

DEL CAMPO AL PLATO:

¿SON SEGUROS LOS ALIMENTOS QUE CONSUMIMOS?

UN ANÁLISIS DE LOS LÍMITES MÁXIMOS DE RESIDUOS Y SU IMPORTANCIA CIENTÍFICA

VICTOR MANUEL ALMARAZ-VALLE¹, JOSÉ MANUEL VÁZQUEZ-NAVARRO² y J. CONCEPCIÓN RODRÍGUEZ-MACIEL^{1*}



¹Posgrado en Fitosanidad – Entomología y Acarología, Colegio de Postgraduados, Texcoco, Estado de México, México. C. P. 56230

²Facultad de Agricultura y Zootecnia, Universidad Juárez del Estado de Durango, Ej. Venecia, C.P. 35111, Municipio de Gómez Palacio, Durango, México.
Autor de correspondencia: concho@colpos.mx

RESUMEN

Los Límites Máximos de Residuos (LMR) de plaguicidas y medicamentos veterinarios en alimentos son una herramienta fundamental para proteger la salud pública, facilitar el comercio internacional y garantizar la calidad de los productos. Sin embargo, numerosos estudios evidencian que en México y otros países latinoamericanos existen frutas y verduras que superan estos límites, lo que representa riesgos serios para la salud, especialmente en los grupos vulnerables. Es imprescindible fortalecer los sistemas de monitoreo, exigir certificados de sanidad y modernizar la infraestructura de análisis para asegurar alimentos saludables y sostenibles.

ABSTRACT

Maximum Residue Limits (MRLs) for pesticides and veterinary drugs in food are essential tools for protecting public health, facilitating international trade, and ensuring product quality. However, scientific studies reveal that in Mexico and other Latin American countries, fruits and vegetables often exceed these limits, posing serious health risks, mainly to vulnerable populations. It is crucial to strengthen monitoring systems, require health certificates, and modernize analytical infrastructure to ensure safe and sustainable food.



Palabras clave: intoxicación por alimentos, salud alimentaria, residuos de agroquímicos.

Keywords: food poisoning, food safety, pesticide residues.

INTRODUCCIÓN

¿Alguna vez te has preguntado qué tan seguros son los alimentos que llegan a tu mesa? Bajo la superficie de cada fruta y verdura que consumes, existe una historia compleja de regulación, ciencia y vigilancia. Los Límites Máximos de Residuos (LMR) de plaguicidas y medicamentos veterinarios constituyen una barrera invisible pero fundamental entre la salud pública y los riesgos potenciales derivados de la agricultura moderna. Estos límites, definidos por organismos como la FAO, la OMS y el Codex Alimentarius, establecen las cantidades máximas permitidas de residuos en alimentos, siempre con el objetivo de proteger al consumidor.

¿QUÉ SON LOS LMR Y CÓMO SE DEFINEN?

Los LMR se determinan a partir de rigurosos estudios científicos: ensayos de campo, análisis toxicológicos, curvas de disipación de residuos y evaluaciones dietarias de la población. De acuerdo con la FAO/WHO (2024), estos límites no solo consideran la toxicidad aguda y crónica de los compuestos, sino también el consumo habitual de los alimentos dentro de una dieta típica. Su establecimiento es el resultado de colaboraciones internacionales y se actualiza constantemente a medida que la evidencia científica avanza y se identifican nuevos riesgos.

IMPORTANCIA INTERNACIONAL DE LOS LMR

Los LMR son clave para la confianza en los mercados globales. Un producto agrícola que excede los LMR puede ser rechazado y destruido en el país de destino, generando pérdidas económicas, daños reputacionales y sanciones para el productor (Handford et al., 2015). Además, estos límites favorecen la armonización de regulaciones y permiten que los consumidores, sin importar su país de origen, tengan acceso a alimentos seguros y certificados.

EVIDENCIA CIENTÍFICA SOBRE EL INCUMPLIMIENTO DE LOS LMR

Diversos estudios han documentado que la realidad dista del ideal regulatorio. En Veracruz, México, el 14.8% de las muestras analizadas contenían residuos por encima de los valores permitidos, incluyendo plaguicidas prohibidos como el clorpirifós (Díaz-Vallejo et al., 2021). En Nuevo León, se hallaron naranjas con residuos que superaban los límites establecidos por la Unión Europea (Suárez-Jacobo et al., 2017). En Perú, la situación es aún más alarmante: Romero (2023) reporta la presencia de 37 agroquímicos peligrosos en frutas y verduras, algunos de ellos hasta 249 veces por encima de los LMR aceptados, con cuatro intoxicaciones diarias en promedio, principalmente no detectadas en el momento de la exposición.

Figura 1. Venta de vegetales en el mercado local





Figura 2. Almacenamiento de envases vacíos de plaguicidas tóxicos y altamente tóxicos en campos agrícolas.

CONSECUENCIAS PARA LA SALUD Y LA ECONOMÍA

Las implicaciones para la salud humana están bien documentadas en la literatura científica. La exposición a residuos de plaguicidas, como el clorpirifós y el metomilo, se asocia con alteraciones neurológicas, daños hepáticos y renales, así como riesgos de cáncer y enfermedades endocrinas, sobre todo en niños, personas inmunocomprometidas y mujeres embarazadas (Zikankuba et al., 2019; Díaz-Vallejo et al., 2021). Económicamente, el rechazo de productos en mercados internacionales representa pérdidas millonarias y obstaculiza el crecimiento del sector agrícola nacional (Salas et al., 2003).

PROPUESTAS BASADAS EN EVIDENCIA CIENTÍFICA

Frente a este panorama, la literatura coincide en la necesidad de reforzar la vigilancia en mercados locales, exigir certificados de sanidad vegetal y actualizar los laboratorios de análisis de residuos (FAO/WHO, 2024; EFSA, 2021). La adopción de sistemas de monitoreo automatizados y la capacitación de personal técnico son

estrategias recomendadas para alcanzar estándares internacionales. Además, la actualización periódica de los catálogos de plaguicidas y medicamentos veterinarios, así como la divulgación de información transparente a los consumidores, ayudarían a restaurar la confianza en los productos nacionales.

CONCLUSIÓN

Los LMR son una garantía de salud y calidad, pero su cumplimiento depende de la responsabilidad compartida entre autoridades, productores y consumidores. Solo con evidencia científica, regulación efectiva y sistemas de monitoreo robustos, podemos asegurar que los alimentos sean seguros y sostenibles. Consumir con confianza es posible, pero requiere del compromiso de todos y de una vigilancia constante basada en la mejor ciencia disponible.

AGRADECIMIENTOS

Al SECIHTI, por la beca al primer autor y al Colegio de Postgraduados por la formación académica que ha brindado.

Literatura citada



- Díaz-Vallejo, J., Barraza-Villarreal, A., Yáñez-Estrada, L., & Hernández-Cadena, L. (2021). Pesticide residues in food: Health risk and regulation in Veracruz, Mexico. *Salud 2 Pública de México*, 63(4), 486–497.
- EFSA. (2021). The 2019 European Union report on pesticide residues in food.
- FAO/WHO. (2024). Límites máximos de residuos (LMR). *Codex Alimentarius*. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/pestres/en/?utm_source=chatgpt.com
- Handford, C., Elliott, C., & Campbell, K. (2015). A review of the global pesticide legislation and the scale of challenge in reaching the global harmonization of food safety standards.
- Romero, R. (2023). Un veneno oculto en mi plato: 37 agroquímicos con potenciales daños cancerígenos y genotóxicos están en frutas y verduras de los supermercados. *Salud con Lupa*. <https://saludconlupa.com/series/un-veneno-oculto-en-mi-plato/37-agroquimicos-con-potenciales-danos-cancerigenos-y-genotoxicos-estan-en-frutas-y-verduras-de-los-supermercados>
- Salas, J., González, M., Noa, M., Pérez, N., Díaz, G., Gutiérrez, R., Zazueta, H., & Osuna, I. (2003). Organophosphorus pesticide residues in Mexican commercial pasteurized milk. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(15), 4468–4471. <https://doi.org/10.1021/jf020942i>.
- Suárez-Jacobo, Á., Alcantar-Rosales, V. M., Alonso-Segura, D., Heras-Ramírez, M., Elizarraga-De La Rosa, D., Lugo-Melchor, O., & Gaspar-Ramírez, O. (2017). Pesticide residues in orange fruit from citrus orchards in Nuevo Leon State, Mexico. *Food Additives & Contaminants: Part B*, 10(3), 192–199. <https://doi.org/10.1080/19393210.2017.1315743>.
- Zikankuba, V., Mwanyika, G., Ntwenya, J., & James, A. (2019). Pesticide regulations and their malpractice implications on food and environment safety. *Cogent Food & Agriculture*, 5(1), Article 1601544. <https://doi.org/10.1080/23311932.2019.1601544>.

