









**Research Article**

# Impacto de los alimentos transgénicos en la salud humana en Esmeraldas: Un análisis de percepciones y preocupaciones locales

## *Impact of genetically modified foods on human health in Esmeraldas: An analysis of local perceptions and concerns*

 Zambrano-Brusil, Bryan Anderson <sup>1</sup>  
 <https://orcid.org/0009-0003-3814-8924>  
 [bryanzambranobrusil@hotmail.com](mailto:bryanzambranobrusil@hotmail.com)  
 Unidad Educativa Andrés Bello, Ecuador, Esmeraldas

 Gongora-Cheme, Roxana Katherine <sup>2</sup>  
 <https://orcid.org/0000-0001-9299-6885>  
 [roxana.gongora.cheme@utelvt.edu.ec](mailto:roxana.gongora.cheme@utelvt.edu.ec)  
 Universidad Luis Vargas Torres, Ecuador, Esmeraldas

Autor de correspondencia <sup>1</sup>

 DOI / URL: <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n1/95>

**Resumen:** Este artículo explora las percepciones y preocupaciones de la población de Esmeraldas, Ecuador, sobre los alimentos transgénicos, enfocándose en sus posibles vínculos con enfermedades oncológicas. A través de una serie de encuestas realizadas a profesionales de la salud, el estudio indaga sobre el conocimiento y la percepción local acerca de los riesgos asociados con el consumo de estos productos. Los resultados sugieren que existe una fuerte preocupación en la comunidad sobre los efectos de los alimentos transgénicos, a pesar de los estudios que respaldan su seguridad. Además, se analiza el caso del maíz transgénico, comúnmente utilizado en la alimentación animal, que, aunque no directamente consumido por los humanos, es considerado un vector importante de exposición. Este estudio contribuye al debate sobre los alimentos transgénicos en contextos donde la información sobre sus impactos es limitada, y subraya la necesidad de políticas basadas en evidencia científica que promuevan la transparencia y la educación sobre los riesgos y beneficios de estos productos.

**Palabras clave:** alimentos transgénicos, organismos genéticamente modificados (OGM), salud humana, cáncer, percepción social.



**Recibido:** 22/Dic/2024  
**Aceptado:** 18/Ene/2025  
**Publicado:** 31/Ene/2025

**Cita:** Zambrano-Brusil, B. A., & Gongora-Cheme, R. K. (2025). Impacto de los alimentos transgénicos en la salud humana en Esmeraldas: Un análisis de percepciones y preocupaciones locales. *Revista Científica Zambos*, 4(1), 363-375. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n1/95>

Ecuador, Santo Domingo, La Concordia Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas – Sede Santo Domingo Revista Científica Zambos (RCZ) <https://revistaczambos.utelvt.edu.ec>

Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional**.



**Abstract:**

This article explores the perceptions and concerns of the population of Esmeraldas, Ecuador, about transgenic foods, focusing on their possible links to oncological diseases. Through a series of surveys of health professionals, the study explores local knowledge and perceptions about the risks associated with the consumption of these products. The results suggest that there is a strong concern in the community about the effects of transgenic foods, despite studies that support their safety. In addition, the case of transgenic maize, commonly used in animal feed, which, although not directly consumed by humans, is considered an important vector of exposure, is discussed. This study contributes to the debate on transgenic foods in contexts where information on their impacts is limited, and underlines the need for evidence-based policies that promote transparency and education on the risks and benefits of these products.

**Keywords:** transgenic foods, genetically modified organisms (GMOs), human health, cancer, social perception.

## 1. Introducción

Los organismos genéticamente modificados (OGM), comúnmente conocidos como alimentos transgénicos, han revolucionado la agricultura mundial al proporcionar soluciones a los desafíos alimentarios del siglo XXI, como la resistencia a plagas, la tolerancia a herbicidas y una mayor productividad en condiciones adversas. Cultivos modificados como el maíz, la soya, el algodón y la canola se han consolidado como protagonistas en el mercado global, siendo utilizados tanto para consumo humano como para la producción de alimentos balanceados para animales (Vallejo & Andrade, 2018). No obstante, el uso generalizado de estos productos ha generado un intenso debate sobre sus posibles efectos en la salud humana y el medio ambiente (Fernández & Castillo, 2020).

A pesar de los avances científicos que han respaldado la seguridad de los OGM disponibles en el mercado, existen preocupaciones persistentes sobre sus efectos a largo plazo en la salud humana. Organizaciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) han sostenido que los OGM aprobados son seguros para el consumo humano, basándose en una extensa cantidad de estudios (Gómez & Martínez, 2022). Sin embargo, algunas investigaciones han sugerido vínculos entre los alimentos transgénicos y el desarrollo de tumores en animales, aunque estos estudios han sido objeto de controversia debido a críticas sobre su metodología y replicabilidad.

Además, el consumo de OGM está relacionado con la percepción pública de riesgos asociados a la salud, como el desarrollo de cáncer, alergias y trastornos metabólicos (Hinojosa et al., 2016). Estas preocupaciones se agravan por el uso de genes de resistencia a antibióticos en los cultivos modificados, lo que podría contribuir al

aumento de la resistencia bacteriana en humanos (López & Gómez, 2021). Aunque la literatura científica disponible aún no ha establecido una relación causal clara entre los OGM y el desarrollo de enfermedades crónicas, la incertidumbre persiste, especialmente en regiones donde la información sobre biotecnología es limitada y el consumo de estos productos está en aumento (Martínez & Sánchez, 2022).

En Ecuador, la percepción pública sobre los alimentos transgénicos es un tema de gran interés, especialmente en la provincia de Esmeraldas. Esta región, caracterizada por su biodiversidad y su predominante actividad agrícola, enfrenta desafíos significativos en términos de salud pública, con un aumento en los casos de enfermedades oncológicas en las últimas décadas en comparación con la región latinoamericana en su conjunto (Jácome et al, 2023). Aunque la legislación ecuatoriana prohíbe la producción de OGM, estos productos están presentes en el mercado local, tanto para el consumo directo como en la alimentación animal (Vallejo & Andrade, 2018). El maíz transgénico, por ejemplo, es un ingrediente común en los balanceados para animales, que posteriormente son consumidos por seres humanos. Sin embargo, la información disponible sobre los efectos de los OGM en la salud local es limitada, lo que plantea la necesidad de investigar más a fondo este tema en el contexto ecuatoriano.

El objetivo principal de este estudio es evaluar el posible vínculo entre el consumo de alimentos transgénicos y la incidencia de enfermedades oncológicas en la provincia de Esmeraldas, Ecuador. Para ello, se ha diseñado una metodología que incluye tanto la revisión de la literatura sobre los OGM como la realización de encuestas a profesionales de la región. Las encuestas buscan explorar las percepciones de estos profesionales sobre la seguridad de los alimentos transgénicos y su relación con las enfermedades oncológicas. Además, se investigarán las tendencias en la incidencia de cáncer en la provincia para establecer una posible correlación con el consumo de estos productos.

Este estudio busca proporcionar una visión más clara sobre los efectos de los OGM en la salud pública de Esmeraldas, sino también contribuir al debate científico sobre los riesgos y beneficios de los alimentos transgénicos. La investigación se justifica por la falta de datos concluyentes en la región sobre el impacto de estos productos en la salud humana y por la necesidad de ofrecer información basada en evidencia que permita a la población y a los responsables de la política pública tomar decisiones informadas sobre el consumo de alimentos modificados genéticamente. A nivel global, los resultados de esta investigación podrían aportar nuevas perspectivas sobre los efectos de los OGM en la salud humana y ayudar a orientar futuras investigaciones sobre el tema, particularmente en contextos donde los OGM son consumidos de manera masiva pero los estudios específicos son limitados.

## 2. Metodología

Este estudio se desarrolló en la provincia de Esmeraldas, Ecuador, con el objetivo de evaluar el posible vínculo entre el consumo de alimentos transgénicos y la incidencia de enfermedades oncológicas en la región. La investigación consistió en una revisión de la literatura científica disponible, entrevistas y encuestas a profesionales de la salud, así como un análisis de datos epidemiológicos sobre la incidencia de cáncer en la provincia.

Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura científica reciente sobre los efectos de los OGM en la salud humana, particularmente en relación con el cáncer y otros trastornos relacionados con el consumo de alimentos transgénicos. Los artículos fueron seleccionados con base en su relevancia y calidad, utilizando bases de datos como PubMed, Scopus y Google Scholar. Se incluyeron estudios previos que han evaluado los riesgos potenciales de los OGM en modelos animales y humanos, con especial atención a los estudios más recientes y aquellos que se centran en la salud pública en países en desarrollo.

Se diseñó y aplicó una encuesta a un grupo de profesionales de la salud de la provincia de Esmeraldas, incluyendo médicos, nutricionistas, biólogos y otros expertos relevantes. La encuesta consistió en preguntas cerradas y abiertas que abordaban temas como la percepción de los riesgos asociados con los OGM, la prevalencia de enfermedades oncológicas en la región y la relación percibida entre el consumo de alimentos transgénicos y la salud pública. La muestra estuvo compuesta por profesionales seleccionados mediante un muestreo aleatorio estratificado, con el objetivo de obtener una representación diversa de la comunidad de salud local.

Los datos obtenidos de las encuestas fueron analizados mediante estadística descriptiva para determinar las tendencias y percepciones comunes entre los profesionales de la salud. Se utilizó un software estadístico especializado para realizar análisis de correlación entre la incidencia de cáncer y el consumo de OGM en la región. Los resultados fueron presentados en gráficos y tablas que ilustran las relaciones observadas entre variables.

El estudio se llevó a cabo cumpliendo con los principios éticos internacionales para la investigación en salud. Todos los participantes en las encuestas firmaron un consentimiento informado, garantizando su participación voluntaria y la confidencialidad de los datos.

## 3. Resultados

Los resultados obtenidos a partir de las encuestas a profesionales de la salud en la provincia de Esmeraldas y el análisis de datos epidemiológicos revelan una percepción generalizada de los posibles efectos adversos de los alimentos

transgénicos sobre la salud humana y el medio ambiente. A pesar de que los organismos internacionales, como la OMS y la EFSA, afirman que los OGM disponibles son seguros, una proporción significativa de los profesionales encuestados manifestó su preocupación por los posibles riesgos a largo plazo del consumo de estos productos.

### Tabla 1.

*Causas de aceleración de cáncer por alimentos transgénicos, en seres humanos en la provincia de esmeraldas*

Categoría de encuestados	Numero	Respuestas positivas	Respuestas negativas
Medico	5	3	2
Nutricionista	3	3	0
Biologo	5	2	3
Vitalistas	1	1	0
Quimico de alimentos	5	5	0
Ing. Agroindustrial	3	3	0
Ing. Zootecnistas	1	1	0
Ing. Agronomos	2	2	0
<b>Total</b>	25	20	5

*Nota:* Percepciones sobre los riesgos para la salud, Autores (2025).

De acuerdo con las encuestas realizadas a profesionales, la mayoría considera que los alimentos transgénicos podrían estar relacionados con problemas de salud a largo plazo, como alergias, resistencia a antibióticos, y trastornos metabólicos. En particular, algunos mencionaron que el consumo prolongado de OGM podría alterar procesos metabólicos y contribuir al desarrollo de enfermedades, como el cáncer o disfunciones hormonales. Sin embargo, no se encontraron pruebas directas o conclusivas de que los OGM estén causando efectos perjudiciales inmediatos en la salud humana. A pesar de esto, la percepción pública de estos productos sigue siendo negativa, influenciada por la desconfianza hacia su evaluación de seguridad.

### Uso de genes de resistencia a antibióticos

Una preocupación adicional que surgió de las entrevistas es el uso de genes de resistencia a antibióticos en la ingeniería de ciertos OGM (Barrera & Castillo, 2019). Los participantes señalaron que el consumo de estos productos podría contribuir a la creciente resistencia bacteriana en los seres humanos, lo cual complicaría el tratamiento de infecciones bacterianas. Aunque la literatura científica no ha

establecido una relación causal clara entre los OGM y la resistencia a antibióticos, esta preocupación sigue siendo relevante dentro de la percepción pública.

### **Preocupaciones éticas y socioeconómicas**

El análisis de las respuestas también indicó que muchos de los profesionales encuestados expresaron preocupaciones éticas sobre el uso de la ingeniería genética en los alimentos, citando razones morales y religiosas. Además, varios participantes manifestaron que las grandes empresas biotecnológicas podrían monopolizar la producción de semillas transgénicas, lo que podría tener efectos negativos sobre la agricultura local y la seguridad alimentaria.

### **Percepción del maíz transgénico en la dieta**

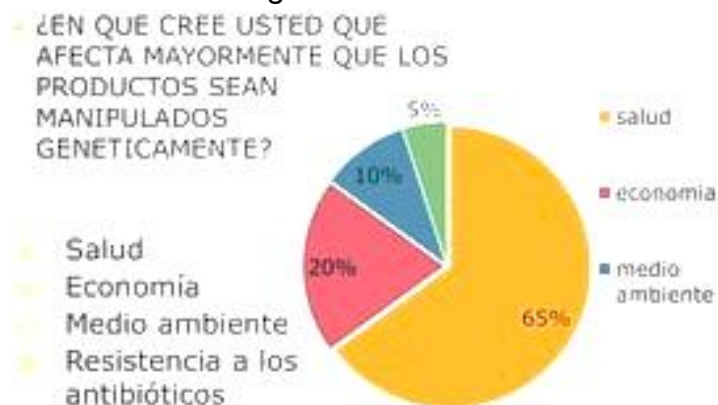
En cuanto a la percepción específica del maíz transgénico, un porcentaje considerable de los profesionales encuestados indicó que, aunque el consumo directo de maíz transgénico en las dietas humanas es limitado en la provincia de Esmeraldas, este producto se utiliza ampliamente en la alimentación animal. A través del consumo de productos derivados de animales alimentados con maíz transgénico, la población podría estar expuesta indirectamente a estos productos. Esta percepción refuerza la necesidad de un análisis más profundo sobre los riesgos potenciales asociados con la ingesta indirecta de alimentos modificados genéticamente.

### **Incidencia de cáncer y tendencias locales**

En cuanto a los datos epidemiológicos, se observó un aumento en la incidencia de cáncer en la provincia de Esmeraldas en las últimas décadas. Aunque no se pudo establecer una correlación directa entre el consumo de OGM y el aumento de casos de cáncer, los resultados preliminares sugieren que la prevalencia de productos transgénicos en la dieta local podría estar influyendo en las tendencias observadas, aunque se requieren más estudios para confirmar esta hipótesis.

**Figura 1.**

*Efectos del uso de alimentos transgénicos.*



*Nota:* Autores (2025).

En el análisis realizado mediante una encuesta aplicada a más de 20 personas en la localidad de Esmeraldas, la mayoría de los encuestados manifestó una fuerte preocupación por los posibles efectos de los alimentos transgénicos en la salud. La encuesta se centró en explorar la percepción de los habitantes locales sobre los alimentos modificados genéticamente y su relación con enfermedades, particularmente con problemas de salud a largo plazo.

De los participantes, casi todos expresaron la creencia de que los alimentos transgénicos podrían estar asociados con diversos trastornos de salud. Aunque no se ofrecieron detalles sobre los tipos de enfermedades específicas, una gran mayoría apuntó hacia problemas relacionados con alergias, resistencia a antibióticos, trastornos metabólicos y, en algunos casos, el riesgo de desarrollar cáncer. Esta percepción de riesgo es coherente con las preocupaciones comunes que existen en otras partes del mundo sobre los alimentos modificados genéticamente, donde a menudo se asocia la modificación genética con efectos adversos no completamente comprendidos.

Es interesante destacar que, a pesar de la prevalencia de estas preocupaciones, los participantes también mencionaron que la información disponible sobre los alimentos transgénicos es limitada. Muchos de ellos expresaron su deseo de contar con más estudios y datos científicos para tomar decisiones más informadas sobre el consumo de estos productos. De hecho, algunos indicaron que la falta de educación sobre el tema contribuye a la desconfianza generalizada hacia los OGM.

En cuanto a los resultados de la encuesta, varios participantes señalaron que no consumen directamente alimentos transgénicos, pero reconocieron que estos productos están presentes en la alimentación animal, particularmente en el maíz utilizado en los balanceados para animales de granja. A través del consumo indirecto de estos productos, los habitantes de Esmeraldas podrían estar, sin saberlo, expuestos a los efectos de los alimentos transgénicos. Esta preocupación sobre la

exposición indirecta resalta la necesidad de más estudios sobre los efectos potenciales de los OGM en la cadena alimentaria y la salud pública local.

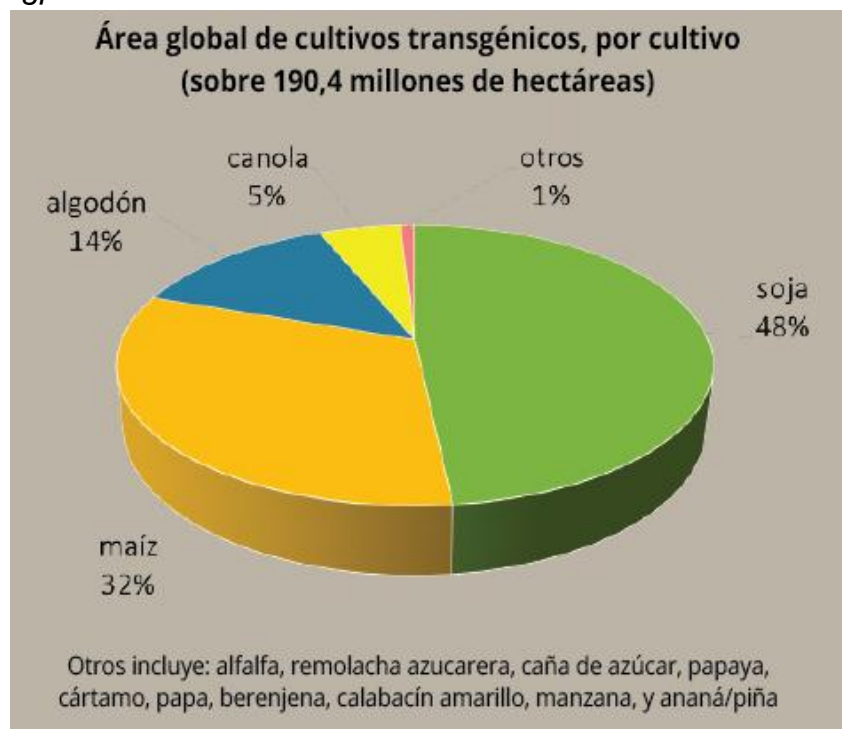
La encuesta también reflejó una alta preocupación por el uso de genes de resistencia a antibióticos en los OGM. Muchos de los encuestados mostraron inquietud de que el consumo de estos productos pudiera contribuir al aumento de bacterias resistentes a antibióticos, un problema creciente en la medicina moderna. Esta percepción coincide con las preocupaciones planteadas por algunos investigadores y organismos internacionales, que han advertido sobre los riesgos potenciales de la transferencia de genes de resistencia a antibióticos a humanos.

A pesar de que la mayoría de los encuestados manifestó preocupación por los riesgos de los OGM, también hubo un segmento de la población que expresó escepticismo sobre la información disponible, señalando que los estudios y las evaluaciones científicas han sido realizados de manera insuficiente o con falta de transparencia. Esto refleja una falta de confianza en las instituciones encargadas de regular la seguridad alimentaria en el país.

Estos resultados una percepción generalizada de los riesgos asociados con los alimentos transgénicos en la provincia de Esmeraldas, Ecuador. Estas preocupaciones abarcan tanto aspectos de salud como de ética social, y subrayan la necesidad de investigaciones más profundas que puedan esclarecer la relación entre el consumo de estos productos y las enfermedades en la región.

### Figura 2.

*Cultivos transgénicos en la Provincia de Esmeraldas*



Nota: Autores (2025).

Se identificaron varios productos modificados genéticamente presentes en la dieta de los habitantes de Esmeraldas, siendo el maíz el alimento transgénico más destacado. A pesar de que los alimentos transgénicos abarcan una amplia gama de productos, tanto vegetales como animales, el maíz transgénico se presenta como el más comúnmente modificado y consumido en la región. Esto es particularmente relevante debido a su prevalencia en la alimentación animal, siendo utilizado en la producción de balanceados para ganado que, a su vez, alimentan a los humanos.

El maíz transgénico ha sido modificado principalmente para resistir plagas y tolerar herbicidas, lo que aumenta su productividad y reduce la necesidad de pesticidas (Vallejo & Andrade, 2018). Este tipo de maíz es utilizado no solo en la alimentación directa de los consumidores, sino también en productos derivados como aceites, almidones, y jarabe de maíz, los cuales son ingredientes comunes en una gran variedad de productos procesados (Pusztai, 2001). Además, su inclusión en la dieta animal, especialmente en la alimentación de aves y cerdos, ha aumentado su presencia indirecta en la dieta humana.

Sin embargo, los resultados de la investigación también apuntan a que, aunque el maíz es el producto transgénico más destacado, existen otros alimentos modificados genéticamente que también son relevantes en la región. La soja transgénica, por ejemplo, es otro cultivo ampliamente utilizado, especialmente en la producción de aceites y en la fabricación de productos alimenticios procesados. Este grano ha sido modificado para ser resistente a herbicidas, lo que facilita su cultivo en grandes extensiones de tierra. Al igual que el maíz, la soja se utiliza en la producción de alimentos balanceados para animales, contribuyendo indirectamente a la presencia de OGM en la dieta humana.

La canola y el algodón son otros cultivos modificados que se encuentran en el mercado global, aunque su presencia en la dieta local es menos significativa en comparación con el maíz y la soja (Salazar & Méndez, 2020). Estos cultivos transgénicos se destinan principalmente a la producción de aceites, aunque también se emplean en la industria textil. El consumo indirecto de estos productos a través de aceites vegetales y otros derivados puede ser una vía importante de exposición a los OGM, aunque no siempre se reconoce de manera explícita por los consumidores (Fernández & Castillo 2020).

A pesar de la presencia predominante de ciertos OGM como el maíz y la soja en la dieta, es importante señalar que existen otros alimentos que también podrían estar involucrados en la exposición a estos productos modificados en la dieta de la provincia de Esmeraldas. Por ejemplo, la carne procesada, aunque no modificada genéticamente en su forma directa, puede contener OGM a través de los ingredientes utilizados en su procesamiento, como el almidón de maíz o la soja (Aguilera, 2022). Además, el uso de hormonas de crecimiento y antibióticos en la ganadería podría estar relacionado con preocupaciones adicionales sobre la salud humana, lo que

refuerza la necesidad de considerar todos los factores involucrados en la cadena alimentaria.

La investigación revela que, aunque el maíz transgénico es el principal alimento modificado identificado, otros productos como la soja, el algodón y la carne procesada deben ser considerados cuando se evalúa el consumo de alimentos modificados genéticamente. Esta visión holística resalta la complejidad de la cuestión y subraya la importancia de continuar investigando los efectos de estos productos no solo en su forma directa, sino también en los alimentos derivados de ellos.

#### 4. Discusión

A pesar del consenso científico sobre la seguridad de los organismos genéticamente modificados (OGM), nuestras encuestas revelan que persisten preocupaciones significativas entre los profesionales de la salud y la población local. Este fenómeno subraya la desconexión entre la evidencia científica disponible y las percepciones públicas, influenciadas por factores culturales, sociales y un acceso limitado a información confiable.

La prevalencia de respuestas positivas sobre los posibles efectos adversos de los OGM es consistente con investigaciones previas en contextos similares. Por ejemplo, estudios como el de Hinojosa et al. (2016) han señalado que, en comunidades con acceso limitado a educación científica, las preocupaciones sobre la salud tienden a estar impulsadas por una percepción de riesgo más que por evidencia empírica. Esta dicotomía entre percepción y evidencia es particularmente relevante en Esmeraldas, donde la biodiversidad de la región y la actividad agrícola intensiva generan un contexto único para la exposición indirecta a OGM.

El caso del maíz transgénico como vector indirecto de exposición destaca la importancia de considerar los efectos acumulativos y a largo plazo de los alimentos transgénicos en la cadena alimentaria. A pesar de que el consumo humano directo de OGM parece ser limitado, la exposición a través de productos derivados de animales alimentados con estos cultivos es una vía importante que merece un análisis más exhaustivo (Vallejo & Andrade, 2018). Este hallazgo refuerza la necesidad de investigaciones longitudinales que evalúen las posibles interacciones metabólicas y de salud pública asociadas con este tipo de consumo.

El uso de genes de resistencia a antibióticos en cultivos transgénicos fue identificado como una preocupación recurrente. Aunque la transferencia de resistencia genética desde OGM a bacterias humanas es, hasta ahora, teórica en su mayoría, los riesgos asociados con esta tecnología han sido objeto de debate en foros científicos internacionales (Barrera & Castillo, 2019). La percepción pública de que este fenómeno podría exacerbar la resistencia antimicrobiana subraya la necesidad de políticas transparentes y educativas para disipar temores infundados mientras se promueve un uso seguro de esta tecnología, particularmente en los sectores rurales

de la provincia, que tienen poco acceso a información factual científica (Boné-Andrade, 2023).

Los datos epidemiológicos, aunque no concluyentes, sugieren un aumento en la incidencia de cáncer en la región. Sin embargo, la correlación entre este fenómeno y el consumo de alimentos transgénicos sigue siendo especulativa y requiere un enfoque más robusto basado en análisis moleculares y estudios de caso-control. Tal como lo han argumentado Gómez y Martínez (2022), la falta de evidencia causal en estos casos no elimina la necesidad de abordar las percepciones y preocupaciones locales, especialmente en regiones con menor acceso a la educación biotecnológica.

Las implicaciones éticas y socioeconómicas asociadas con los OGM, destacadas por los encuestados, sugieren que cualquier estrategia de implementación debe integrar no solo evidencia científica, sino también sensibilidades culturales y sociales. En busca de la seguridad alimentaria de la provincia, que puede incluir, como se muestra, el uso de alimentos manipulados genéticamente para la dieta cotidiana, es imperativo que los reguladores desarrollen marcos inclusivos que fomenten la transparencia, el diálogo y la confianza pública en la biotecnología (Guamán-Rivera & Flores-Manchero, 2023), con el fin de contribuir de forma sostenible al crecimiento agrícola de la región.

## 5. Conclusiones

El estudio realizado sobre la percepción de los alimentos transgénicos en la provincia de Esmeraldas revela importantes hallazgos que contribuyen a la comprensión de los posibles efectos de los OGM en la salud pública local. Aunque los alimentos transgénicos han sido aprobados por diversas organizaciones científicas internacionales, como la OMS y la EFSA, y se ha demostrado su seguridad en muchos estudios, la percepción pública sobre los riesgos asociados a estos productos sigue siendo una preocupación significativa, especialmente en contextos donde la información sobre biotecnología es limitada.

El maíz transgénico se identifica como el alimento modificado genéticamente más comúnmente consumido en la región, principalmente a través de su inclusión en la alimentación animal. Este hallazgo es especialmente relevante en un contexto donde el maíz se utiliza en la producción de balanceados para animales que, a su vez, son consumidos por los seres humanos. Si bien no se observan pruebas concluyentes que establezcan una relación causal directa entre el consumo de OGM y el desarrollo de enfermedades crónicas en la población de Esmeraldas, la percepción de riesgo sobre su impacto en la salud humana, particularmente en relación con alergias, cáncer y trastornos metabólicos, es notablemente alta.

Además de las preocupaciones de salud, la encuesta reveló que muchos de los participantes no tienen acceso a información detallada sobre los OGM y su seguridad, lo que genera desconfianza. En este sentido, la falta de estudios y campañas

educativas dirigidas a la población local sobre los alimentos transgénicos es un factor que contribuye a la desinformación. A pesar de los estudios científicos que respaldan la seguridad de los OGM, la desconfianza persiste, especialmente en comunidades con menos acceso a información técnica y científica.

El consumo indirecto de alimentos transgénicos, especialmente a través de productos derivados como aceites y proteínas animales, también fue un tema recurrente en las respuestas de los encuestados. Si bien la mayoría de la población no consume directamente productos transgénicos, se reconoce que estos alimentos modificados forman parte integral de la cadena alimentaria, lo que resalta la necesidad de evaluar no solo el consumo directo de OGM, sino también su presencia en la alimentación animal y en productos procesados.

Otro hallazgo relevante es la preocupación por los genes de resistencia a antibióticos utilizados en la modificación de algunos cultivos. Los encuestados mostraron inquietudes sobre cómo estos genes podrían contribuir al aumento de bacterias resistentes a antibióticos en los seres humanos, un riesgo global creciente.

En cuanto a la ética y la aceptación social, la percepción sobre los OGM está profundamente influenciada por creencias morales y culturales, así como por la falta de regulación y transparencia en torno a la biotecnología. Muchas personas consideran que la modificación genética de los alimentos va en contra de los principios naturales, lo que alimenta el escepticismo sobre su seguridad y sus implicaciones a largo plazo.

El estudio demuestra que, aunque no se han encontrado pruebas concluyentes sobre los efectos nocivos de los OGM en la salud humana en la provincia de Esmeraldas, la preocupación y desconfianza hacia estos productos persisten. Se requiere una mayor difusión de información científica confiable y accesible, así como la realización de estudios más profundos y específicos que analicen el impacto de los OGM en la salud pública local. Solo a través de una combinación de educación, regulación y monitoreo continuo se podrá reducir la incertidumbre y tomar decisiones informadas sobre el consumo de alimentos transgénicos en la región.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Referencias Bibliográficas

- Aguilera, J. K. (2022). *Etiquetado de alimentos transgénicos en Colombia y el poder de la información*. *Derecho y Realidad*, 20(39), 139–153. <https://doi.org/10.19053/16923936.v17.n39.2022.14642>
- Barrera, E., & Castillo, L. (2019). *Los efectos de los alimentos transgénicos en la salud humana: un análisis comparativo*. *Ciencia y Sociedad*, 11(6), 87–99.

- Boné-Andrade, M. F. (2023). *Inclusión Digital y Acceso a Tecnologías de la Información en Zonas Rurales de Ecuador*. *Revista Científica Zambos*, 2(2), 1-16. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n2/40>
- Fernández, L., & Castillo, R. (2020). *El impacto de los alimentos transgénicos en la salud pública: un análisis global*. Editorial Ciencias de la Salud.
- Gómez, J., & Martínez, M. (2021). *Biotecnología y sostenibilidad: los alimentos transgénicos como herramienta en la agricultura moderna*. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 12(4), 102–118.
- Gómez, R., & Martínez, D. (2022). *Efectos a largo plazo de los alimentos transgénicos en la salud humana: Revisión crítica de estudios recientes*. *Salud y Ciencia*, 18(7), 56–67. <https://doi.org/10.1080/healthscience.v18i7.5678>
- Guamán-Rivera, S. A., & Flores-Mancheno, C. I. (2023). *Seguridad Alimentaria y Producción Agrícola Sostenible en Ecuador*. *Revista Científica Zambos*, 2(1), 1-20. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n1/35>
- Hinojosa Juárez, A. C., Mendeta Zerón, H., Vargas Hernández, J. A., & Anaya López, L. (2016). *Alimentos transgénicos, pros y contras*. *Artículos de Revisión*, 2, 30–39.
- Institute of Food Science and Technology (IFST). (1998). *Genetic Modification and Food*. [www.ifst.org/hotspot10.htm](http://www.ifst.org/hotspot10.htm)
- Jácome Pilco, C., Alucho Quinaloa, M., Muyulema Cuvi, E., Tulmo Negrete, E., & García Muñoz, M. (2023). *Alimentos transgénicos: sus beneficios para la nutrición en América Latina y el Caribe*. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 1489–1503. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.354>
- López, A., & Gómez, R. (2021). *Desarrollo y regulación de los cultivos transgénicos en América Latina: Implicaciones socioeconómicas y ambientales*. *Journal of Agricultural Biotechnology*, 35(5), 213–227.
- Martínez, D., & Sánchez, P. (2022). *El futuro de los alimentos transgénicos: Avances en la ingeniería genética y sus aplicaciones en la agricultura*. *Revista Internacional de Biotecnología*, 29(2), 140–155. <https://doi.org/10.22099/ibc.v29i2.3456>
- Martínez, P., & Rodríguez, L. (2020). *Transgenic foods and their impact on public health: A Latin American perspective*. *Journal of Food Science*, 58(9), 1015–1024. <https://doi.org/10.1111/jfs.13546>
- Pusztai, A. (2001). *Alimentos Genéticamente Modificados: ¿Son un Riesgo para la Salud Animal o Humana?* *Revista de Biotecnología*, 14(2), 45–59.
- Salazar, C., & Méndez, L. (2020). *El futuro de los alimentos transgénicos: Avances en la ingeniería genética y sus aplicaciones en la agricultura*. *Revista Internacional de Biotecnología*, 29(2), 140–155. <https://doi.org/10.22099/ibc.v29i2.3456>
- Vallejo, M., & Andrade, T. (2018). *Los OGM en la alimentación: Un estudio de percepción pública y regulaciones en América Latina*. Editorial Académica.