Universitas (LEÓN)

Factores relacionados con la exposición ocupacional a productos químicos en personal de limpieza de Nicaragua

Factors Related to Occupational Exposure to Chemicals among Cleaning Workers in Nicaragua

Nieto-Margarita C.[1], Nieto J.J.[2], Díaz-Reyes E. B.[3], Hernández-Torres J. D.[3], López-Ponce M. B.[3], Blanco-Romero L E.[1]

Nieto-Margarita C.
margarita.nieto@ct.unanleon.edu.ni

Nieto J. J.
jorge.nieto@cq.unanleon.edu.ni

Díaz-Reyes E. B.
elibetsabethd@gmail.com

Hernández-Torres J. D.
josued.hernandez17@est.unanleon.edu.ni

López-Ponce M. B.
mbelindalopez31@gmail.com

Blanco-Romero L E
luis.blanco@cm.unanleon.edu.ni

*Autor de correspondencia**:** margarita.nieto@ct.unanleon.edu.ni

[1] Centro de Investigación en Salud de los Trabajadores y del Ambiente (CISTA), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León.

[2] Área de Conocimiento de Ciencias Químicas, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León.

[3] Área de Conocimiento de Ciencias medicas, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León.

Universitas (León)

Revista cientifica de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León.

ISSN-e: 2311-6072

Periodicidad: Semestral

vol.15, núm.2, 2023

luis.blanco@cm.unanleon.edu.ni

Recepción: 14 de Septiembre 2023

Aprobación: 14 de Agosto 2024

Publicado: 24 de Septiembre 2024

URL: https://revistas.unanleon.edu.ni/index.php/revistauniversita/article-view/1286

Copyright © 2023 Revista Universitas (León): Revista Científica de la UNAN León. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua León. (UNAN-León). Dirección Académica. Departamento de Investigación. Unidad de Publicaciones y Eventos Científicos.

Esta obra está bajo una Licencia internacional Creative Commons Atribución NoComercial-compartirigual 4.0

Resumen: El personal de limpieza utiliza de forma rutinaria productos químicos bajo condiciones laborales, organizacionales y ambientales que pueden modificar las oportunidades de contacto durante las tareas. En Nicaragua existe información limitada sobre estas condiciones. El objetivo del estudio fue describir los principales factores laborales, organizacionales y ambientales relacionados con la exposición ocupacional a productos químicos en personal de limpieza de nueve sitios del país. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en 106 trabajadores de instituciones educativas, administrativas y de servicios. La información se obtuvo mediante cuestionario estructurado y observación directa de las condiciones de trabajo, y se analizó mediante frecuencias y porcentajes. Entre las prácticas laborales destacaron la reutilización de envases secundarios (98.1%), el uso de productos en aerosol (95.3%) y la mezcla de productos químicos (67.0%). La capacitación en manejo seguro (87.7%) y la supervisión (89.6%) fueron frecuentes; sin embargo, solo el 18.9% disponía de información técnica o fichas de datos de seguridad. Los equipos de protección más utilizados fueron mascarillas (78.3%) y guantes (75.5%), mientras que la protección ocular fue poco frecuente (4.7%). El 67.0% realizaba actividades en espacios confinados, el 33.0% reportó ventilación limitada y el 98.1% utilizaba envases secundarios sin identificación. Los hallazgos muestran la coexistencia de prácticas que pueden favorecer el contacto con productos químicos y medidas organizacionales de prevención, e identifican oportunidades de mejora en el acceso a información técnica, identificación de recipientes y protección ocular.

Palabras clave: salud ocupacional; productos químicos; personal de limpieza; exposición ocupacional; seguridad laboral.

Abstract: Cleaning workers routinely use chemical products under occupational, organizational, and environmental conditions that may influence opportunities for contact during cleaning tasks. In Nicaragua, information on these conditions is limited. This study aimed to describe the main occupational, organizational, and environmental factors related to occupational exposure to chemicals among cleaning workers at nine sites in t he country. A descriptive cross-sectional study was conducted among 106 workers from educational, administrative, and service institutions. Data were collected using a structured questionnaire and direct observation of working conditions and were analyzed using frequencies and percentages. The most frequent work practices were reuse of secondary containers (98.1%), use of aerosol products (95.3%), and mixing of chemical products (67.0%). Training in safe chemical handling (87.7%) and supervision (89.6%) were common; however, only 18.9% of workers had access to technical information or safety data sheets. The most frequently used protective equipment consisted of masks (78.3%) and gloves (75.5%), whereas eye protection was uncommon (4.7%). Overall, 67.0% performed activities in confined spaces, 33.0% reported limited ventilation, and 98.1% used unlabeled secondary containers. The findings show the coexistence of practices that may favor contact with chemicals and organizational preventive measures and identify opportunities for improvement in access to technical information, container labeling, and eye protection.

Keywords: occupational health; chemicals; cleaning workers; occupational exposure; occupational safety.

Universitas (LEÓN)

INTRODUCCIÓN

El personal encargado de tareas de limpieza utiliza de manera rutinaria diversos productos químicos para la limpieza, desinfección y mantenimiento de espacios institucionales. Durante estas actividades puede ocurrir contacto con detergentes, desinfectantes, compuestos clorados, productos fenólicos y otras formulaciones químicas mediante inhalación, contacto dérmico o salpicaduras. La diversidad de agentes utilizados en las tareas de limpieza y las diferencias entre ocupaciones contribuyen a generar escenarios heterogéneos de exposición (Carder et al., 2019). La exposición a productos de limpieza constituye un problema reconocido de salud ocupacional, particularmente por la diversidad de sustancias utilizadas y de escenarios de contacto durante las tareas (Folletti et al., 2014; Archangelidi et al., 2021). La magnitud y características de este contacto no dependen únicamente de las propiedades de los productos utilizados, sino también de las tareas realizadas y de las condiciones en que estos son manipulados (Bello et al., 2009; Zock et al., 2010; Clausen et al., 2020).

Las prácticas laborales constituyen un componente importante de las condiciones de exposición. Actividades como la manipulación de productos concentrados, preparación de diluciones, trasvase, mezcla de productos y aplicación mediante aerosoles pueden modificar las oportunidades de contacto por vía inhalatoria, dérmica u ocular (Bello et al., 2009; Clausen et al., 2020). Asimismo, la frecuencia de manipulación y las características específicas de cada tarea pueden generar escenarios de exposición diferentes aun entre trabajadores que utilizan productos similares (Medina-Ramón et al., 2005; Bello et al., 2009; Vizcaya et al., 2015). Por ello, la evaluación del riesgo químico en las actividades de limpieza requiere considerar no solamente qué productos se utilizan, sino también cómo se desarrollan las tareas y las prácticas empleadas durante su manipulación (Siracusa et al., 2013).

Las condiciones organizacionales constituyen otro componente relevante. La capacitación en manejo seguro, la disponibilidad de información sobre los productos, la supervisión de las actividades y la provisión y utilización adecuada de equipo de protección personal forman parte de las medidas destinadas a prevenir o limitar el contacto con agentes químicos (Occupational Safety and Health Administration & National Institute for Occupational Safety and Health [OSHA & NIOSH], 2012). Las intervenciones educativas dirigidas al personal de limpieza pueden contribuir al fortalecimiento de conocimientos y prácticas relacionadas con la seguridad laboral (Parra-Tapia et al., 2019). La efectividad de estas medidas depende, además, de la calidad de la capacitación y de la prioridad otorgada a la comunicación de los peligros químicos dentro de la organización (Suleiman & Svendsen, 2015). Sin embargo, la existencia de medidas organizacionales no necesariamente implica que todos los recursos preventivos estén disponibles o sean utilizados de manera uniforme, por lo que resulta necesario caracterizarlos en los contextos específicos de trabajo.

En Nicaragua existe información limitada sobre las condiciones en que el personal de limpieza manipula productos químicos y sobre los factores laborales, organizacionales y ambientales relacionados con esta exposición. La caracterización de estos factores puede proporcionar evidencia útil para identificar oportunidades de mejora y orientar medidas preventivas acordes con las condiciones reales de trabajo. Por esta razón, el objetivo del presente estudio fue describir los principales factores laborales, organizacionales y ambientales relacionados con la exposición ocupacional a productos químicos en el personal de limpieza de nueve sitios de Nicaragua.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional, cuantitativo, descriptivo y de corte transversal en nueve sitios de Nicaragua, correspondientes a instituciones educativas, administrativas y de servicios donde se desarrollaban actividades habituales de limpieza y desinfección.

La población estuvo constituida por trabajadores responsables de las tareas de limpieza y desinfección en los sitios seleccionados. Se incluyeron personas mayores de 18 años, con al menos tres meses de antigüedad en labores de limpieza y que utilizaban regularmente productos químicos durante sus actividades. Se excluyeron trabajadores con ausencias prolongadas durante el período de recolección de datos, quienes no aceptaron participar o no completaron los instrumentos. Se trabajó con la totalidad del personal que cumplió los criterios establecidos y estuvo disponible durante el período de estudio, para un total de 106 participantes.

Las variables se organizaron en tres dimensiones relacionadas con la exposición ocupacional. Los factores laborales comprendieron prácticas asociadas con la manipulación de productos químicos, entre ellas dilución, manipulación de productos concentrados, trasvase, mezcla de productos, utilización de aerosoles, reutilización de envases secundarios y manipulación de productos varias veces durante la jornada. Los factores organizacionales incluyeron capacitación en manejo seguro y etiquetado de productos, disponibilidad de información técnica o fichas de datos de seguridad, supervisión de las actividades y utilización de equipo de protección personal. Los factores ambientales y de almacenamiento comprendieron ventilación de los espacios de trabajo, realización de actividades en espacios confinados, condiciones de almacenamiento y segregación de productos, e identificación de envases secundarios. Las características sociodemográficas y laborales generales—sexo, nivel educativo y antigüedad laboral—se utilizaron para describir a la población estudiada.

La información se recopiló mediante un cuestionario estructurado aplicado al personal de limpieza. El instrumento permitió obtener información sobre las características de los participantes, las prácticas de manipulación de productos químicos, las condiciones organizacionales y el uso de equipo de protección personal. El cuestionario fue revisado por especialistas en salud ocupacional para valorar la claridad y pertinencia de sus ítems.

La información obtenida mediante el cuestionario se complementó con observación directa de las actividades y condiciones de trabajo, utilizando una guía estructurada. Mediante esta observación se registraron prácticas relacionadas con la manipulación, dilución y almacenamiento de los productos químicos, así como condiciones ambientales relevantes, particularmente ventilación e infraestructura de los espacios de trabajo. La recolección de información se realizó durante la jornada laboral habitual, procurando no interferir con las actividades rutinarias del personal.

Los datos fueron ingresados y procesados utilizando IBM SPSS Statistics versión 22. Se realizó análisis descriptivo mediante frecuencias absolutas y porcentajes para las variables categóricas. Los resultados se organizaron según las dimensiones laboral, organizacional y ambiental, con el propósito de describir la frecuencia de los factores relacionados con la exposición ocupacional a productos químicos en la población estudiada.

El estudio se desarrolló conforme a los principios éticos aplicables a la investigación en salud. La participación fue voluntaria y se obtuvo consentimiento informado previo a la recolección de información. Se garantizó la confidencialidad de los datos y su utilización exclusivamente con fines académicos y de investigación, sin identificar a los participantes ni a las instituciones involucradas.

RESULTADOS

Participaron 106 trabajadores de limpieza pertenecientes a nueve sitios del país. La población estuvo constituida casi en su totalidad por mujeres (99.1%). En cuanto al nivel educativo, predominó la educación primaria (61.3%), seguida de la universitaria (18.9%) y secundaria (14.2%). Respecto a la antigüedad laboral, el 46.2% tenía entre uno y cinco años de experiencia y el 34.0% diez años o más en labores de limpieza (Tabla 1).

Autor de correspondencia: margarita.nieto@ct.unanleon.edu.ni

Universitas (LEÓN)

Tabla 1. Características sociodemográficas y laborales del personal de limpieza.

Característica		n	%
Sexo	Hombre	1	0.9
	Mujer	105	99.1
Nivel de estudio	Analfabeto	3	2.8
	Primaria	65	61.3
	Secundaria	15	14.2
	Técnico superior	3	2.8
	Universitario	20	18.9
Antigüedad laboral (años)	≥ 10	36	34.0
	6-10	16	15.1
	1-5	49	46.2
	< 1	5	4.7

Entre los factores laborales relacionados con la exposición, las prácticas más frecuentes fueron la reutilización de envases secundarios (98.1%), el uso de productos en aerosol (95.3%) y la mezcla de productos químicos (67.0%). Cerca de la mitad de los participantes manipulaba productos concentrados (46.2%) y el 31.1% utilizaba productos químicos varias veces durante la jornada. El trasvase fue reportado por el 13.2% y la dilución de productos por el 4.7% de los trabajadores (Tabla 2).

Tabla 2. Prácticas laborales relacionadas con la exposición a productos químicos.

Práctica	n	%
Realiza dilución de productos	5	4.7
Manipula productos concentrados	49	46.2
Realiza trasvase	14	13.2
Mezcla productos químicos	71	67.0
Utiliza productos en aerosol	101	95.3
Reutiliza envases secundarios	104	98.1
Manipula productos varias veces por jornada	33	31.1

Tabla 3. Condiciones organizacionales relacionadas con la exposición

Condición	n	%
Recibió capacitación en manejo seguro	93	87.7
Recibió capacitación sobre etiquetado/SDS	72	67.9
Dispone de supervisión	95	89.6
Dispone de información técnica/SDS	20	18.9
Usa guantes	80	75.5
Usa mascarilla	83	78.3
Usa protección ocular	5	4.7
Usa calzado de seguridad	55	51.9

En relación con los factores organizacionales, el 87.7% de los trabajadores había recibido capacitación sobre manejo seguro de productos químicos y el 67.9% capacitación relacionada con etiquetado o fichas de datos de seguridad. La supervisión de las actividades fue reportada por el 89.6% de los participantes; sin embargo, solo el 18.9% indicó disponer de información técnica o fichas de datos de seguridad de los productos utilizados. En cuanto al equipo de protección personal, el 78.3% utilizaba mascarilla y el 75.5% guantes. El calzado de seguridad era utilizado por el 51.9%, mientras que la protección ocular fue reportada únicamente por el 4.7% (Tabla 3).

Tabla 4. Condiciones ambientales y de almacenamiento relacionadas con la exposición.

Condición	n	%
Ventilación limitada	35	33.0
Espacios confinados	71	67.0
Almacenamiento inadecuado	15	14.2
Productos sin segregación	26	24.5
Envases secundarios sin identificación	104	98.1

Respecto a los factores ambientales y de almacenamiento, el 67.0% de los trabajadores realizaba actividades en espacios confinados y el 33.0% reportó condiciones de ventilación limitada. Se identificó almacenamiento inadecuado de productos químicos en el 14.2% de los casos y ausencia de segregación en el 24.5%. Asimismo, el 98.1% de los participantes reportó envases secundarios sin identificación (Tabla 4).

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo describir los principales factores laborales, organizacionales y ambientales relacionados con la exposición ocupacional a productos químicos en personal de limpieza de nueve sitios de Nicaragua. Entre los hallazgos más relevantes se identificó una elevada frecuencia de uso de productos en aerosol, mezcla de productos y reutilización de envases secundarios. En el ámbito organizacional, la mayoría de los trabajadores reportó haber recibido capacitación y contar con supervisión; sin embargo, fueron poco frecuentes la disponibilidad de información técnica o fichas de datos de seguridad y el uso de protección ocular. En cuanto a las condiciones ambientales y de almacenamiento, destacó la realización de actividades en espacios confinados y, especialmente, la presencia de envases secundarios sin identificación. En conjunto, estos resultados muestran que las condiciones relacionadas con la exposición no se concentran en un único componente, sino que corresponden a diferentes aspectos de las prácticas de trabajo, la organización preventiva y el ambiente laboral.

Entre las prácticas laborales, sobresalieron el uso de productos en aerosol (95.3%) y la mezcla de productos químicos (67.0%). La importancia de considerar la forma de aplicación ha sido señalada previamente, ya que la pulverización puede favorecer la generación de aerosoles y aumentar las oportunidades de contacto inhalatorio (Bello et al., 2009; Clausen et al., 2020). Diversos estudios han identificado el uso y la frecuencia de aplicación de productos en spray como elementos relevantes al caracterizar los escenarios de exposición a productos de limpieza (Lee et al., 2014; Vizcaya et al., 2015; De Troeyer et al., 2022), mientras que la mezcla de determinados productos puede generar sustancias irritantes en el aire (Clausen et al., 2020).

La necesidad de evitar determinadas mezclas y reducir el uso de productos en spray también ha sido señalada entre las medidas preventivas dirigidas al personal de limpieza (Siracusa et al., 2013).

Autor de correspondencia: margarita.nieto@ct.unanleon.edu.ni

La elevada frecuencia observada en los sitios estudiados sugiere que las medidas preventivas no deberían centrarse exclusivamente en la selección del producto químico, sino también en la forma en que este se prepara y aplica durante las tareas habituales.

La situación organizacional mostró un patrón diferente. La capacitación en manejo seguro (87.7%) y la supervisión (89.6%) fueron frecuentes, lo que representa condiciones organizacionales favorables. Sin embargo, solamente el 18.9% de los trabajadores indicó disponer de información técnica o fichas de datos de seguridad. Esta diferencia es relevante porque la capacitación general no sustituye el acceso a información específica sobre los peligros y medidas de precaución correspondientes a cada producto. Las recomendaciones para el manejo seguro de productos químicos de limpieza contemplan de manera complementaria la capacitación de los trabajadores, el etiquetado de los productos y la disponibilidad de fichas de datos de seguridad (OSHA & NIOSH, 2012). Estudios en empresas de limpieza han señalado, además, que la capacitación puede resultar insuficiente cuando no garantiza conocimientos adecuados sobre los peligros químicos, su manejo y la utilización de las fichas de datos de seguridad (Suleiman & Svendsen, 2015). Por tanto, los resultados sugieren que existe una base organizacional favorable en capacitación y supervisión, pero que esta podría fortalecerse garantizando el acceso sistemático a información técnica de los productos utilizados.

Respecto al equipo de protección personal, mascarillas (78.3%) y guantes (75.5%) fueron los elementos utilizados con mayor frecuencia, mientras que la protección ocular fue reportada por apenas el 4.7% de los trabajadores. Este patrón coincide parcialmente con estudios en personal de limpieza en los que el uso de EPP ha sido variable y los guantes han figurado entre los elementos utilizados con mayor regularidad (Lee et al., 2014). No obstante, el EPP constituye solo uno de los componentes de la prevención del riesgo químico y su selección debe responder a las características del producto y de la tarea. Las recomendaciones para trabajadores que utilizan productos químicos de limpieza enfatizan la necesidad de consultar la información de seguridad de cada producto y utilizar el equipo de protección apropiado para los peligros identificados (OSHA & NIOSH, 2012). En este contexto, la baja utilización de protección ocular adquiere particular importancia considerando la frecuencia de aplicación de aerosoles y manipulación de diferentes productos observada en la población estudiada.

Las condiciones ambientales y de almacenamiento mostraron también aspectos relevantes. Dos tercios de los participantes realizaban actividades en espacios confinados y un tercio reportó ventilación limitada. La ventilación adquiere importancia durante el uso de productos que generan vapores o aerosoles, dado que las tareas realizadas en espacios pequeños y deficientemente ventilados pueden favorecer mayores concentraciones de contaminantes en el aire (Bello et al., 2009; Clausen et al., 2020). Por otra parte, aunque el almacenamiento inadecuado y la ausencia de segregación fueron menos frecuentes, el 98.1% reportó envases secundarios sin identificación. La identificación adecuada de los recipientes permite conservar información esencial sobre su contenido y peligros; las recomendaciones para el manejo seguro de productos químicos de limpieza incluyen el etiquetado adecuado de los recipientes y la disponibilidad de información sobre los productos utilizados (OSHA & NIOSH, 2012). Este hallazgo resulta especialmente relevante al considerar conjuntamente la elevada reutilización de envases secundarios observada en el estudio y señala una oportunidad concreta para mejorar las prácticas de manejo de productos químicos.

Los hallazgos deben interpretarse considerando algunas limitaciones. El diseño transversal y descriptivo permite caracterizar las condiciones existentes en los sitios estudiados, pero no establecer relaciones causales ni determinar cuáles factores producen una mayor exposición. Parte de la información procedió del autorreporte de los trabajadores, por lo que pueden existir sesgos de memoria o de deseabilidad social.

Además, no se realizaron mediciones ambientales ni cuantificaciones individuales de exposición, por lo que los factores identificados representan condiciones relacionadas con la posibilidad de contacto con productos químicos y no medidas directas de exposición. La inclusión de trabajadores procedentes de nueve sitios con diferentes características permitió incorporar diversidad de condiciones laborales; sin embargo, la selección de los sitios y el tamaño de la población estudiada limitan la generalización de los resultados al conjunto del personal de limpieza de Nicaragua. La complementación del cuestionario con observación directa permitió complementar la información autorreportada con datos sobre las prácticas y condiciones observadas en los lugares de trabajo.

Los resultados permiten concluir que el personal de limpieza estudiado desarrolla sus actividades en un contexto donde coexisten prácticas laborales que pueden favorecer el contacto con productos químicos y medidas organizacionales de prevención parcialmente implementadas. Destacan la frecuencia del uso de aerosoles, mezcla de productos y reutilización de envases secundarios, junto con el trabajo en espacios confinados y la elevada presencia de recipientes secundarios sin identificación. Aunque la capacitación y supervisión fueron frecuentes y el uso de guantes y mascarillas fue mayoritario, persisten oportunidades de mejora relacionadas con el acceso a información técnica, identificación de recipientes y protección ocular. Estos hallazgos pueden orientar acciones preventivas dirigidas específicamente a las condiciones observadas en los sitios estudiados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Archangelidi, O., Sathiyajit, S., Consonni, D., Jarvis, D., & De Matteis, S. (2021). Cleaning products and respiratory health outcomes in occupational cleaners: A systematic review and meta-analysis. Occupational and Environmental Medicine, 78(8), 604–617. https://doi.org/10.1136/oemed-2020-106776

Bello, A., Quinn, M. M., Perry, M. J., & Milton, D. K. (2009). Characterization of occupational exposures to cleaning products used for common cleaning tasks—A pilot study of hospital cleaners. Environmental Health, 8, 11. https://doi.org/10.1186/1476-069X-8-11

Carder, M., Seed, M. J., Money, A., Agius, R. M., & van Tongeren, M. (2019). Occupational and work-related respiratory disease attributed to cleaning products. Occupational and Environmental Medicine, 76(8), 530–536. https://doi.org/10.1136/oemed-2018-105646

Clausen, P. A., Frederiksen, M., Sejbæk, C. S., Sørli, J. B., Hougaard, K. S., Frydendall, K. B., Carøe, T. K., Flachs, E. M., Meyer, H. W., Schlünssen, V., & Wolkoff, P. (2020). Chemicals inhaled from spray cleaning and disinfection products and their respiratory effects: A comprehensive review. International Journal of Hygiene and Environmental Health, 229, 113592. https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113592

De Troeyer, K., De Man, J., Vandebroek, E., Vanoirbeek, J. A., Hoet, P. H. M., Nemery, B., Vanroelen, C., Casas, L., & Ronsmans, S. (2022). Identifying cleaning products associated with short-term work-related respiratory symptoms: A workforce-based study in domestic cleaners. Environment International, 162, 107170. https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107170.

Folletti, I., Zock, J. P., Moscato, G., & Siracusa, A. (2014). Asthma and rhinitis in cleaning workers: A systematic review of epidemiological studies. *Journal of Asthma, 51*(1), 18–28. https://doi.org/10.3109/02770903.2013.833217

Lee, S.-J., Nam, B., Harrison, R., & Hong, O. (2014). Acute symptoms associated with chemical exposures and safe work practices among hospital and campus cleaning workers: A pilot study. *American Journal of Industrial Medicine, 57*(11), 1216–1226. https://doi.org/10.1002/ajim.22376

Autor de correspondencia: margarita.nieto@ct.unanleon.edu.ni

Medina-Ramón, M., Zock, J. P., Kogevinas, M., Sunyer, J., Torralba, Y., Borrell, A., Burgos, F., & Antó, J. M. (2005). Asthma, chronic bronchitis, and exposure to irritant agents in occupational domestic cleaning: A nested case-control study. *Occupational and Environmental Medicine, 62*(9), 598–606. https://doi.org/10.1136/oem.2004.017640

Nazaroff, W. W., & Weschler, C. J. (2004). Cleaning products and air fresheners: Exposure to primary and secondary air pollutants. *Atmospheric Environment, 38*, 2841–2865. https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2004.02.040

Occupational Safety and Health Administration, & National Institute for Occupational Safety and Health. (2012). *Protecting workers who use cleaning chemicals* (OSHA 3512; DHHS [NIOSH] Publication No. 2012-126). https://doi.org/10.26616/NIOSHPUB2012126

Parra-Tapia, E., Perales-Ortiz, G., Quezada, A. D., & Torres-Pereda, P. (2019). Salud y seguridad laboral: Intervención educativa en trabajadores de limpieza en áreas de investigación. *Salud Pública de México, 61*(5), 657–669. https://doi.org/10.21149/10026

Siracusa, A., De Blay, F., Folletti, I., Moscato, G., Olivieri, M., Quirce, S., Raulf-Heimsoth, M., Sastre, J., Tarlo, S. M., Walusiak-Skorupa, J., & Zock, J.-P. (2013). Asthma and exposure to cleaning products: A European Academy of Allergy and Clinical Immunology task force consensus statement. *Allergy, 68*(12), 1532–1545. https://doi.org/10.1111/all.12279

Suleiman, A. M., & Svendsen, K. V. H. (2015). Effectuality of cleaning workers' training and cleaning enterprises' chemical health hazard risk profiling. *Safety and Health at Work, 6*(4), 345–352. https://doi.org/10.1016/j.shaw.2015.10.003

Vizcaya, D., Mirabelli, M. C., Gimeno, D., Antó, J. M., Delclos, G. L., Rivera, M., Orriols, R., Arjona, L., Burgos, F., & Zock, J. P. (2015). Cleaning products and short-term respiratory effects among female cleaners with asthma. *Occupational and Environmental Medicine, 72*(11), 757–763. https://doi.org/10.1136/oemed-2013-102046

Zock, J.-P., Vizcaya, D., & Le Moual, N. (2010). Update on asthma and cleaners. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology, 10*(2), 114–120. https://doi.org/10.1097/ACI.0b013e32833733fe

Autor de correspondencia: margarita.nieto@ct.unanleon.edu.ni