

ALERTAS DE IMPORTACIÓN DE TOMATE ROJO MEXICANO: UN ANÁLISIS DE LA BASE DE DATOS DE LA FDA

MEXICAN RED TOMATO IMPORT ALERTS: AN ANALYSIS OF THE FDA DATABASE

Hernández-Mosqueda, F.A.¹; Ortega-López, G.²; Juárez-García, R.A.^{1*}; Huerta-Lara, M.³

¹ *Universidad de Guanajuato, Departamento de Agronomía. Ex Hacienda El Copal k.m. 9; carretera Irapuato-Silao; A.P. 311; C.P. 36500; Irapuato, Gto.*

² *Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Facultad de Arquitectura. Boulevard Valsequillo s/n, Cd Universitaria, C.P. 72570 Puebla, Pue., México.*

³ *Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Depto. Universitario para Desarrollo Sustentable del Instituto de Ciencias, Blvd 14 Sur 6301, Ciudad Universitaria, C.P. 72570, Puebla, Pue., México.*

*Autor de correspondencia: ra.juarez@ugto.mx

Fecha de envío: 14, mayo, 2025

Fecha de publicación: 20, julio, 2025

Resumen:

La exportación de tomate (*Solanum lycopersicum*) a Estados Unidos es crucial para el sector agrícola mexicano, por lo cual el objetivo de este trabajo fue identificar las principales causas de rechazo en las exportaciones de este producto agrícola. El análisis se realizó utilizando datos de la FDA, abarcando un periodo de 15 años y considerando alertas específicas relacionadas con el tomate importado desde México. La metodología incluyó la identificación y categorización de las razones de rechazo, así como un análisis estadístico de las variables involucradas. Los principales resultados indican que los rechazos se deben principalmente a residuos de pesticidas, con diferencias significativas según el origen geográfico del tomate. Por lo que se infiere la necesidad de mejorar las prácticas agrícolas y de manejo postcosecha, así como fortalecer los protocolos de calidad y trazabilidad para reducir los rechazos y mejorar la aceptación del tomate rojo mexicano en el mercado estadounidense.

Palabras clave: Seguridad alimentaria, *Solanum lycopersicum*, monitoreo.

Abstract:

The export of tomatoes (*Solanum lycopersicum*) to the United States is crucial for the Mexican agricultural sector, which is why the objective of this work was to identify the main causes of rejection in the exports of this agricultural product. The analysis was conducted using FDA data, covering a period of 15 years and considering specific alerts related to tomatoes imported from Mexico. The methodology included the identification and categorization of the reasons for rejection, as well as a statistical analysis of the variables involved. The main results indicate that the rejections are primarily due to pesticide residues, with significant differences according to the geographical origin of the tomatoes. Therefore, it is inferred that there is a need to improve agricultural and post-harvest practices, as well as to strengthen quality and traceability protocols to reduce rejections and improve the acceptance of Mexican red tomatoes in the U.S. market.

Keywords: Food safety, *Solanum lycopersicum*, monitoring.

INTRODUCCIÓN.

El comercio internacional del tomate rojo mexicano durante las últimas décadas, ha estado sujeto a un creciente escrutinio regulatorio, particularmente por parte de la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA). Como una de las principales agencias encargadas de salvaguardar la seguridad alimentaria, la FDA ha desarrollado mecanismos de monitoreo y alerta que permiten identificar en tiempo real irregularidades sanitarias en los productos agrícolas importados (Paden, 2011; Kosse et al., 2014)

Las alertas de importación que emite la FDA no solo reflejan preocupaciones en torno a la inocuidad del producto, sino que también tienen un impacto directo en la dinámica del comercio exterior, afectando tanto la percepción del consumidor internacional como la competitividad del sector agrícola mexicano (Gómez-Aldapa et al., 2013; Málaga et al., 2001).

Diversos estudios han demostrado que estas alertas no deben interpretarse únicamente como eventos técnicos o sanitarios, sino como manifestaciones de problemáticas estructurales en la cadena de producción, logística y distribución del producto (Stupková & Plzáková, 2018). Fallas en los protocolos de calidad, deficiencias en la trazabilidad o condiciones inadecuadas de manejo postcosecha pueden traducirse en rechazos sistemáticos en frontera, generando consecuencias económicas y reputacionales para los exportadores mexicanos. La base de datos de la FDA, al concentrar la información histórica sobre estos rechazos, se convierte en una herramienta clave para el diagnóstico y análisis de los factores que inciden en la emisión de alertas. Desde una perspectiva integral, el estudio de estos registros permite identificar patrones temporales, correlaciones con variables productivas y vulnerabilidades en la cadena de valor que requieren atención prioritaria (Martínez-Jiménez et al., 2023).

El presente trabajo tiene como objetivo analizar las alertas de importación emitidas por la FDA relacionadas con el tomate rojo mexicano en fruto fresco, con el propósito de identificar las principales causas de rechazo. La importancia de este estudio radica en su capacidad para generar evidencia empírica que respalde decisiones a nivel empresarial y busca contribuir al desarrollo de una visión estratégica del comercio agroalimentario mexicano, (Gómez-Aldapa et al., 2013; Kosse et al., 2014; Paden, 2011).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se consideraron las alertas emitidas por la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (Food and Drug Administration, FDA) para el producto tomate rojo (*Solanum lycopersicum*). Para lo cual se accedió a la base de datos pública de la FDA y se empleó el término de búsqueda "tomato" con el fin de identificar alertas específicas relacionadas con la importación de este producto desde México. Posteriormente, se aplicó un proceso de filtrado para excluir registros no pertinentes y garantizar la relevancia de la información analizada.

Se identificó y categorizó las principales razones por las cuales los envíos de tomate fueron rechazados. Se efectuó un análisis de datos que combinó un enfoque descriptivo determinando la frecuencia de alertas por año, la distribución geográfica de los rechazos, las principales causas de incidencia de alertas junto con un análisis estadístico basado en pruebas de chi-cuadrada. Este último permitió identificar relaciones significativas entre variables categóricas, como el lugar de procedencia y la causa del rechazo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las alertas emitidas por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés) que reportan problemas relacionados con el rechazo de tomate rojo proveniente de México, identificaron tres alertas principales bajo las cuales se han registrado rechazos: Alert 99-05, Alert 99-23 y Alert 99-08 (Cuadro 1).

La alerta con mayor número de registros totales fue la Alert 99-05, con 1,577 casos, de los cuales 25 correspondieron específicamente a rechazos de tomate rojo. Esta alerta está relacionada con la detección sin examen físico de productos agrícolas crudos por posible presencia de residuos de pesticidas. La elevada cantidad de rechazos asociados a esta categoría sugiere que el uso de pesticidas en la producción agrícola mexicana continúa siendo un factor crítico de vigilancia sanitaria en los procesos de exportación. La proporción de rechazos de tomate respecto al total de registros en esta alerta (1.59%) también indica una sensibilidad específica del tomate a este tipo de monitoreo, posiblemente debido a su consumo en fresco y su alta susceptibilidad a residuos químicos detectables.

Cuadro 1. Alertas de FDA que reportan problemas de rechazos de tomate rojo proveniente de Mexico.

Table 1. FDA alerts reporting import rejections of red tomato from Mexico.

Id	Nombre de la alerta	Registros totales	Reporte de tomate
Alert 99-05	Detención sin examen físico de productos agrícolas crudos para detectar pesticidas	1577	25
Alert 99-23	Detención sin examen físico de productos por contaminación con patógenos humanos	234	1
Alert 99-08	Detención sin examen físico de alimentos procesados para consumo humano y animal en busca de pesticidas	139	2

La alerta 99-23, que refiere a la contaminación con patógenos humanos, presentó un total de 234 registros, de los cuales solo uno estuvo asociado al tomate. Aunque el número es bajo, este tipo de alerta resalta preocupaciones sanitarias vinculadas a la inocuidad microbiológica del producto, especialmente considerando la creciente atención internacional a brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. La 99-08, asociada a la detección de pesticidas en alimentos procesados para consumo humano y animal, reportó 139 casos totales y 2 rechazos de tomate. Aunque esta cifra también es reducida, sugiere que incluso productos derivados o parcialmente procesados de tomate podrían estar sujetos a vigilancia por residuos químicos.

En conjunto, los datos reflejan que los principales factores de rechazo del tomate rojo mexicano en EE.UU. están vinculados principalmente a la presencia de residuos de pesticidas. Estos hallazgos enfatizan la necesidad de fortalecer las prácticas de manejo agrícola y poscosecha, así como el monitoreo de residuos químicos. Sin embargo también se debe considerar que la disminución de la disponibilidad de agua subterránea puede afectar la producción de tomate, lo cual podría influir en las alertas de importación debido a problemas de calidad. Además, algunos virus del tomate se transmiten principalmente por semilla contaminada, lo que puede influir en las alertas de importación debido a la propagación del virus en los tomates exportados (Hernández-Ruiz et al., 2024; Nolasco-García et al., 2023).

El análisis de asociación entre diversos factores y los motivos de rechazo de tomate importado, utilizando la prueba de Ji-cuadrada (χ^2), se identificaron diferencias estadísticamente significativas en entre el motivo de rechazo y la procedencia del producto (Cuadro 2), lo que sugiere que el origen geográfico del tomate influye en los motivos por los cuales es rechazado por las autoridades sanitarias estadounidenses. Esta asociación puede reflejar diferencias regionales en prácticas agrícolas, uso de agroquímicos o condiciones sanitarias durante la producción y el transporte. La comparación entre alertas de importación y motivo de rechazo también fue altamente significativa. Este resultado se infiere que el sistema de detección de la FDA es estructurado y responde a patrones preestablecidos de riesgo.

Las variables que no presentaron asociaciones estadísticamente significativas fueron: motivo de rechazo y empresa exportadora, lugar y compuesto químico, fecha y motivos de rechazo. Estos indica que los rechazos no pueden explicarse de forma consistente ni por la identidad de la empresa exportadora, ni por una relación directa entre el lugar y el tipo de compuesto químico detectado, ni por una variación temporal en los motivos de rechazo.

Cuadro 2. Comparación de motivos de rechazo de tomate importado de México a EE. UU. según diversos factores.

Table 2. Comparison of reasons for rejection of imported tomato according to various factors.

Comparación entre variables	Ji-Cuadrada χ^2	P
Motivo de rechazo y procedencia	191.50	0.007*
Motivo de rechazo y empresa exportadora	252.00	0.327 ^{ns}
Lugar y compuesto químico	37.00	0.075 ^{ns}
Alertas de importación y motivo de rechazo	56.00	0.003**
Fecha y motivos de rechazo	420.00	0.142 ^{ns}

Ji-Cuadrada **= $p < 0.01$; *= $p < 0.05$; ns= no significativa



En el cuadro 3 se presentan las frecuencias absolutas de rechazo por estado de origen y motivo de rechazo (contaminación bacteriana, residuos de fungicida o de insecticida). En conjunto, de un total de 28 rechazados, la gran mayoría (75 %) se debió a la presencia de residuos de insecticidas, seguida por la detección de fungicidas (21 %) y finalmente por contaminación bacteriana un único caso (4 %).

Cuadro 3. Frecuencias de rechazo de tomate rojo según su lugar de origen (estado) y motivo en exportaciones a Estados Unidos.

Table 3. Rejection frequencies of red tomatoes by origin (state) and reason in exports to the United States.

Ubicación	Motivo de rechazo			Total
	Bacteria	Fungicida	Insecticida	
Baja california	0	0	3	3
Baja california sur	0	0	1	1
Baja california sur	1	0	0	1
Chihuahua	0	0	1	1
Desconocido	0	0	1	1
Guanajuato	0	1	2	3
Michoacán	0	0	1	1
Morelos	0	0	1	1
México	0	1	1	2
Nuevo León	0	0	1	1
Puebla	0	3	6	9
Sinaloa	0	1	0	1
Sonora	0	0	2	2
Tamaulipas	0	0	1	1
Total	1	6	21	28

El estado con mayor número de rechazos es Puebla, acumulando 9 de los cuales 6 son por presencia de insecticidas y tres por fungicidas. Los estados de Baja California registró 3 rechazos por insecticidas, Guanajuato tres rechazos (dos por insecticidas y uno por fungicida; 11 %). El estado de México y Sonora registraron cada uno dos rechazos, mientras que Baja California Sur, Chihuahua, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Sinaloa, Tamaulipas reportaron un caso de rechazo cada

uno. Cabe señalar que únicamente en Baja California Sur se documentó la presencia de contaminación bacteriana.

Estos resultados sugieren que los rechazos por residuos de plaguicidas son la causa predominante de las devoluciones de tomate rojo al mercado estadounidense, fenómeno que podría estar vinculado con diferencias regionales en las prácticas de manejo integrado de plagas, la selección de moléculas autorizadas o la aplicación de dosis y periodos de carencia.

CONCLUSIÓN

El análisis de las alertas de importación emitidas por la FDA sobre el tomate rojo mexicano revela que los rechazos están principalmente vinculados a la presencia de residuos de pesticidas, con una menor incidencia de contaminación microbiológica. Los datos indican que las prácticas agrícolas y de manejo postcosecha deben ser mejoradas para cumplir con los estándares internacionales y reducir los rechazos. Además, se identificaron diferencias significativas en los motivos de rechazo según el origen geográfico del tomate, lo que sugiere la necesidad de una atención específica a las prácticas regionales. En conclusión, este estudio subraya la importancia de fortalecer los protocolos de calidad y trazabilidad en la producción de tomate rojo mexicano para mejorar su aceptación en el mercado estadounidense y minimizar las pérdidas económicas y reputacionales para los exportadores.

LITERATURA CITADA

- Gómez-Aldapa, C., Torres-Vitela, M., Sandoval, O., Rangel-Vargas, E., Villarruel-López, A., & Castro-Rosas, J. (2013). Presence of shiga toxin-producing *Escherichia coli*, enteroinvasive *E. coli*, enteropathogenic *E. coli*, and enterotoxigenic *E. coli* on tomatoes from public markets in Mexico. *Journal of Food Protection*, 76(9), 1621-1625. <https://doi.org/10.4315/0362-028x.jfp-13-071>
- Hernández-Ruiz, J., Isiordia-Lachica, P. C., Huerta-Arredondo, I. A., Cruz-Avalos, A. M., Ángel Hernández, A., Rodríguez-Carvajal, R. A., ... & Mireles-Arriaga, A. I. (2024). Perspective of Water-Use Programs in Agriculture in Guanajuato. *Agriculture*, 14(8), 1258. <https://doi.org/10.3390/agriculture14081258>

- Kosse, E., Devadoss, S., & Luckstead, J. (2014). Us-mexico tomato dispute. *Journal of International Trade Law and Policy*, 13(2), 167-184. <https://doi.org/10.1108/jitlp-10-2013-0031>
- Málaga, J., Williams, G., & Fuller, S. (2001). Us–mexico fresh vegetable trade: the effects of trade liberalization and economic growth. *Agricultural Economics*, 26(1), 45-55. [https://doi.org/10.1016/s0169-5150\(00\)00101-8](https://doi.org/10.1016/s0169-5150(00)00101-8)
- Martínez-Jiménez, D., Castillo-Altamirano, M., Betancourt, E., & Gaitán, C. (2023). Analysis of national and international tomato trade routes through the simplex method. *Agro Productividad*. <https://doi.org/10.32854/agrop.v16i5.2428>
- Nolasco-García, L. I., Marín-León, J. L., Mireles-Arriaga, A. I., Ruiz-Nieto, J. E., & Hernández-Ruiz, J. (2023). Áreas geográficas susceptibles al virus rugoso del tomate (ToBRFV) en Guanajuato, México. *Bioagro*, 35(1), 13-20.
- Paden, N. (2011). Crossing borders: the case of mexican tomatoes. *Journal of Business Case Studies (Jbcs)*, 7(6), 39-48. <https://doi.org/10.19030/jbcs.v7i6.6478>
- Stupková, L. and Plzáková, L. (2018). Production of tomatoes in mexico and its competitiveness in the u.s. market. <https://doi.org/10.36689/uhk/hed/2018-01-016>

