



Versión Pública

De acuerdo a lo establecido en los **Lineamientos del Programa Presupuestario del Fondo F003**, Capítulo Cuarto sobre las obligaciones de los beneficiarios, Art. 4.1.9. donde se menciona que, al recibir recursos del Programa, los Beneficiarios se obligan a atender las disposiciones aplicables de la **Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública** y la **Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública**. Cabe mencionar, que dicha versión estará disponible para consulta pública.

La versión pública del proyecto deberá reflejar los objetivos del proyecto, principales resultados, las aportaciones científicas, tecnológicas o de incidencia, las fortalezas del grupo de trabajo y las vías de aplicación del conocimiento generado.

Extensión: Máximo 5 cuartillas.

Formato: .PDF

Formato versión pública de proyectos

DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
TÍTULO DEL PROYECTO	Efecto de la ingesta de maíz transgénico y glifosato en modelos animales
SUJETO DE APOYO	Blanca Zuamí Villagrán de la Mora
ÁREA DE DESARROLLO	Gubernamental, ambiental y social
LUGAR DE INCIDENCIA	Tepatitlán de Morelos, Jalisco, Guadalajara, Jalisco
SECTOR QUE ATIENDE (Academia, industrial, gubernamental, ambiental, social)	Gubernamental, ambiental y social
FACTOR QUE ATIENDE	Impacto de glifosato en modelos animales
NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA INICIAL (En caso de que aplique)	No aplica
NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA FINAL (En caso de que aplique)	No aplica
TIEMPO DE DESARROLLO TOTAL (meses)	49 meses
IMPACTO/PERTINENCIA DE LA PROPUESTA (máximo 250 palabras)	La evaluación de riesgos asociada al consumo de organismos genéticamente modificados es compleja, caracterizada por estudios poco claros o con alto sesgo, reportando mortalidad, tumores o cáncer, baja en el número de crías por parto,

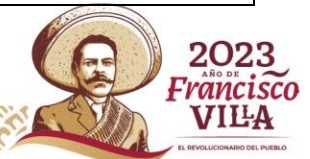


menor capacidad de aprendizaje y reacción, inflamación grave de estómago, lesiones de adenoma intestinal y otras patologías en glándulas mamarias, hipófisis, hígado y riñón. Por su parte, el uso de glifosato (herbicida sistémico de amplio espectro) a lo largo de los años generó mayor preocupación sobre su posible toxicidad y consecuencias para la salud humana y animal, su presencia residual en la alimentación animal y daños a la biodiversidad del medio ambiente. Los efectos nocivos reportados en animales por exposición a glifosato van desde el daño en el microbioma intestinal hasta la afectación en la ganancia de peso y parámetros reproductivos. En este contexto, es imperante la necesidad de contar con técnicas estandarizadas que sean confiables y sensibles, capaces de detectar la presencia de secuencias transgénicas y/o cuantificar la presencia del glifosato y AMPA en diversas matrices. Además de conocer los efectos de la ingesta de maíz transgénico y glifosato, en animales (cerdos y aves) de consumo humano, así como, en modelos animales (ratas).

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ANTECEDENTES (150 palabras)

La evaluación de riesgos asociada al consumo de alimentos genéticamente modificados ha sido significativamente compleja, lo que ha arrojado resultados contradictorios en los diferentes estudios; en los que reportan potencial carcinogénico o teratogénico, así como, efectos negativos sobre la fertilidad. Por otro lado, el glifosato (herbicida no selectivo de amplio espectro) se ha detectado en plantas, suelo, agua, productos alimenticios y en la orina humana. Existen reportes sobre la participación del glifosato en la formación de tumores y en diferentes tipos de cáncer en animales. Sin embargo, a pesar de la investigación que se ha realizado en los últimos años, aún existe discrepancia en el efecto cancerígeno del glifosato, por ello es importante evaluar su efecto





	<p>en animales destinados al consumo humano alimentados con maíz transgénico, así como en modelos animales que permitan evaluar su consumo a largo plazo, con el objetivo de proteger la salud de la población.</p>
<p>INTRODUCCIÓN (100 palabras)</p>	<p>A pesar del crecimiento constante, algunos países han prohibido total o parcialmente la importación de alimentos transgénicos. Por otro lado, el glifosato es uno de los herbicidas organofosforados de amplio espectro más utilizados. El cual se aplica de forma intensiva en los campos de cultivo, lo que a su vez provoca contaminación en los diferentes ecosistemas, con efecto negativo en animales, plantas y microorganismos, que deriva en el deterioro de las cadenas alimentarias. Se ha detectado en plantas, suelo, agua, productos alimenticios y orina humana.</p>
<p>OBJETIVO GENERAL</p>	<p>Definir el efecto tóxico de la ingesta de maíz transgénico y glifosato en modelos animales (ratas, cerdos, pollos y gallinas)</p>
<p>OBJETIVOS PARTICULARES O METAS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estandarizar las técnicas de extracción y cuantificación de trazas de secuencias transgénicas, glifosato y AMPA a partir de muestras de origen biológico. 2. Determinar la presencia de secuencias transgénicas, en plasma de ratas y cerdas reproductoras alimentadas con maíz transgénico mediante la detección por qPCR del marcador molecular promotor 35S del virus del mosaico de la coliflor (p35S). 3. Definir el efecto de la ingesta de maíz transgénico sobre parámetros de salud físicos y clínicos en ratas, cerdos, pollos de engorda y gallinas de postura. 4. Determinar el efecto histopatológico de la dieta a base de maíz transgénico en órganos (hígado, riñón, intestino, y médula espinal) de ratas y cerdas reproductoras.





5. Analizar el efecto sobre las poblaciones de linfocitos séricos y la concentración de IL4, IL6, IL8 e IL10 de ratas y cerdas reproductoras alimentadas con maíz transgénico, mediante citometría de flujo.
6. Evaluar el efecto sobre algunas rutas metabólicas, mediante secuenciación masiva, de ratas y cerdas reproductoras alimentadas con maíz transgénico
7. Determinar la presencia de secuencias transgénicas mediante detección por qPCR del marcador molecular promotor 35S del virus del mosaico de la coliflor (p35S), a lo largo del tracto gastrointestinal de cerdos, pollos de engorda y gallinas de postura alimentados con maíz transgénico y glifosato.
8. Determinar la concentración de glifosato y AMPA mediante espectrometría de masas, en sangre, excretas (orina y heces), tejidos (músculo, hígado y riñón) y productos (carne y huevo) de cerdos, pollos de engorda y gallinas de postura alimentados con maíz transgénico y glifosato.
9. Determinar el efecto de la ingesta de maíz transgénico y glifosato sobre parámetros de salud, productivos y de calidad (carne y huevo) en cerdos, pollos de engorda y gallinas de postura.
10. Analizar el efecto histopatológico en órganos (hígado, riñón, intestino, bolsa de Fabricio y músculo) de cerdos, pollos de engorda y gallinas de postura alimentados con maíz transgénico y glifosato
11. Evaluar el efecto de la ingesta de maíz transgénico y glifosato sobre la microbiota y la producción Ácidos Grasos de Cadena Corta intestinal de cerdos, pollos de engorda y gallinas de postura.
12. Definir el efecto de la ingesta de maíz transgénico y glifosato sobre el estrés oxidativo (cortisol), las poblaciones de linfocitos séricos y la concentración de IL4, IL6, IL8 e IL10 de cerdos, pollos de engorda y gallinas de postura mediante citometría de flujo.



	13. Evaluar el efecto del consumo de maíz transgénico y glifosato sobre los micronúcleos de cerdos y gallinas de postura
RESULTADOS (200 palabras)	<p>Se adquirieron equipos, reactivos e insumos para el montaje de técnicas para la extracción, identificación y cuantificación de glifosato y AMPA; además de ácidos grasos de cadena corta y presencia de secuencias transgénicas en muestra biológicas.</p> <p>Al momento se tienen montadas las siguientes técnicas: extracción e identificación de glifosato en maíz, extracción de ácidos grasos de cadena corta en heces de pollos y cerdos, así como la determinación de secuencias transgénicas en maíz. Se adquirieron los animales e insumos y se habilitaron los espacios para los bioensayos con cerdos de engorda, pollos de engorda y gallinas de postura. Asimismo, se iniciaron acciones para el acondicionamiento de los hábitats para los bioensayos con ratas y cerdas reproductoras.</p> <p>Se culminó la parte experimental del bioensayo con pollos de engorda y se está trabajando en el análisis de laboratorio de las muestras y análisis estadístico de los datos generados al momento.</p>
INSTITUCIONES PARTICIPANTES	
1. Universidad de Guadalajara (CUALTOS, CUCBA, CUCEI)	
2. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP-CNRG)	
PRODUCTOS OBTENIDOS	
1. Protocolo para la extracción de glifosato en maíz (versión borrador)	
2. Informe parcial del bioensayo en pollo de engorda	
BENEFICIARIOS DEL PROYECTO (usuarios finales de los resultados)	
1. El principal impacto del proyecto es en el sector agropecuario, particularmente en la crianza de pollos de engorda, gallinas de postura y cerdos al contar con técnicas sensibles, que puedan determinar la permanencia de la presencia de secuencias transgénicas y la persistencia de glifosato o AMPA en alimentos listos para consumo humano, así como su efecto en la producción de dichos animales.	
PRINCIPALES APORTACIONES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS Y/O DE INCIDENCIA	
1. Se tendrá información sobre si existe un proceso de bioacumulación de glifosato, AMPA y presencia de secuencias transgénicas en pollos de engorda, gallinas de postura, cerdos y ratas, alimentados con maíz transgénico cultivado con glifosato. Así como el efecto de su consumo sobre los parámetros generales de salud y productivos. Lo que permitirá estimar el riesgo que podría representar para los consumidores de dichos animales.	