



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), Noviembre-Diciembre 2025,
Volumen 9, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6

INCIDENCIA DE LA SINTOMATOLOGÍA OSTEOMUSCULAR EN LA EMPRESA DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO EN CIUDAD DE BOGOTÁ

INCIDENCE OF MUSCULOSKELETAL SYMPTOMS IN AN ELECTRICAL
MAINTENANCE COMPANY IN THE CITY OF BOGOTÁ

Anayiby del Pilar Vergara Chaves
Corporacion Universitaria Minuto de Dios

Cesar Fredy Toledo Cubillos
Corporacion Universitaria Minuto de Dios

Incidencia de la sintomatología osteomuscular en la empresa de mantenimiento eléctrico en ciudad de Bogotá

Anayiby del Pilar Vergara Chaves¹

ana.del.pilar.vergara@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-4916-9287>

Corporacion Universitaria Minuto de Dios
Colombia

Cesar Fredy Toledo Cubillos

cesar.toledo.c@uniminuto.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3945-1557>

Coorporación Universitaria Minutos de Dios
Colombia

RESUMEN

En un estudio descriptivo que busco determinar la sintomatología osteomuscular o signos relacionados con los riesgos biomecánicos que puedan conllevar a algún tipo de trastornos musculoesqueléticos, en los trabajadores del sector eléctrico, enfocado en el sector administrativo y operativo de la organización, donde deben realizar múltiples funciones en levantamientos y manipulación manual de carga, posturas prolongadas, posturas forzosas, extensión de la jornada laboral. La importancia de la investigación es generar una alerta temprana relacionada con la sintomatología y conlleve a establecer medidas de intervención de controles mediante seguimientos en un sistema de vigilancia epidemiológica el cual brinde a los colaboradores una atención oportuna y evitar la presencia de enfermedades derivados de las condiciones del entorno laboral. En la metodología de enfoque cuantitativo, se utilizó el instrumento denominado Ergopar versión 2. (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud , 2014). El cual realiza un análisis del entorno laboral y del trabajador para identificación de posibles riesgos ergonómicos que se pueden generar por el trabajo. En los resultados obtenidos se identificó la sintomatología asociada al sistema osteomuscular en algunas áreas específicas como la bodega y el personal administrativo principalmente en el primer segmento corporal, cuello, espalda y en manos.

Palabras clave: sintomatología, ergopar versión 2, biomecánico

¹ Autor principal.

Correspondencia: ana.del.pilar.vergara@gmail.com

Incidence of musculoskeletal symptoms in an electrical maintenance company in the city of Bogotá

ABSTRACT

In this descriptive study, the aim was to determine musculoskeletal symptoms and signs associated with biomechanical risks that could lead to musculoskeletal disorders among workers in the electrical sector, including both administrative and operational areas of the organization. These tasks involve multiple activities such as lifting and manual handling of loads, maintaining prolonged or awkward postures, and extended working hours. The importance of this research lies in generating an early warning regarding the presence of musculoskeletal symptoms, with the purpose of establishing intervention and control measures through monitoring within an epidemiological surveillance system. This system would provide timely care for workers and help prevent diseases derived from working conditions. A quantitative approach was applied, using the Ergopar version 2 instrument (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, 2014), which allows for the analysis of both the work environment and the worker to identify potential ergonomic risks generated by work activities. The results revealed musculoskeletal symptoms in specific areas, particularly among warehouse and administrative staff, mainly affecting the first body segment —neck, back, and hands—.

Keywords: Symptomatology; Ergopar Version 2; Biomechanical.

*Artículo recibido 20 octubre 2025
Aceptado para publicación: 15 noviembre 2025*



INTRODUCCIÓN

El riesgo biomecánico representa una de las principales problemáticas de la medicina preventiva y laboral emergentes de los entornos laborales contemporáneos. Con las dinámicas actuales de nuevos estándares de productividad, la necesidad de garantizar la estabilidad laboral y el sostenimiento de las familias de los trabajadores, varios priorizan aumentar la productividad sobre la prevención, lo que se considera un nexo causal de Trastornos Musculoesqueléticos (TME), derivados de la exposición continua a condiciones biomecánicas inadecuadas. Situación que se agrava con el desconocimiento de los factores asociados con el levantamiento de cargas, la adopción de posturas forzadas, prolongas y antigravedad; con actividades físicas extenuantes que conllevan al agotamiento físico, pueden alterar el equilibrio biopsicosocial de los trabajadores.

En los indicadores estadísticos de los TME son la causa principal de enfermedades laborales en todo el contexto global como lo reportan las diferentes organizaciones como la Organización Internacional del Trabajo (OIT), Ministerio de Trabajo (MINTRABAJO) y el Sistema General de Riesgo Laborales (SGRL), reportan que este tipo de enfermedades tiene una incidencia del 35 al 40% de la población trabajadora. Según el Consejo Colombiano de Seguridad (Consejo Colombiano de Seguridad CCS, 2020) las “posturas forzadas” es uno de las principales causales de enfermedades laborales, en los que los sectores como la construcción, mantenimiento, mecánica, metalmecánica, entre otros. Se describe cuando los brazos están por encima de los hombros, en posición inclinada y flexión o torsión del cuerpo. La investigación se llevó a cabo en una empresa del sector de mantenimiento eléctrico, se incluyó a los trabajadores operativos y administrativos su relación con la sintomatología osteomuscular se han tomado como referencia los estudios realizados por universidades y entes reguladores reconocidos a nivel Nacional e Internacional como la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), la escuela Colombiana de carreras intermedias (ECC), la Corporación universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO), la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo (AEEMT) y la Rama Judicial del Consejo Superior de la Judicatura en conjunto con la normatividad legal vigente para efectuar el análisis específico de los riesgos por riesgo biomecánico y osteomusculares presentes.



Se determinó el nivel de sintomatología osteomuscular y las condiciones de salud a través de una herramienta metodológica Ergopar versión 2, en donde el principal factor es identificar la relación el puesto de trabajo y la sintomatología osteomuscular a la que están expuestos los trabajadores y que puede ocasionar enfermedad laboral, situación de discapacidad. Así mismo, afectaría las actividades diarias, rendimiento y productividad en el trabajo; con base en esto y la participación de los trabajadores se pueda establecer recomendaciones, medidas de intervención, sustitución o control del riesgo.

METODOLOGÍA

Este estudio se llevó a cabo utilizando el método cuantitativo para el análisis de datos, de alcance descriptivo, se aplicó de manera transversal, con el propósito identificar la sintomatología osteomuscular presentes en los trabajadores de la organización de mantenimiento eléctrico, se recurrió a un diseño no experimental,

Población y muestra

Se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, se tomó la población de la empresa mantenimiento eléctrico en la ciudad de Bogotá, que está conformada por 28 trabajadores. la muestra que se toma es el 100% de la población trabajadora, que desempeñan cargos como asesores comerciales, asistentes administrativos y operativos, sus edades se encuentran entre los 19 a los 60 años y su nivel académico va de bachiller hasta profesional. Los criterios de inclusión se establecieron que los trabajadores debían estar activos a la empresa, cumplir con una edad mínima de 18 años y tener una antigüedad en su cargo no menor a seis meses donde cumpla con un horario de ocho horas diarias, así mismo debe contar con habilidades y criterios para dar respuesta a la encuesta a realizar.

El instrumento adoptado para esta investigación es *el “Manual del Método ERGOPAR Versión 2.0. Un procedimiento de ergonomía participativa para la prevención del riesgo ergonómico de origen laboral”* realizado por (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud , 2014). El método ERGOPAR fue diseñado para ser implementado en cualquier empresa sin tener en cuenta razón social, además contribuye en el cumplimiento de la normativa para la prevención de riesgos dentro de la organización, cuenta con ciertas ventajas al implementarlo como la reducción de tiempos en la ejecución de controles preventivos, favorece la aceptación y contribuye la mejora en la convivencia laboral. Procedimiento.



La técnica aplicación, los trabajadores fueron encuestados de forma directa por medio del cuestionario ERGOPAR versión 2.0 de manera impreso que les permitirá tener anonimidad a la hora de responder, una vez garantizadas sus respuestas se procede a recolectarlas de modo especial y se determinan del mismo modo las posibles variantes de respuestas estándares, lo que facilita la evaluación de los resultados por métodos estadísticos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los resultados del estudio se presentan los datos socios demográficos, así como la estadística descriptiva de las variables de los factores laborales, en las frecuencias de la población objeto de estudio.

Tabla 1

Características generales de la población objeto de estudio

Características	Grupo expuesto
EDAD (años)	28
Medina ± D. estándar	41,14 ± 14,55
Rango	22 – 62
Genero (%)	28(100)
Hombre	19 (67,8)
Mujer	9 (32,1)
Horario	28(100)
Menos de 8 horas	3 (10,7)
8 horas	25 (89,2)
Tipo de contrato	28(100)
Indefinido	20 (71,4)
Temporal	8 (28,6)
Puesto de trabajo	28 (100)
Administrativo	13 (46,4)
Operativo	15 (53,6)
Antigüedad en la empresa	28 (100)
Menos de 1 año	4 (14,3)
Entre 1 y 5 años	4 (14,3)
Más de 5 años	20 (71,4)
Horas de trabajo al día	28 (100)
4 horas o menos	2 (7,1)
Más de 4 horas	26 (92,9)

Fuente. Registro elaborado por el propio investigador.

En la tabla 1 se describen las características sociodemográficas de la población expuesta, 53,6% laboraban como operativos, la distribución por la edad con una media de 41,14 años, y en un 67,8% eran hombres. La población con una antigüedad >5 años con mayor proporción de un 71,4%.



Tabla 2*Resultado de los daños a la salud derivados del trabajo*

Zona Corporal	Molestia/Dolor (%)	Frecuencia: veces / Muchas veces (%)	A	Impide trabajo (%)	el	Impide trabajo (%)	el
Cuello, hombros y/o espalda dorsal	35,7 / 42,9	35,7 / 28,6	14,3		57,1		
Espalda lumbar	35,7 / 21,4	42,9 / 14,3	14,3		57,1		
Codos	0 / 7,1	0/ 7,1	0		7,1		
Manos y/o muñecas	14,3/ 35,7	28,6 / 21,4	0		50,0		
Piernas	28,9 / 7,1	28,6 / 7,1	7,1		35,7		
Rodillas	14,3 / 14,3	28,6 / 0	7,1		21,4		
Pies	7,1 / 14,3	7,1/ 14,3	0		21,4		

Fuente. Registro elaborado por el propio investigador.

En la tabla 2. En la identificación de los daños a la salud se realizó en partes específicas del cuerpo donde se identificó si presenta molestia o dolor en esa zona del cuerpo, la frecuencia en que esta se presenta, si ha impedido el desarrollo de las actividades laborales y si esta, es producida por las tareas del puesto de trabajo, se identificó que para el área del cuello, hombro y espalda dorsal el 42,9% de los trabajadores presentan una molestia y el 57,1% lo asocian con las tareas del puesto de trabajo, en la espalda lumbar el 42,9% no presenta ninguna sintomatología y el 85,7% indica que este no ha sido un factor de impedimento para el desarrollo de las actividades laborales., en las manos y muñecas el 35,7% presenta dolor y el 50% indica que es consecuencia de su trabajo, en el área de las piernas el 28,9% presentan molestia y el 35,7% indica que es por causa del trabajo, las rodillas y pies generan una molestia mínima en el total de los trabajadores.

Tabla 3*Resultado de posturas y acciones propias del puesto de trabajo*

Región corporal / acción	Duración principal de la postura	% que realiza la acción más de 4 h	% que repite o mantiene fija	Observaciones
General (posición global)	Sentado / De pie / Caminando	35,7 % sentado > de 4 h; 50 % de pie > de 4 h; 50 % caminando > de 4 h	-	De rodillas o tumbado: 100 % nunca adopta estas posturas.



Cuello - Cabeza	Inclinación hacia adelante	28,6 % > de 4 h	35,7 % la repite constantemente	42,9 % menos de 30 min; inclinación lateral y giro: 85,7 % menos de 30 min.
Espalda - Tronco	Inclinación hacia adelante / lateral / giro	7, 1% > de 4 h	21,4 % la repite constantemente	78,6 % menos de 30 min en casi todas las acciones.
Hombros	- Manos o codos por encima de la cabeza	7, 1% > de 4 h	21,4 % la repite constantemente	64,3 % nunca adopta esta postura.
Brazos				
Codos	Flexión extensión repetitiva	y 10,7% > de 4 h	28,6 % la repite constantemente	71,4 % no percibe sobrecarga.
Muñecas	- Muñecas dobladas o giradas	35,7% > de 4 h	50 % la repite constantemente	50 % adopta esta postura menos de 30 min.
Manos				
Piernas	- Flexión parcial o apoyo prolongado	14,3% > de 4 h	21,4 % la repite constantemente	78,6 % permanece de pie largos periodos; 7,1 % refiere dolor o tensión muscular.
Rodillas				
Pies - Tobillos	Presión con un pie	7,1% > de 4 h	7,1 % la repite constantemente	92,9 % nunca adopta esta postura.

Fuente. Registro elaborado por el propio investigador

Los resultados de la tabla 3 se observa una tendencia ascendente crítica de posturas inadecuadas biomecánicas, caracterizada por posturas prolongadas bipedestación en el 50% de los trabajadores, movimientos de manos y muñecas repetitivos en el 50% del personal relacionados con la manipulación de herramientas. Se aprecia que el 36% de la población manifiesta posturas forzadas en el cuello, y del tronco 21%.

Tabla 4
Resultado de posturas y acciones manuales con las manos

Acción/Tarea	Nunca / min (%)	<30	30 min-2 h (%)	2-4 h (%)	>4 h (%)
Sostener, presionar o levantar objetos con los dedos (pinza)	85,7	7,1		7,1	0
Agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos	64,3	21,4		14,3	0
Uso intensivo de los dedos (ordenador, controles, botoneras)	28,6	7,1		7,1	57,1



Fuente. Registro elaborado por el propio investigador.

Para las acciones propias del puesto de trabajo que impliquen las manos se identificaron algunas variables como sostener, presionar o levantar con los dedos el 85,7% indicó que dura menos de 30 minutos en esa actividad y el 57,1% dura más de 4 horas utilizando de manera intensiva los dedos sobre un ordenador.

Tabla 5

Resultado de manipulación de carga de más de 3 kg

Acción	Tipo levantamiento/ tiempo	% Frecuencia	Observaciones	Nivel de Riesgo
Levantamiento manual	30 min – 2 h/día	71,4	Predominan pesos de 5–15 kg (35,7%).	Riesgo medio: manipulación frecuente de cargas moderadas.
	Levanta solo	64,3	Posturas bajo rodillas (42,9%) y sobre hombros (14,3%).	Riesgo alto: posturas fuera del rango ergonómico.
	Brazos extendidos / mal agarre	21,4 / 14,3	Movimientos que limitan apoyo corporal.	Riesgo medio: esfuerzo sostenido y poco agarre.
Transporte manual	< 30 min/día	85,7	Cargas 3 – 5 Kg (42,9)	Riesgo bajo: corta duración peso controlado
	Sin ayuda	57,1	Pocas dificultades (<7,1%)	Riesgo medio: falta de apoyo tareas repetitivas
Empuje o Arrastre	Frecuencia alta	35,7	Esfuerzo repetitivo	Riesgo medio: posibilidad fatiga muscular
	< 30 min/día	78,6	21,4% requiere fuerza considerable.	Riesgo medio: corta duración, pero con esfuerzo físico.
	Camina >10 m con carga	28,6	Bajo uso de ayudas mecánicas.	Riesgo medio: desplazamiento prolongado

Fuente. Registro elaborado por el propio investigador

En la manipulación manual de cargas de más de 3kg se identificaron 3 variables principales para medir el tiempo, peso y actividad por trabajador, para el levantamiento manual de las cargas de más de 3kg el 71,4% lo realiza en menos de 30 minutos, el 35,7% maneja un peso entre 5 y 15 kg adicional a ello el 64,3% levanta la carga solo, el 21,4% mantiene los brazos extendidos sin apoyar la carga a su cuerpo y el 14,3% realiza esta actividad con dificultad por no tener un buen agarre. Para el trasportamiento manual de más de 3kg el 85,7% lo realiza en menos de 30 minutos y el 42,9% levanta entre 3 y 5 kg, el 42,9%



de los trabajadores levanta la carga sin ayuda y el 7,1% la carga con dificultad. Para el arrastre manual de equipos o herramientas de más de 3kg el 78,6% indica que lo realiza en menos de 30 minutos, el 78,6% debe realizar mucha fuerza para iniciar el empuje y el 28,6% debe caminar más de 10 metros empujando la carga.

Tabla 6

Resultado de exigencias físicas del puesto de trabajo

Características	Grupo Expuesto
¿Cómo valoraría las exigencias físicas del puesto de trabajo que has marcado en la primera página del cuestionario?	28
Muy bajas	
Bajas	2 (7,1)
Moderadas	2 (7,1)
Altas	18 (64,3)
Muy altas	4 (14,3)
	2 (7,1)

Fuente. Registro elaborado por el propio investigador.

Los trabajadores con base a las tareas designadas del puesto de trabajo identificaron en que rango según las exigencias físicas del mismo se encuentran con ello se identificó que el 64,3% de los trabajadores consideran que su trabajo se encuentra en un nivel moderado y el 14,3 lo catalogo como alto.

Tabla 7

Resultado posturas laborales que afectan más la salud

Características	Grupo Expuesto
Cuales acciones o posturas laborales afectan más su salud	
Posturas prolongadas	
Manos-ojos	6 (21,4)
Espalda-Muñecas	2 (7,1)
Espalda	2 (7,1)
Manos-cuellos-pies	2 (7,1)
Levantamiento de cargas-espalda	2 (7,1)
Posturas prolongadas- levantamiento de carga	6 (21,4)
Levantamiento de carga	4 (14,4)
Digitar	2 (7,1)
	2 (7,1)

Fuente. Registro elaborado por el propio investigador.

Para la identificación de los factores que el trabajador considera que afecta más su salud con base a sus tareas de trabajo se maneja una pregunta abierta en la cual se identificó que uno de los mayores



factores que inciden en la afectación de la salud con 21,4% son las posturas prolongadas y el levantamiento de cargas.

DISCUSIÓN

Se logró identificar que en ciertas áreas de trabajo existe un nivel de sintomatología positiva en el área de bodega 1 con un equivalente a 21.4% en posturas prolongadas en el personal administrativo, y en el personal operativo se encontró que el 21,4% manifestaron levantamiento de carga en la espalda con una alta sintomatología osteomuscular principalmente en partes del cuerpo como el cuello, espalda y manos, el personal del área comercial

Así mismo, actualmente existen diferentes estudios encaminados a la identificación de signos o síntomas asociados a posturas prolongadas como el realizado por los estudiantes de la especialización de la corporación minuto de dios (Guzman, 2020) el cual en comparación a las medidas tomadas se evidencia que es uno de los factores que generan mayores problemas osteomusculares en el trabajador, por tal motivo se identificó que el cuello, las manos, espalda y pies son una de las áreas más afectadas por las tareas realizadas en la jornada laboral ya que en la medición se obtuvo un porcentaje equivalente del 42,9 % del total de los trabajadores que referenciaban presentar molestias en esas partes del cuerpo.

Un estudio realizado por (Mayorga & Estupiñán, 2021) en la Universidad ECCI donde hablaban de la afectación de las actividades prolongadas en el rendimiento laboral y la salud de los trabajadores del área de Cribas de la empresa Carbocoque S.A, tiene relación con los datos obtenidos a través de la encuesta aplicada en la empresa mantenimiento eléctrico ya que uno de los factores identificados en actividades como el estar sentado, de pie o caminando deben realizarse por más de 4 horas consecutivas, las cuales son realizadas

CONCLUSIONES

A partir del análisis de los datos obtenidos en la empresa de mantenimiento eléctrico, se puede concluir que los riesgos biomecánicos que están expuestos los trabajadores varían dependiendo de la tarea que realicen, con sintomatología dolorosa en el cuello, la espalda especialmente la zona lumbar y las manos se evidencio en el personal administrativo de oficina uno de los grupos más afectados.

En lo relacionado con las posturas se encontró que presentan un porcentaje considerable de tiempo adoptando posturas inadecuadas durante períodos prolongados que incremento en el personal operativo



la sintomatología de dolor en cuello y espalda. Con comportamiento adverso sintomático en la realización constante de los mismos movimientos, sobre todo en las manos y muñecas presento en el personal operativo la manifestación de síntomas asociados significativamente el dolor en este segmento corporal

La prevención es fundamental para implementar medidas como pausas activas regulares, asegurar una correcta higiene postural y mejorar la ergonomía del entorno laboral son estrategias eficaces para contrarrestar la fatiga y reducir el riesgo de lesiones o trastornos musculoesqueléticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ministretio de salud y protección. (5 de Agosto de 2014). *DECRETO 1477 DE 2014*. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849#:~:text=El%20presente%20decreto%20tiene%20por,m%C3%A9dico%20en%20los%20trabajadores%20afectados.>

ACGIH. (s.f.). [es.slideshare.net](https://es.slideshare.net/KateRosasSalinas/ergonomia-15023218). Obtenido de [es.slideshare.net](https://es.slideshare.net/KateRosasSalinas/ergonomia-15023218):

<https://es.slideshare.net/KateRosasSalinas/ergonomia-15023218>

AZ INSTRUMENT CORP. (s.f.). www.az-instrument.com.tw/es. Obtenido de www.az-instrument.com.tw/es:

[https://www.az-instrument.com.tw/es/product-616309/Anem%C3%B3metro-de-humedad-relativa-8911-AZ.html](http://www.az-instrument.com.tw/es/product-616309/Anem%C3%B3metro-de-humedad-relativa-8911-AZ.html)

Castro, C., Ferris, S., Calderón, D., & sánchez, E. (2022). *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*. Obtenido de Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552017000300196#aff1

Congreso de Colombia. (16 de Julio de 1979). [minsalud.gov.co](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf). Obtenido de [minsalud.gov.co](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf):

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf

Congreso de Colombia. (11 de Julio de 2012). Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

Congreso de la República de Colombia. (23 de Diciembre de 1993). *LEY 100 DE 1993*. Obtenido de https://oig.cepal.org/sites/default/files/colombia_-_ley_100.pdf



- Consejo Colombiano de Seguridad CCS. (2020). *Riesgo biomecánico por posturas forzadas*. Bogotá D.C.: https://ccs.org.co/riesgo-biomecanico-por-posturas-forzadas/?utm_source=chatgpt.com.
- Creative research systems. (s.f.). Obtenido de <http://www.surveysoftware.net/sscalce.htm>
- Cruz, S., Cardenas , A., Escobar, L., & Gonzalez, M. (s.f.). *Regulación ética en investigación con seres humanos en Colombia*. Obtenido de Regulación ética en investigación con seres humanos en Colombia: https://bioethics.miami.edu/_assets/pdf/international/pan-american-bioethics-initiative/pabi-fogarty-grant/colombia/Modules/module14511.pdf
- Fernandez, H. (1 de Diciembre de 2012). *tesisdeinvestig.blogspot.com*. Obtenido de [tesisdeinvestig.blogspot.com](http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/12/disenos-no-experimentales-segun.html): <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/12/disenos-no-experimentales-segun.html>
- Guzman, C. A. (2020). *repository.uniminuto.edu*. Obtenido de [repository.uniminuto.edu](https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/12067/1/Informe%20final%20de%20posturas%20prolongadas.pdf): <https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/12067/1/Informe%20final%20de%20posturas%20prolongadas.pdf>
- ICONTEC. (2009). *NTC 5723*. <https://docplayer.es/78502716-Norma-tecnica-colombiana-5723.html>.
- INSHT, E. (s.f.). *es.slideshare.net*. Obtenido de [es.slideshare.net](https://es.slideshare.net/mauriciogallegogil7/4-ambiente-trmico): <https://es.slideshare.net/mauriciogallegogil7/4-ambiente-trmico>
- Inst. PCE . (s.f.). *www.pce-iberica.es*. (P. d. aspiración, Productor) Obtenido de [www.pce-iberica.es](http://www.pce-iberica.es/medidor-detalles-tecnicos/instrumento-de-humedad/psicrometro-pce-apa.htm): [https://www.pce-iberica.es/medidor-detalles-tecnicos/instrumento-de-humedad/psicrometro-pce-apa.htm](http://www.pce-iberica.es/medidor-detalles-tecnicos/instrumento-de-humedad/psicrometro-pce-apa.htm)
- Instituto Nacional de seguridad e higiene. (Diciembre de 2015). *insst.es*. Obtenido de [insst.es](https://www.insst.es/documents/94886/96076/Posturas+de+trabajo.pdf/3ff0eb49-d59e-4210-92f8-31ef1b017e66): <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Posturas+de+trabajo.pdf/3ff0eb49-d59e-4210-92f8-31ef1b017e66>
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud . (2014). *ergopar.istas.net*. Obtenido de [ergopar.istas.net](https://ergopar.istas.net/ficheros/documentos/v2/Manual%20del%20M%C3%A9todo%20OPAR%20V2.0.pdf): <https://ergopar.istas.net/ficheros/documentos/v2/Manual%20del%20M%C3%A9todo%20OPAR%20V2.0.pdf>



INSTRUMENTS, E. (s.f.). *EXTECH INSTRUMENTS*. Recuperado el 20 de 09 de 2022, de EXTECH INSTRUMENTS: https://www.viaindustrial.com/manuales_pdf/medidores-de-estres-termico-h30-extech-manual-en-espanol.pdf

ISTAS-CCOO. (2014). *MANUAL DEL MÉTODO ERGOPAR VERSIÓN 2.0*. Obtenido de <https://ergopar.istas.net/ficheros/documentos/v2/Manual%20del%20M%C3%A9todo%20ERGOPAR%20V2.0.pdf>

Los Ministros de Trabajo y Seguridad Social . (31 de Marzo de 1989). *Resolución 1016 de Marzo 31 de 1989*. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/ministerio/normograma-sig/procesos-de-apoyo/gestion-documental/subsistemas/subsistema-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/resoluciones/resolucion-1016-de-1989.aspx>

Marquez, G. (Junio de 2015). [redalyc.org.](https://www.redalyc.org/pdf/2150/215047422009.pdf) Obtenido de redalyc.org: <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215047422009.pdf>

Mayorga, F. C., & Estupiñán, Y. (2021). *repositorio.ecci.edu.co*. Obtenido de repositorio.ecci.edu.co: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2284/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Minesterio de Trabajo y Seguridad Social. (22 de Mayo de 1979). *ilo.org*. Obtenido de ilo.org: <https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>

Ministerio de la Protección Social. (Bogota de 2024). *epssura.com*. Obtenido de epssura.com: https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf

Ministerio de Protección Social. (Diciembre de 2024). *minsalud.gov.co*. Obtenido de minsalud.gov.co: https://www.minsalud.gov.co/riesgosProfesionales/Documents/ENCUESTA%20SALUD_RP.pdf

Ministerio de Salud . (4 de Octubre de 1993). *minsalud.gov.co*. Obtenido de minsalud.gov.co: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

Ministerio de trabajo. (26 de Mayo de 2015). *DECRETO NÚMERO 1072 DE 2015*. Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>



Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España, I. N. (s.f.). *escuelaing.s3.amazonaws.com*. Obtenido de [escuelaing.s3.amazonaws.com](https://escuelaing.s3.amazonaws.com/production/documents/LERGONOMIA_ntp_323.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAWFY3NGTFBJGCIWME&Signature=Or9cUz9oA6O9LupcRW3BF&PuFrmY%3D&Expires=1666880804):

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España, I. N. (s.f.). *insst.es*. Obtenido de [insst.es](https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_322.pdf/065f600d-b29e-45cd-9d4a-595ce78a0110):

Ministerio del Trabajo. (Diciembre de 2013). *fasecolda.com*. Obtenido de [fasecolda.com](https://fasecolda.com/cms/wp-content/uploads/2019/08/ii-encuesta-nacional-seguridad-salud-trabajo-2013.pdf):

Ministro de gobierno de la republica de colombia. (22 de Junio de 1994). *DECRETO 1295 DE 1994*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2629>

Noya, Z. (2019). *REPOSITORIO UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC*. Obtenido de REPOSITORIO UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC: <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/3238/1143147666.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Organization, W. H. (s.f.). *World Health Organization*. Recuperado el 29 de 09 de 2022, de World Health Organization: https://www.who.int/health-topics/climate-change#tab=tab_1

Revueltas, A., Betancourt, J., Martinez, G., & Del toro, R. (2025). *Revista Cubana de Salud y Trabajo*. Obtenido de Revista Cubana de Salud y Trabajo: https://www.researchgate.net/profile/Moura-Revueltas-Agueero/publication/288496738_Caracterizacion_del_ambiente_termico_laboral_y_su_relacion_con_la_salud_de_los_trabajadores_expuestosCharacterization_of_the_thermal_occupation_environment_and_its_relati

RIVERA, J. M. (2020). *CYBERTESIS*. Obtenido de CYBERTESIS: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/14427/Rivera_pj.pdf?sequence=1&isAllowed=y



Sánchez, J. A. (01 de 09 de 2024). *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*. Obtenido de Revista Colombiana de Salud Ocupacional: https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4903/4188

Sanchez, m. (2025). [scielo.org.co](http://www.scielo.org.co). Obtenido de scielo.org.co: <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v16n2/1692-7273-recis-16-02-203.pdf>

Tolosa Guzmán, I. (Diciembre de 2014). [redalyc.org](http://www.redalyc.org). Obtenido de redalyc.org: <https://www.redalyc.org/journal/562/56238624003/html/>

