

Rosa Elena Pazmiño-Viteri; Carlos Aníbal Matehu-González; Vladimir Vega-Falcón
Marcelo Fernando Viteri-Villa

<http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v6i2.2085>

Determinación del factor de riesgo biológico en trabajadores de recolección de residuos sólidos domésticos

Determination of the biological risk factor in domestic solid waste collection workers

Rosa Elena Pazmiño-Viteri

pg.rosaepv66@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-5001-6305>

Carlos Aníbal Matehu-González

pg.docentecmg@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-2047-1259>

Vladimir Vega-Falcón

vega.vladimir@gmail.com

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-0140-4018>

Marcelo Fernando Viteri-Villa

ua.marceloviteri@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-6960-6383>

Recibido: 15 de abril 2022
Revisado: 10 de junio 2022
Aprobado: 01 de agosto 2022
Publicado: 15 de agosto 2022

Rosa Elena Pazmiño-Viteri; Carlos Aníbal Matehu-González; Vladimir Vega-Falcón
Marcelo Fernando Viteri-Villa

RESUMEN

Objetivo: Identificar el factor de riesgo biológico que presentaron los trabajadores de recolección de residuos sólidos domésticos de la Empresa Pública Municipal de Gestión Integral de Desechos Sólidos Ambato (EPM-GIDSA), Ecuador, en el año 2020. **Método:** Estudio observacional descriptivo. **Resultados:** el Nivel de Riesgo en la población que se estudia, se observa que la Influenza tiene una puntuación superior 8. **Conclusión:** El método BIOGAVAL que se aplica en trabajadores de recolección de EPM GIDSA sugiere, que el factor de riesgo biológico, en los agentes micro biológicos que se estudian, se encuentra en Niveles de Acción biológica (NAB), con puntuación mayor a 8, por lo tanto se deberán emplear medidas preventivas que permitan reducir el nivel de riesgo, con énfasis en mejorar los aspectos que evalúa el cuestionario de las medidas higiénicas del método, y de la misma forma fortalecer la vacunación para los agentes en busca de la inmunización.

Descriptores: Residuos; residuos sanitarios; residuos industriales. (Fuente: DeCS).

ABSTRACT

Objective: To identify the biological risk factor presented by domestic solid waste collection workers of the Empresa Pública Municipal de Gestión Integral de Desechos Sólidos Ambato (EPM-GIDSA), Ecuador, in the year 2020. **Method:** Descriptive observational study. **Results:** the Risk Level in the population under study, it is observed that Influenza has a higher score 8. **Conclusion:** The BIOGAVAL method applied in collection workers of EPM GIDSA suggests that the biological risk factor, in the micro biological agents studied, is in Biological Action Levels (BAL), with a score higher than 8, therefore preventive measures should be used to reduce the level of risk, with emphasis on improving the aspects evaluated by the questionnaire of the hygienic measures of the method, and in the same way strengthen vaccination for agents in search of immunization.

Descriptors: Waste products; medical waste; industrial waste. (Source: DeCS).

Rosa Elena Pazmiño-Viteri; Carlos Aníbal Matehu-González; Vladimir Vega-Falcón
Marcelo Fernando Viteri-Villa

INTRODUCCIÓN

Una exposición a agentes biológico dentro de la jornada de trabajo puede desencadenar infecciones, alergias, y toxicidad en quienes los manipulan ¹. La recolección de desechos es una fuente probable de infección para los trabajadores involucrados en esta actividad laboral, debido a la inadecuada clasificación de estos por parte de la ciudadanía ², ya que desde los domicilios se produce una mezcla no apropiada de los residuos, sin clasificarlos de acuerdo a sus características orgánicas (aquellos que alguna vez fueron de origen biológico) u inorgánicas (provenientes de algún proceso de origen industrial).

Además de una escasa cultura de reciclaje o de la reutilización de todo tipo de desperdicio o basura, la cual se encuentran en distintas etapas de descomposición y en la cual se pueden encontrar una proliferación de microorganismos, los que desencadenan una directa exposición y un alto riesgo de contraer enfermedades.

Entre los principales patógenos de riesgo biológico al que el personal de recolección está expuesto se encuentra el virus de Hepatitis A y B, el virus de Influenza, y la Shigella, entre otros ³. Existen algunos documentos legales que se encargan de regular la protección de los trabajadores expuestos continuamente a desechos y agentes biológicos, que establece la implementación de Seguridad Biológica a través del control y supervisión ⁴. Latinoamérica, y en particular Ecuador, carecen de una metodología de evaluación de factores de riesgo biológicos, por tal razón en muchos estudios latinoamericanos se acude a publicaciones internacionales ⁵, que estudian y permiten identificar el factor de riesgo biológico en actividades laborales diversas, como es el método BIOGAVAL, una herramienta poderosa de evaluación de este factor, que sugiere que la eliminación de residuos presenta un nivel considerable de riesgo.

El método BIOGAVAL se elabora por el Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT) de España ⁶ pues resulta imprescindible que el personal técnico de prevención aplique un método sencillo y confiable para evaluar los riesgos biológicos, principalmente enfermedades transmisibles.

Rosa Elena Pazmiño-Viteri; Carlos Aníbal Matehu-González; Vladimir Vega-Falcón
Marcelo Fernando Viteri-Villa

Es de gran importancia advertir y controlar, en el trabajador de recolección de desechos, la transmisión por contacto físico directo, inhalación e ingestión de agentes biológicos ⁷ debido a la amenaza que puede ocasionar a su salud una exposición prolongada al factor de riesgo biológico, el cual se constituye por algunos agentes como microorganismos, entre los cuales existen virus, bacterias, hongos, parásitos, además de la exposición a vectores.

Por lo tanto; es trascendente crear acciones y conductas de bioseguridad en el trabajador ⁸ con el fin de minimizar y controlar el factor de riesgo biológico, ya que por el tipo de actividad no es posible su total eliminación ⁹. Una ejecución ordenada de normas demuestra una reducción considerable en dicho factor de riesgo ¹⁰.

El objetivo del estudio es identificar el factor de riesgo biológico que presentaron los trabajadores de recolección de residuos sólidos domésticos de la Empresa Pública Municipal de Gestión Integral de Desechos Sólidos Ambato (EPM-GIDSA), Ecuador, en el año 2020.

MÉTODOS

Estudio observacional descriptivo.

Se respetó los acuerdos de la Declaración de Helsinki, en su revisión más actualizada.

La población de estudio estuvo conformada por el 100% (N=65) de los trabajadores del área de recolección de residuos sólidos domésticos de EPM-GIDSA, empresa con el encargo de la recolección de residuos sólidos domésticos del cantón Ambato.

Como instrumento se utilizó el método BIOGAVAL 2018, propuesto por el Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT) ¹¹, que permitió la identificación de microorganismos y el potencial riesgo para la salud del trabajador, así como los mecanismos de transmisión.

Rosa Elena Pazmiño-Viteri; Carlos Aníbal Matehu-González; Vladimir Vega-Falcón
 Marcelo Fernando Viteri-Villa

RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestra la Frecuencia de Tareas de Riesgo (F).

Tabla 1.
 Frecuencia de Tareas de Riesgo (F).

Jornada laboral	Tiempo de recolección de desechos	Tiempo dedicado a otra actividad	Frecuencia en la realización de tareas de riesgo	Puntuación
8 horas	6 horas	2 horas	75%	3

Las Medidas Higiénicas (MH) se exponen en la Tabla 2.

Tabla 2.
 Medidas Higiénicas (MH).

Respuestas afirmativas	Respuestas negativas	Cálculo	Puntuación
21	17	55,2%	1

Finalmente, se pudo calcular el Nivel de Riesgo Biológico (R), quedando, para cada agente biológico, de la forma siguiente:

- Shigella SSP: $G=2 + T=2 + P=4 - V=1 + F=3 - MH=1$. **R = 9**.

Le corresponde un Nivel de acción NAB, requiriéndose la aplicación de medidas preventivas.

- Entamoeba Histolítica: $G=2 + T=2 + P=4 - V=1 + F=3 - MH=1$. **R = 9**.

Le corresponde un Nivel de acción NAB, requiriéndose la aplicación de medidas preventivas.

- Virus de la Hepatitis A y B: $G=3 + T=2 + P=1 - V=4 + F=3 - MH=1$. **R = 4**.

Rosa Elena Pazmiño-Viteri; Carlos Aníbal Matehu-González; Vladimir Vega-Falcón
Marcelo Fernando Viteri-Villa

No le corresponde un Nivel de acción NAB, dado que existe un nivel bajo de riesgo.

- Virus de la Influenza: $G=2 + T=3 + P=4 -V=2 + F=3 - MH=1$. **R = 9**.

Le corresponde un Nivel de acción NAB, requiriéndose la aplicación de medidas preventivas.

Luego de aplicada la fórmula, se obtiene el Nivel de Riesgo en la población que se estudia, donde se observa que la Influenza tiene una puntuación superior 8, por lo cual es necesario implementar acciones preventivas para minimizar y controlar el riesgo, con énfasis en las medidas higiénicas, y se debe recalcar que ningún agente sobrepasa el nivel de exposición biológica permitida por el método ⁶. Los trabajadores de recolección de residuos sólidos, están expuestos a un alto grado de riesgos biológicos y se afirma que, luego de la aplicación del método BIOGAVAL, existe un nivel de riesgo intolerable y se requieren acciones correctivas inmediatas ¹².

DISCUSIÓN

Los resultados que se obtienen muestran que el método BIOGAVAL resulta muy valioso con una inversión reducida de recursos para efectuar una evaluación de riesgos biológicos en EPM-GIDSA, sin embargo, es importante que al igual que sugieren ¹³ se desarrolle una normativa y metodología de estudio del riesgo que se identifique en cada país, acorde a los microorganismos de interés.

Estudios similares señalan que existe un mayor riesgo en los agentes de transmisión de vías aéreas, debido a la rapidez de contagio y a la carencia de inmunización, puesto que la inexistencia de vacunas contribuye a la elevación del riesgo descrito, lo cual coincide con lo manifestado en el estudio de ⁸ en la evaluación de riesgo biológico a trabajadores de la salud, donde se aplica la metodología descrita.

Rosa Elena Pazmiño-Viteri; Carlos Aníbal Matehu-González; Vladimir Vega-Falcón
Marcelo Fernando Viteri-Villa

Una herramienta clave frente al riesgo que se describe, lo manifiestan ¹⁴, al referirse a la calidad de las medidas preventivas en los trabajadores de distintas áreas de trabajo que están expuestos al mismo factor de riesgo. Cuando se aplican normas correctivas como lo indican ¹⁵ los microorganismos que estudian los valores de NAB y LEB disminuyen, lo que demuestra que es significativo fortalecer la prevención en salud acorde a los resultados en el método aplicado.

Los autores consideran al método BIOGAVAL un método práctico de evaluación del riesgo biológico en disímiles actividades laborales asociadas a la exposición a diferentes microorganismos. Su ejecución aporta mayor notabilidad en la identificación del factor de riesgo biológico, lo que ayuda a establecer y fortalecer la bioseguridad en los trabajadores de recolección de desechos que se encuentran expuestos.

CONCLUSIÓN

El método BIOGAVAL que se aplica en trabajadores de recolección de EPM GIDSA sugiere, que el factor de riesgo biológico, en los agentes micro biológicos que se estudian, se encuentra en Niveles de Acción biológica (NAB), con puntuación mayor a 8, por lo tanto se deberán emplear medidas preventivas que permitan reducir el nivel de riesgo, con énfasis en mejorar los aspectos que evalúa el cuestionario de las medidas higiénicas del método, y de la misma forma fortalecer la vacunación para los agentes en busca de la inmunización.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

Rosa Elena Pazmiño-Viteri; Carlos Aníbal Matehu-González; Vladimir Vega-Falcón
Marcelo Fernando Viteri-Villa

AGRADECIMIENTO.

A la Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato; por impulsar el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS

1. Fang-Huerta MÁ, Meléndez-Méndez MC, Garza-Hernández R, Aguilera-Pérez, P., Aguilera-Pérez, A., & Ortega-López, R. M. Percepción del personal de enfermería sobre los riesgos biológicos [Nursing staff perception of biohazards]. *Rev CONAMED*; 2015;20(1):12-16.
2. Díaz-Salvador J, De La Cruz-Ruiz M. Riesgo biológico del profesional de enfermería en el servicio de emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión Callao, Perú [Biological risk of the nursing professional in the emergency service of the Hospital Daniel Alcides Carrión Callao]. *Revista Enfermería Herediana* [Internet]. 9ago.2017 [citado 25oct.2022];10(1):54. Available from: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RENH/article/view/3132>
3. Arenas-Sánchez A, Pinzón-Amaya A. Asociación entre los rasgos de personalidad y la ocurrencia de accidentes de trabajo de riesgo biológico del personal de enfermería en el Hospital Universitario de Santander (HUS): estudio de casos y controles [Biohazard in nursing staff: a practical review]. *MedUNAB* [Internet]. 2021;24(2):220-32. Disponible en: <https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/view/3981>
4. Pérez-Díaz Y, Pedroso-Ramos L, Pérez-Santoya L. Evaluación del riesgo biológico en laboratorio clínico aplicando el método BIOGAVAL [Biological risk assessment in clinical laboratories using the BIOGAVAL method]. *Medimay* [Internet]. 2020; 27 (2):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <http://www.medimay.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/1643>
5. Encarnación R, Baquerizo J, Escobar K, Garcés D. Evaluación de los Niveles de Riesgo por Exposición a Agentes Biológicos en una Sala de Autopsia del Departamento Forense en la Ciudad de Machala-Ecuador [Evaluation of the Risk Levels of Exposure to Biological Agents in an Autopsy Room of the Forensic Department in the City of Machala-Ecuador]. *CARÁCTER* [Internet]. 2021;7(1). Disponible en: <https://www.upacifico.revistasjournals.com/index.php/up/article/view/26>

Rosa Elena Pazmiño-Viteri; Carlos Aníbal Matehu-González; Vladimir Vega-Falcón
Marcelo Fernando Viteri-Villa

6. Contreras Velásquez Zaida Rocío, Ramirez Leal Pastor. Comparación de métodos utilizados en la valoración del riesgo biológico [Comparison of methods used in biological risk assessment]. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* [Internet]. 2019; 28(2): 91-108.
7. Coral K, Rodríguez MA, Oviedo JE. Riesgo biológico en el aire respirable de los minadores de basura en la Et2 Zámbez en Quito-Ecuador [Biological risk in respirable air from garbage miners in Et2 Zámbez in Quito-Ecuador]. *Rev Ambydes* [Internet]. 2018;21(41):79-92. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/ambienteydesarrollo/article/view/22194>
8. Benavent Nácher, S., Machí Alapont, M., Moliner Sales, I., & Soto Ferrando, P. Evaluación de riesgo biológico en el Hospital Rey Don Jaime [Biological risk assessment at the Hospital Rey Don Jaime]. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 2007;53(206), 9-14.
9. Rodríguez M, Valdez M, Rayo M, Alarcón K. Riesgos biológicos en instituciones de salud [Biohazards in healthcare institutions]. *Medwave* Jul; 2009;9(7) doi: [10.5867/medwave.2009.07.4040](https://doi.org/10.5867/medwave.2009.07.4040)
10. Padrón VY, Moreno PSN, Márquez FA, et al. Accidentalidad laboral en expuestos a riesgos biológicos en instituciones de salud [Occupational accidents in health institutions exposed to biohazards]. *Rev Ciencias Médicas*. 2017;21(2):202-209.
11. Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo. Manual Práctico para la evaluación del Riesgo Biológico en actividades laborales diversas BIOGAVAL [Practical Manual for the evaluation of Biological Risk in various work activities BIOGAVAL]. [Internet], 2018. Disponible en: <https://n9.ci/01kr8>
12. Centeno Araya, M. G., Rodríguez Rojas, I. M., & Álvarez Fallas, J. P. Evaluación de riesgos biológicos en los trabajadores de la recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios de las Municipalidades de Cañas y Tilarán [Evaluation of biological risks in workers of the municipalities of Cañas and Tilarán in the collection of ordinary urban solid waste]. 2018. [Internet]. <https://hdl.handle.net/20.500.13077/158>

Rosa Elena Pazmiño-Viteri; Carlos Aníbal Matehu-González; Vladimir Vega-Falcón
Marcelo Fernando Viteri-Villa

13. Charca-Benavente, L. C., Huanca-Ruelas, G. H., & Moreno-Loaiza, O. Accidentes biológicos en estudiantes del último año de medicina de tres hospitales de Lima, Perú [Biological accidents in final year medical students of three hospitals in Lima, Peru]. *Medwave*, 2016;16(07).
14. Constans Aubert, A., Alonso Espadalé, R. M., & Pérez Nicolás, J. Utilización de los equipos de protección individual frente al riesgo biológico por el personal sanitario [Use of personal protective equipment against biological risk by healthcare personnel]. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 2008;54(210), 35-45.
15. Ramos Guacia, M. A., Pardo-Gómez G.E., Agüero-López, B. Evaluación de riesgo biológico en laboratorios de control de calidad del Instituto Finlay [Biological risk assessment in quality control laboratories of the Finlay Institute]. *Vaccini Monitor*, 2019;28(1), 29-37.