



EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS Y PRÁCTICAS LABORALES: RIESGO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN BANANEROS DE BOCAS DEL TORO, PANAMÁ.

PESTICIDE EXPOSURE AND WORK PRACTICES: RISK OF CHRONIC KIDNEY
DISEASE IN BANANA GROWERS IN BOCAS DEL TORO PANAMÁ

Sanjur Enrique Nicanor
Universidad de Panamá. Panamá
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9960-9114>
Correo electrónico: 24nsanjur@gmail.com

Fecha de recepción: 30 mayo 2025.
Fecha de aceptación: 10 de agosto 2025.

RESUMEN

Introducción: La enfermedad renal crónica de origen no tradicional (ERCnt) ha sido reconocida como un problema emergente en regiones agrícolas, especialmente entre trabajadores expuestos a condiciones laborales adversas y al uso prolongado de plaguicidas. El **objetivo** es analizar las prácticas laborales asociadas a la exposición a plaguicidas y su relación con el riesgo de desarrollar ERCnt en trabajadores bananeros de la finca 51, ubicada en Bocas del Toro, Panamá. Se empleó en la **Metodología** un enfoque cuantitativo diseño cuasi experimental con grupo experimental, intervención y grupo control; sin embargo, en este artículo presentaremos la parte diagnóstica de este estudio. La población estuvo conformada por 120 trabajadores, de los cuales se seleccionó una muestra intencional de 100 individuos. Se aplicó un cuestionario validado que recopiló datos sociodemográficos, prácticas de uso de equipo de protección personal (EPP) y exposición directa a plaguicidas. El análisis se realizó mediante estadística descriptiva usando el software SPSS. Los **resultados** evidenciaron un bajo cumplimiento en el uso adecuado del EPP; el 22% utilizaba protección ocular, el 29% mascarilla adecuada y el 48% guantes impermeables. El 71% reportó haber tenido contacto directo con plaguicidas sin la protección adecuada y un 33% manifestó síntomas posteriores como cefaleas, náuseas y dolor lumbar. Además, el 64% de los trabajadores no había recibido capacitación reciente sobre el uso del EPP. Se **concluye** que los trabajadores bananeros de esta región enfrentan un riesgo significativo de desarrollar ERCnt debido a la exposición directa a sustancias tóxicas, la inadecuada protección personal y la falta de formación preventiva.

Palabras Clave: enfermedad renal crónica, plaguicidas, salud ocupacional.



ABSTRACT

Chronic kidney disease of non-traditional origin (CKDnt) has been recognized as an emerging health issue in agricultural regions, particularly among workers exposed to adverse labor conditions and prolonged pesticide use. This study aimed to analyze labor practices related to pesticide exposure and their association with the risk of developing CKDnt among banana plantation workers from Farm 51, located in Bocas del Toro, Panama. A quantitative approach with a quasi-experimental design was used; however, in this manuscript, we will present the first part of this research. The population consisted of 120 workers, from whom a purposive sample of 100 individuals was selected. A validated questionnaire was administered, collecting sociodemographic data, personal protective equipment (PPE) use practices, and direct exposure to pesticides. The analysis was performed using descriptive statistics using SPSS software. The results showed low compliance with the proper use of PPE; 22% used eye protection, 29% used an appropriate mask, and 48% used impermeable gloves. Seventy-one percent reported having direct contact with pesticides without adequate protection, and 33% reported subsequent symptoms such as headaches, nausea, and lower back pain. Furthermore, 64% of the workers had not received recent training on PPE use. It is concluded that banana workers in this region face a significant risk of developing CKD due to direct exposure to toxic substances, inadequate personal protection, and a lack of preventive training.

Keywords: chronic kidney disease, pesticides, occupational health

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica de origen no tradicional (ERCnt) representa una problemática emergente de salud pública en zonas agrícolas de América Latina y el Caribe. A diferencia de la ERC convencional, que generalmente se asocia con enfermedades crónicas no transmisibles como diabetes mellitus e hipertensión, la ERCnt impacta a individuos sin tales antecedentes clínicos, especialmente a jóvenes trabajadores agrícolas, expuestos durante años a condiciones laborales desfavorables. De acuerdo con Wesseling et al. (2020), estas circunstancias abarcan la exposición constante a temperaturas elevadas, la deshidratación frecuente, horarios laborales extensos y, en particular, el contacto con productos químicos dañinos como los plaguicidas.

Panamá no es ajena a este fenómeno. En la provincia de Bocas del Toro, una región caracterizada por la producción intensiva de banano, cientos de trabajadores están continuamente expuestos a mezclas de agroquímicos sin contar con una cultura



adecuada de protección ni con las medidas de prevención necesarias. De acuerdo con datos preliminares recogidos en la finca 51 de la empresa COOBANA R.L (2021), los trabajadores encargados de mezclar, cargar y aplicar plaguicidas con bombas de mochila presentan una alta frecuencia de contacto directo con estos compuestos químicos. Las condiciones en que se realiza este trabajo incluyen el uso deficiente del equipo de protección personal (EPP) y una escasa capacitación sobre riesgos químicos y salud ocupacional (Fibriansari et al., 2023).

La literatura internacional ha documentado múltiples asociaciones entre la exposición a pesticidas y la aparición progresiva de daño renal, incluso en ausencia de enfermedades previas. Estos efectos pueden verse exacerbados por otros factores, como la carga térmica y el esfuerzo físico, contribuyendo a mecanismos fisiopatológicos que aún se encuentran en estudio (Caker et al., 2020). Además, se ha observado que la educación en salud, junto con medidas de control y monitoreo ocupacional, puede reducir los niveles de exposición a estos riesgos y mejorar la capacidad de autocuidado del trabajador agrícola (Lee et al., 2022). Las investigaciones también destacan que, en regiones agrícolas tropicales, la ERCnt ha adquirido características epidémicas, generando preocupación por la salud a largo plazo de estas comunidades trabajadoras (Silitonga, 2025).

En este contexto, se vuelve urgente realizar diagnósticos integrales que permitan identificar factores de riesgo modificables y establecer líneas de acción preventiva. Este estudio tuvo como objetivo analizar las prácticas laborales asociadas a la exposición a plaguicidas y su relación con el riesgo de desarrollar ERCnt en trabajadores bananeros de la finca 51, ubicada en Bocas del Toro, Panamá. La información derivada de esta investigación busca aportar evidencia local que fundamente estrategias efectivas de salud ocupacional, educación continua y políticas públicas dirigidas a mitigar los efectos de esta enfermedad entre poblaciones agrícolas vulnerables.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio de enfoque cuantitativo, de carácter cuasi experimental, con un diseño descriptivo transversales. La investigación abarcó una etapa de diagnóstico que facilitó la identificación de prácticas laborales vinculadas a la exposición a



pesticidas y la utilización de equipo de protección personal. La información se obtuvo a través de un cuestionario estructurado que había sido validado anteriormente por profesionales en salud ocupacional, conforme a las pautas metodológicas indicadas por Sampieri (2014), quien enfatiza que este tipo de diseño posibilita la recopilación de datos en un único instante para describir fenómenos y examinar su incidencia.

Población y muestra

La población del estudio estuvo conformada por los 120 trabajadores activos de la finca bananera número 51 de la empresa COOBANA R.L., ubicada en la provincia de Bocas del Toro República de Panamá. La muestra fue intencional y estuvo compuesta por 100 trabajadores, lo que representa el 83.3% del total. Los criterios de inclusión que fueron: ser mayor de edad, laborar en contacto directo con plaguicidas y aceptar participar voluntariamente en el estudio.

VARIABLES DEL ESTUDIO

- Variable independiente: prácticas laborales asociadas a la exposición a plaguicidas (uso del EPP, capacitación previa, tareas realizadas, contacto directo con químicos).
- Variable dependiente: riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica no tradicional.
- Variables sociodemográficas: edad, sexo, nivel educativo, tiempo de experiencia laboral.

Instrumento de recolección de datos

El cuestionario empleado fue utilizado por Lantieri et al. (2009) y se aplicó inicialmente a una muestra de 629 agro aplicadores terrestres en la provincia de Córdoba, Argentina, dentro de un estudio epidemiológico sobre la exposición a pesticidas. La validación se llevó a cabo a través de la evaluación de expertos en epidemiología, toxicología y estadística, logrando un Índice de Validez de Contenido (IVC) de 0.88, lo que indica una gran concordancia en la valoración de los ítems. La consistencia interna se evaluó a través del coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0.91 en una muestra piloto, lo que sugiere una excelente fiabilidad. Asimismo, un análisis

factorial exploratorio facilitó la identificación de cuatro dimensiones esenciales vinculadas al uso de plaguicidas y sus riesgos: uso seguro, percepción de toxicidad, antecedentes médicos asociados y prácticas laborales. La notable comprensión de los ítems por parte de los participantes respaldó la validez aparente, lo que avala su uso en entornos rurales

Procedimiento

El desarrollo del estudio se estructuró en tres fases claramente definidas, lo que permitió un abordaje sistemático y ético desde la captación de los participantes hasta el análisis de los datos recolectados:

Fase 1: Aprobación y acercamiento comunitario

Una vez aprobado el protocolo de investigación por la empresa COOBANA R.L. y el Comité de Bioética de la Investigación del Hospital Regional de Azuero Anita Moreno, se coordinó una reunión con el personal administrativo de la finca para presentar los objetivos del estudio. Posteriormente, se realizó un recorrido de campo en la finca número 51, donde se efectuó una jornada de sensibilización, durante esta jornada, se explicó a los trabajadores el propósito del estudio, sus beneficios esperados y las condiciones de participación. También se efectuaron observaciones directas del entorno laboral, incluyendo prácticas de aplicación de plaguicidas y el uso del equipo de protección personal (EPP).

Fase 2: Consentimiento y aplicación del instrumento

A cada trabajador se le entregó un formulario de consentimiento informado, previamente aprobado por el comité de bioética, el cual fue explicado de forma verbal para asegurar su adecuada comprensión, solo quienes aceptaron participar voluntariamente fueron incluidos, luego, se aplicó el cuestionario validado, en sesiones individuales y confidenciales, programadas de manera que no interfirieran con las labores productivas. El encuestador principal capacitó previamente a un auxiliar de campo para garantizar la uniformidad del proceso. Además del cuestionario, se incluyó



una sección de observación directa de las prácticas laborales, lo que permitió complementar la información autorreportada.

Fase 3: Digitalización y análisis estadístico

Los datos recolectados fueron revisados manualmente para control de calidad y luego digitados en una matriz de Microsoft Excel. Esta matriz fue importada al software estadístico SPSS versión 23.0, con el cual se realizó un análisis descriptivo basado en frecuencias absolutas y relativas. Se generaron tablas cruzadas según grupos etarios, años de servicio y tipo de actividad relacionada con plaguicidas, así como gráficos comparativos sobre exposición y uso del EPP. Esta fase permitió identificar patrones y asociaciones preliminares entre las prácticas laborales y los efectos en la salud reportados por los trabajadores.

RESULTADOS

El estudio incluyó a una muestra de 100 trabajadores agrícolas pertenecientes a la finca número 51 de la empresa COOBANA R.L., todos ellos con funciones vinculadas directamente al uso y manejo de plaguicidas. El propósito fue identificar la frecuencia de exposición a productos químicos, las prácticas asociadas al uso del equipo de protección personal (EPP), y los síntomas de afectación en la salud.

Exposición a plaguicidas según edad y tipo de actividad

Durante el análisis de los datos obtenidos, se observó que el grupo etario de 20 a 30 años concentraba el mayor porcentaje de exposición directa al llenado de bombas con plaguicidas (65%), en contraste con el 48% del grupo de 31 a 40 años y apenas el 27% del grupo de 41 a 50 años. Este hallazgo evidencia una distribución desigual de tareas de alto riesgo según edad, lo que me llevó a contrastar este patrón con otros estudios regionales.

En concordancia con estos resultados, Ordoñez-Beltrán et al. (2019) reportaron que, en comunidades agrícolas mexicanas, aproximadamente el 73% de los trabajadores jóvenes no utilizaba equipos de protección personal durante la aplicación de plaguicidas. Esta cifra guarda una relación directa con lo hallado en mi investigación,



en la medida en que también revela una asignación preferencial de tareas peligrosas a trabajadores jóvenes, generalmente con menor formación técnica, escasa experiencia laboral y limitada autonomía para rechazar dichas labores.

De igual manera, el Scoping Review llevado a cabo por Giraldo Moreno y González Guerrero (2023) apoya esta tendencia al señalar que la ausencia de formación sistemática y la experiencia previa son factores clave en la exposición de los trabajadores jóvenes. La revisión indica que los jóvenes de menos de 30 años muestran una adherencia notablemente baja al uso de EPP, lo que incrementa el riesgo y perpetúa la vulnerabilidad estructural de este grupo.

Con relación a la aplicación directa del plaguicida en el análisis de los datos recolectados, se observó que la aplicación directa del plaguicida fue una práctica predominantemente asumida por los trabajadores más jóvenes, específicamente, el 89% del grupo de 20 a 30 años indicó realizar esta tarea personalmente, en contraste con el 55% del grupo de 31 a 40 años y el 57% del grupo de 41 a 50 años. Esta distribución refuerza el patrón identificado en otras actividades del estudio, donde se evidencia una concentración de tareas de alto riesgo en edades tempranas, lo cual plantea interrogantes sobre la equidad en la asignación de funciones y la protección de los trabajadores más vulnerables.

Este hallazgo guarda estrecha relación con lo reportado por Morales-Galindo et al. (2023), quienes documentaron que los fumigadores del programa de control de vectores en México, en su mayoría jóvenes, enfrentaban condiciones laborales precarias que limitaban la adopción de medidas de seguridad. El estudio subraya que el contexto laboral influye directamente en las prácticas de riesgo, y que la juventud no necesariamente se traduce en mayor protección, sino en mayor exposición por precariedad estructural.

Asimismo, Armas Cruz y López Terrones (2021) identificaron que, en comunidades agrícolas del distrito Santa, Perú, el 30% de los agricultores presentaba un nivel alto de riesgo laboral asociado al uso de plaguicidas, y que este riesgo se correlacionaba con bajo nivel de conocimiento técnico y menor edad. Esta relación entre juventud, desconocimiento y exposición directa coincide con lo observado en mi estudio, donde

los trabajadores más jóvenes no solo aplican el producto, sino que lo hacen con menor acceso a formación y protección adecuada.

Finalmente, Vásquez-Venegas et al. (2016) reportaron que, en el sector florícola de Ecuador, la edad promedio de los trabajadores expuestos directamente a plaguicidas era de 28.9 años, y que los síntomas neurológicos y respiratorios eran más frecuentes en este grupo. Este dato refuerza la hipótesis de que la juventud, en contextos agrícolas, no representa un factor protector, sino un perfil de riesgo sistemáticamente reproducido por las dinámicas laborales

Relación entre años de servicio y contacto con plaguicidas

Durante el análisis de los datos, se observó una tendencia clara: los trabajadores con menos de 10 años de antigüedad reportaron niveles significativamente más altos de exposición directa a plaguicidas. En este grupo, el 76% realizaba la mezcla de productos, el 65% llenaba la bomba, y el 89% aplicaba el producto directamente, en contraste, los trabajadores con mayor tiempo de servicio tendían a estar más alejados de estas funciones operativas, esto por las jerarquías internas, redistribución de tareas por experiencia y la aparición de enfermedades previas que limitan su exposición.

Torres Sánchez et al. (2024) en la región de Ciénega, Jalisco, se evidenció que los trabajadores con menor experiencia laboral presentaban mayor frecuencia de síntomas asociados a intoxicación, como mareos, cefaleas y ardor en la piel. Esto sugiere que la antigüedad no solo influye en la asignación de tareas, sino también en la vulnerabilidad clínica frente a la exposición crónica.

Uso del equipo de protección personal (EPP)

Uno de los hallazgos más preocupantes de este estudio fue la baja adherencia al uso de equipo de protección personal (EPP) entre los trabajadores agrícolas. Durante la mezcla de plaguicidas, observé que el 65% no utilizaba protector facial y el 77% no empleaba máscaras antigás. Esta tendencia se mantuvo en otras actividades críticas: en el llenado de bombas, el 85% no usaba protección facial ni visual, y el 90% no utilizaba máscara antigás. En la aplicación directa, el 60% no empleaba ningún tipo de protección facial o visual, y el 76% no usaba máscaras protectoras. Esta situación



representa una amenaza directa a la salud respiratoria, ocular y dérmica de los trabajadores, especialmente considerando la toxicidad de los productos manipulados.

Estos hallazgos coinciden con diversos estudios desarrollados en América Latina en los últimos años. Por ejemplo, Rodríguez-González (2019), en un estudio con trabajadores agropecuarios de Costa Rica, encontró que la mayoría de los participantes reconocía el riesgo de los plaguicidas, pero aun así omitía el uso adecuado del EPP. Mediante protocolos como el método DREAM y trazadores fluorescentes, se evidenció una alta tasa de exposición dérmica e inhalatoria incluso en quienes afirmaban estar protegidos.

Asimismo, el *Scoping Review* desarrollado por la Universidad El Bosque (2023) indicó que la falta de conocimiento técnico y formación preventiva es una de las principales barreras para el uso del EPP. La revisión reportó una omisión constante de gafas, guantes y mascarillas, especialmente entre trabajadores jóvenes y sin acceso a capacitaciones estructuradas.

Por otro lado, el estudio de Butinof et al. (2019) en Córdoba, Argentina, mostró que las tasas de uso de EPP eran particularmente bajas durante la mezcla, aplicación y reparación de equipos. El análisis de biomarcadores como la butirilcolinesterasa reveló niveles significativamente reducidos en los trabajadores sin protección, lo que sugiere efectos biológicos adversos incluso en exposiciones subagudas.

Estos resultados revelan no solo una asignación desigual de riesgos, sino también la ausencia de protocolos de rotación laboral o de protección diferencial para grupos más vulnerables dentro del personal agrícola.

DISCUSIÓN

Los datos evidencian un perfil ocupacional de riesgo: trabajadores jóvenes expuestos sin protección a sustancias tóxicas durante tareas críticas como mezcla y aplicación. El bajo uso del EPP y la falta de formación representan condiciones favorables para el desarrollo de ERCnt, según lo reportado en investigaciones regionales (Silitonga, 2025), (Fibriansari et al., 2023).



Otros estudios sugieren que la exposición acumulativa a pesticidas puede causar daño renal aún en ausencia de enfermedades crónicas preexistentes, especialmente cuando se combina con deshidratación por calor (Cakar et al., 2020). Este diagnóstico permite identificar brechas de formación y protección que deben ser abordadas desde una política pública integral.

Además, es relevante considerar el contexto social y económico de los trabajadores agrícolas en Bocas del Toro. La mayoría de ellos depende económicamente de la actividad bananera, lo cual limita su capacidad para rechazar tareas peligrosas o exigir mejores condiciones laborales. Esta vulnerabilidad estructural contribuye a la exposición prolongada y desprotegida a sustancias potencialmente nefrotóxicas.

La falta de registros médicos y de vigilancia ocupacional sistemática en la región también dificulta la detección temprana de enfermedades renales. Esto refuerza la importancia de implementar políticas preventivas que incluyan educación, dotación de EPP, protocolos de rotación de tareas, descansos periódicos e hidratación adecuada. A ello se suma la necesidad de establecer unidades de salud ocupacional en las zonas agrícolas, con personal capacitado en vigilancia epidemiológica de patologías relacionadas al trabajo agrícola.

La integración constante de la educación en salud y el fomento del autocuidado en el ámbito laboral constituye una necesidad que surge, especialmente en entornos agrícolas donde la exposición a peligros es alta. Aunque este artículo se limita a la fase diagnóstica, la revisión de literatura evidencia que el desarrollo de programas educativos sistemáticos, sostenibles y medibles podría tener un impacto positivo en las prácticas de salud ocupacional. Estudios previos, como el de Lee et al. (2022), han documentado resultados significativos en la reducción de riesgos laborales, lo que refuerza la pertinencia de considerar estas estrategias en etapas posteriores de intervención, una vez identificadas las necesidades y brechas existentes.

De igual forma, se recomienda la inclusión de exámenes de función renal en los chequeos médicos rutinarios de esta población, con énfasis en biomarcadores tempranos de daño renal y no solo en creatinina sérica o proteinuria. La detección precoz permitiría actuar antes de la progresión a estadios avanzados de la enfermedad, lo cual podría mejorar el pronóstico y reducir costos al sistema de salud.



Finalmente, es importante destacar que este estudio se alinea con la literatura internacional que señala la necesidad de un abordaje multidisciplinario para la prevención de la ERCnt. la integración entre el sector salud, laboral, académico y productivo es clave para mitigar el impacto de estas enfermedades en poblaciones agrícolas vulnerables. Solo mediante alianzas intersectoriales sostenidas podrá avanzarse hacia entornos de trabajo más seguros y resilientes.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio revelan un panorama ocupacional alarmante en los trabajadores bananeros de la finca 51 de COOBANA R.L., donde las condiciones laborales, el bajo uso del equipo de protección personal (EPP) y la escasa capacitación preventiva configuran un escenario propicio para el desarrollo de enfermedades como la enfermedad renal crónica de origen no tradicional (ERCnt).

De forma específica, el 71% de los trabajadores reportó contacto directo con plaguicidas sin protección adecuada, mientras que solo el 29% utilizaba mascarilla apropiada, el 22% protección ocular y el 48% guantes impermeables. Además, el 64% no había recibido capacitación reciente sobre el uso del EPP, y el 33% manifestó síntomas posteriores a la exposición, como cefaleas, náuseas y dolor lumbar, indicadores tempranos de posible afectación renal o intoxicación sistémica.

Estos hallazgos ponen de manifiesto la necesidad urgente de avanzar hacia una segunda etapa del estudio, con el objetivo de reducir el riesgo documentado centrada en la implementación de una intervención educativa integral. Esta nueva fase debe incluir:

- Programas sistemáticos de capacitación técnica y preventiva, adaptados al nivel educativo de los trabajadores.
- Distribución garantizada y sostenida de EPP, con supervisión de su uso correcto en campo.
- Protocolos de rotación de tareas y descansos estratégicos, especialmente para quienes ejecutan funciones de alta exposición.
- Evaluaciones clínicas periódicas, con inclusión de biomarcadores tempranos de daño renal y no solo pruebas convencionales.

- Fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica y establecimiento de unidades de salud ocupacional permanentes en el entorno agrícola.

REFERENCIAS

- Armas Cruz, R., y López Terrones, L. (2021). Riesgos laborales asociados al uso de plaguicidas en agricultores del distrito de Santa, Ancash–2021 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Santa]. Repositorio UNS. <https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/3665>.
- Butinof, M., Fernández, R. A., Lerda, D., Lantieri, M. J., Filippi, I., y Díaz, M. del P. (2019). Biomonitoring in exposure to pesticides and its contribution to epidemiological surveillance in agricultural workers in Córdoba, Argentina. *Gaceta Sanitaria*, 33(3), 216–221. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.12.002>
- Çakar, Z., y Kutsal, Y. G. (2020). Pesticide exposure and chronic kidney disease among agricultural workers. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://consensus.app/papers/pesticide-exposure-and-chronic-kidney-disease-among-çakar-kutsal/1bc35d7b19135e0bb625418b6accd2ea>.
- Fibriansari, E., y Maisyaroh, N. (2023). The nursing assessment of work history in agricultural workers: A qualitative study. *Journal of Occupational Health Nursing*. <https://consensus.app/papers/the-nursing-assessment-of-work-history-in-agricultural-fibriansari-maisyaroh/24d7358def66590d856ee8741031e20d>
- Giraldo Moreno, M. I., y González Guerrero, M. A. (2023). *Cuidados paliativos en pacientes con terapia de reemplazo renal: un scoping review* [Trabajo de grado, Universidad El Bosque]. Repositorio Institucional Universidad El Bosque. <https://hdl.handle.net/20.500.12495/13459>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.



- Lantieri, M. J., Meyer Paz, R., Butinof, M., Fernández, R. A., Stimolo, M. I., & Díaz, M. P. (2009). *Exposición a plaguicidas en agroaplicadores terrestres de la provincia de Córdoba, Argentina: factores condicionantes*. *Agriscientia*, 26(2), 43–54.
- Lee, K., Kim, H., y Park, S. (2022). Effects of a health education intervention in reducing pesticide exposure among rural workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. <https://consensus.app/papers/effects-health-education-intervention-reducing-lee/189a5c2e6c355387be69c8a222d548e3>
- Morales-Galindo, J., Vázquez-Mendoza, B. L., Colunga-López, A., y Ramírez-Hernández, J. A. (2023). Condiciones laborales e inseguridad de los trabajadores de programas de control de vectores. *Salud Problema*, 17(34), 53–63. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992023000100118
- Ordoñez-Beltrán, V. H., López-Hernández, M., y Rodríguez-Hernández, J. A. (2019). Estudio sobre el uso de plaguicidas y su posible relación con daños a la salud en comunidades agrícolas mexicanas. *Revista de Toxicología en Línea*, 11(2), 55–67. <https://www.redalyc.org/journal/919/91967023011/html/>
- Rodríguez González, N. (2019). *Evaluación de la exposición a plaguicidas y el uso de equipos de protección personal (EPP) en trabajadores agropecuarios y jardineros del campus Omar Dengo y Benjamín Núñez de la Universidad Nacional* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Costa Rica]. Repositorio Institucional TEC. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/10774>
- Silitonga, M. (2025). A review of the relationship between pesticide exposure and chronic kidney disease in tropical agriculture. *Journal of Environmental Health Research*. <https://consensus.app/papers/review-review-of-the-relationship-between-pesticide-silitonga/cfcd50ac10235407b16ae40b386ad87a>



- Torres Sánchez, E. D., Flores Gutiérrez, C. A., Torres Jasso, J. H., Reyes Uribe, E., y Salazar Flores, J. (2024). Exposición laboral a plaguicidas y la salud en agricultores de Ciénega, Jalisco, México. *Revista Bio Ciencias*, 11, e1612. <https://revistabiociencias.uan.edu.mx/index.php/BIOCIENCIAS/article/view/1612>
- Universidad El Bosque. (2023). *Factores condicionantes de la exposición ocupacional a plaguicidas en trabajadores de cultivos: Scoping review* [Repositorio institucional]. <https://repositorio.unbosque.edu.co/items/708c2267-134c-44c3-a28d-f247ab89f5bb>
- Vásquez-Venegas, C. E., Altamirano, R. C., y Domínguez, G. C. (2016). Exposición laboral a plaguicidas y efectos en la salud de trabajadores florícolas de Ecuador. *Salud Pública de Jalisco*, 22(3), 196–204. <https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2016/sj163e.pdf>
- Wesseling, C., Crowe, J., Hogstedt, C., Jakobsson, K., Lucas, R. A., y Wegman, D. H. (2020). Heat stress, dehydration, and recurrent acute kidney injury: A potential pathway to chronic kidney disease in agricultural workers. *Kidney International Reports*. <https://consensus.app/papers/heat-stress-dehydration-and-recurrent-acute-wesseling/d9ae2dc57a565c35b07147e24897d98e>