

SOLICITUD No. 004\_2015

**DICTAMEN DE LIBERACIÓN AL AMBIENTE EN ETAPA EXPERIMENTAL DE ALGODÓN GENÉTICAMENTE MODIFICADO DE LA PROMOVENTE: MONSANTO COMERCIAL S. DE R.L. DE C.V.**

Una vez realizada la evaluación de riesgo No. 004 para la solicitud **004\_2015** por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), sobre los posibles riesgos que implica la liberación en **etapa experimental** de algodón genéticamente modificado evento **MON-88913-8 x MON-88701-3**, el cual confiere **tolerancia al herbicida glifosato, glufosinato y dicamba**, que presentó la promovente **Monsanto Comercial S. de R.L. de C.V.**, con fecha **24 de marzo de 2015** y pretendida liberación del experimento durante el ciclo **Otoño Invierno 2015 para el estado de Sinaloa y Primavera-Verano 2016 para el estado de Sonora** en los municipios de Ahome, El Fuerte, Guasave y Sinaloa, Angostura, Mocorito, Salvador Alvarado, Navolato, Culiacán y Elota en e estado de Sinaloa y La Colorada, Guaymas, BÁCUM, Cajeme, San Ignacio Río Muerto, Benito Juárez, Etchojoa, Navojoa, Quiriego, Álamos, Rosario y Huatabampo en el Estado de Sonora, con fundamento en los artículos 13 fracción II y VI, 33, 60, 61, 62, 63, 69 y 86 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM); artículo 16 y 22 del Reglamento de la LBOGM, la NOM-164-SEMARNAT/SAGARPA-2013, la NOM-001-SAG/BIO-2014, y en el artículo IV fracciones a), b), c) y e), del Acuerdo por el que se crea el Comité Técnico Científico de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación en materia de Organismos Genéticamente Modificados, se emite el presente dictamen, considerando lo siguiente:

**PRIMERO:** Información de la solicitud de liberación al ambiente en **etapa experimental No. 004\_2015 de algodón genéticamente modificado con el evento MON-88913-8 x MON-88701-3** (de ahora en adelante “el cultivo”).

**A) Datos del Promovente de la Solicitud de Liberación al Ambiente**

Nombre o Razón Social: Monsanto Comercial, S. de R. L. de C. V.
Municipio: Colonia Santa Fe. Delegación Álvaro Obregón.
Entidad Federativa: México, Distrito Federal, C. P.: 01210
Nombre del Encargado o Representante Legal: M. en C. Luis Adrian Castillo León
Correo Electrónico: <a href="mailto:luis.adrian.castillo@monsanto.com">luis.adrian.castillo@monsanto.com</a>



**B) Información del Organismo Genéticamente Modificado**

Organismo Genéticamente Modificado	Organismo Donador	Organismo Receptor
Nombre Científico:	<i>Gossypium hirsutum</i>	<i>Agrobacterium tumefaciens</i> ,
Nombre Común:	Algodón	Agrobacterium
Evento: MON-88913-8 x MON-88701-3		Inserto: <i>aad</i> , <i>dmo</i> y <i>bar</i>
Producto de Expresión: proteínas CP4 EPSPS, DMO, PAT		
Origen o Procedencia del Organismo Genéticamente Modificado: Estados Unidos de América		
Fenotipo Adquirido: Tolerancia al herbicida glifosato y glufosinato y dicamba		
Nombre Comercial: Algodón Solución Faena Flex®/DGT®.		
Identificador Único: MON-88913-8 x MON-88701-3.		
País de Procedencia de la Semilla: Estados Unidos de América		

**C) Información de los Sitios de Liberación, Cantidad de Semilla y Superficie Autorizada Para Siembra**

Vigencia del permiso de liberación: Otoño-Invierno 2015 para el estado de Sinaloa y Primavera-Verano 2016 para el estado de Sonora.	
Sitios de Liberación Autorizados: Exclusivamente dentro de las zonas agrícolas de las regiones ecológicas "Planicies aluviales de los Rios Yaqui, Mayo y Fuerte con matorral mezquital xerófilos", "Planicie Costera Sinaloense con selva baja espinosa" y "Humedales de Sinaloa" donde la promovente podrá seleccionar únicamente 2 predios por cada región ecológica.	
Hectáreas Autorizadas: 0.18	
Kilogramos de Semilla para Muestreo en las Oficinas de Inspección de Sanidad Agropecuaria	0.200kg
Kilogramos de Semilla para el Centro Nacional de Referencia de Detección de Organismos Genéticamente Modificados	0.250kg
Cantidad Total de Semilla Autorizada para Importar:	18.450kg

**D) Objetivos de la Liberación Planteados por la Promovente:**

- 1.- Documentar la equivalencia agronómica y fenotípica de los eventos B3RFDGT y RFDGT con su contraparte convencional y las interacciones ambientales y las variables del cultivo que puedan representar un riesgo a la diversidad biológica y al medio ambiente.
- 2.- Documentar las poblaciones de artrópodos (insectos objetivo e insectos no objetivo) presentes en los algodones B3RFDGT y RFDGT comparados a su contraparte convencional.
- 3.- Documentar las poblaciones de malezas, así como su control, presentes en los algodones B3RFDGT y RFDGT comparados a su contraparte convencional.



4.- Iniciar el proceso regulatorio de los algodones B3RFDGT y RFDGT en localidades de Sinaloa y Sonora, mediante la documentación del comportamiento agronómico, eficacia biológica y características fenotípicas de dichos algodones en comparación con el control convencional bajo prácticas regionales de cultivo.

**SEGUNDO:** Atendiendo al análisis de las solicitudes con un enfoque metodológico de “paso a paso”, previsto en el artículo 9 fracción IX de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, la presente solicitud no presenta antecedentes de liberación en los polígonos de liberación y regiones ecológicas solicitadas:

Derivado del análisis de la información contenida en la solicitud **004\_2015**, esta unidad administrativa identifico lo siguiente:

1. Los polígonos propuestos por la promovente para la liberación de la solicitud no presentan traslapes con Áreas Naturales Protegidas.
2. De acuerdo a la información obtenida de la página de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), no se identificaron dentro de las zonas donde se pretende realizar la liberación del cultivo genéticamente modificado, municipios catalogados como indígenas que tengan una presencia de 40% y más de sus pobladores indígenas.

**TERCERO:** Atendiendo al análisis de las solicitudes con un enfoque metodológico de “caso por caso”, previsto en el artículo 9 fracción XIII de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, se identificaron los elementos siguientes:

1. **Caracterización molecular:** El algodón *RF* se desarrollo vía transformación con *Agrobacterium tumefaciens* de la variedad de algodón Coker 312, para insertar un constructo con doble copia del gen *cp4 epsps* que codifica la enzima CP4 EPSPS. Esta proteína le confiere la característica de tolerancia a los herbicidas no selectivos de la familia Faena® (glifosato). En este evento, que contiene un inserto único, las características de la inserción y de las secuencias flanqueantes están conservadas. Esta caracterización demuestran que *DGT* contiene una copia de los cassettes de expresión de los genes *dmo* y *bar*, no contiene secuencias del esqueleto del plásmido, el T-ADN se encuentra integrado de manera estable en un locus individual y se hereda de acuerdo a los principios mendelianos a través de múltiples generaciones. Los fragmentos de ADN insertados en el evento RFDGT corresponden a los que contienen sus líneas parentales, los eventos sencillos *RF* y *DGT*. Por lo tanto, las características de las inserciones y secuencias flanqueantes 5' y 3' están conservados en este evento apilado.

2. **Capacidad de supervivencia, establecimiento y diseminación del OGM:** El polen del algodón sólo es viable durante 24 horas, lo cual presenta una barrera a la reproducción y reduce el potencial de que el algodón se convierta en una maleza. Dadas las características fenotípicas, fenológicas y reproductivas del cultivo del algodón (que no se modifican en el algodón RFDGT), existe una baja



posibilidad de que se presente cruzamiento de variedades tetraploides de algodón RFDGT con especies silvestres diploides debido a que esta diferencia de ploidía dificulta los entrecruzamientos, ya que pocas especies diploides producen semillas híbridas cuando son polinizadas con polen de algodón tetraploide. En caso de presentarse polinización efectiva, las plantas híbridas triploides resultantes no podrían propagarse. Esto porque aunque usualmente crecen y desarrollan terminaciones florales, no forman polen viable debido a que los pares están desbalanceados por la segregación de los cromosomas. El evento *RFDGT* no provee de ninguna característica fenotípica adicional al algodón que no sea la resistencia a herbicidas, que pudiese incrementar su supervivencia en hábitats no agrícolas, o en áreas fuera del rango geográfico de la producción de algodón. En el caso de que se llegasen a formar híbridos entre este evento y parientes silvestres, la introducción de las características de tolerancia a los herbicidas glifosato, dicamba y glufosinato a especies en hábitats no agrícolas no conferiría ventaja competitiva alguna, dado que la tecnología funciona como una protección ante estímulos externos como las aplicaciones de los mencionados herbicidas, en cuya ausencia no habría resultados visibles en comparación con algodón convencional.

3. **Patogenicidad/Sanidad vegetal:** Las plantas voluntarias de algodón se controlan por medios mecánicos o por uno o varios herbicidas registrados para algodón. Las proteínas CP4 EPSPS, DMO y PAT no tienen efecto sobre el metabolismo normal de la planta. . La secuencia de aminoácidos de la proteína CP4 EPSPS no muestra homología con secuencias de alérgenos en las tres bases de datos de proteínas actuales. Adicionalmente, la proteína CP4 EPSPS es rápidamente desnaturalizada por el calor y la digestión enzimática y ácida en fluidos gástricos simulados.

4. **Flujo génico, hibridación e introgresión:** Aunque el cruzamiento natural es posible, el algodón es normalmente considerado un cultivo que se autopoliniza. Basados en la estructura floral, no existen barreras morfológicas a la polinización cruzada. Sin embargo, el polen es pesado y pegajoso y su dispersión por el viento es muy limitada. El polen se puede transferir por insectos, en particular abejas silvestres, abejorros y abejas mieleras. La frecuencia de polinización cruzada disminuye al aumentar la distancia de la planta a la fuente de polen. En estudios de rastreo del movimiento de polen por medio de marcaje con partículas fluorescentes se encontró que, incluso entre flores localizadas a 150-200 pies de un campo de algodón rodeado de numerosas colonias de abejas para asegurar una buena oportunidad de transferencia de polen, las partículas se detectaron sólo en 1.6% de las flores. Se estima que el flujo génico interespecífico ocurra a niveles muy bajos, disminuyendo rápidamente con el incremento de la distancia entre la fuente de polen y los receptores. En general, el potencial de entrecruzamiento con parientes silvestres es poco probable debido al relativo aislamiento de la distribución de especies del género *Gossypium*, diferentes sistemas de cruzamiento e incompatibilidad genética.

5. **Efectos sobre organismos no blanco:** La introducción de variedades de algodón *RFDGT*, expresando la proteína CP4 EPSPS, tolerantes al herbicida glifosato no presenta riesgos de provocar reacciones alérgicas. El aceite de la semilla de algodón es un producto utilizado para el consumo



humano y los análisis del aceite confirmaron que no existe proteína CP4 EPSPS detectable en el aceite para uso industrial. Adicionalmente, la secuencia de aminoácidos de la proteína CP4 EPSPS no muestra homología con ninguna de las secuencias de los alérgenos en las tres bases de datos de proteínas actuales, por lo tanto, se concluye que la proteína CP4 EPSPS no presenta potencial alergénico. Adicionalmente, la proteína CP4 EPSPS es rápidamente desnaturalizada por el calor y la digestión enzimática y ácida en fluidos gástricos simulados.

El algodón *RFDGT* no tiene características de resistencia a insectos, sólo tolerancia a los herbicidas glifosato, dicamba y glufosinato. Por lo tanto el manejo agronómico de este evento, en cuanto a insectos lepidópteros o de otro tipo, es idéntico al que se realiza en algodón convencional y tiene el mismo impacto sobre el ambiente y los nichos presentes en las zonas agrícolas.

6. **Prácticas de uso y aprovechamiento:** Los algodones SF y RF pueden aumentar las opciones de los agricultores para el manejo de maleza y facilitar la mecánica de control de maleza y ahorro de capital, al reducir el número recorridos en los campos para aplicar herbicidas.

**CUARTO:** Con fundamento en el artículo 33 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, se llevó a cabo la consulta pública de la solicitud **004\_2015**, del **20 de abril al 25 de mayo de 2015** a través del portal del SENASICA ([www.senasica.gob.mx](http://www.senasica.gob.mx)) para que cualquier persona, incluyendo a los gobiernos de las entidades federativas en las que se pretende realizar la liberación respectiva emitieran su opinión.

**QUINTO:** En función del análisis de la información contenida en la solicitud de liberación al ambiente **No. 004\_2015 de algodón genéticamente modificado con el evento MON-88913-8 x MON-88701-3 en etapa experimental**, de las opiniones emitidas por las instancias competentes y de las recabadas durante el periodo de consulta pública, de la información adicional presentada por la promovente **Monsanto Comercial S. DE R.L. de C.V.,** oficios **222-2015-MON-REG6** y **141-2015-MON-REG6** y de la evaluación de riesgo de la solicitud para la que se estimó un riesgo de **1.24** puntos en la escala de 1 a 4, el **cual puede** ser mitigado con la implementación de medidas de bioseguridad, condicionantes y protocolos de estudio adicionales a las propuestas por el promovente, esta unidad administrativa emite el presente dictamen en sentido **FAVORABLE**, de acuerdo a lo mandatado en el Artículo 34 fracción I; de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

**SEXTO:** Para llevar a cabo la liberación del cultivo genéticamente modificado, la promovente deberá cumplir con las siguientes medidas de bioseguridad, adicionales a las propuestas en su solicitud de permiso de liberación, con el propósito de prevenir, evitar o reducir los posibles riesgos que la liberación al ambiente del cultivo genéticamente modificado pudiera ocasionar a la sanidad animal, vegetal y acuícola.



**PREVIO A LA LIBERACIÓN AL AMBIENTE**

No.	Medida de bioseguridad	Motivación
1	<p>Deberá proporcionar al SENASICA notificaciones con las fechas en las que se pretende realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fecha(s) de importación de la semilla del cultivo genéticamente modificado.</li> <li>b) Frontera(s) de ingreso al país.</li> <li>c) Periodo estimado para la cosecha.</li> <li>d) Periodo estimado para la destrucción de la cosecha.</li> </ul> <p>Cada notificación será presentada al SENASICA al menos 10 días hábiles previos a la actividad correspondiente. En caso de que se presente algún imprevisto y se produzca el cambio de fecha para la realización de las actividades enlistadas, se deberá notificar al SENASICA inmediatamente.</p>	<p>Con el fin de que la Secretaría competente ejecute las actividades de inspección, vigilancia y monitoreo pertinentes.</p>
2	<p>La importación de la semilla genéticamente modificada, deberá cumplir con los requisitos indicados en la página de importación de mercancías de origen vegetal del SENASICA <a href="http://sistemas.senasica.gob.mx/mcrfi/">http://sistemas.senasica.gob.mx/mcrfi/</a> y presentar el permiso de liberación al ambiente correspondiente a este Dictamen.</p>	<p>Con el fin de que se cumplan los requisitos necesarios para la importación del cultivo genéticamente modificado</p>
3	<p>Deberá de asegurarse que los empaques y sacos que contengan las semillas del cultivo genéticamente modificado estén etiquetados de conformidad con los requisitos previstos en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SAG/BIO-2014.</p>	<p>Con el objeto de identificar el material genéticamente modificado</p>
4	<p>Entregar al SENASICA 10 días hábiles previos a la movilización de la semilla del cultivo genéticamente modificado un mapa donde se detalle la ruta planeada en caso de presentarse algún imprevisto en la movilización, incluyendo: carreteras, caminos de terracería, estados, municipios, poblados, desde la aduana o puerto de entrada al país hasta el lugar de almacenamiento temporal y sitios de siembra. También deberá entregar el listado de medidas preventivas en caso de movilización de semilla o material propagativo dentro del país, en la etapa correspondiente al cultivo (previo a la liberación, durante la liberación y posterior a la destrucción); así como un plan de acción en caso de liberación accidental, incluyendo la justificación de las mismas.</p>	<p>Prevenir, evitar o reducir los posibles riesgos al medio ambiente y a la diversidad biológica así como a la sanidad animal, vegetal o acuícola.</p>
5	<p>Deberá realizar cursos de capacitación a todo el personal involucrado en el proceso de producción; el contenido de los cursos debe enfocarse a temas de la biotecnología vegetal, acciones en materia de</p>	<p>Con el objeto de que todas las persona involucradas en el</p>



bioseguridad, las implicaciones y responsabilidades legales que conlleva la utilización de organismos genéticamente modificados bajo el contexto de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, además de ofrecer conocimientos y herramientas a los asistentes en materia de monitoreo, detección y manejo de resistencia de malezas en el cultivo genéticamente modificado.

Esta información deberá entregarse en el reporte final de resultados, donde se anexara:

- a) Un documento que describa el programa de capacitación llevado a cabo.
- b) El *curriculum vitae* del capacitador.
- c) La fecha de la capacitación.
- d) El lugar (localidad, municipio y estado).
- e) La lista de asistentes firmada con los nombres completos de los receptores de la capacitación y ponentes
- f) El correo electrónico y/o teléfono de contacto de los asistentes.
- g) La descripción de la participación y responsabilidad de los asistentes.
- h) La evaluación del personal involucrado en la liberación.
- i) Conclusiones y resultados del programa de capacitación.
- j) Los manuales y contenidos técnicos impartidos de acuerdo a los términos y vigencia del permiso.
- k) Evidencia fotográfica de la o las capacitaciones.

Deberá entregar carta compromiso suscrita entre el promovente y productores, donde se establece el compromiso del buen uso y manejo de la semilla de algodón GM acorde a lo establecido en el permiso, y el calendario de supervisiones que aplicarán para corroborar la implementación de las medidas de bioseguridad establecidas en la solicitud y de las medidas de bioseguridad y condicionantes establecidas en el presente dictamen.

Cuando a juicio del titular del permiso de liberación, considere que los productores cooperantes no tienen injerencia en el proceso de producción del cultivo genéticamente modificado, se deberá presentar el contrato o carta que lo confirme, con la firma del productor o productores cooperantes, la institución de Educación Superior y/o de Investigación Científica quien colaborará en la evaluación con algodón GM y documentos de soporte.

proceso de producción conozcan las implicaciones, riesgos y beneficios del uso y manejo del cultivo genéticamente modificado.



**DURANTE LA LIBERACIÓN AL AMBIENTE**

No.	Medida de bioseguridad	Motivación
6	<p>Los sitios de liberación del cultivo genéticamente modificado se deben ubicar a una distancia mínima de aislamiento de 100 metros de poblaciones de algodón silvestre.</p> <p>Los sitios de liberación del cultivo genéticamente modificado deberán estar aislados al menos 30 metros de otros campos de algodón destinados a la producción de semilla certificada con excepción de los terrenos destinados a la producción de semilla certificada de algodón egipcio, en cuyo caso el aislamiento deberá de ser de al menos 200 metros para la categoría registrada y de más de 400 metros para la categoría básica.</p>	<p>Para evitar el flujo génico a poblaciones silvestres.</p> <p>Dar cumplimiento a la opinión técnica del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS).</p>
7	<p>Como máximo 10 días hábiles después de haber concluido la ventana de siembra aprobada por la SAGARPA para los municipios o Distritos de Desarrollo Rural aprobados en este Dictamen, la promovente notificará al SENASICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La cantidad de semilla genéticamente modificada importada.</li> <li>b) La cantidad de semilla genéticamente modificada remanente.</li> <li>c) La ubicación de todos los sitios de almacenamiento de la semilla genéticamente modificada, incluyendo sus coordenadas UTM.</li> </ul> <p>Las medidas de bioseguridad asociadas a los sitios de almacenamiento trátense de bodegas, despepites, distribuidores y/o casas comerciales.</p>	<p>Conocer la cantidad de semilla remanente y las medidas de bioseguridad asociadas a los sitios de almacenamiento.</p>
8	<p>Proveer de asistencia técnica a los productores cooperantes a través de personal técnico especializado y capacitado en el manejo del cultivo genéticamente modificado, realizando un registro que contenga la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Nombre del personal que da seguimiento a los productores cooperantes.</li> <li>b) Nombre de los productores cooperantes asesorados.</li> <li>c) Municipio y localidad donde se ubican los predios visitados.</li> <li>d) Ubicación geográfica con coordenadas UTM de los predios visitados.</li> <li>e) Fecha de la visita/asesoría.</li> </ul>	<p>Con la finalidad de que se proporcione la asesoría necesaria para el correcto desarrollo del cultivo y se verifique la evolución del mismo durante el ciclo agrícola.</p>



- f) Superficie atendida.
- g) Motivo de la asistencia.
- h) Problemática detectada.
- i) Acciones implementadas.
- j) Observaciones y conclusiones.

Esta información deberá entregarse junto con los registros y bitácoras de campo asociadas al acompañamiento técnico proporcionado a lo largo de la liberación, dentro del reporte de resultados que mandata la NOM-164-SEMARNAT/SAGARPA-2013

Cuando a juicio del titular del permiso de liberación, considere que los productores cooperantes no tienen injerencia en el proceso de producción del cultivo genéticamente modificado y que por lo tanto no requieren de asistencia técnica, se deberá presentar el contrato o carta que lo confirme, con la firma del productor o productores cooperantes.

**POSTERIOR A LA DESTRUCCIÓN**

No.	Medida de bioseguridad	Motivación
9	<p>La promovente deberá destruir la cosecha, dentro del predio de liberación, por lo que deberá entregar evidencia fotográfica y anexarlo reporte de resultados previsto en la NOM-164-SEMARNAT/SAGARPA-2013.</p> <p>Los vehículos, contenedores, cosechadoras o cualquier otro apero de labranza empleados en el cultivo genéticamente modificado y su transporte, se deben limpiar para eliminar cualquier semilla presente.</p>	<p>Reducir las probabilidades de diseminación del cultivo genéticamente modificado.</p>
10	<p>Para los sitios aprobados en este Dictamen, donde se efectuó la liberación del cultivo genéticamente modificado, se deben implementar algunas de las prácticas culturales enlistadas a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Desvare.</li> <li>b) Desarraigo de plantas.</li> <li>c) Barbecho.</li> </ul> <p>Además se deberá incluir la evidencia de la realización de estas actividades en el reporte de resultados previsto en la NOM-164-SEMARNAT/SAGARPA-2013.</p>	<p>Reducir las probabilidades de diseminación del cultivo genéticamente modificado y la presencia de plantas voluntarias.</p>



Establecer un programa de monitoreo de plantas voluntarias de algodón genéticamente modificado con el evento MON-88913-8 x MON-88701-3, durante un periodo de seis meses en los sitios de liberación, en los predios vecinos y zonas aledañas a los sitios de liberación.

Para controlar y disminuir la presencia del algodón GM en zonas y ciclos agrícolas no autorizados.

Los resultados del monitoreo, deberán reportarse en un cuadro que incluya la siguiente información:

11

- a) Sitios, localidades, municipios y coordenadas geográficas (UTM) donde se realizaron monitoreos.
- b) La fecha del monitoreo.
- c) La presencia o ausencia de plantas voluntarias.
- d) Acciones de control implementadas para la eliminación de plantas voluntarias (método de destrucción y localización geográfica del sitio donde se detectaron plantas voluntarias).
- e) Observaciones generales presentadas.

Además deberá elaborar y entregar un mapa donde se indique la localización de los sitios de detección de plantas voluntarias junto con la entrega de evidencia fotográfica del monitoreo y destrucción de plantas voluntarias por cada sitio de monitoreo reportado. Esta información deberá entregarse en el reporte de resultados previsto en la NOM-164-SEMARNAT/SAGARPA-2013.

**SÉPTIMO:** Condicionantes que la promovente deberá cumplir para llevar a cabo la liberación del cultivo genéticamente modificado.

**CONDICIONANTES:**

No.	Condicionante	Motivación
1	Este permiso no autoriza cambio del uso de suelo, por lo que la liberación del cultivo genéticamente modificado deberá de acotarse a las zonas y localidades reservadas para uso de suelo agrícola y que se encuentren comprendidas dentro del(os) polígono(s) de liberación aprobado(s) en este Dictamen, evitando liberar el cultivo genéticamente modificado dentro de Áreas Naturales Protegidas.  Como evidencia de lo anterior, deberá entregar un informe anexo al reporte de resultados.	Para mantener la integridad de los suelos, áreas boscosas y selváticas, cuyo uso de suelo no sea de tipo agropecuario y dar cumplimiento al artículo 89 de la LBOGM.



<p>2</p>	<p>Entregar al SENASICA junto con el reporte final de resultados de la Norma Oficial Mexicana NOM-164-SEMARNAT/SAGARPA-2013, un documento que informe los resultados de los estudios enlistados en el <b>OCTAVO Considerando</b> del presente dictamen.</p> <p>Apegarse a las especificaciones que marca el apartado 6.1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-164-SEMARNAT/SAGARPA-2013.</p> <p>Indicar en el reporte final de resultados los nombres de las variedades vegetales genéticamente modificadas con el evento MON-88913-8 x MON-88701-3 y convencionales sin modificación genética utilizadas en los estudios correspondientes a la liberación de la solicitud 004_2015 e indicar si estas variedades en su forma convencional (sin modificaciones genéticas) ya han sido incluidas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales.</p>	<p>Con el objeto de tener conocimiento de los resultados de los estudios incluidos en este dictamen, así como de evaluar la tecnología en forma imparcial y verificar si las variedades utilizadas ya están incluidas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales.</p>
<p>3</p>	<p>Evitar cualquier desviación y liberación de semilla genéticamente modificada con el evento MON-88913-8 x MON-88701-3, fuera de la superficie permitida, para lo cual, deberá establecer los controles necesarios para que se cumpla con las medidas de bioseguridad, control, prevención y manejo del organismo genéticamente modificado y asumirá la responsabilidad que le corresponda de conformidad con la legislación aplicable vigente, en caso de incumplir con dichas medidas. En el caso de robo o sustracción del material GM con posterioridad a la cosecha deberá informar a la autoridad competente, durante las 24 hrs. posteriores de tener noticias de dicho suceso.</p>	<p>Para prevenir, evitar o reducir la posibilidad de propagación y diseminación del OGM en una zona distinta a la permitida.</p>

Ⓟ



4	<p>En caso de liberación accidental del material genéticamente modificado, notificar al correo: libaccidentalogm.dgiaap@sensasica.gob.mx, dentro de las 24 horas siguientes a que se tenga conocimiento de la misma, e informar de manera oficial en un periodo de 3 días hábiles a la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera y a la Dirección General de Sanidad Vegetal de la situación. El promovente deberá tomar de manera inmediata todas las medidas preventivas y correctivas posibles para impedir que el material genéticamente modificado, accidentalmente librado se propague o disemine, haciendo su máxima recuperación.</p>	<p>Para prevenir, evitar o reducir la posibilidad de propagación y diseminación del OGM en una zona distinta a la permitida.</p>
5	<p>En el caso de que la promovente no haya entregado al SENASICA material de referencia del cultivo genéticamente modificado a la fecha de expedición del permiso de liberación de organismo genéticamente modificado correspondiente, la promovente deberá entregar al SENASICA como máximo a los 30 días hábiles posteriores a la importación de la semilla genéticamente modificada la cantidad de 0.25 kg de semilla molida del cultivo genéticamente modificado con el evento MON-88913-8 x MON-88701-3 y 0.25 kg de semilla molida de la línea isogénica sin ninguna modificación genética que sirva como control negativo en los procesos de análisis y detección del evento por medio de técnicas moleculares.</p> <p>Además, la promovente deberá proporcionar al SENASICA nuevo material de referencia cuando esta unidad administrativa así lo requiera por medio de oficio.</p>	<p>Con el fin de tener la información necesaria para la identificación del cultivo genéticamente modificado en laboratorio y contar con material de referencia para su análisis y resguardo.</p>
6	<p>El reporte final, así como todas las notificaciones, avisos y otros documentos generados de la liberación al ambiente de algodón genéticamente modificado evento MON-88913-8 x MON-88701-3 correspondiente a la solicitud 004_2015, deberán de entregarse en original y copia; foliados y rubricados por el representante legal de la empresa.</p>	<p>Con la finalidad de tener control en la revisión y verificación del permiso correspondiente a la solicitud 004_2015.</p>



**OCTAVO:** Estudios que la promovente deberá establecer y reportar.

**Generalidades:**

- A. Deberá evaluar el cultivo biotecnológico en comparación con un comparador que puede ser un cultivo convencional, la línea isogénica, equivalente genético más cercano o alternativa tecnológica para la cual fue construido el cultivo genéticamente modificado.
- B. Deberá generar información de los protocolos de estudio, obteniendo datos de diferentes sitios de liberación, evaluando el cultivo genéticamente modificado en las regiones ecológicas aprobadas en este dictamen.
- C. Los protocolos de estudio implementados deben ser repetibles y evaluados estadísticamente.
- D. La información esencial para interpretar los datos presentados, deberá estar disponible en el pie de las figuras y tablas utilizadas.
- E. Los estudios que la promovente entregue al SENASICA deberán estar firmados y rubricados por el científico responsable

	<p><b>Protocolo de estudio I. Evaluación de la efectividad del atributo biotecnológico.</b></p> <p>1- Tolerancia a los herbicidas dicamba, glufosinato de amonio y glifosato.</p> <p>1.1- Evaluar la respuesta de la maleza y del algodón GM, durante las diferentes etapas de desarrollo, a la aplicación secuencial de herbicidas dicamba, glufosinato de amonio y glifosato, comparándolo con el control fitosanitario regional utilizado en el cultivo convencional.</p> <p>1.1.2- Evaluar la dinámica de malezas que incluyan la descripción de las especies presentes, antes, durante y después de cada una de las aplicaciones secuenciales de los herbicidas glufosinato, dicamba y glifosato, así como previa a la cosecha.</p> <p>1.1.3- Determinar las mejores prácticas para el manejo de la maleza en el cultivo GM.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosis a utilizar de acuerdo a las especies de malezas presentes en el cultivo.</li> <li>• Etapa de desarrollo del cultivo y la maleza donde se recomienda la aplicación.</li> <li>• Recomendaciones de la aplicación, considerando condiciones ambientales como humedad, viento y equipo de aplicación.</li> </ul>	<p>Con la finalidad de determinar el nivel de riesgo que la liberación de algodón GM en los Estados de Sinaloa y Sonora en etapa Experimental pudiera ocasionar a la Sanidad vegetal.</p>
--	---	---

②



2	<p><b>Protocolo de estudio II. Evaluación de la equivalencia Agronomica/Fenotipica.</b></p> <p>1- Evaluar los atributos biotecnológicos conferidos (Tolerancia a los herbicidas dicamba, glufosinato de amonio y glifosato) no modifican deletéreamente las características fenotípicas y agronómicas del algodón GM (capacidad de adaptación, dispersión, desarrollo fenológico, vigor de plántula, germinación, emergencia, densidad inicial de plantas, altura de plantas, nudos por planta, días a cuadro, días a aparición de bellotas, días a aparición de primeros capullos, densidad final de plantas, altura final de plantas, bellotas totales, bellotas en primera posición, bellotas vegetativas).</p> <p>1.2- Evaluar la susceptibilidad del cultivo GM a la presencia de plagas (primarias y secundarias) y enfermedades, así como a factores de estrés abióticos (sequías, heladas, granizadas y vientos).</p>	
3	<p><b>Protocolo de estudio III. Iteraciones ecológicas.</b></p> <p>1- Comparar a partir de fuentes de información oficial Análisis de la presencia y abundancia de la flora en el sitio de liberación.</p> <p>2- Generar información sobre la presencia y abundancia de los organismos ( artrópodos) presentes en el sitio de liberación, los cuales será clasificados taxonómicamente y ecológicamente (función en el agroecosistema; depredador, parasitoide, polinizador, etc).</p>	
4	<p><b>Protocolo de estudio IV. Otros riesgos.</b></p> <p>1- Evaluar la tasa de entrecruzamiento (frecuencia por distancia) y flujo génico, incluyendo los datos de condiciones del medio ambiente (temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento).</p>	
5	<p><b>Protocolo de estudio V. Insumos asociados a la producción.</b></p> <p>1.- Informar sobre insumos utilizados en comparación con las prácticas agronómicas regionales, recomendadas por el INIFAP o alguna Institución de Investigación.</p>	
6	<p>En los protocolos se deberá evaluar el cultivo biotecnológico en comparación con el cultivo convencional y contar con un testigo.</p>	Principios de la LBOGM. Para que
7	<p>El desarrollo y la elaboración del reporte de resultados de los protocolos deberán ser supervisados y validado por una Institución de Educación Superior y/o Centro de Investigación Científica.</p>	la regulación y administración de as actividades con OGMs se sustenten



en estudios y  
dictámenes  
científicamente  
fundamentados.

**NOVENO:** Las actividades de liberación al ambiente del cultivo genéticamente modificado, deberán realizarse bajo el amparo del presente Dictamen y deberán sujetarse a los términos y condiciones que en el mismo se establecen, por lo que en caso de incumplimiento y de contravenir al presente se revisará, modificará, revocará o suspenderá éste de acuerdo a lo establecido en la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM) y su Reglamento, en función a la caracterización de riesgos y daños graves o irreversibles con fundamento técnico y científico de este documento.

En función del protocolo suplementario de Nagoya-Kuala Lumpur sobre responsabilidad y compensación del Protocolo de Cartagena, se entiende por daño como el efecto adverso en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, por lo que respecto a la modificación de la vigencia del presente Dictamen, esta se suscribirá a lo fundado y motivado entre otras no excluyentes a los siguientes supuestos:

- a) La modificación de las condiciones bajo las cuales fue otorgado el presente Dictamen, que para el caso de SENASICA será bajo la atención obligatoria de volantes ingresados en la ventanilla oficial de este Servicio Nacional.
- b) Se cuente con información científica o técnica de los que resulten daños graves o irreversibles de acuerdo a la definición de daño antes descrita y,
- c) La promovente manifieste su interés de no seguir usando la tecnología del evento genético permitido para la liberación en el presente Dictamen o por motivos declarados por el propio promovente o por los resultados de que su eficacia biológica sea ineficaz.

**DECIMO:** Con fundamento en los artículos 9 fracciones IV y XV, 13 fracción VII, 34, 69, y 113 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM); mismo que deriva del Principio 15 sobre el Criterio de Precaución de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo; sin perjuicio de que si esta Secretaría tenga conocimiento posterior de que el evento sujeto a este Dictamen representa un riesgo a la sanidad animal, vegetal y acuícola, se reserva el derecho a establecer las acciones legales a que haya lugar en conjunto con las actividades realizadas al amparo del permiso deberán sujetarse a los términos y condiciones que en el mismo se establezcan, por lo que de contar con elementos que contravengan a lo dispuesto por la autoridad.

Asimismo, el permisionario estará obligado durante el periodo de vigencia del permiso, a llevar a cabo las actividades que las autoridades estimen pertinentes, como son protocolos de investigación, programas de monitoreo y vigilancia, medidas de bioseguridad o de urgente aplicación, entre otros.



Por lo que en caso de identificación por parte del personal oficial o interesado se procederá a la revisión del permiso de liberación al ambiente pudiendo ocasionar la suspensión y/o revocación de sus efectos.

**DECIMO PRIMERO:** De la vigencia del permiso de liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados y con fundamento en el artículo 22 del Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, una vez otorgado el permiso correspondiente, la Secretaría competente podrá modificar la vigencia del mismo, cuando de la información proporcionada por el interesado concluya que se evitaren daños graves e irreversibles a la diversidad biológica o a la sanidad vegetal, animal o acuícola, debiendo identificar en la resolución los daños que se evitarán, y establecer las razones científicas para justificar la modificación.

**DECIMO SEGUNDO:** La Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación, en cualquier momento y sobre la base de nueva información científica o técnica acerca de los posibles riesgos que puedan provocar los organismos genéticamente modificados a la salud pública o al medio ambiente y a la diversidad biológica, podrá revisar los permisos otorgados y, en su caso, suspender sus efectos o revocar dichos permisos, conforme a los procedimientos que establezca las disposiciones reglamentarias que deriven de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados cuando considere como causa:

1. Se presente un cambio en las circunstancias de las actividades que puede influir en el resultado del estudio de la evaluaciones los posibles riesgos en el cual se baso el permiso, o
- 2.-Se cuente con información científica o técnica adicional que pudiese modificar cualesquiera condiciones, limitaciones o requisitos del permiso.

**DECIMO TERCERO:** El polígono para llevar a cabo la liberación del cultivo genéticamente modificado, estará delimitado por las siguientes regiones ecológicas:

“Planicies aluviales de los Rios Yaqui, Mayo y Fuerte con matorral mezquital xerófilos”, “Planicie Costera Sinaloense con selva baja espinosa” y “Humedales de Sinaloa”, donde la promovente podrá seleccionar únicamente 2 predios por cada región ecológica.

El presente dictamen aprueba la liberación del cultivo genéticamente modificado en los siguientes polígonos:

Nombre	Vértices	Longitud	Latitud	UTM_X	UTM_Y	Zona
Humedales 1	1	-109.31169	25.81383	669242.86510	2856152.95369	12N
	2	-109.31303	25.81828	669102.19171	2856644.16038	12N
	3	-109.30973	25.81987	669430.78064	2856824.53426	12N
	4	-109.30846	25.81553	669564.29016	2856345.42495	12N



Humedales 2	1	-109.16010	25.71223	684599.12201	2845101.97152	12N
	2	-109.15788	25.71538	684817.03584	2845454.02034	12N
	3	-109.15556	25.71436	685051.42706	2845344.28048	12N
	4	-109.15779	25.71117	684832.57540	2844987.78257	12N
Humedales 3	1	-108.54749	25.42499	746671.89157	2814275.12191	12N
	2	-108.54326	25.42284	747101.89581	2814044.73585	12N
	3	-108.54482	25.42040	746949.90419	2813771.49470	12N
	4	-108.54905	25.42264	746519.71161	2814011.85798	12N
Humedales 4	1	-107.86046	24.74517	210680.86775	2739755.91603	13N
	2	-107.86042	24.74638	210687.89142	2739890.03723	13N
	3	-107.86016	24.74639	210714.04719	2739890.10609	13N
	4	-107.85991	24.74649	210739.02272	2739900.97809	13N
	5	-107.85890	24.74720	210842.99910	2739977.94828	13N
	6	-107.85798	24.74831	210938.89897	2740099.12530	13N
	7	-107.85755	24.74867	210983.01839	2740137.92933	13N
	8	-107.85765	24.74808	210972.07797	2740071.94790	13N
	9	-107.85759	24.74666	210974.98826	2739915.13867	13N
Humedales 5	1	-107.87301	24.66710	209229.05455	2731130.93513	13N
	2	-107.87303	24.66880	209231.04432	2731319.97757	13N
	3	-107.87219	24.66901	209317.03144	2731340.96533	13N
	4	-107.87082	24.66853	209454.03309	2731285.12904	13N
	5	-107.86861	24.66852	209677.90254	2731278.90547	13N
	6	-107.86837	24.66843	209701.89336	2731268.85720	13N
	7	-107.86840	24.66709	209695.98430	2731120.85522	13N
Planicie costera 1	1	-108.85477	25.69903	715265.31594	2844102.09352	12N
	2	-108.85369	25.70065	715370.80455	2844283.33133	12N
	3	-108.84974	25.69858	715771.01693	2844060.44987	12N
	4	-108.85080	25.69693	715667.59306	2843875.91769	12N
Planicie costera 2	1	-108.68021	25.69035	732804.39876	2843436.60453	12N
	2	-108.67667	25.69571	733149.33443	2844036.71813	12N
	3	-108.66470	25.68935	734363.41608	2843353.24364	12N
	4	-108.66833	25.68400	734009.45590	2842754.04466	12N
Planicie costera 3	1	-108.69173	25.61217	731799.05211	2834754.39563	12N
	2	-108.68166	25.62752	732780.86814	2836472.76475	12N
	3	-108.67323	25.62303	733636.34591	2835990.14658	12N
	4	-108.68318	25.60766	732666.68568	2834269.70457	12N
Planicie costera 4	1	-108.56648	25.43815	744734.24550	2815698.11495	12N
	2	-108.57255	25.44017	744119.68818	2815910.90808	12N
	3	-108.56926	25.44588	744439.74117	2816549.72113	12N

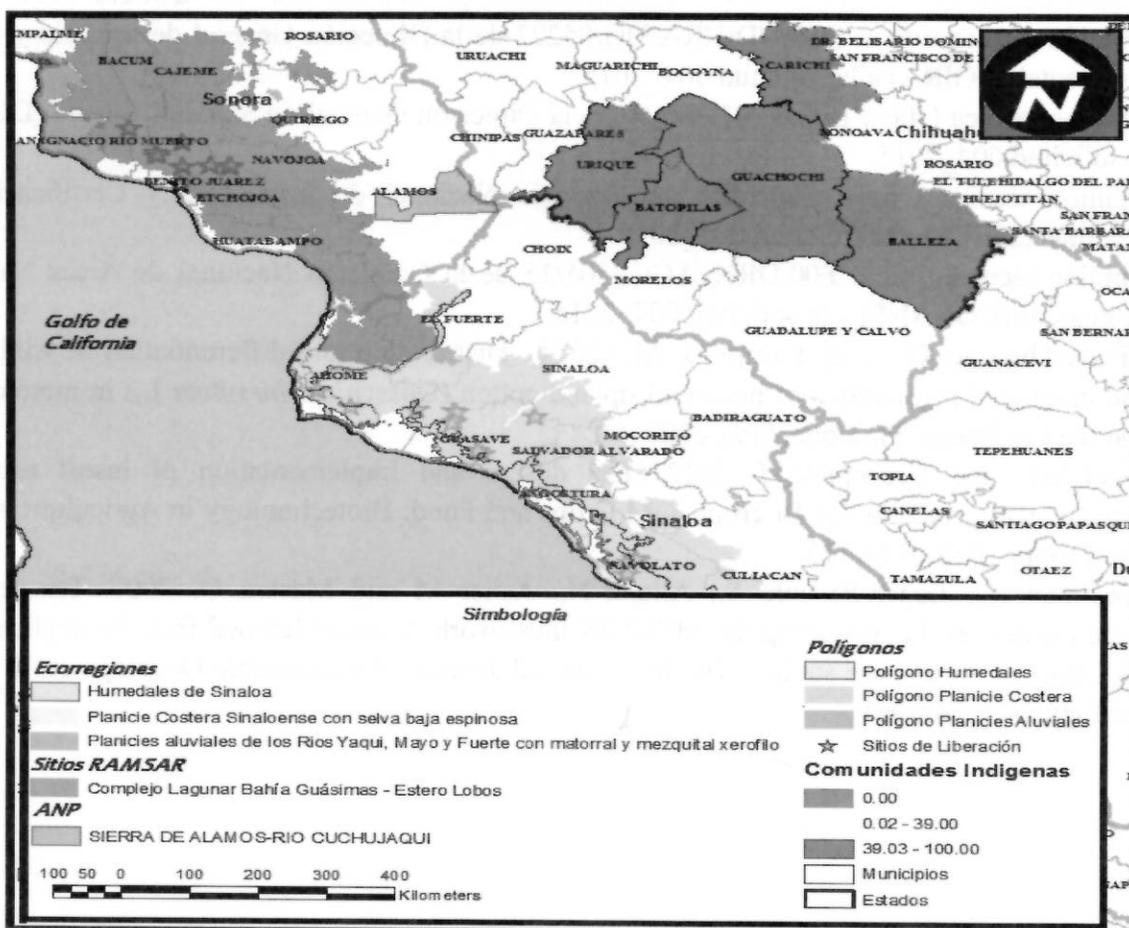


	4	-108.56365	25.44291	745009.82560	2816230.72689	12N
Planicie costera 5	1	-108.30083	25.65134	770982.13296	2839837.35279	12N
	2	-108.29844	25.66056	771201.31401	2840863.97715	12N
	3	-108.29211	25.65944	771839.60271	2840752.86867	12N
	4	-108.29554	25.65060	771515.14542	2839766.20341	12N
Planicie costera 6	1	-107.83246	24.76844	213567.86421	2742276.12557	13N
	2	-107.83264	24.77107	213555.05761	2742567.09384	13N
	3	-107.83059	24.77105	213762.99343	2742560.93685	13N
	4	-107.83036	24.76646	213776.06843	2742051.93713	13N
Planicie costera 7	1	-107.82401	24.76008	214403.93995	2741330.98102	13N
	2	-107.82181	24.75630	214617.06876	2740908.08284	13N
	3	-107.82006	24.75729	214796.97038	2741013.99876	13N
	4	-107.82072	24.75850	214733.13107	2741149.88745	13N
	5	-107.82001	24.75903	214806.01111	2741206.89317	13N
	6	-107.82058	24.76200	214754.90041	2741537.14010	13N
	7	-107.82156	24.76203	214656.04182	2741542.87586	13N
Planicies aluviales 1	1	-110.17871	27.44608	581162.06465	3036112.40070	12N
	2	-110.18561	27.44604	580480.19059	3036103.48318	12N
	3	-110.18559	27.45520	580475.51800	3037118.17504	12N
	4	-110.17879	27.45522	581147.46850	3037124.81291	12N
Planicies aluviales 2	1	-110.04420	27.29917	594580.19543	3019933.61188	12N
	2	-110.05553	27.29928	593458.89532	3019937.26866	12N
	3	-110.05531	27.28155	593495.51498	3017973.43559	12N
	4	-110.04485	27.28154	594530.80031	3017980.19599	12N
Planicies aluviales 3	1	-109.92857	27.36020	605965.12663	3026787.10709	12N
	2	-109.93253	27.36036	605573.10477	3026801.46928	12N
	3	-109.93253	27.36357	605570.05951	3027157.06056	12N
	4	-109.92862	27.36349	605956.85088	3027151.51652	12N
Planicies aluviales 4	1	-109.92538	27.20809	606425.33051	3009939.82693	12N
	2	-109.93264	27.20810	605706.27578	3009934.78858	12N
	3	-109.93264	27.21719	605697.69679	3010941.72255	12N
	4	-109.93069	27.21720	605890.80354	3010944.47738	12N
Planicies aluviales 5	1	-109.93304	27.09867	605769.68983	2997812.57249	12N
	2	-109.94095	27.09869	604985.48564	2997808.15976	12N
	3	-109.94115	27.10752	604957.42171	2998786.10926	12N
	4	-109.93297	27.10765	605768.18861	2998807.36517	12N
Planicies aluviales 6	1	-109.80535	27.21692	618304.17041	3011025.63997	12N
	2	-109.80994	27.21687	617849.64473	3011015.77387	12N
	3	-109.81017	27.22637	617816.86801	3012067.93596	12N



	4	-109.80436	27.22636	618392.23309	3012072.30867	12N
	5	-109.79731	27.22633	619090.41564	3012075.67137	12N
	6	-109.79773	27.22510	619050.13188	3011939.01620	12N
	7	-109.80302	27.22172	618529.84428	3011559.57170	12N
Planicies aluviales 7	1	-109.70786	27.20812	627969.41834	3010146.63058	12N
	2	-109.72012	27.20819	626755.02895	3010141.92118	12N
	3	-109.71786	27.21250	626973.98734	3010621.66633	12N
	4	-109.71916	27.22523	626830.81030	3012030.56414	12N
	5	-109.70709	27.22121	628030.71697	3011597.51587	12N

**POLIGONOS PERMITIDOS PARA LA LIBERACIÓN DE ALGODÓN  
GENÉTICAMENTE MODIFICADO**





## REFERENCIAS CONSULTADAS:

- Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.
- NORMA Oficial Mexicana **NOM-164-SEMARNAT/SAGARPA-2013**, Que establece las características y contenido del reporte de resultados de la o las liberaciones realizadas de organismos genéticamente modificados, en relación con los posibles riesgos para el medioambiente y la diversidad biológica y, adicionalmente, a la sanidad animal, vegetal y acuícola.
- NORMA Oficial Mexicana **NOM-001-SAG/BIO-2014**, Especificaciones generales de etiquetado de organismos genéticamente modificados que sean semillas o material propagativo destinados a siembra, cultivo y producción agrícola.
- NORMA Oficial Mexicana **NOM-026-FITO-1995**, Por la que se establece el control de plagas del algodonoero.
- Pagina web de la CDI: [http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com\\_content&id=2578](http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&id=2578)
- Opinión técnica Oficio SGPA/DGIRA/DG/05227 de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) a la solicitud 004\_2015.
- Opinión técnica Oficio B00.01.04.-07803 de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) a la solicitud 004\_2015.
- Opinión técnica Oficio C00.1481 del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) a la solicitud 004\_2015.
- Opinión técnica Oficio F00.DRNYAGC.-305/15 de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) a la solicitud 004\_2015.
- d'Eeckenbrugge, G. C., & Lacape, J. M. (2014). Distribution and differentiation of wild, feral, and cultivated populations of perennial upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) in mesoamerica and the Caribbean. *PloS one*, 9(9), e107458.
- Head G.P. and Greenplate J. 2012. The design and implementation of insect resistance management programs for Bt crops. *GM Crops and Food: Biotechnology in Agriculture and the Food Chain*, 3 (3); 144-153.
- Speelman, E., Lopez-Ridaura S., Aliana N., Astier M and Masera O. 2007. Ten years of sustainability evaluation using the MESMIS framework: Lessons learned from its application in 28 Latin American case studies. *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 14.4: 345-361.

②



- Wegier, A., Pineyro-Nelson, A., Alarcón, J., Gálvez-Mariscal, A., Álvarez-Buylla, E\_R, y Piñero, D. (2011) Recent long-distance transgene flow into wild populations conforms to historical patterns of gene flow in cotton (*Gossypium hirsutum*) at its centre of origin. *Molecular Ecology*, 20 (19), 4182-4194.

**Elaboró**

**M. en C. Rafael Aaron Romero Castillo**  
Homólogo a Subdirector de Área  
Dictaminación de Organismos Genéticamente Modificados.

PK