

Riesgos ergonómicos en agentes pedestres de movilidad tránsito y transporte de la ciudad de Cuenca

Ergonomic risks in pedestrian traffic and transport mobility agents of the city of Cuenca

- ¹ Juan Carlos Arias Becerra  <https://orcid.org/0009-0007-1403-274X>
Maestrante de Seguridad y Salud Ocupacional con mención en Riesgos Laborales,
Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
juan.arias@ucacue.edu.ec
- ² Diego Paúl Andrade Campoverde  <https://orcid.org/0000-0003-4652-7708>
Maestrante de Seguridad y Salud Ocupacional con mención en Riesgos Laborales,
Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
dandrade@uce.edu.ec

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 09/07/2023

Revisado: 15/08/2023

Aceptado: 13/09/2023

Publicado: 29/09/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v5i3.2.416>

Cítese:

Arias Becerra, J. C., & Andrade Campoverde, D. P. (2023). Riesgos ergonómicos en agentes pedestres de movilidad tránsito y transporte de la ciudad de Cuenca. *AlfaPublicaciones*, 5(3.2), 127–138. Recuperado a partir de <https://alfapublicaciones.com/index.php/alfapublicaciones/article/view/416>



ALFA PUBLICACIONES, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://alfapublicaciones.com>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Palabras
claves:**

Riesgos,
ergonomía,
software, Plan
de mejoras,
movilidad.

Keywords:

Risks,
ergonomics,
software,
Improvement
plan, mobility.

Resumen

Introducción: La ergonomía es la ciencia que está directamente relacionada con el desempeño laboral mediante el estudio de posturas y técnicas adecuadas en el trabajo. **Objetivo:** El objetivo de esta investigación es conocer los niveles de riesgo ergonómico que se presentan en los agentes pedestres de movilidad, tránsito y transporte de la ciudad de Cuenca. **Metodología:** Utilizando metodologías de investigación observacional, descriptiva y transversal se identificaron los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los agentes de tránsito; se trabajó con una muestra de 32 agentes, los cuales fueron fotografiados durante su jornada laboral, y los datos fueron analizados a través del software Ergosoft Pro. **Resultados:** Los resultados indican que no existe riesgo ergonómico según la escala del método OWAS, mientras que con el método REBA el nivel de riesgo está en niveles medio y muy alto, lo que hace necesaria la aplicación de un plan de mitigación. **Área de estudio general:** salud ocupacional. **Área de estudio específica:** seguridad y salud ocupacional.

Abstract

Introduction: Ergonomics is the science that is directly related to work performance through the study of proper postures and techniques at work. **Objective:** The objective of this research is to know the levels of ergonomic risk present in the pedestrian agents of mobility, transit, and transportation of the city of Cuenca. **Methodology:** Using observational, descriptive, and transversal research methodologies, we identified the ergonomic risks to which traffic agents are exposed; we worked with a sample of 32 agents, who were photographed during their workday, and the data were analyzed using Ergosoft Pro software. **Results:** The results indicate that there is no ergonomic risk according to the OWAS method scale, while with the REBA method the risk level is at medium and very high levels, which makes it necessary to implement a mitigation plan.

Introducción

La salud ocupacional es el campo de la salud pública que tiene como finalidad “promover, mantener un alto nivel de bienestar físico, mental y social de los empleados y prevenir lesiones causadas por las actividades” Bocanegra, (2018). La ergonomía participa activamente en la

prevención de enfermedades laborales a través del estudio de posturas y técnicas correctas en cada lugar de trabajo, para lo cual utiliza conocimientos de anatomía, fisiología y psicología humanas; tiene como propósito abordar los riesgos ergonómicos específicos, promover la salud y el bienestar, reducir los accidentes laborales y aumentar la productividad, ya que una mejor organización laboral reduce el riesgo de problemas músculo esqueléticos, fatiga y accidentes en los trabajadores. Se consideran como riesgos laborales las situaciones dañinas a las que está expuesto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad (Gómez, 2017).

Una de las funciones de los agentes civiles pedestres de movilidad, tránsito y transporte es facilitar el tráfico en diferentes puntos de la ciudad, tanto en entornos urbanos como rurales, garantizando la seguridad vial, donde enfrentan una variedad de riesgos que incluyen fatiga, cansancio, lesiones por movimientos repetitivos, así como también trabajar en climas extremos, exposición a gases contaminantes, ruido, polvo y batallar con conductores distraídos o agresivos, donde el riesgo de sufrir golpes, caídas, agresiones y atropellamientos es elevado (Paredes, 2021).

Para la investigación, se trabajó con los métodos Ovako Working Analysis System (OWAS) y Rapid Entire Body Assessment (REBA), mismos que se basan en el estudio observacional y descriptivo de los diferentes movimientos realizados por personal de tránsito de la ciudad de Cuenca.

El método OWAS consiste en una evaluación observacional integral de todas las posturas adoptadas en el trabajo, asignando cuatro posiciones para la espalda, tres para los brazos, siete para las extremidades inferiores y tres categorías según el peso de la carga manejada o la cantidad de fuerza aplicada. Por otro lado, el método REBA es una herramienta para el análisis postural, diseñada para ser sensible al tipo de posturas de trabajo, donde se comparan dos fotografías de las posturas que realiza un trabajador en una actividad (Universidad Politécnica de Valencia, 2015).

El método OWAS evalúa el riesgo en una escala de 1 a 3, donde la postura normal sin efecto dañino músculo esquelético es igual al nivel 1 y no requiere acción correctiva; el nivel 2 indica postura con posibilidad de causar daño requiriendo acción correctiva a futuro, y el nivel 3 corresponde a la postura con efecto dañino y requiere acciones de forma inmediata. El método

REBA permite la medición postural incluyendo la valoración de las extremidades inferiores, dividiendo los datos en dos grupos: A y B, que incluye piernas, tronco, cuello para el primero, así como brazos, antebrazos y muñecas para el segundo, que luego se combinan y se asigna una puntuación a cada zona del cuerpo, obteniendo finalmente una valoración final que corresponde al grupo C (Universidad Politécnica de Valencia, 2015).

Las dolencias músculo esqueléticas surgen como consecuencia de la labor profesional en los agentes de tránsito, entre los cuales se destacan padecimientos lumbares, tendinitis, así como la presencia de altos niveles de estrés, por lo que es necesario aplicar medidas preventivas entre las cuales mencionamos uso de uniformes confortables para soportar las variaciones climáticas, calzado cómodo, uso de chalecos reflectivos y descanso de actividades monótonas dentro de la jornada laboral (Quiñonez, 2020).

Se determinó mediante el método REBA que los riesgos ergonómicos, presentes en los agentes civiles pedestres de movilidad tránsito y transporte de la ciudad de Cuenca afectan a brazos, antebrazos y muñecas, especialmente en los varones. Con el método OWAS no existió riesgo ergonómico dado que este método analiza de forma global las posturas. Si bien hay contraste en los resultados obtenidos mediante los dos métodos utilizados, es recomendable que existan capacitaciones periódicas enfocadas en riesgos ergonómicos, de esta manera se promueven políticas de salud y seguridad ocupacional con la finalidad de mantener una salud adecuada de los trabajadores.

Objetivo

Evaluar los riesgos ergonómicos a los Agentes Civiles de Transito aplicando los métodos Owass y Reba a las posturas adoptadas durante su jornada laboral en sus puestos de trabajo asignados por la empresa EMOV EP.

Objetivos Específicos

Evaluar los riesgos ergonómicos aplicando método Owass y Reba en los diferentes puestos de trabajo de los Agentes Civiles de Transito de la ciudad de Cuenca.

Identificar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los Agentes Civiles de Tránsito durante su jornada laboral.

Determinar si las diferentes posturas adoptadas por los Agentes Civiles de Tránsito producen daños ergonómicos aplicando el método Owas y Reba.

Metodología

La investigación fue de tipo observacional, ya que se realizaron observaciones directas sin intervenir en el entorno de los participantes, descriptiva porque permitió puntualizar las características de la población de los agentes de tránsito y de alcance transversal donde se analizaron los datos recopilados en un periodo de tiempo específico. Se observó las diferentes posiciones adoptadas por 32 agentes civiles pedestres de la empresa EMOV EP durante su horario laboral de 8 horas, en las diferentes jornadas de 06h00 a 14h00 y de 14h00 a 22h00 horas, además se tomaron muestras fotográficas a cada agente en diversas posturas y a distintas horas del día para ser evaluadas y así poder identificar los posibles riesgos. Los factores de riesgo se evaluaron utilizando el software Ergosoft Pro, el cual contiene los métodos OWAS y REBA, utilizados en este estudio (Díaz et. Al, 2022).

Para la aplicación del método OWAS se utilizó el siguiente procedimiento: observación e identificación de las diversas posturas realizadas por el agente civil de tránsito durante su jornada laboral (espalda, brazos, piernas, y carga postural), seguido de la codificación de las posturas observadas y la categorización de cada postura según el riesgo al que pertenece. Mientras que el proceso para el método REBA se realizó de la siguiente manera: observación de las diferentes posturas realizadas por los agentes en el puesto de trabajo, toma de fotografías de cada postura adoptada e identificación de las posturas específicas adoptadas por los agentes.

En la tabla 1 se evidencia que, mediante este método, el 71.9% de los participantes está en el nivel 1, el 21.9% está en el nivel 2 y el 6.3% está en el nivel 3.

Tabla 1
Nivel de riesgo (OWAS)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Postura normal sin efecto dañinos músculo esquelético.	23	71,9	71,9
Postura con posibilidad de causar daño músculo esquelético.	7	21,9	93,8
Postura con efecto dañino músculo esquelético.	2	6,3	100,0
Total	32	100,0	

Método REBA

Según este método, los análisis de piernas, tronco, y cuello, determinaron que el 43.8% está en el nivel 2 (riesgo medio), el 28,1% en el nivel 3 (riesgo alto), y el 28,1% en el nivel 4 (riesgo muy alto), como se puede verificar en la tabla 2.

Tabla 2
Nivel de riesgo Grupo A (REBA)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Medio	14	43,8	43,8
Alto	9	28,1	71,9
Muy alto	9	28,1	100,0
Total	32	100,0	

En la tabla 3, correspondiente al grupo de riesgo B, los análisis de brazos, antebrazos y muñecas, determinaron que el 65.6% está en el nivel 4 (riesgo muy alto) y un 34.4% en nivel 2 (riesgo medio).

Tabla 3
Nivel de riesgo Grupo B (REBA)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Medio	11	34,4	34,4

Muy alto	21	65,6	100,0
Total	32	100,0	

Nota: Categorías iguales (Chi-cuadrado=3,125; p=0.077)

En cuanto a la relación de los datos sociodemográficos con los métodos antes descritos, se comprobó que no existe diferencia significativa entre las categorías, excepto la variable sexo, donde existió diferencia significativa (chi-cuadrado=8,727; p=0,003), (prueba Z p<0,05), como lo demuestra la Tabla 4.

Tabla 4

Nivel de riesgo con las variables sexo y Grupo B (REBA)

	Sexo	Nivel de riesgo Grupo B (REBA)		Total
		Medio	Muy alto	
Masculino	Recuento	7	21	28
	% dentro de Nivel de riesgo Grupo B (REBA)	63,6%	100,0%	87,5%
Femenino	Recuento	4	0	4
	% dentro de Nivel de riesgo Grupo B (REBA)	36,4%	0,0%	12,5%
Total	Recuento	11	21	32
	% dentro de Nivel de riesgo Grupo B (REBA)	100,0%	100,0%	100,0%

Existe exposición a diversas clases de riesgos por parte de los agentes civiles de tránsito; la mayoría de ellos están conscientes de esta realidad debido a que su actividad laboral los predispone a este tipo de riesgos.

Los resultados evidencian que los agentes tienen un nivel de riesgo moderado a alto según el método REBA, afectando al tronco superior del cuerpo; mientras que de acuerdo con el método OWAS el riesgo es bajo, lo que concuerda con las especificaciones del software, lo que de todas formas, implica riesgos para la salud de los trabajadores ya que afectan de manera directa al desenvolvimiento laboral (Universidad Politécnica de Valencia, 2015).

Resultados similares a nuestro estudio encontró Tongombol & Cartolin (2019) , en el cual según el método REBA un 50% de los trabajadores evaluados necesitaron pronta atención, y

el otro 50% tomar medidas de control; mientras que con el método OWAS un 62,5% de trabajadores presentaron riesgo ligero de lesiones. Por su parte, Ramos (2019) aplicando el método REBA identificó que el 51,6% de los trabajadores necesitaron pronta atención y mediante el OWAS un 36,6% presentaron riesgo ligero que no necesitó intervención. Ramos, (2019) utilizando el método REBA encontró que un 80,0% requirieron pronta atención, mientras que con el método OWAS el 64,0% requería una acción correctiva a corto plazo (Ortiz et. Al, 2022).

Resultados diferentes obtuvo Bocanegra, (2018) quien analizó los riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales en el ejercicio del trabajo policial de tránsito en Chiclayo, donde el 77.78% no presentó riesgo ergonómico, mientras que un 64% presentó un impacto psicosocial negativo. Por otro lado, Samaniego (2020) mediante la aplicación del método OWAS observó en su estudio niveles de riesgo alto y muy alto con el método OWAS. Samaniego (2020) y Condori & Condori (2018) encontraron que los trabajadores están en mayor riesgo según el método OWAS, mientras que Valencia en la investigación de prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos en trabajadores obtuvo con el Método REBA un riesgo bajo (Chávez, 2017).

La limitación de esta investigación fue debida al tipo de estudio transversal, ya que una investigación longitudinal recabaría datos más exactos a largo plazo, sin embargo, los resultados recolectados servirán como base para futuros estudios.

Desde nuestra perspectiva, el método REBA se considera más preciso, debido a que mide los riesgos de posturas específicas, contrario al método OWAS, que mide el riesgo de una sucesión de posturas, no obstante, se vuelve necesario el uso de ambos métodos para poder realizar un diagnóstico adecuado de riesgos ergonómicos.

Conclusiones

- Se determinó mediante el método REBA que los riesgos ergonómicos, presentes en los agentes pedestres de movilidad tránsito y transporte de la ciudad de Cuenca afectan a brazos, antebrazos y muñecas, especialmente en los varones. Con el método OWAS no existió riesgo ergonómico dado que este método analiza de forma global las posturas.

- Es necesaria la capacitación periódica a los agentes sobre la manera correcta de realizar y mantener las diferentes posturas durante el tiempo que dure su jornada laboral, así como establecer tiempos de descanso luego de horas seguidas de trabajo, uso de calzado confortable, ya que la implementación de medidas correctivas y oportunas garantizarán un mejor desempeño y satisfacción laboral de los trabajadores en su actividad diaria.
- Los Agentes de tránsito civiles pedestres de la ciudad de Cuenca están expuestos a riesgos ergonómicos de nivel medio, afectándose principalmente las extremidades superiores, extremidades inferiores, presentan posturas disergonómicas con posibilidad de producir futuras lesiones musculoesqueléticas.
- Se recomienda a la empresa de movilidad diseñar y ejecutar un plan ergonómico que incluya pausas activas, capacitaciones continuas sobre temas de seguridad y salud ocupacional, adopción de posturas correctas, y como mantenerlas durante el desarrollo de la jornada laboral, se propone a la institución un análisis periódico de la calidad de la indumentaria y accesorios que utilizan a diario los señores agentes en el desenvolvimiento de sus actividades diarias con el fin de continuar con planes de mejora continua.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias bibliográficas

Bocanegra, L. (2018). “Diagnóstico de Factores de Riesgos Ocupacionales en el Servicio a pie de la Policía de Tránsito en la Región policial Lambayeque. Chiclayo: Universidad Tecnológica del Perú.
https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1915/Leidy%20Bocanegra_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2018.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Chávez, J. (2017). Análisis y evaluación de riesgos disergonómicos y psicosociales en la empresa Concretera & Servicios Amazónica (CONSAMA SAC), distrito de la Banda de Shilcayo. Tarapoto: Universidad Peruana Unión.
<https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/1608>

- Condori, M., y Condori, C. (2018). Riesgos ergonómicos y el desempeño laboral en el gobierno autónomo departamental de la paz (G. A. D. L. P.). LA PAZ – BOLIVIA: Universidad Mayor de San Andrés. <https://acortar.link/w6hGTe>
- Díaz, L., Rivera, A., Oñate, C., y Garay, V. (2022). Métodos de Evaluación Ergonómica para los puestos de trabajo de los Choferes de transporte. Dialnet, 8(2), 81-97. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383442>
- Gómez, B. (2017). Manual de prevención de riesgos laborales. Sabadell, Barcelona: Marge Books. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=yF6_DgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Gómez,+B.+\(2017\).+Manual+de+prevención+de+riesgos+laborales.+MARGE+BOOKS.&ots=h1xUR6EevG&sig=DbmkYRRC-NBWLzmVziO2Qj-fuEg#v=onepage&q=Gómez%2C%20B.%20\(2017\).%20Manual%20de%20prevención%20de%20riesgos%20laborales.%20MARGE%20BOOKS.&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=yF6_DgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Gómez,+B.+(2017).+Manual+de+prevención+de+riesgos+laborales.+MARGE+BOOKS.&ots=h1xUR6EevG&sig=DbmkYRRC-NBWLzmVziO2Qj-fuEg#v=onepage&q=Gómez%2C%20B.%20(2017).%20Manual%20de%20prevención%20de%20riesgos%20laborales.%20MARGE%20BOOKS.&f=false)
- Ortiz, J., Bancovich, A., Candia, T., Huayanay, L., y Raez, L. (2022). Método ergonómico para reducir el nivel de riesgo de trastornos musculoesqueléticos en una pyme de confección textil de Lima - Perú. Industrial Data.
- Paredes, T. (2021). Análisis, evaluación y determinación de los factores de riesgo a los cuales están expuestos los agentes de tránsito de la Empresa Pública Municipal de Tránsito de Guayaquil ATM. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana Ecuador. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20384/1/UPS-GT003248.pdf>
- Quiñonez, M. (2020). Análisis de Riesgos Laborales a los Agentes Civiles de la Agencia Municipal de Transito de la Ciudad De Esmeraldas. Esmeraldas: Pontificia Universidad Catolica del Ecuador. <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2208/1/QUI%c3%91%c3%93NEZ%20%c3%81LAVA%20MAYER%20SANTIAGO.pdf>
- Ramos, A. (2019). Calidad de vida en el trabajo y síntomas musculo esqueléticos de posible origen laboral asociado a posturas forzadas en personal técnico automotriz. Quito:

Universidad Internacional SEK Ecuador.
<https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3560>

Samaniego, A. (2020). Prevalencia de dolor lumbar asociado a postura forzada en trabajadores hombres del área de taller de mecánica de una empresa constructora. Cuenca, Ecuador : Universidad del Azuay.
<https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/10488/1/16077.pdf>

Tongombol, D., y Cartolin, F. (2019). Evaluación de riesgos ergonómicos aplicando los métodos OWAS Y REBA en los puestos de trabajo de la empresa MAXLIM S.R.L - Cajamarca. Lima: Universidad Peruana Unión.
<https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/2924>

Universidad Politécnica de Valencia. (2015). Ergonautas.
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alfa Publicaciones**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.



Indexaciones

