



Revista Colombiana de Ciencias Administrativas

ISSN: 2711-0931

ISSN-L: 2711-0931

rcca@sanmateo.edu.co

Fundación Universitaria San Mateo

Colombia

HERAZO NIETO, MARGARITA MARÍA; SOLANO FONSECA,
MARÍA CONSUELO; MONTAÑA-OVIEDO, KATHERINE
Evaluación ocupacional de riesgo biomecánico en trabajadores de una alcaldía de Santander (2025)
Revista Colombiana de Ciencias Administrativas,
vol. 7, núm. 2, 42-56, 2025, Octubre-Marzo 2026
Fundación Universitaria San Mateo
Bogotá, Colombia

DOI: <https://doi.org/10.52948/rcca.v7i1.1252>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=776383916003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la academia

Evaluación ocupacional de riesgo biomecánico en trabajadores de una alcaldía de Santander (2025)

Occupational Biomechanical Risk Assessment Among Workers of a Municipal Government Office in Santander (2025)

MARGARITA MARÍA HERAZO NIETO

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Colombia

margarita.herazo@uniminuto.edu.co
<https://orcid.org/0009-0003-4256-7937>

MARÍA CONSUELO SOLANO FONSECA

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Colombia

msolanofons@uniminuto.edu.co
<https://orcid.org/0009-0004-2944-5801>

KATHERINE MONTAÑA-OVIEDO

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Colombia

katherine.montana@uniminuto.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-2495-8067>

<https://doi.org/10.52948/rcca.v7i1.1252>

Artículo de investigación

Recepción: 11 de marzo de 2025

Aceptación: 15 de mayo de 2025

Resumen

La exposición a factores de riesgo biomecánico en el trabajo se relaciona con la aparición de molestias osteomusculares y puede afectar el desempeño laboral, especialmente en cargos administrativos y operativos del sector público. El objetivo del presente artículo es evaluar la exposición ocupacional al riesgo biomecánico en trabajadores de una alcaldía. Como metodología se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo, con muestreo no probabilístico por conveniencia. Participaron 28 trabajadores administrativos. Se aplicaron cuestionarios de autorreporte para capturar perfil sociodemográfico, condiciones de salud y trabajo, sintomatología osteomuscular y el método RULA para valorar carga postural. Adicionalmente, se utilizó una lista de chequeo

ergonómica de 24 ítems (diseño del puesto, condiciones ambientales, comportamentales y de dotación), aplicada en diez puestos de trabajo. Como resultados, predominaron mujeres (64,29%) con un rango de edad de 26-35 años (42,86%). La sintomatología se concentró principalmente en cuello (50,00%), seguida por muñeca (14,28%) y hombro (10,71%). El método *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) ubicó en niveles tres y cuatro (cambios necesarios o inmediatos) al 75,00% de los cargos, el 17,86% en el segundo nivel (requiere observación) y el 7,14% en el primero (postura aceptable). La lista de chequeo evidenció variabilidad por puesto, con condiciones subestándar más frecuentes en algunos puestos de trabajo, lo que orienta la priorización de mejoras y estandarización. Los hallazgos sugieren exposición relevante a riesgo biomecánico, con necesidad de intervenciones focalizadas. Se proponen ajustes del puesto, redistribución de tareas, capacitación en higiene postural y pausas activas, articuladas al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Palabras clave: riesgo biomecánico; exposición ocupacional; ergonomía; salud laboral; sector público.

Abstract

Occupational exposure to biomechanical risk factors is associated with the development of musculoskeletal discomfort and may affect work performance, particularly in administrative and operational positions in the public sector. The aim of this paper is to assess occupational exposure to biomechanical risk among workers in a municipal government office. It uses quantitative, descriptive study with non-probabilistic convenience sampling. Twenty-eight administrative workers participated. Self-report questionnaires were administered to collect sociodemographic information, health and working conditions, and musculoskeletal symptoms. Postural load was assessed using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method. In addition, a 24-item ergonomic checklist (workstation design, environmental, behavioral, and equipment-related conditions) was applied to 10 workstations. The results shows that most participants were women (64,29%), and the predominant age range was 26-35 years (42,86%). Symptoms were mainly reported in the neck (50,00%), followed by the wrist (14,28%) and shoulder (10,71%). RULA classified 75,00% of job roles at levels 3 and 4 (changes needed or needed immediately), 17,86% at level 2 (further investigation required), and 7,14% at level 1 (acceptable posture). The checklist

showed workstation-level variability, with substandard conditions more frequent in some workstations, informing the prioritization of improvements and standardization efforts. The findings suggest relevant exposure to biomechanical risk, indicating the need for targeted interventions. Recommended actions include workstation adjustments, task redistribution, training in postural hygiene, and active breaks, aligned with the occupational health and safety management system.

Keywords: Biomechanical risk; occupational exposure; ergonomics; occupational health; public sector.

Introducción

Se estima que alrededor de 1,71 mil millones de personas viven con afecciones musculoesqueléticas, las cuales pueden limitar la movilidad y la destreza y, en consecuencia, incidir en el desempeño laboral a nivel mundial (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2022). En Colombia, un reporte sobre la población evaluada por pérdida de capacidad laboral en 2022 señala que los diagnósticos más frecuentes se relacionan con trastornos musculoesqueléticos, con énfasis en afectaciones de extremidades superiores, la región lumbar y la columna vertebral (Junta Nacional de Calificación de Invalidez [JNCI], 2022). La exposición a riesgos biomecánicos y ergonómicos en el entorno laboral constituye un aspecto relevante para la salud ocupacional, incluido el sector público. En instituciones como las alcaldías, donde convergen tareas administrativas y operativas, las demandas físicas pueden no incorporarse de manera sistemática en una gestión ergonómica preventiva, lo que dificulta la identificación temprana de factores de riesgo (Valencia y Vargas, 2022).

En este sentido, los trastornos musculoesqueléticos (TME) son una de las principales causas de incapacidad laboral en el mundo y de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) reconoce que el trabajo repetitivo, la falta de ergonomía y las posturas prolongadas contribuyen a la aparición de estas afecciones. En Colombia, este problema se intensifica en el sector público debido a la insuficiente ejecución de programas de prevención y a la escasa disponibilidad de recursos. A pesar de que tanto la Ley 1562 de 2012 como el Decreto 1072 de 2015 definen reglas precisas para la valoración y reducción de los riesgos biomecánicos, su

aplicación efectiva todavía plantea grandes retos. Esta circunstancia repercute de manera adversa en la salud de los empleados, en la falta de trabajo y en la eficacia operativa de las instituciones.

La evaluación de la exposición ocupacional al riesgo biomecánico en el sector público colombiano ha sido abordada por distintos estudios, los cuales describen la relevancia del problema y sustentan la necesidad de fortalecer medidas de prevención y control. En estas investigaciones, la región lumbar y los hombros suelen reportarse como zonas con mayor afectación, en asociación con posturas forzadas, movimientos repetitivos y manipulación de cargas, lo que puede incrementar el riesgo de TME (Cárdenas y Aguirre, 2020). Asimismo, el tipo de trabajo influye en la aparición de estos trastornos, en la medida en que las tareas determinan la intensidad y la frecuencia de las demandas físicas. Por ejemplo, en labores administrativas es frecuente la permanencia en posiciones estáticas durante periodos prolongados frente al computador, con posibles repercusiones en la región cervical y lumbar; esta tendencia también ha sido descrita en revisiones sobre usuarios de computador, donde se identifican como factores asociados el uso prolongado, la repetición y las posturas incómodas (Demissie et al., 2024). En el ámbito nacional, Fandiño y Villegas (2024) documentan exposición a factores biomecánicos en trabajadores del área de archivo de una alcaldía, lo que refuerza la pertinencia de intervenciones ergonómicas en este tipo de cargos. De manera convergente, Castillo-Ante et al. (2020) señalan exposición a factores biomecánicos en trabajadores administrativos y operativos de entidades públicas, con implicaciones para la ocurrencia de incapacidades laborales. En conjunto, estos hallazgos apoyan la formulación de estrategias específicas de prevención y control en el sector público orientadas a reducir la carga biomecánica y a limitar sus efectos sobre la salud de los trabajadores.

En línea con lo anterior, Guayaquil et al. (2025) reportaron en el personal administrativo de un cuerpo de bomberos ($n=20$) dolor en espalda baja (60%) y cuello (45%), asociado a posturas prolongadas y mobiliario inadecuado. De forma complementaria, Ortiz y Romo (2017) señalaron que en el área administrativa pueden presentarse riesgos biomecánicos, particularmente en trabajadores con higiene postural inadecuada, situación que puede verse influida por la disposición de los elementos del puesto de trabajo. En este sentido, Vega et al. (2022), en una muestra de 208 trabajadores administrativos de Bogotá, reportaron asociaciones entre desordenes musculoesqueléticos (DME), factores sociodemográficos (edad y sexo) y de exposición biomecánica (posturas prolongadas o incómodas y movimientos repetitivos), con mayor afectación reportada en mujeres. En este marco, Peña y Gámez (2021) realizaron un estudio descriptivo y

transversal en una clínica de Envigado (n=28) y reportaron incremento del dolor al finalizar la jornada, con aumentos destacados en tobillo izquierdo (96,75%) y espalda baja (86,53%), asociados por los autores con exigencias como permanencia de pie prolongada, manipulación de cargas, movimientos repetitivos, desplazamientos y turnos extensos.

Dado el impacto que los riesgos biomecánicos pueden tener en la calidad de vida de los empleados y en la eficiencia institucional, resulta pertinente identificar los niveles de exposición y las condiciones que los favorecen (Contreras-Rodríguez et al., 2023). En este sentido, el presente estudio busca aportar evidencia que oriente la implementación de estrategias de mitigación dirigidas a mejorar las condiciones ergonómicas y reducir la ocurrencia de lesiones. Asimismo, los resultados podrán servir de base para el diseño de intervenciones ergonómicas en el marco de lineamientos internacionales en seguridad y salud en el trabajo (SST), como la norma ISO 45001:2018 (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2018). En coherencia con lo anterior, el objetivo general de la investigación es evaluar la exposición ocupacional al riesgo biomecánico en trabajadores de una alcaldía del departamento de Santander durante el año 2024.

Metodología

Como tipo de investigación, este estudio cuenta con un enfoque cuantitativo, con un alcance de tipo descriptivo y transversal. Está centrado en la recolección y análisis de datos numéricos para evaluar la exposición ocupacional al riesgo biomecánico en los trabajadores de la alcaldía del departamento de Santander.

La población objeto de estudio para la evaluación de la exposición ocupacional al riesgo biomecánico corresponde a los trabajadores de una alcaldía del departamento de Santander en el año 2025; involucrada en diversas actividades dentro de la administración pública, incluyendo tareas administrativas y operativas. La muestra es de tipo no probabilística y está compuesta por 28 trabajadores para la aplicación de los instrumentos asociados al perfil sociodemográfico, condiciones de salud y de trabajo y la valoración del riesgo biomecánico aplicando el método *Método Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Así, la valoración del riesgo biomecánico se complementa con la aplicación de una lista de chequeo realizada con un grupo de diez personas, teniendo en cuenta el concepto *grupo de exposición similar*, el cual hace referencia a un grupo de trabajadores que cuentan con un perfil de exposición ocupacional similar durante la ejecución de actividades (American Industrial Hygiene Association [AIHA], 2010); bajo el supuesto de

selección muestral para cubrir el 20% superior de exposición. Este tamaño muestral corresponde a un nivel de confianza aproximado del 95% para incluir al menos un caso del grupo de mayor exposición dentro de la población (N=28) (Leidel et al., 1977).

Técnicas o herramientas de recolección de datos

Para la evaluación de la exposición ocupacional al riesgo biomecánico y sintomatología osteomuscular, se utilizarán herramientas validadas y reconocidas en el campo de la ergonomía y la salud ocupacional. Entre estas herramientas, se destacan las siguientes.

Instrumento para perfil sociodemográfico, condiciones de salud y de trabajo. Para caracterizar el perfil sociodemográfico, las condiciones de salud y las condiciones de trabajo se aplicó un cuestionario estructurado adaptado del instrumento para trabajadores dependientes de la Tercera Encuesta Nacional de Condiciones de SST en Colombia (2021). Se retomaron los módulos A, B, C, D y F para recolectar información de identificación del trabajador/centro de trabajo, variables sociodemográficas, condiciones de empleo, condiciones de trabajo (peligros ocupacionales) y estado de salud/eventos laborales (Ministerio del Trabajo, 2021).

Cuestionario nórdico estandarizado (*Nordic Musculoskeletal Questionnaire*, NMQ). El reporte de síntomas musculoesqueléticos se realizó mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico, el cual es un instrumento dirigido a población trabajadora y a contextos de ergonomía y salud ocupacional. Está compuesto por un conjunto de ítems de respuesta forzada y se apoya en un mapa corporal para ubicar la sintomatología en nueve regiones anatómicas (cuello, hombros, espalda alta, codos, espalda baja, muñecas/manos, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies). En su sección general, el NMQ indaga por la presencia de “molestias” musculoesqueléticas en dos ventanas temporales (últimos 12 meses y últimos siete días) y por su impacto funcional (por ejemplo, si los síntomas han impedido la actividad normal), permitiendo reportar prevalencias por región y consecuencias asociadas en la actividad cotidiana; su desarrollo y uso se enmarcan en la estandarización para comparabilidad entre estudios en vigilancia de la salud y evaluación de condiciones de trabajo (Kuorinka et al., 1987; Crawford, 2007).

Lista de chequeo ergonómico. Se adaptó una lista de chequeo estructurada para valorar el puesto de trabajo mediante cuatro variables: diseño del puesto (disposición del mobiliario, alcances y ajustes), condiciones ambientales (iluminación, ventilación/temperatura y ruido), condiciones comportamentales asociadas al uso del puesto (posturas, movimientos frecuentes y hábitos de interacción con los elementos de trabajo) y condiciones de dotación/ayudas técnicas (silla, periféricos, soportes y accesorios). Cada variable se operacionalizó en ítems de comprobación y se totalizó un puntaje por suma de ítems; cero correspondió a verificación positiva (cumple) y uno a verificación negativa (no cumple). En conjunto, la lista incluyó 24 ítems: 11 para diseño del puesto, cuatro para condiciones de ambiente, cinco para condiciones comportamentales y cuatro para condiciones de dotación, de modo que el puntaje total reflejó la cantidad de ítems con verificación negativa. La selección y organización de los ítems tomó como referentes el *Display Screen Equipment (DSE) Workstation Checklist*, los *Ergonomic Checkpoints* de la Organización Internacional del Trabajo y el enfoque del *Ergonomic Workplace Analysis (EWA)*, con el propósito de cubrir componentes físicos, ambientales y de interacción trabajador-puesto y mantener trazabilidad conceptual con instrumentos utilizados en ergonomía aplicada (Health and Safety Executive, 2013; Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2010; Ahonen et al., 1989), como complemento a la evaluación del riesgo biomecánico.

Método Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Es un método observacional para valorar la exposición a riesgo por carga postural, centrado en miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca) e incorporando cuello, tronco y piernas como apoyo. Se aplica mediante observación y selección de posturas críticas; se puntúa por Grupo A (miembros superiores) y Grupo B (cuello, tronco y piernas), con ajustes por uso muscular y fuerza/carga, para obtener una puntuación final (1-7) asociada a niveles de actuación que orientan la necesidad de intervención (Diego-Mas, 2015).

Consideraciones éticas. La investigación contó con los permisos institucionales de la Alcaldía para su ejecución. Los trabajadores autorizaron la recolección de información y la toma de material fotográfico cuando fue necesario, mediante consentimiento informado. El estudio se desarrolló bajo los principios éticos para investigación con seres humanos de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia y la Declaración de Helsinki, garantizando la

confidencialidad y el uso exclusivo de los datos con fines académicos, así como la minimización de riesgos y la protección del bienestar de los participantes (Ministerio de Salud, 1993; Asociación Médica Mundial, 2024).

Resultados y discusión

Perfil sociodemográfico, condiciones de salud y de trabajo

La muestra estuvo conformada por 28 trabajadores del sector público, con predominio de mujeres (64,29%) y mayor concentración en el rango de 26 a 35 años (42,86%), seguido por 36 a 45 años (32,14%). En cuanto al estado civil, el grupo de unión libre/soltero/divorciado representó el 53,57%, y el nivel educativo más frecuente fue universitario (50,00%). Respecto a las condiciones de salud, el 85,71% calificó su estado general como muy bueno y el 14,28% como bueno; adicionalmente, no se registraron accidentes laborales en el último mes. En relación con la sintomatología osteomuscular, la molestia reportada con mayor frecuencia correspondió al cuello (50,00%), seguida por muñeca (14,28%) y hombro (10,71%); en menor proporción se registraron molestias en rodillas (7,14%), espalda alta, espalda baja y caderas (3,57% cada una), mientras que el 7,14% no reportó molestias. Las condiciones de trabajo se caracterizaron por jornadas entre 25 y 47,9 horas semanales, principalmente en turno diurno, y condiciones ambientales percibidas como adecuadas (Tabla 1).

Tabla 1. Perfil sociodemográfico, condiciones de salud y de trabajo

Categoría	Variable	Descripción	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Perfil sociodemográfico	Género	Mujeres	18	64.29
		Hombres	10	35.71
	Edad	18-25 años	3	10.71
		26-35 años	12	42.86
		36-45 años	9	32.14
		> 45 años	4	14.29
	Estado civil	Casado	13	46.43
		Unión libre / soltero / divorciado	15	53.57
	Nivel educativo	Universitario	14	50.00
		Técnico / tecnológico	9	32.14
		Secundaria u otros	5	17.86
Condiciones de salud	Estado de salud general	Muy buena	24	85.71

	Accidentalidad laboral	Buena	4	14.28
		Con accidentes (último mes)	0	0
		Sin accidentes	28	100
Condiciones de trabajo	Jornada laboral	Entre 25 y 47.9 horas semanales (mayoría en turno diurno)	28	100
	Condiciones ambientales	Percibidas como adecuadas	28	100
Molestias en las zonas corporales		Cuello	14	50.00
		Hombro	3	10.71
		Codo	0	0
		Muñeca	4	14.28
		Espalda alta (región dorsal)	1	3.57
		Espalda baja (región lumbar)	1	3.57
		Una o ambas caderas	1	3.57
		Una o ambas rodillas	2	7.14
		Uno o ambos tobillos / pies	0	0
		No reportaron molestias	2	7.14

Evaluación de riesgo biomecánico y ergonómico

Según la estimación del riesgo biomecánico, se identificaron exposiciones relacionadas con posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, manipulación de cargas y uso de equipos no ergonómicos. En coherencia con este panorama, los resultados del método RULA muestran que una proporción importante de trabajadores se ubicó en niveles que sugieren intervención: el 50% en tercer nivel (cinco-seis puntos) y el 25% en el cuarto (siete puntos), mientras que el 17,86% quedó en el segundo (tres-cuatro puntos) (requiere observación) y el 7,14% en el primero (uno-dos puntos) (postura aceptable). De forma complementaria, la lista de verificación (n/24 ítems) en diez puestos de trabajo evidenció variabilidad en el cumplimiento (Tabla 3): se registraron mayores condiciones subestándar en el cuarto y quinto puesto (15; 62,50% de riesgo; 37,50% de cumplimiento), seguidos del primero (10; 43,48% de riesgo), mientras que el segundo y séptimo puesto presentaron menores porcentajes de riesgo (16,67%) y el décimo alcanzó 0% de riesgo con 100% de cumplimiento. En conjunto, estos resultados permiten orientar la priorización de acciones de mejora hacia los puestos con mayor proporción de condiciones subestándar y niveles RULA más elevados.

Tabla 1. Niveles de riesgo biomecánico según el método RULA

Nivel de Acción RULA	Interpretación	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Nivel 1 (1-2 puntos)	Postura aceptable	2	7.14%
Nivel 2 (3-4 puntos)	Requiere observación	5	17.86%
Nivel 3 (5-6 puntos)	Cambios necesarios	14	50%
Nivel 4 (7 puntos)	Cambios inmediatos necesarios	7	25%

Tabla 2. Lista de chequeo ergonómico

Puesto de trabajo	Respuestas positivas	Respuestas negativas	Respuestas válidas (n/24)	Número de condiciones subestándar	Porcentaje de riesgo (%)	Porcentaje de cumplimiento (%)	Calificación de cumplimiento
1	13	10	23	10	43.48	56.52	Bajo
2	20	4	24	4	16.67	83.33	Bueno
3	16	8	24	8	33.33	66.67	Regular
4	9	15	24	15	62.50	37.50	Bajo
5	9	15	24	15	62.50	37.50	Bajo
6	17	7	24	7	29.17	70.83	Regular
7	20	4	24	4	16.67	83.33	Bueno
8	19	5	24	5	20.83	79.17	Regular
9	17	7	24	7	29.17	70.83	Regular
10	24	0	24	0	0.00	100.00	Excelente

Así, se observó predominio de adultos jóvenes en la muestra (n=28) y un nivel educativo principalmente universitario. Esto puede favorecer procesos de capacitación y apropiación de prácticas ergonómicas, favoreciendo soluciones prácticas de acuerdo con la OIT (2010). En relación con la salud y la exposición, el hecho de que el 50% de los participantes reportara síntomas asociados al riesgo biomecánico sugiere reforzar acciones preventivas, aun cuando la mayoría refirió un estado de salud general bueno. Este comportamiento es consistente con el planteamiento de la OMS (2022) sobre la carga funcional de las afecciones musculoesqueléticas y su relación con limitaciones para el desempeño laboral. Asimismo, en contextos administrativos del sector público se han descrito asociaciones entre carga postural y morbilidad osteomuscular, con predominio de dolor en cuello, espalda y hombro, lo que respalda la importancia de mantener seguimiento y control de estos factores (Castillo-Ante et al., 2020).

Respecto a la evaluación del nivel de riesgo biomecánico, los hallazgos del método RULA mostraron que el 75% de los trabajadores se ubicó en niveles 3 y 4, lo que orienta la necesidad de introducir cambios y priorizar intervenciones en los puestos con mayores exigencias posturales. Esta tendencia es comparable con lo reportado en trabajadores administrativos del sector público, donde una alta proporción de puestos requiere investigación y posibles cambios según RULA (Castillo-Ante et al., 2020). De forma complementaria, la estimación del riesgo biomecánico

evidenció exposición a posturas inadecuadas (55%), carga física (50%) y movimientos repetitivos (45%), factores que se han descrito de manera recurrente como determinantes de TME en entornos de oficina y uso intensivo de computador (Demissie et al., 2024), así como en estudios con trabajadores administrativos en Colombia (Vega Arévalo et al., 2022).

En cuanto a las zonas corporales y la naturaleza de la exposición, la literatura suele señalar la región dorsolumbar, el cuello y los hombros como áreas frecuentemente afectadas en trabajadores de oficina, en asociación con posturas forzadas y tiempos de exposición prolongados (Cárdenas y Aguirre, 2020; Demissie et al., 2024; Guayaquil et al., 2025). En los resultados del presente estudio, la sintomatología se concentró principalmente en cuello (50,00%), seguida por muñeca (14,28%) y hombro (10,71%), mientras que las molestias en espalda baja y espalda alta se reportaron en menor proporción (3,57% cada una), lo que sugiere un patrón parcialmente coincidente con lo descrito en la literatura, con predominio cervical y de miembro superior. Esta distribución podría relacionarse con características específicas de las tareas y del puesto, así como con la duración de la exposición; es importante mencionar que los trabajadores reportaron jornadas de hasta 47,9 horas semanales, y aunque la Ley 2101 de 2021 establece una reducción progresiva de la jornada, para 2024 el parámetro esperado era de 47 horas (hasta el 14 de julio) y 46 horas desde el 15 de julio, lo que sugiere la sintomatología reportada y hace pertinente revisar la organización del tiempo de trabajo como parte de las acciones preventivas.

En el ámbito municipal, estudios en áreas como archivo también han documentado síntomas osteomusculares y exposición a factores biomecánicos, lo que aporta coherencia con el comportamiento observado en la población (Fandiño y Villegas, 2024). En conjunto, la comparación con revisiones recientes respalda que la relación entre exigencias biomecánicas (postura, repetición y esfuerzo) y TME se presenta en distintos contextos laborales, lo que orienta la implementación de controles en el puesto, capacitación y medidas organizacionales en los sectores públicos (Greggi et al., 2024; OIT, 2010).

El estudio presenta limitaciones relacionadas con el tamaño muestral ($n=28$) y el muestreo no probabilístico, lo que restringe la generalización de los resultados. La sintomatología se basó en autorreporte y la evaluación con RULA depende de la observación de posturas representativas, por lo que puede no reflejar toda la variabilidad de las tareas; además, la lista de chequeo se aplicó solo en diez puestos, sin mediciones instrumentales complementarias. A pesar de ello, los hallazgos aportan evidencia aplicada para identificar puestos prioritarios, orientar acciones preventivas y

apoyar la toma de decisiones en los sistemas de gestión de SST frente al riesgo biomecánico en el sector público.

Conclusiones

El estudio en los trabajadores de una alcaldía de Santander indica que la exposición a riesgo biomecánico se relaciona principalmente con posturas prolongadas o monótonas, movimientos repetitivos, manejo de cargas y condiciones del puesto de trabajo, lo cual se acompaña del reporte de sintomatología osteomuscular en una proporción relevante de la población evaluada. La valoración mediante RULA ubicó a la mayoría de los trabajadores en niveles de actuación que orientan la necesidad de introducir mejoras, especialmente en los puestos con mayor carga postural. Asimismo, la lista de chequeo evidenció variabilidad en el cumplimiento entre puestos, lo que permite priorizar intervenciones según el número de condiciones subestándar identificadas. En este contexto, se sugieren ajustes y reorganización del puesto, pausas activas y capacitación en higiene postural. Estas alternativas para reducir la carga biomecánica y fortalecer la prevención deben articularse con los lineamientos del sistema de gestión en SST, favoreciendo continuidad operativa, con el propósito de disminuir el ausentismo asociado a molestias musculoesqueléticas.

Referencias

- Ahonen, M., Launis, M. & Kuorinka, T. (1989). *Ergonomic Workplace Analysis*. Finnish Institute of Occupational Health.
- AIHA. (2010). *La estrategia para la evaluación de la exposición ocupacional*. AIHA
- Asociación Médica Mundial. (2024, octubre 19). *Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos*.
<https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Cárdenas, H. y Aguirre, M. (2020). *Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y posturas forzadas en trabajadores de oficinas de una institución pública de salud de la ciudad de Portoviejo* [Tesis de maestría, Universidad Internacional SEK]. Repositorio institucional.
<https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3801>
- Castillo-Ante, L., Ordoñez-Hernández, C. y Calvo-Soto, A. (2020). Carga física, estrés y morbilidad sentida osteomuscular en trabajadores administrativos del sector público. *Universidad y Salud*, 22(1), 17-23. <https://doi.org/10.22267/rus.202201.170>
- Contreras-Rodríguez, M., Avila-Sánchez, P. y Acosta-Prieto, J. (2023). Análisis de riesgos posturales en trabajadores del lobby bar de una instalación hotelera. *Revista EID Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 5(3), 110-124. <https://doi.org/10.29393/EID5-24ARMJ30024>
- Crawford, J. (2007). The Nordic Musculoskeletal Questionnaire. *Occupational Medicine*, 57(4), 300-301. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqm036>
- Decreto 1072 de 2015. Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector trabajo. 26 de mayo de 2015. Ministerio del Trabajo.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>
- Demissie, D., Tegegne, A. & Alemu, B. (2024). A Systematic Review of Work-Related Musculoskeletal Disorders and Risk Factors Among Computer Users. *Heliyon*, 10(3). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25075>
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación postural mediante el método RULA*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Fandiño, Y. y Villegas, A. (2024). *Evaluación del riesgo biomecánico en los trabajadores del área de archivo en la alcaldía de La Mesa, Cundinamarca* [Monografía, Corporación

Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio institucional.
<https://hdl.handle.net/10656/20440>

- Greggi, C., Visconti, V., Albanese, M., Gasperini, B., Chiavoghilefu, A., Prezioso, C., Persechino, B., Iavicoli, S., Gasbarra, E., Iundusi, R. & Tarantino, U. (2024). Work-related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 13(13), 3964. <https://doi.org/10.3390/jcm13133964>
- Guayaquil, D., Ayala, S., Herrera, V. y Guanuna, J. (2025). Evaluación de riesgo ergonómico en profesionales del área administrativa en los bomberos Latacunga. *Código Científico Revista de Investigación*, 6(E1), 408-426. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/nE1/694>
- Health and Safety Executive. (2013). *Display Screen Equipment (DSE) Workstation Checklist (CK1)*. <https://www.hse.gov.uk/pubns/ck1.htm>
- JNCI. (2022). *Análisis de situación de la población evaluada: Período 2022*. JNCI. <https://juntanacional.co/files/Documento%20ana%CC%81lisis%20datos%20JNCI%202022.pdf>
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G. & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic Questionnaires for the Analysis of Musculoskeletal Symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233-237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-X](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X)
- Leidel, N., Busch, K. & Lynch, J. R. (1977). *Occupational Exposure Sampling Strategy Manual*. NIOSH.
- Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. 11 de julio de 2012. D.O. No. 48488). <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=48365>
- Ministerio del Trabajo. (2021). *Tercera encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia*. Mintrabajo.
- OIT. (2010). *Ergonomic Checkpoints. Practical and Easy-to-Implement Solutions for Improving Safety, Health and Working Conditions* (2nd ed.). OIT.
- OMS. (2021, febrero 8). *Trastornos musculoesqueléticos*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- OMS. (2022, julio 14). *Musculoskeletal health (Fact sheet)*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

- Organización Internacional de Normalización. (2018). Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos con orientación para su uso (ISO 45001). <https://www.iso.org/standard/63787.html>
- Ortiz, Y. y Romo, K. (2017). *Evaluación de los factores de riesgo biomecánico en los trabajadores de oficina de Alexon Pharma Colombia S.A.S. en la ciudad de Bogotá* [Tesis de especialización, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio institucional. <http://hdl.handle.net/11349/7212>
- Peña, A. y Gámez, M. (2021). *Análisis de los síntomas del dolor musculoesquelético en extremidades inferiores y espalda baja en empleados de clínica de envigado* [Tesis doctoral, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio institucional. <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/caebfb8c-e698-4d0a-81ff-50e8355722a3/content>
- Resolución 8430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. 4 de octubre de 1993. Ministerio de Salud. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/dij/resolucion-8430-de-1993.pdf>
- Valencia, D. y Vargas, L. (2022). *Efectos en la salud por exposición a riesgos biomecánicos en los trabajadores del área de barrido de la empresa SER AMBIENTAL en el municipio de Ricaurte-Cundinamarca* [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/360371fd-86df-4866-8d99-aed706844226/content>
- Vega, N., Monroy, M. y Zea, C. (2022). Asociación de entre factores de riesgo biomecánicos y desórdenes musculoesqueléticos en una muestra de trabajadores administrativos, en Bogotá (Colombia). *SIGNOS, Investigación en Sistemas de Gestión*, 14(2). <https://doi.org/10.15332/24631140.7787>