacionales e internacionales Rocha-Munive et al. y Mahafey et al., respectivamente; donde se establece que el uso de cultivos OGM es favorable. Así mismo, el evento TwinLink® se ha estudiado al menos en cinco generaciones y no se ha observado la pérdida el fenotipo de tolerancia a los herbicidas, similar al evento GlyTol® que tiene base en experimentos realizados en Estados Unidos de América concluyendo que exhibe equivalencia agronómica con su contraparte convencional.

Efectos de las prácticas de uso y aprovechamiento

Según el ISAAA en su publicación "Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2016", desde 1996, los productores de algodón biotecnológico de Chihuahua han ahorrado un 30 por ciento en sus costos de producción, debido a la reducción de las aplicaciones de plaguicidas de 18 a una por temporada en el cultivo de algodón. En México, las estimaciones totales de producción y cosecha de algodón en 2015/16 fueron de 0,9 millones de pacas en una superficie cosechada de 130,000 hectáreas (SADER, 2016).

Descripción Resumida de las Medidas de Bioseguridad Propuestas por el Promovente.

Las medidas y procedimientos que se indican a continuación tienen el objetivo de asegurar que el algodón GlyTol® TwinLink® GLT- BCS-GHØØ2-5 x BCS-GHØØ4-7 x BCS-GHØØ5-8.

1.- Plan de monitoreo detallado

Se efectuará un monitoreo durante y posterior a la liberación el algodón GlyTol® TwinLink® GLT- BCS-GHØØ2-5 x BCS-GHØØ4-7 x BCS-GHØØ5-8. Las actividades incluyen firmar el contrato de licencia no exclusiva para el uso de la tecnología de BASF. Efectuar una localización georreferenciada de los agricultores operantes que siembren el algodón GLT. Auditorías internas por parte de los departamentos de Compliance y Stewardship de BASF. Y con la capacitación a todo el personal involucrado en la liberación.

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

Posterior a la liberación se realizará un programa de monitoreo de plantas voluntarias en las regiones agrícolas de Chihuahua, Coahuila y Durango, cuyas principales actividades serán: georreferenciar los predios en dónde se liberó el algodón GLT; realizar recorridos de exploración; registrar mediante coordenadas geográficas los puntos de detección y eliminación de plantas voluntarias; elaborar mapas de distribución de focos de infestación; eliminar en su totalidad las plantas detectadas; evidenciar mediante fotografías cada punto de detección y eliminación de plantas voluntarias y registrar la información de los monitoreos en formatos de campo.

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

Las medidas y procedimientos de bioseguridad están diseñados para evitar cualquier contingencia, de tal forma que existe un riesgo mínimo de que cualquier evento de este tipo pueda ocurrir. Sin embargo, en caso de identificar, como resultado de un monitoreo aleatorio de las zonas algodoneras, predios sembrados con algodón GlyTol® TwinLink® GLT- BCS-GHØØ2-5 x BCS-GHØØ4-7 x BCS-GHØØ5-8, se procederá a la integración de un registro de quién o quiénes hayan procedido fuera de la ley y se actuará de acuerdo con los procedimientos legales que corresponden.

Si ocurriese una diseminación accidental durante el transporte de la semilla o de la cosecha, se tomarán las medidas de bioseguridad necesarias para impedir que el material BCS-GHØØ2-5 x BCS-GHØØ4-7 x BCS-GHØØ5-8 se propague o disemine, y se realizará la recuperación total del material regulado. Asimismo, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 59 del Reglamento de la LBOGM, se notificará al correo libaccidentalogm.dgiaap@senasica.gob.mx, dentro de las 24 horas siguientes que se tenga conocimiento de la liberación y se informará de manera oficial en un máximo de 3 días hábiles a la ventanilla de la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (DGI AAP).

4.- Medidas para la protección de la salud humana y el ambiente, en caso de que ocurriera un evento de liberación no deseado

No aplica. Los algodones que expresan las proteínas *Bt* tienen una historia larga de uso seguro y el análisis de riesgo ha demostrado que el algodón GlyTol® TwinLink® GLT- BCS-GHØØ2-5 x BCS-GHØØ4-7 x BCS-GHØØ5-8, no posee algún riesgo para el ambiente, ni para la flora o la fauna. El algodón GLT sólo se distingue de su contraparte convencional por la resistencia que presenta al ataque de insectos lepidópteros y por la tolerancia que tiene a los herbicidas glufosinato de amonio y glifosato, atributo conferido por la expresión de las proteínas Cry1Ab, Cry2Ae, PAT y 2mEPSPS.