

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i4.1719>

Prácticas y percepción social en el desecho de medicamentos: implicaciones para la salud humana y ambiental

*Practices and social perceptions in drug disposal: implications for human and
environmental health*

Rafael Manuel de Jesús Mex Álvarez

rafammex@uacam.mx

<https://orcid.org/0000-0003-1154-0566>

Universidad Autónoma de Campeche
Campeche – México

María Magali Guillen Morales

mmguille@uacam.mx

<https://orcid.org/0000-0003-3958-0420>

Universidad Autónoma de Campeche
Campeche – México

Diana Andrea Luna Salazar

al054151@uacam.mx

<https://orcid.org/0009-0001-4039-0897>

Universidad Autónoma de Campeche
Campeche – México

Roger Enrique Chan Martínez

al059934@uacam.mx

<https://orcid.org/0009-0007-6563-9023>

Universidad Autónoma de Campeche
Campeche – México

Eduardo Ezequiel Varela Villacís

al068648@uacam.mx

<https://orcid.org/0009-0004-6982-7468>

Universidad Autónoma de Campeche
Campeche – México

*Artículo Artículo recibido: 18 septiembre 2025 -Aceptado para publicación: 28 octubre 2025
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.*

RESUMEN

El manejo inadecuado de medicamentos en los hogares representa un riesgo significativo para la salud pública y el ambiente, debido a la dispersión de residuos farmacéuticos en agua, suelo y organismos vivos. Este estudio, realizado en San Francisco de Campeche, México, evaluó las prácticas de desecho, la percepción de riesgo y la disposición de la población a participar en programas de recolección mediante encuestas a 117 individuos de entre 20 y 50 años. Los resultados muestran que la mayoría de los medicamentos se desecha en la basura doméstica, con baja participación en programas formales de recolección, mientras que la percepción de riesgo y la disposición a recibir información son altas. La comparación con experiencias internacionales

resalta que la educación ambiental, la infraestructura adecuada y la participación comunitaria son factores determinantes para una gestión sustentable de residuos farmacéuticos. Los hallazgos aportan evidencia para el diseño de políticas públicas, campañas educativas y estrategias de manejo que protejan la salud y el ambiente.

Palabras clave: residuos farmacéuticos, gestión sustentable de residuos, educación ambiental, participación comunitaria

ABSTRACT

Improper household medication management poses a significant risk to public health and the environment due to the dispersion of pharmaceutical waste into water, soil, and living organisms. This study, conducted in San Francisco de Campeche, Mexico, evaluated disposal practices, risk perception, and the population's willingness to participate in collection programs by surveying 117 individuals between the ages of 20 and 50. The results show that the majority of medications are disposed of in household waste, with low participation in formal collection programs, while risk perception and willingness to receive information are high. Comparisons with international experiences highlight that environmental education, adequate infrastructure, and community participation are key factors for sustainable pharmaceutical waste management. The findings provide evidence for the design of public policies, educational campaigns, and management strategies that protect public health and the environment.

Keywords: pharmaceutical waste, sustainable waste management, environmental education, community participation

INTRODUCCIÓN

El uso extendido de medicamentos ha representado uno de los avances más significativos en la prevención, tratamiento y control de enfermedades; sin embargo, el manejo inadecuado de sus residuos constituye un problema emergente de salud pública y ambiental. La práctica común de desechar medicamentos por vías inadecuadas como tirarlos a la basura, al drenaje o quemarlos, favorece la liberación de compuestos farmacológicamente activos al suelo y al agua que puede generar efectos adversos en ecosistemas acuáticos, terrestres y, eventualmente, en la salud humana (Moreno-Barragán et al., 2023).

Diversos estudios han documentado la presencia de antibióticos, analgésicos, antiinflamatorios y hormonas en cuerpos de agua y suelos agrícolas, evidenciando procesos de bioacumulación, alteraciones endocrinas y resistencia antimicrobiana en organismos no objetivo. Estos hallazgos han impulsado la discusión global sobre la necesidad de establecer sistemas seguros de gestión de residuos farmacéuticos. Pero debe considerarse que la efectividad de dichas medidas depende en buena parte de las percepciones, conocimientos y prácticas de la población respecto al desecho de medicamentos (Ortúzar et al., 2022).

En este sentido, resulta fundamental evaluar las prácticas comunitarias y la conciencia social sobre los riesgos asociados al desecho inadecuado de medicamentos ya que estos determinan la magnitud del problema y la viabilidad de las estrategias de gestión. El análisis de la percepción social permite no solo identificar patrones de comportamiento, sino también orientar campañas educativas, programas de recolección y políticas públicas que integren la dimensión sanitaria y ambiental del problema. El presente estudio analiza las prácticas de desecho de medicamentos y la percepción social de sus riesgos en una población determinada, con el fin de aportar evidencia sobre la interrelación entre salud pública y medio ambiente, y de proponer acciones para una gestión sustentable de los residuos farmacéuticos (Nairat et al., 2023).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó en la ciudad de San Francisco de Campeche, (estado de Campeche, México), con el objetivo de analizar las prácticas de desecho de medicamentos y la percepción social de los riesgos asociados a su manejo inadecuado; en él se adoptó un diseño descriptivo, transversal y cuantitativo que permite caracterizar las conductas y percepciones de la población en un momento específico sin intervenir en las variables de interés. El estudio se realizó mediante un cuestionario aplicado a 117 participantes. Previamente se efectuó un pilotaje con un grupo reducido, lo que permitió ajustar la redacción y secuencia de las preguntas, así como las opciones de respuesta, optimizando la recolección de datos y reduciendo posibles sesgos de interpretación. Además, el instrumento fue revisado por tres expertos en salud pública, farmacología y gestión ambiental, quienes validaron el contenido, la coherencia conceptual y la pertinencia temática, asegurando la validez interna del instrumento. La recolección de

información se realizó mediante visitas domiciliarias en distintos barrios y colonias de la Ciudad, abarcando contextos socioeconómicos diversos; la población de estudio estuvo conformada por habitantes de entre 20 y 50 años, responsables de la adquisición y disposición de medicamentos en el hogar.

El cuestionario incluyó preguntas sobre métodos de desecho de medicamentos, reutilización de envases, conocimiento y participación en campañas de recolección, así como percepción de riesgos ambientales y sanitarios. La aplicación estuvo a cargo de cinco entrevistadores capacitados, entrenados en técnicas de entrevista, manejo de dudas y aseguramiento de la confidencialidad; antes de cada entrevista, se informó a los participantes sobre los objetivos del estudio y se obtuvo su consentimiento informado, garantizando la voluntariedad y privacidad de la información.

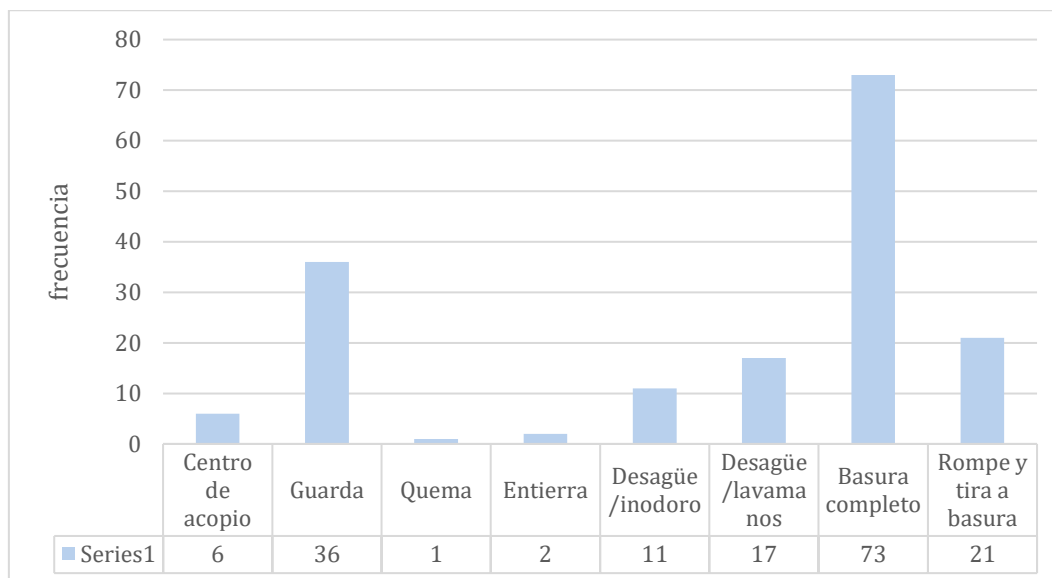
Para garantizar la fiabilidad y validez interna, se implementaron procedimientos de control de calidad durante toda la recolección de datos, esto incluyó la supervisión periódica de las entrevistas, la revisión aleatoria de los cuestionarios completados para detectar inconsistencias, y la retroalimentación inmediata a los encuestadores sobre errores de registro o interpretaciones incorrectas de las preguntas. Estas medidas aseguraron la consistencia de los datos y la confiabilidad de los resultados. Los datos fueron sistematizados y analizados utilizando Microsoft Excel, versión para Mac, mediante el cálculo de frecuencias absolutas y relativas, así como porcentajes; este enfoque estadístico descriptivo permitió identificar patrones de conducta y niveles de percepción social, ofreciendo una base sólida para interpretar los resultados desde una perspectiva de salud-ambiental y para proponer estrategias de gestión sostenible de residuos farmacéuticos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de las prácticas de desecho de medicamentos en la población estudiada reveló que una proporción significativa de los participantes realiza esta actividad de manera inadecuada (figura 1), lo que constituye un riesgo potencial tanto para la salud pública como para el medio ambiente. La forma más frecuente de eliminación reportada fue tirar el medicamento en su empaque completo a la basura (73 de 117 encuestados), seguida de la opción romper el medicamento antes de desecharlo (21 casos). Otras prácticas consideradas más riesgosas para el ambiente, como verter los fármacos por vías hidráulicas, fueron menos comunes: 17 participantes reportaron desecharlos por el lavamanos y 11 por el inodoro. Acciones como enterrar medicamentos (2 casos) o quemarlos (1 caso) fueron muy poco frecuentes.

Figura 1

Métodos de desechos de medicamentos reportados por los encuestado

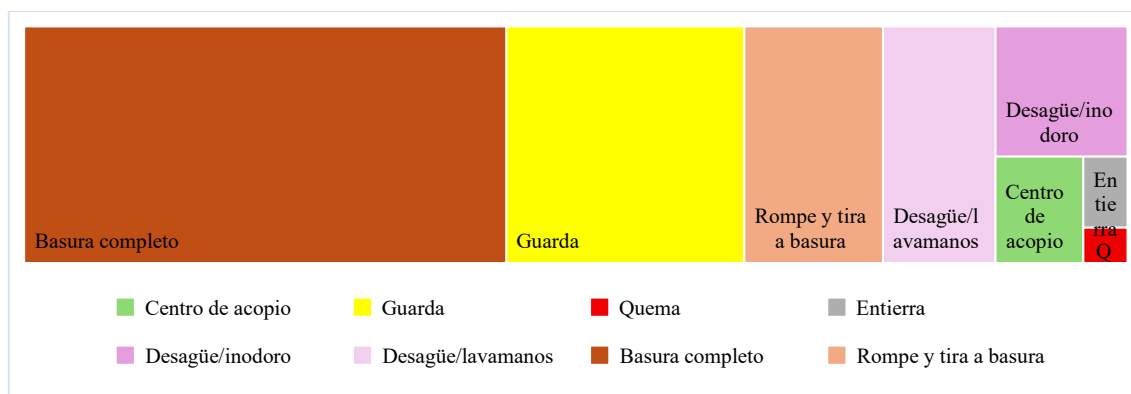


Fuente: elaboración propia

Además, 36 individuos señalaron que guardan medicamentos en desuso, evidenciando acumulación potencial de residuos en el hogar, mientras que la participación en programas formales de recolección fue limitada, con solo 6 personas que llevan sus medicamentos a centros de acopio. Estas proporciones se ilustran en la figura 2 mediante un diagrama tipo treemap, que muestra de manera visual la magnitud relativa de cada conducta de desecho, destacando el predominio de la basura doméstica sobre otras prácticas.

Figura 2

Representación en diagrama tipo treemap de las conductas de desecho de medicamentos, destacando visualmente el predominio del desecho en basura completa frente a otras prácticas como guardar medicamentos, romperlos antes de tirarlos o verterlos en desagües

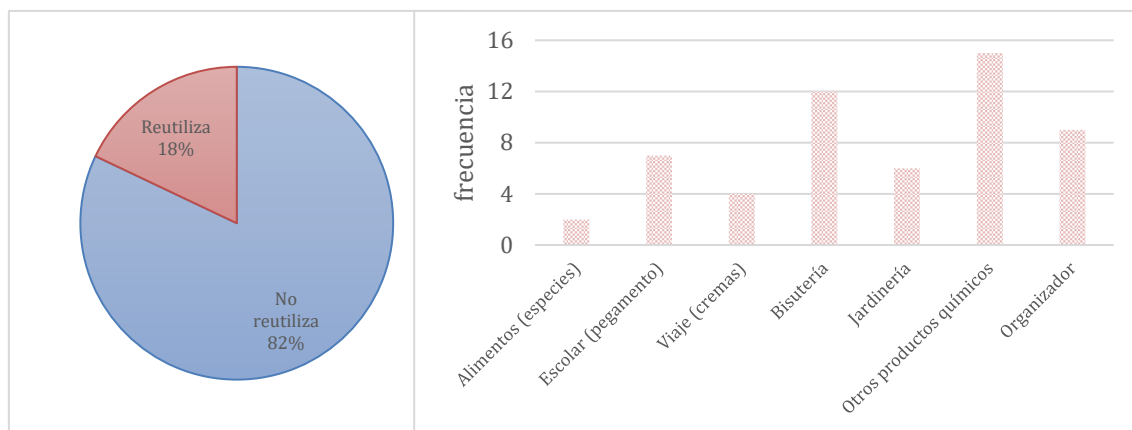


Fuente: elaboración propia)

En cuanto a la reutilización de envases farmacéuticos, el 82 % de los participantes indicó que no los reutiliza, mientras que el resto sí lo hace, principalmente con fines domésticos no relacionados con alimentos (figura 3). Estas prácticas reflejan un manejo de residuos informal y un bajo conocimiento de riesgos químicos, lo que refuerza la necesidad de educación y regulación.

Figura 3

Porcentaje de reutilización de envases farmacéuticos (n = 117) y frecuencia de sus segundos usos, la figura resalta la baja práctica de reutilización de envases y la prevalencia de hábitos de manejo informal

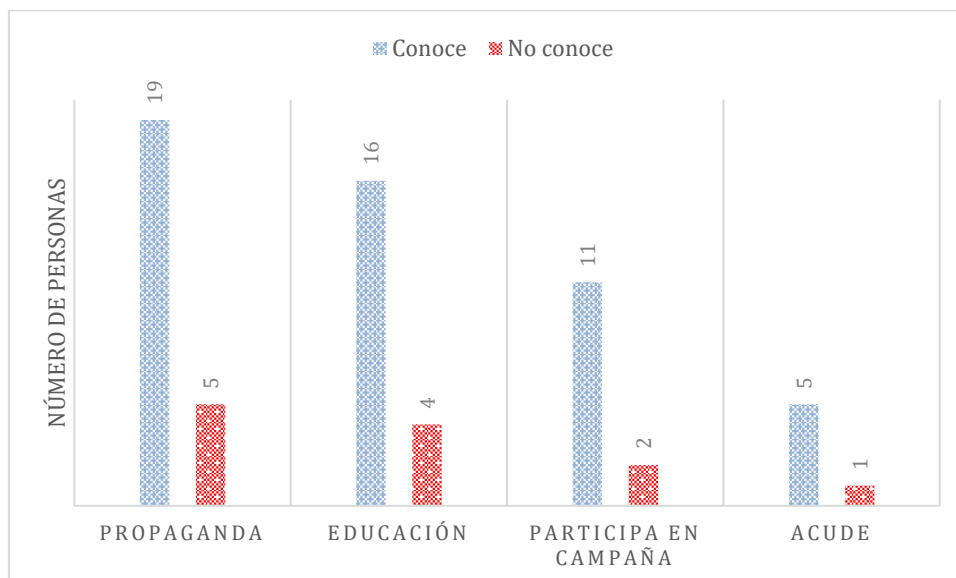


Fuente: elaboración propia

El análisis de la progresión entre conocimiento, participación y hábito en el desecho adecuado de medicamentos muestra una disminución progresiva en cada nivel de involucramiento; de los 117 encuestados, 19 señalaron haber estado expuesto a difusión o información inicial sobre campañas, pero solo 16 refirieron haber recibido educación formal relacionada con el manejo de medicamentos en desuso; de este grupo, 11 afirmaron haber participado efectivamente en campañas de recolección, mientras que únicamente 5 mantienen de manera constante la práctica de acudir a los centros de acopio. Este mismo patrón se observa entre quienes desconocen los programas (98 encuestados), aunque en cifras mucho más bajas (5 informados de manera informal, 3 con alguna orientación, 2 que han participado y solo 1 que acude habitualmente). En conjunto, los resultados evidencian una reducción paulatina desde la información inicial hasta la adopción de una conducta estable y sostenida de disposición responsable, lo que refleja la necesidad de reforzar las estrategias de educación, seguimiento y accesibilidad a la infraestructura de recolección.

Figura 4

Gráfico comparativo en cascada que muestra la reducción progresiva en las distintas etapas de involucramiento comunitario respecto a los programas de recolección de medicamentos, diferenciando entre la población que conoce y la que desconoce dichas iniciativas



Fuente: elaboración propia

La población mostró una clara disposición a recibir información y participar en programas de recolección de medicamentos, reflejando un interés ampliamente compartido en el manejo seguro de estos productos. Tal disposición se acompaña de una percepción extendida de los riesgos ambientales y sanitarios, pues la mayoría de los encuestados reconoció que el desecho inadecuado compromete la calidad del agua y del suelo, al tiempo que advirtieron sobre las posibles consecuencias para plantas, animales y la salud humana. En consonancia con esta conciencia, una proporción equivalente señaló la necesidad de que el gobierno impulse campañas de recolección, expresión de un respaldo social sólido hacia políticas de gestión ambiental y sanitaria.

Los resultados muestran que, si bien la conciencia sobre los riesgos es alta, las prácticas de desecho permanecen inadecuadas; esta discrepancia apunta a una urgencia en el fortalecimiento en la educación ambiental para poder establecer programas formales de recolección de medicamentos que impacten positivamente en la salud ambiental de la comunidad.

El análisis del manejo de medicamentos en los hogares de San Francisco de Campeche permite identificar un patrón que si bien refleja comportamientos locales es claro que también se encuentra en consonancia con hallazgos de estudios realizados en otras regiones del mundo, incluidos Europa, América y Asia en los que se observa que la eliminación inadecuada de fármacos y la acumulación de medicamentos en desuso son prácticas habituales, lo que evidencia que este fenómeno es global y está relacionado con factores culturales, educativos e

institucionales. Sin embargo, existen diferencias significativas en cuanto a la participación en programas de recolección y en la percepción del riesgo, ya que en países con programas bien establecidos y campañas de educación continuas como los Estados Unidos o en ciertos países europeos, la adherencia ciudadana es más alta y la dispersión ambiental de residuos farmacéuticos es relativamente menor, mientras que en contextos donde la infraestructura es limitada, como en muchos países de América, la mayoría de los medicamentos termina en la basura doméstica o en cuerpos de agua, aumentando el riesgo ambiental y sanitario saúde (Wang et al., 2024).

Desde la perspectiva de la salud pública, esta realidad genera inquietudes relevantes debido a que los residuos farmacéuticos presentes en el agua y el suelo pueden favorecer la resistencia antimicrobiana, alterar la microbiota ambiental y afectar indirectamente la salud humana a través de la cadena alimentaria; esto confirma la necesidad de adoptar estrategias integrales que combinen educación, infraestructura de recolección y políticas regulatorias y que al mismo tiempo transformen la conciencia de riesgo en acción concreta. Estas diferencias entre contextos también sugieren que la efectividad de las políticas depende no solo de la disponibilidad de programas, sino de su accesibilidad, la confianza de la población en las instituciones y la capacidad de integrar la participación comunitaria como eje central de la gestión (Sassi et al., 2025).

Los estudios internacionales muestran que a pesar que la percepción del riesgo es elevada; la traducción de conocimiento en conducta segura no es automática, este hallazgo plantea expectativas científicas sobre cómo diseñar intervenciones que sean culturalmente relevantes, efectivas y medibles, incluyendo la necesidad de monitorear y evaluar la adopción de prácticas de desecho adecuado y de generar indicadores ambientales que permitan cuantificar los impactos de las políticas implementadas, lo que representa un área de investigación abierta y prioritaria en salud pública y gestión ambiental (Lima et al., 2020).

Entre las inquietudes derivadas de esta realidad se encuentra la limitada cobertura de programas de recolección y la falta de información sobre su existencia que evidencia que la educación ambiental debe complementarse con infraestructura accesible y con estrategias de comunicación continua que logren involucrar activamente a la población, pues la colaboración ciudadana es un factor determinante para reducir la dispersión de fármacos en el medio ambiente y minimizar riesgos para la salud. Otra preocupación importante es la acumulación doméstica de medicamentos en desuso porque no solo incrementa el riesgo ambiental, sino que puede facilitar el uso indebido, por ello existe la necesidad de reforzar los mecanismos de control y seguimiento más eficaces (Wang et al., 2024).

Las soluciones requieren un enfoque integral y sustentable que combine educación, políticas públicas, infraestructura y participación comunitaria. Esto implica implementar programas permanentes de recolección, generar incentivos para la participación ciudadana, establecer campañas educativas continuas y regular la disposición de medicamentos. Asimismo, se requiere generar evidencia científica local y comparativa que permita ajustar las estrategias a

contextos específicos. Este enfoque también implica monitorear el impacto ambiental y sanitario de los residuos farmacéuticos, evaluar la eficacia de las intervenciones y promover la responsabilidad social como eje central de la gestión sustentable de medicamentos (Ionescu & Cazan, 2024).

La comparación con estudios internacionales permite reconocer tanto similitudes como diferencias en patrones de conducta y percepción de riesgo, lo que ofrece una base sólida para formular estrategias de gestión sustentable adaptadas a la realidad local, fortaleciendo la protección de la salud pública y del medio ambiente y generando expectativas científicas sobre la efectividad de programas de educación, recolección y regulación, al tiempo que plantea inquietudes y oportunidades de mejora que deben guiar futuras investigaciones e intervenciones (Ionescu & Cazan, 2024).

El presente estudio evidencia que, a pesar de la elevada percepción de riesgo asociada al desecho inadecuado de medicamentos en los hogares de San Francisco de Campeche, las prácticas predominantes siguen siendo mayoritariamente incorrectas, esto genera un riesgo tangible tanto para la salud pública como para los ecosistemas y refleja un patrón consistente con reportes internacionales donde la falta de infraestructura, educación específica y acceso a programas de recolección limita la adopción de conductas responsables (Huerta et al., 2025).

La alta disposición de la población a recibir información y participar en programas de recolección representa un recurso estratégico para implementar políticas públicas, campañas educativas y estrategias de gestión sustentable que transformen la conciencia ambiental en acciones concretas. Asimismo, la comparación con estudios internacionales permite identificar diferencias y similitudes que orientan la formulación de estrategias adaptadas al contexto local, destacando la necesidad de combinar educación ambiental, regulación, infraestructura de recolección accesible y participación comunitaria como elementos centrales de una gestión sustentable de residuos farmacéuticos. Finalmente, este estudio plantea expectativas científicas e inquietudes relevantes para futuras investigaciones, incluyendo la evaluación del impacto de los programas de recolección, la medición de la contaminación ambiental por residuos farmacéuticos y la eficacia de intervenciones educativas, subrayando que la integración de la evidencia científica con la acción comunitaria es fundamental para proteger la salud pública, minimizar riesgos ambientales y promover la sustentabilidad en la gestión de medicamentos (Ling et al., 2024).

CONCLUSIONES

Aunque la población reconoce los riesgos del desecho inadecuado de medicamentos, las prácticas domésticas siguen siendo mayoritariamente incorrectas, lo que genera riesgos para la salud pública y el ambiente. La disposición ciudadana a recibir información y participar en programas de recolección constituye una oportunidad estratégica para implementar políticas, campañas educativas e infraestructura de gestión sustentable. La experiencia internacional

confirma que la combinación de educación, regulación e involucramiento comunitario es clave para reducir impactos ambientales y proteger la salud, lo que debe orientar futuras acciones e investigaciones.

REFERENCIAS

- Huerta León, J. R., Samaniego Joaquin, J. W., Córdova Serrano, G., Cárdenas Perez, Y., Colonia Cruz, R., & Sánchez Siesquen, J. (2025). Conocimiento y prácticas de disposición de fármacos vencidos en la comunidad. *Revista Cubana De Medicina Militar*, 54(3), e025076434. Recuperado a partir de <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/76434>.
- Ionescu, A.-M., & Cazan, C. (2024). Pharmaceutical Waste Management: A Comprehensive Analysis of Romanian Practices and Perspectives. *Sustainability*, 16(15), 6571. <https://doi.org/10.3390/su16156571>.
- Lima, M. L., Luís, S., Poggio, L., Aragonés, J. I., Courtier, A., Roig, B., & Calas-Blanchard, C. (2020). The importance of household pharmaceutical products disposal and its risk management: Example from Southwestern Europe. *Waste Management*, 104, 139–147. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.01.008>.
- Ling, J. Y., Ng, P. Y., Shamsuddin, A. S., Zulkifli, A., y Lee, K. E. (2024) Patrones y prácticas de eliminación de medicamentos con conciencia de la contaminación ambiental causada por productos farmacéuticos entre el público en general en Malasia. *Revista de prevención del cáncer del Pacífico Asiático: APJCP*, 25(8), 2723–2734. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2024.25.8.2723>.
- Moreno-Barragán, Andrés Sebastián, Benalcázar-Pozo, Carlos Andrés, & Bermúdez-del Sol, Abdel. (2023). Environmental contamination by pharmaceuticals and its impact on human health. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 27(Suppl. 1), . Epub July 01, 2023. Retrieved September 07, 2025, from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942023000400021&lng=en&tlng=en.
- Nairat, L. L., Abahri, N. A., Hamdan, Y. A., Abdel-Khaliq, R. T., Odeh, S. M., Abutaha, S., Al-Jabi, S. W., Koni, A. A., Abushanab, A. S., & Zyoud, S. H. (2023). Assessment of practices and awareness regarding the disposal of unwanted pharmaceutical products among community pharmacies: a cross-sectional study in Palestine. *BMC health services research*, 23(1), 1035. <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09888-5>.
- Ortúzar, M., Esterhuizen, M., Olicón-Hernández, D. R., González-López, J., & Aranda, E. (2022). Pharmaceutical Pollution in Aquatic Environments: A Concise Review of Environmental Impacts and Bioremediation Systems. *Frontiers in microbiology*, 13, 869332. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.869332>.
- Sassi, A., Basher, N. S., Kirat, H., Meradji, S., Ibrahim, N. A., Idres, T., & Touati, A. (2025). The Role of the Environment (Water, Air, Soil) in the Emergence and Dissemination of

Antimicrobial Resistance: A One Health Perspective. *Antibiotics*, 14(8), 764.
<https://doi.org/10.3390/antibiotics14080764>.

Wang, L. S., Aziz, Z., Wang, E. S., & Chik, Z. (2024). Unused medicine take-back programmes: a systematic review. *Journal of pharmaceutical policy and practice*, 17(1), 2395535.
<https://doi.org/10.1080/20523211.2024.2395535>.