

Prevalencia de los desórdenes musculoesqueléticos con ocasión del trabajo y los factores asociados en los colaboradores de la mina de esmeraldas La Corona, en el municipio de Macanal, Boyacá, Colombia 2020 - 2021¹

Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders and Associated Factors Among Employees of La Corona Emerald Mine, Macanal Municipality, Boyacá, Colombia 2020 - 2021

Stefany Carolain Barón Muñoz

sbaron@ibero.edu.co

Fisioterapeuta

Especialista en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Mildreth Amanda Carrascal Torrado

mcarras1@ibero.edu.co

Médico y Cirujano

Especialista en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Luis Miguel Marín Ruiz

lmarinr1@ibero.edu.co

Ingeniero Industrial

Especialista en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Resumen

Este proyecto aborda la prevalencia de los trastornos osteo-musculares y los factores asociados en los mineros. El objetivo principal es comprender la relación entre las características personales y laborales de los mineros y los trastornos osteo-musculares, con el fin de desarrollar medidas de prevención y tratamiento adecuados para proteger su salud y bienestar. La metodología consistió en encuesta de perfil socio demográfico y cuestionario Nórdico, realizado a 15 trabajadores de la mina. Se recopilaron datos demográficos, síntomas osteo-musculares y se evaluaron factores de riesgo como el sobrepeso y tareas laborales específicas. Los análisis revelaron que la mayoría de los mineros eran adultos jóvenes, lo que puede influir en la forma como manipulan cargas y se exponen a trastornos osteo-musculares. Además, la mayoría de los trabajadores tenían sobrepeso y baja escolaridad, lo que aumenta el riesgo de DME. Se destaca la importancia de considerar las tareas que realizan los mineros, como manipulación de cargas y la postura para comprender mejor los DME.

¹ Resultado del proyecto de investigación: "Prevalencia de los desórdenes musculoesqueléticos con ocasión del trabajo y los factores asociados en los colaboradores de la mina de esmeraldas La Corona, en el municipio de Macanal, Boyacá, Colombia 2020 - 2021"; Código 3440; Corporación Universitaria Minuto De Dios.

En cuanto a resultados, se encontró una alta prevalencia de DME en los mineros encuestados. Las zonas más afectadas fueron las muñecas, cuello, rodillas y espalda. Estos hallazgos respaldan la relación entre el tipo de trabajo realizado y los trastornos osteo-musculares debido a cargas pesadas, movimientos repetitivos y malas posturas. En resumen, este proyecto destaca la importancia de considerar las características personales y laborales de los mineros para desarrollar estrategias de prevención efectivas. La alta prevalencia de DME encontrada subraya la necesidad de tomar medidas para proteger su salud y bienestar.

Palabras clave: Investigación científica; Frecuencia; Trastornos músculo esqueléticos; Trabajadores mineros; Riesgos laborales

Recepción: 24/08/2023 | Aceptación: 24/01/2024

Cite este artículo como: Barón, S. C., Carrascal, M. A., & Marín, L. M. (2024). Prevalencia de los desórdenes musculoesqueléticos con ocasión del trabajo y los factores asociados en los colaboradores de la mina de esmeraldas La Corona, en el municipio de Macanal, Boyacá, Colombia 2020 - 2021. (M. M. Quiroz, D. Zamora, & M. Cifuentes, Edits.) 6, 108 - 114.

Abstract

This project addresses the prevalence of musculoskeletal disorders and associated factors in miners. The main objective is to understand the relationship between the personal and work characteristics of miners and musculoskeletal disorders, in order to develop prevention measures and appropriate treatment to protect their health and well-being. The methodology consisted of a sociodemographic profile survey and Nordic questionnaire, carried out on 15 mine workers. Demographic data, musculoskeletal symptoms were collected, and risk factors such as overweight and specific job tasks were assessed. The analyses revealed that most of the miners were young adults, which can influence how they handle loads and are exposed to musculoskeletal disorders. In addition, most workers were overweight and had low education, which increases the risk of AMD. It highlights the importance of considering the tasks miners perform, such as load handling and posture to better understand DMEs.

In terms of results, a high prevalence of AMD was found in the miners surveyed. The most affected areas were the wrists, neck, knees and back. These findings support the relationship between the type of work performed and musculoskeletal disorders due to heavy loads, repetitive movements, and poor posture. In summary, this project highlights the importance of considering the personal and work characteristics of miners to develop effective prevention strategies. The high prevalence of AMD found underscores the need to take measures to protect their health and well-being.

Keywords: Scientific investigation; Frequency; Musculoskeletal disorders; Mining workers; Occupational hazards

Introducción

Este proyecto aborda temas como la prevalencia de los desórdenes músculo esqueléticos en mineros, los factores de riesgo ergonómico asociados, las condiciones de trabajo precarias, la percepción de riesgo de los mineros, las diferentes tareas y puestos de trabajo en la minería, y otras enfermedades relacionadas con la actividad minera. Se basa en la literatura de los principales autores que han llevado a cabo estudios, sobre las condiciones de trabajo de los mineros y factores de riesgos asociados.

Álvarez, Hernández y Tello (2009) refiere que los trabajadores que llevan a cabo actividades en posiciones específicas o movimientos particulares pueden experimentar efectos negativos en su salud como DME. Móndeolo, Torada y Bombardó (2010) utiliza la definición de riesgo ergonómico de la OMS y menciona los factores de riesgo ergonómico, como movimientos repetitivos, posturas forzadas y manipulación de cargas, que pueden provocar desórdenes osteo-musculares. Montalvo, Cortés y Rojas (2015) indica que existe una asociación significativa entre la carga física laboral y el riesgo de padecer dolores osteo-musculares en los enfermeros, lo cual puede ser útil para determinar la prevalencia de DME en mineros.

Jiménez, Zabala e Idrovo (2015) busca identificar los rasgos psicológicos que pueden influir en la percepción del riesgo entre los mineros y puede influir en el comportamiento y las decisiones que toman, en el ejercicio de sus actividades; se pueden proponer acciones para mejorar esta percepción y reducir el riesgo de padecimiento de enfermedades y patologías como los DME. Chumi (2018) menciona la importancia de conocer el contenido del trabajo de un minero para caracterizar la carga biomecánica a la que está expuesto, diferenciando tareas que pueden generar sobrecarga biomecánica en la zona lumbar. Méndez (2011) analiza el trabajo en la minería conlleva riesgos constantes y los accidentes son preocupantes. Velandia y Muñoz (2004): identifican diferentes puestos de trabajo en la minería y se describen las tareas y condiciones de cada uno, incluyendo las posiciones y movimientos forzados asociados.

La prevalencia de DME en los mineros de la “Corona” es significativa, con un 73,33 % de los trabajadores manifestando algún síntoma en el cuestionario Nórdico. Los DME, se relacionan con el tipo de labor en la mina, que involucra movimientos repetitivos, posturas no ergonómicas y manipulación de cargas, que impactan en la productividad y pueden generar ausencias laborales, incapacidades y pérdidas económicas para la mina. El perfil socio demográfico también influye en la aparición de DME. La mayoría son adultos jóvenes, con estado civil en pareja y muchos de ellos con sobrepeso u obesidad, lo que se relaciona con estilos de vida poco saludables y mayor riesgo de lesiones laborales. El tiempo de experiencia laboral también se relaciona con DME; Esto puede deberse al desgaste acumulativo por las tareas demandantes y repetitivas durante largos periodos de tiempo. La aparición de DME en los mineros está influenciada por una combinación de factores relacionados con el trabajo, como manipulación de cargas, movimientos repetitivos, malas posturas, así como factores demográficos como la edad, estado de salud y hábitos de vida.

Marco metodológico

La investigación se llevó a cabo con un enfoque exploratorio cualitativo, cuyo objetivo principal fue comprender las causas de la prevalencia de los Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) en trabajadores mineros, prestando especial atención a los factores asociados en el entorno laboral. Para ello, se seleccionaron 15 trabajadores del área operativa de una mina de esmeraldas, cumpliendo con criterios de inclusión como tener un mínimo de seis meses de trabajo en la empresa, participación voluntaria y firma de consentimiento informado. Se excluyeron trabajadores temporales, aquellos que no deseaban participar o no firmaron el consentimiento informado, personal administrativo con exposición limitada a factores de riesgo, y casos especiales como incapacidad o renuncia.

Cronograma de actividades

- ✓ Recopilación de información del proyecto.
- ✓ Clasificación de la información.
- ✓ Elaboración de ficha de investigación.
- ✓ Entrega de avances investigativos.
- ✓ Redacción del documento final.
- ✓ Compilación de medidas preventivas mediante el análisis del cuestionario Nórdico.
- ✓ Sustentación del trabajo.
- ✓ Redacción del artículo de investigación.
- ✓ Postulación del artículo.

Las técnicas de recolección de información empleadas incluyeron observación directa del entorno y comportamiento, entrevistas para obtener información cualitativa, y cuestionarios, destacándose el uso del cuestionario Nórdico para evaluar la prevalencia de DME. El análisis de los datos se abordó desde una perspectiva cuantitativa y cualitativa, utilizando herramientas como Power BI, SPSS, SQL y Python. Los resultados fueron presentados mediante tablas dinámicas y gráficos que facilitaron la interpretación de los datos, con el objetivo final de compilar medidas preventivas efectivas a partir del análisis realizado.

Resultados

Objetivo 1: caracterizar el perfil socio demográfico

Los resultados obtenidos revelaron los siguientes hallazgos:

- ✓ La mayoría de los trabajadores son hombres, lo que sugiere predominancia del sexo masculino en esta ocupación minera. Dato relevante al considerar la influencia del género en los DME.
- ✓ La mayoría de los trabajadores son adultos jóvenes, lo que implica que están en una etapa de vida, con mayor exposición a lesiones laborales debido a la falta de experiencia y posiblemente menor desarrollo físico.

- ✓ Se encontró que la mayoría de los trabajadores tienen sobrepeso y baja escolaridad, estos factores se identificaron como posibles riesgos para los DME en los mineros.
- ✓ La mayoría de los trabajadores desempeñan trabajo de obreros, lo cual recomienda que el tipo de trabajo realizado puede estar relacionado con los DME, especialmente aquellos que involucran movimientos repetitivos y manejo de cargas.
- ✓ Estos hallazgos proporcionan una visión clara del perfil socio demográfico de los mineros. Predominancia de hombres, adultos y jóvenes, con sobrepeso y baja escolaridad, que llevan a cabo trabajos de obreros. Se destaca la importancia de comprender la relación entre estas características personales y laborales y los DME.
- ✓ Estos resultados pueden ser fundamentales para desarrollar medidas de prevención y tratamiento adecuados que protejan la salud y el bienestar de los mineros.

Objetivo 2: determinar la prevalencia de DME

En la tabla 1, se visualiza los resultados del cuestionario Nórdico en 15 trabajadores de la mina de esmeraldas La Corona, en Macanal – Boyacá – Colombia.

Tabla 1. DME de los trabajadores, síntoma y zona del cuerpo afectada

Trabajad	Cuello	Hombros	Codos	Muñecas	Espalda Alta	Espalda Baja	Cadera Piernas	Rodillas	Tobillos
1	NO	NO	NO	Solo en el lado derecho	NO	NO	NO	NO	NO
2	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
3	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5	NO	NO	NO	Solo en el lado derecho	NO	NO	NO	NO	NO
6	SI	NO	NO	Solo en el lado derecho	SI	NO	NO	NO	NO
7	NO	Solo en el lado derecho	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO
8	SI	NO	NO	En ambos lados	NO	NO	NO	NO	NO
9	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
10	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
11	NO	NO	NO	Solo en el lado derecho	NO	SI	NO	NO	NO
12	SI	NO	NO	Solo en el lado derecho	NO	NO	NO	NO	NO
13	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO

14	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO
15	NO								

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- ✓ La prevalencia de DME en los trabajadores de la mina La Corona es significativa, con un 73,33 % de los trabajadores manifestando algún síntoma, algún síntoma o dolor en al menos una zona del cuerpo.
- ✓ Dos trabajadores (13.33 %) presentan DME en tres zonas del cuerpo, mientras que cuatro trabajadores (26,66 %) presentan síntomas en dos zonas del cuerpo.
- ✓ Cinco trabajadores (33.3 %) experimentan síntomas en una zona del cuerpo relacionados con los DME.
- ✓ Solo cuatro trabajadores (26.6 %) no presentan síntomas o DME con ocasión del trabajo.
- ✓ Las zonas del cuerpo más afectadas son las muñecas (40 % de los trabajadores), el cuello (20 %), la rodilla (20 %), la espalda alta (20 %) espalda baja (13,33 %) la cadera/pierna (6,6 %) y los hombros (6,6 %). No se registraron afectaciones en tobillo, ni en el pie, ni en el codo.

Conclusiones

La investigación demuestra la relevancia de la investigación e innovación en el área del conocimiento de la salud y seguridad laboral, particularmente en el contexto de la minería. Los resultados obtenidos resaltan la alta prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en los mineros, los factores de riesgo asociados y la importancia de abordar estos problemas de salud de manera integral. Se identificaron diferentes escenarios epistemológicos durante el desarrollo de la investigación. Se hizo uso de una literatura existente en el campo de la salud laboral para fundamentar los hallazgos y establecer conexiones teóricas. Además, se recurrió a los campos académicos como la medicina, fisioterapia y la ergonomía para comprender los riesgos asociados a los desórdenes musculoesqueléticos. Esta interdisciplinariedad contribuyó a obtener una visión más completa y rigurosa de la problemática estudiada. Para la recolección de la información se emplearon técnicas como la observación, entrevista y aplicación de cuestionarios. Se utilizó una encuesta para recopilar datos socio demográficos de los trabajadores y se aplicó el cuestionario Nórdico estandarizado de percepción de síntomas músculo esqueléticos para determinar la prevalencia de DME en los colaboradores de la mina.

El análisis de los datos se realizó utilizando herramientas y software especializados, como tablas dinámicas, gráficos dinámicos y análisis estadístico. Para futuros estudios se recomienda abordar otros factores de riesgo relacionados con los DME en la minería, como los riesgos físicos, químicos y biológicos. Se sugiere profundizar en la relación entre el sobrepeso y la prevalencia de estos desórdenes, así como en los riesgos cardiovasculares asociados. Sería relevante llevar a cabo evaluaciones ergonómicas más completas e incluir análisis cualitativos para comprender mejor las experiencias y

percepciones de los trabajadores para evaluar la efectividad de las intervenciones implementadas y su impacto en la salud y seguridad laboral. Los hallazgos destacan la relevancia de la investigación y la innovación en el ámbito de la salud y la seguridad laboral en la minería, ya que puede ayudar a detectar los factores de riesgo específicos que contribuyen a estos trastornos en los trabajadores y disminuir la incidencia de lesiones laborales, además, los hallazgos de este estudio pueden ser utilizados por los empleadores para minimizar la incidencia de lesiones laborales. Los resultados sugieren la necesidad de establecer estrategias de promoción y promoción, así como de mejorar las condiciones laborales y promover estilos de vida saludables entre los trabajadores. Estas recomendaciones pueden contribuir a reducir la incidencia de DME y mejorar la salud y el bienestar de los trabajadores en la industria minera.

Referencias

- [1] Álvarez, E., Hernández, A., & Tello, S. (2009). Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculo esqueléticos (1ª ed.). Editorial Factors Humans.
- [2] Chumi, R. (2018). Riesgos ergonómicos presentes en estibadores de Duramas, Distablasa y Vitefama en la ciudad de Cuenca [Tesis de Maestrías, Universidad de Cuenca]. Repositorio Institucional Universidad de Cuenca. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30486>
- [3] Jiménez, C., Zabala, I., e Idrovo, A. (2015). Condiciones de trabajo y morbilidad entre mineros del carbón en Guachetá, Cundinamarca: la mirada de los legos. *Biomédica*, 35(2), 77-89. <https://www.redalyc.org/pdf/843/84340725009.pdf>
- [4] Méndez, L. (2011). El trabajo minero: accidente, enfermedad y muerte. *El Cotidiano*, (169), 71-82. https://www.redalyc.org/pdf/325/Resumenes/Resumen_32519776008_1.pdf
- [5] Mondelo, P., Torada, E., & Bombardó, P. (2010). *Ergonomía 1: Fundamentos* (3ra ed.). <http://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=nqipsDjjsekC&pgis=1>
- [6] Montalvo, A., Cortés, Y., & Rojas, M. (2015). Riesgo ergonómico asociado a sintomatología musculoesquelética en personal de enfermería. *Hacia la Promoción de la Salud*, 20(2), 132-146. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-75772015000200010&script=sci_arttext
- [7] OMS. (2021). *Obesidad y Sobrepeso*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- [8] Velandia, E., Muñoz, J. (2004). Factores de riesgo de carga física y diagnóstico de alteración osteomuscular en trabajos de minas de carbón en el valle de Ubaté. *revista ciencia salud*, 2(1), 24-32. <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v2n1/v2n1a4>