



**FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y COMPORTAMIENTO  
HUMANO**

**Trabajo de fin de Carrera titulado:**

**PREVALENCIA DE DOLENCIAS OSTEOMUSCULARES POR POSTURAS  
FORZADAS EN AUXILIARES DE BODEGA DE UNA EMPRESA CERVECERA**

**Realizado por:**

**JOFFRE GABRIEL ROSS LOPERA**

**Director del proyecto:**

**DRA. YOLIS CAMPOS VILLALTA**

**Como requisito para la obtención del título de:**


**MAGISTER EN ERGONOMÍA LABORAL**

**QUITO, SEPTIEMBRE DEL 2021**

## DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, ROSS LOPERA JOFFRE GABRIEL, ecuatoriano, con Cédula de ciudadanía N° 1309882213, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y se basa en las referencias bibliográficas descritas en este documento.

A través de esta declaración, cedo los derechos de propiedad intelectual a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y normativa institucional vigente.

 Firmado digitalmente  
por JOFFRE GABRIEL  
ROSS LOPERA  
Fecha: 2021.09.14  
23:07:58 -05'00'

---

ROSS LOPERA JOFFRE GABRIEL

C.I.: 1309882213

## DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.



-----  
DRA. YOLIS CAMPOS VILLALTA, MD, MSc, PhD.

DIRECTORA

**LOS PROFESORES INFORMANTES:**

DRA. PAMELA MERINO SALAZAR, MD, MSc, PhD.

ING. RUBEN VASCONEZ ILLAPA, MSc.

Después de revisar el trabajo presentado lo han calificado como apto para su defensa  
oral ante el tribunal examinador.



---

Dra. Pamela Merino Salazar



---

Ing. Rubén Vásconez Illapa

Quito, Septiembre del 2021

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



Firmado digitalmente  
por JOFFRE GABRIEL  
ROSS LOPERA  
Fecha: 2021.09.14  
23:09:05 -05'00'

---

JOFFRE GABRIEL ROSS LOPERA

C.I.: 1309882213

Quito, Septiembre del 2021



## Maestría en Ergonomía Laboral

Proyecto de Titulación asociado al Programa de Investigación sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

### PREVALENCIA DE DOLENCIAS OSTEOMUSCULARES POR POSTURAS FORZADAS EN AUXILIARES DE BODEGA DE UNA EMPRESA CERVECERA.

MAESTRANTE

Ross Lopera Joffre Gabriel  
jgross.merg@uisek.edu.ec

DIRECTOR/A

Yolis Campos  
yolis.campos@uisek.edu.ec

Fecha: 09 de Septiembre del 2021

#### RESUMEN

**Objetivos:** Identificar las dolencias osteomusculares y su asociación con el nivel de riesgos por posturas forzadas en los auxiliares de bodega de una empresa cervecera, así mismo proponer mejoras. **Método:** Se realizó un estudio transversal a un total de 46 auxiliares de bodega del área de logística de una empresa cervecera durante los meses de mayo y junio del 2021. Las variables de estudios fueron: características demográficas: (sexo, edad y antigüedad laboral), presencia de síntomas musculoesqueléticos, segmento corporal afectado (cuello, hombro, columna dorsal/lumbar, codo/antebrazo, muñeca/mano); nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas. Para alcanzar los objetivos de nuestro estudio se utilizó el cuestionario Nórdico estandarizado de Kuorinka y el método ergonómico Rapid Entire Body Assessment (REBA) con el fin de responder a la pregunta de la investigación. **Resultados:** Se evidenció que el 73.9% de los auxiliares de bodega presentaron dolencias osteomusculares en los últimos 12 meses con mayor afectación en los segmentos de espalda, seguido por cuello y hombro. La metodología REBA reveló un nivel de riesgo medio y alto para el desarrollo de trastornos osteomusculares. **Conclusiones:** Con los resultados obtenidos en la presente investigación podemos concluir que las posturas forzadas adoptadas por los trabajadores en las diversas actividades del cargo de auxiliar de bodega, guardan relación con las dolencias osteomusculares presentes. Esta investigación ayudará a establecer mejoras en el puesto de trabajo y servirá para futuros estudios ahondar en los peligros ergonómicos asociados a este cargo.

Palabras clave: Dolencias osteomusculares, posturas forzadas, auxiliar de bodega, riesgo ergonómico, REBA.

#### ABSTRACT

**Objectives:** Identify musculoskeletal ailments and their association with the level of risks due to forced postures in the cellar assistants of a brewing company, as well as propose improvements. **Method:** A cross-sectional study was carried out on a total of 46 winery assistants from the logistics area of a brewing company during the months of May and June 2021. The study variables were: demographic characteristics: (sex, age and work seniority), presence of musculoskeletal symptoms, affected body segment (neck, shoulder, thoracic / lumbar spine, elbow / forearm, wrist / hand); ergonomic risk level due to forced postures. To achieve the objectives of our study, the standardized Kuorinka Nordic questionnaire and the ergonomic Rapid Entire Body Assessment (REBA) method were used to answer the research question. **Results:** It was evidenced that 73.9% of the winery assistants presented musculoskeletal ailments in the last 12 months, with greater involvement in the back segments, followed by neck and shoulder. The REBA methodology shows a medium and high risk level for the development of musculoskeletal disorders. **Conclusions:** With the results obtained in the present investigation, we can conclude that the forced postures by the workers in the

various activities of the warehouse assistant position are related to the present musculoskeletal ailments. This research helped establish improvements in the workplace and will serve for future studies to delve into the ergonomic hazards associated with this position.

Keywords: Musculoskeletal ailments, forced postures, warehouse assistant, ergonomic risk, REBA.

---

## Introducción

Las dolencias osteomusculares son consideradas como un problema de salud pública a nivel mundial, por su alta incidencia en los últimos años (Castro et al., 2018). En España los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo se presentan en el 64 % de los trabajadores (Arenas and Cantú, 2013). Esto conlleva a un aumento del ausentismo y morbilidad dentro de las empresas, además de la pérdida de mano de obra calificada e impactando en la calidad de vida del trabajador.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2008), en América Latina la incidencia de lesiones y enfermedades relacionadas con el sistema osteomuscular, ocupan el octavo lugar, por lo cual constituye una problemática de gran importancia para nuestra región.

Los trastornos musculoesqueléticos guardan una relación importante con la exposición a riesgos ergonómicos y condiciones individuales del trabajador, tales como sexo, edad enfermedades preexistente, estilos de vida, peso. Estos factores pueden aumentar o disminuir la aparición de dolencias osteomusculares (Wang et al., 2019).

Según la OIT la industrialización de países en vías de desarrollo ha conllevado a un aumento significativo de la aparición de enfermedades y accidentes de origen laboral, así como del aumento de trastornos musculoesqueléticos (OIT, 2013). Por lo que, de no atenderse y tratarse de manera oportuna puede generar discapacidades permanentes (Spector et al. 2014), debiendo considerarse el descanso de los segmentos corporales como aspecto importante para su recuperación y prevención de dolencias osteomusculares (Balogh et al., 2019). En tal sentido, existe la ergonomía, la cual identifica y adapta los puestos de trabajo a las características del trabajador, reduciendo los riesgos disergonómicos (Deros et al., 2015).

El puesto de auxiliar de bodega es un cargo que está expuesto a diferentes riesgos ergonómicos, como manipulación de cargas, posturas forzadas, movimientos repetitivos, resultando impactante a nivel del sistema osteomuscular, perjudicial para la salud y para la productividad de la empresa (NIOSH, 1997). Las posturas forzadas pueden generar lesiones importantes e incapacitantes, que implicaría la pérdida de un personal capacitado y con experiencia, además un impacto socio sanitario y económico para la familia y la sociedad.

A pesar de estos riesgos hay escasez de estudios en la industria de bebidas (Abaraogu et al., 2015), incluida las cerveceras, que nos indiquen el impacto que esto puede tener en la salud de los

trabajadores y su calidad de vida, iniciando desde los procesos productivos, almacenamiento, distribución y ventas. Dentro de los procesos de almacenamiento y distribución, el cargo de auxiliar de bodega cobra gran relevancia, exponiéndose a posturas forzadas en las actividades de alistamiento de pedidos, clasificación de jabas, alzar filas de jabas en las torres de producto, colocar palet, mover torres de producto, entre otras.

Por tal motivo es de suma importancia que se desarrollen estudios encaminados a profundizar esta problemática para poder implementar los controles necesarios, las medidas preventivas y correctivas que reduzcan estos indicadores de morbilidad y ausentismo, que impactan la economía de los países. El conocer la prevalencia de estas dolencias osteomusculares en este grupo laboral permitirá sensibilizar y replantear en la industria cervecera sus procesos de logística que disminuyan el impacto en la salud y mejoren la productividad.

Por lo cual, la presente investigación plantea identificar las dolencias osteomusculares y el nivel de riesgos por posturas forzadas en los auxiliares de bodega de una empresa cervecera en el año 2021. Planteando para ello, determinar la prevalencia de dolencias osteomusculares, mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka en los auxiliares de bodega del área de logística, evaluar el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas mediante la metodología REBA en el puesto de trabajo y, proponer mejoras que disminuyan el nivel de riesgos ergonómico.

---

## Método

Se realizó un estudio transversal durante los meses de mayo y junio del 2021, a la población total de 46 trabajadores con el cargo de auxiliar de bodega del área de logística de una empresa cervecera en la ciudad de Guayaquil, de ambos sexos y mayores a 18 años, a los cuales se les aplicó el cuestionario Nórdico y se seleccionó una muestra de 5 trabajadores por muestreo aleatorio simple para realizar las evaluaciones ergonómicas. Esta población participó de manera voluntaria aplicando consentimiento informado.

Como criterios de exclusión se estableció:

1. Personas con patologías osteomuscular y/o accidentes adquiridos de manera extralaboral.
2. Personas que estén de vacaciones durante el periodo de evaluación.
3. Personas que llenen de forma incompleta el cuestionario.

Ningún trabajador cumplió con estos criterios, por lo tanto, se realizó la evaluación al total de la población (N=46) para la

aplicación del cuestionario.

Como variables de estudio se consideraron las características socio demográficas (sexo, edad y antigüedad laboral), síntomas osteomusculares, segmento corporal afectado (cuello, hombro, columna dorsal/lumbar, codo/antebrazo, muñeca/mano), nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas.

Para determinar la prevalencia de los síntomas osteomusculares de la población de estudio, se aplicó el Cuestionario Nórdico estandarizado de Kuorinka, creado en 1987 por Kuorinka I, Jhonson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F y Andersson G. (Martínez Rojas, 2014), demostrando una confiabilidad con un valor Alfa de Cronbach de 0,85 en Noruega, Suecia, Dinamarca y Finlandia. La adaptación al español fue validada por Opel, España en el año 1995 (Kuorinka et al., 1995). Este cuestionario está compuesto por 11 preguntas, donde pondera sintomatología en 5 segmentos corporales (cuello, hombro, espalda dorsal/lumbar, codo/antebrazo, muñeca/mano).

Para el análisis de las posturas forzadas adoptadas por los trabajadores durante la realización de sus actividades, se utilizó el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) (Hignett and McAtamney, 2000), que sirve para determinar el nivel de riesgo ergonómico por carga postural, así como el nivel de acción asociado al riesgo. Esta metodología toma en cuenta el agarre, el peso de la carga y la repetitividad. Para realizar las evaluaciones ergonómicas, se utilizó la ayuda del software ESTUDIO ERGO.

## Resultados

El universo de estudio de la presente investigación fueron 46 trabajadores con el cargo de auxiliar de bodega del área de logística de una empresa cervecera. Predominó el sexo masculino (95,7%), en edades comprendidas entre los 30 a 39 años de edad (60,9%), y, antigüedad laboral de 1 a 3 años (39,1%), (tabla 1).

**Tabla 1. Características Socio demográficas.**

|                   | n  | %     |
|-------------------|----|-------|
| <b>TOTAL</b>      | 46 | 100%  |
| <b>SEXO</b>       |    |       |
| HOMBRE            | 44 | 95,7% |
| MUJER             | 2  | 4,3%  |
| <b>EDAD</b>       |    |       |
| 18 A 29 AÑOS      | 6  | 13,0% |
| 30 A 39 AÑOS      | 28 | 60,9% |
| 40 A 49 AÑOS      | 8  | 17,4% |
| 50 AÑOS O MAS     | 4  | 8,7%  |
| <b>ANTIGÜEDAD</b> |    |       |
| MENOR A 1 AÑO     | 1  | 2,2%  |
| 1 - 3 AÑOS        | 18 | 39,1% |
| 3 - 5 AÑOS        | 15 | 32,6% |
| 5 - 10 AÑOS       | 7  | 15,2% |
| MAYOR A 10 AÑOS   | 5  | 10,9% |

Fuente: Elaboración propia del autor, 2021.

El cuestionario Nórdico fue aplicado mediante entrevista directa al universo de trabajadores, donde el 73,9% manifestó haber presentado sintomatología osteomuscular en los últimos 12 meses y el 34,8% manifestó la presencia de síntomas en los últimos 7 días (tabla 2).

**Tabla 2. Prevalencia de sintomatología osteomuscular en los últimos 12 meses y 7 días.**

| FRECUENCIA                                       | ULTIMOS 12 MESES |       | ULTIMOS 7 DIAS |       |
|--|------------------|-------|----------------|-------|
|  | n                | %     | n              | %     |
| <b>PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA OSTEOMUSCULAR</b> | 34               | 73,9% | 16             | 34,8% |

Fuente: Elaboración propia del autor, 2021.

En los últimos 12 meses los auxiliares de bodega refirieron sintomatología principalmente en la columna dorsal o lumbar (50%), y, negaron sintomatología en muñeca y mano, (tabla 3).

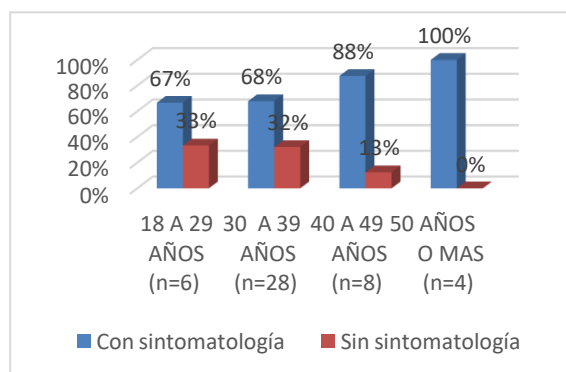
**Tabla 3. Prevalencia de sintomatología osteomuscular por segmento corporal.**

| Segmento Corporal       | n  | %     |
|-------------------------|----|-------|
| Cuello                  | 6  | 13,0% |
| Hombro                  | 6  | 13,0% |
| Columna dorsal o Lumbar | 23 | 50,0% |
| Codo o Antebrazo        | 1  | 2,2%  |
| Muñeca o Mano           | 0  | 0,0%  |

Fuente: Elaboración propia del autor, 2021.

Los auxiliares de bodega en edad de 50 años o más (100%) y de 40 a 49 años (88%), son el grupo que reportó mayor sintomatología durante los últimos 12 meses (gráfico 1).

**Gráfico 1. Percepción de sintomatología osteomuscular en los últimos 12 meses por grupo de edad.**

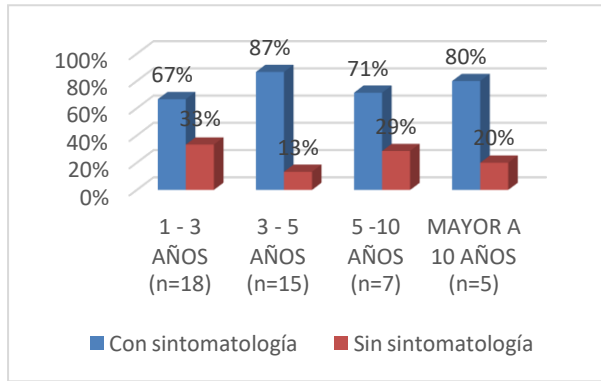


Fuente: Elaboración propia del autor, 2021.



Los trabajadores auxiliares de bodega con 3 a 5 años dentro de la empresa son el grupo donde predominó los síntomas osteomusculares (87%), y aquellos con menos de 1 año, no reportaron síntomas, (gráfico 2).

**Gráfico 2. Percepción de sintomatología osteomuscular en los últimos 12 meses por antigüedad laboral.**



Fuente: Elaboración propia del autor, 2021.

La evaluación con la metodología REBA se realizó a 5 trabajadores seleccionados por muestreo aleatorio simple, aplicándose en las diversas actividades desarrolladas por los auxiliares de bodega, obteniéndose un nivel de riesgo alto y medio, e incluso muy alto en ciertas actividades. Evidenciándose como actividades más críticas, alzar columna de jabas, colocar jabas a nivel alto, colocar cajas a nivel bajo, empujar torres de jabas y tirar torres de jabas (tabla 4).

**Tabla 4. Resultados evaluaciones REBA y Nivel de riesgo por actividad.**

| ACTIVIDAD                   | NIVEL DE RIESGO | NIVEL DE ACCION     | N | %    |
|-----------------------------|-----------------|---------------------|---|------|
| ALZAR COLUMNA               | Inapreciable    | No necesario        |   |      |
|                             | Bajo            | Puede ser necesario |   |      |
|                             | Medio           | Necesario           | 1 | 20%  |
|                             | Alto            | Necesario pronto    | 3 | 60%  |
|                             | Muy alto        | Necesario ahora     | 1 | 20%  |
| COLOCAR JABAS A NIVEL ALTO  | Inapreciable    | No necesario        |   |      |
|                             | Bajo            | Puede ser necesario |   |      |
|                             | Medio           | Necesario           |   |      |
|                             | Alto            | Necesario pronto    | 5 | 100% |
|                             | Muy alto        | Necesario ahora     |   |      |
| COLOCAR JABAS A NIVEL MEDIO | Inapreciable    | No necesario        |   |      |
|                             | Bajo            | Puede ser necesario |   |      |
|                             | Medio           | Necesario           | 4 | 80%  |
|                             | Alto            | Necesario pronto    | 1 | 20%  |
|                             | Muy alto        | Necesario ahora     |   |      |
| COLOCAR JABAS A NIVEL BAJO  | Inapreciable    | No necesario        |   |      |
|                             | Bajo            | Puede ser necesario |   |      |
|                             | Medio           | Necesario           | 2 | 40%  |

|                             |              |                     |   |      |
|-----------------------------|--------------|---------------------|---|------|
| COLOCAR LIGA                | Alto         | Necesario pronto    | 3 | 60%  |
|                             | Muy alto     | Necesario ahora     |   |      |
|                             | Inapreciable | No necesario        |   |      |
|                             | Bajo         | Puede ser necesario |   |      |
|                             | Medio        | Necesario           | 4 | 80%  |
| COLOCAR PALET               | Alto         | Necesario pronto    | 1 | 20%  |
|                             | Muy alto     | Necesario ahora     |   |      |
|                             | Inapreciable | No necesario        |   |      |
|                             | Bajo         | Puede ser necesario |   |      |
|                             | Medio        | Necesario           | 2 | 40%  |
| COLOCAR CAJAS A NIVEL MEDIO | Alto         | Necesario pronto    | 3 | 60%  |
|                             | Muy alto     | Necesario ahora     |   |      |
|                             | Inapreciable | No necesario        |   |      |
|                             | Bajo         | Puede ser necesario | 2 | 40%  |
|                             | Medio        | Necesario           | 3 | 60%  |
| COLOCAR CAJAS A NIVEL BAJO  | Alto         | Necesario pronto    | 4 | 80%  |
|                             | Muy alto     | Necesario ahora     |   |      |
|                             | Inapreciable | No necesario        |   |      |
|                             | Bajo         | Puede ser necesario | 1 | 20%  |
|                             | Medio        | Necesario           | 1 | 20%  |
| EMBALAR                     | Alto         | Necesario pronto    | 1 | 20%  |
|                             | Muy alto     | Necesario ahora     |   |      |
|                             | Inapreciable | No necesario        |   |      |
|                             | Bajo         | Puede ser necesario | 4 | 80%  |
|                             | Medio        | Necesario           | 4 | 80%  |
| EMPUJAR TORRE DE JABAS      | Alto         | Necesario pronto    | 4 | 80%  |
|                             | Muy alto     | Necesario ahora     | 1 | 20%  |
|                             | Inapreciable | No necesario        |   |      |
|                             | Bajo         | Puede ser necesario |   |      |
|                             | Medio        | Necesario           |   |      |
| TIRAR TORRES DE JABAS       | Alto         | Necesario pronto    | 5 | 100% |
|                             | Muy alto     | Necesario ahora     |   |      |
|                             | Inapreciable | No necesario        |   |      |
| RULETEO                     | Alto         | Necesario pronto    | 3 | 60%  |
|                             | Muy alto     | Necesario ahora     |   |      |
|                             | Medio        | Necesario           | 2 | 40%  |
|                             | Inapreciable | No necesario        |   |      |

Fuente: Elaboración propia del autor, 2021.

---

## Discusión

En los ayudantes de bodega, predominaron en últimos 12 meses las dolencias en la columna dorsal y lumbar, en edades iguales o superiores a los 50 años, con antigüedad de 3 a 5 años dentro de la empresa. Predominando los niveles de riesgo medio y alto con un nivel de acción necesario y necesario pronto, siendo las actividades más críticas: alzar columna de jabas, colocar jabas a nivel alto, colocar cajas a nivel bajo, empujar torres de jabas, tirar torres de jabas.

La percepción de sintomatología en los últimos 12 meses en la población de estudio va aumentando con la edad, coincidiendo con un estudio realizado por Crook et al. (1984) quienes encontraron una prevalencia de sintomatología del 20% en pacientes de 54 a 65 años, la cual va aumentando progresivamente hasta un 40% en personas mayores a 85 años.

El 50% del grupo estudiado manifestó como segmento afectado la columna dorsal o lumbar, seguido por hombro (13%) y cuello (13%), lo cual, pudiera guardar relación con las actividades que realizan, como la flexión de tronco fuera de los rangos funcionales, elevación de miembros superiores por encima del nivel del hombro, las cuales son muy frecuentes en este cargo. Este hallazgo se correlaciona con un estudio realizado en Quito al personal de bodega de una empresa mayorista de tecnología, donde aplicando el cuestionario Nórdico presentaron mayor sintomatología a nivel de columna dorso lumbar con el 59% (Caicedo Linger, 2015).

Dado los niveles de riesgo ergonómico obtenidos (medio y alto), debe aplicarse un plan de acción en el menor tiempo posible para evitar enfermedades incapacitantes, que pudieran ocasionar un aumento del ausentismo, incrementar los costos sanitarios y afectar la productividad de la empresa (Falaki et al., 2013). De acuerdo a un estudio realizado por Neupane et al. (2015), los traumatismos musculoesqueléticos representan alrededor del 35% de las causas de ausentismo en una industria alimentaria.

El nivel de riesgo ergonómico medio y alto obtenido por la evaluación REBA, coincide con estudios realizados en empresas de Indonesia (Haekal et al., 2020) y Ecuador (Caicedo Linger, 2015) donde aplicando el mismo método de evaluación ergonómica se obtuvieron niveles de riesgos alto y muy alto para cada uno de los estudios respectivamente.

Es necesario incorporar mejoras estructurales para evitar la flexión del tronco fuera de los rangos funcionales en las actividades de colocar cajas y jabas nivel bajo, embalar, colocar palet. Así mismo la extensión del tronco y del cuello más la elevación de los miembros superiores por encima del nivel del hombro está ligada a las actividades de alzar columna de jabas, colocar jabas nivel alto, empujar torres de jabas, tirar torres de jabas. Es importante el uso de ayudas mecánicas que disminuyan el impacto por la aplicación de fuerza.

Dentro de las limitaciones del estudio tenemos la subjetividad de las respuestas del Cuestionario Nórdico, instrumento base para

realizar el análisis de las dolencias osteomusculares, estas por sí sola no constituyen un diagnóstico de trastorno musculoesquelético. Además, en el estudio no se evaluó otros riesgos ergonómicos asociados como levantamiento de carga, empuje y tracción de cargas, movimientos repetitivos, fuerzas aplicadas. Sin embargo, los resultados del estudio nos permiten establecer un antecedente en el cargo de auxiliar de bodega del área de logística de las empresas cerveceras para entender las causas de las dolencias osteomusculares asociadas a posturas forzadas.

Futuras investigaciones podrían incorporar las estadísticas de morbilidad y ausentismo laboral por sintomatología osteomuscular en la población estudiada, la cual puede generar valiosos datos para profundizar la criticidad del puesto. De igual forma estudiar los demás riesgos ergonómicos asociados, los cuales están presentes en este puesto y pueden incidir en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, ya que son de origen multifactorial (Rivera et al., 2015).

---

## Conclusiones

La prevalencia de dolencias osteomusculares en los últimos 12 meses es del 73,9% en la población estudiada, con un nivel de riesgo por posturas forzadas medio y alto, con un nivel de acción necesaria y necesaria pronto, por lo que es de vital importancia, realizar una intervención para disminuir las dolencias osteomusculares y evitar el posible desarrollo de enfermedades ocupacionales, disminución de la productividad y aumento del ausentismo (Montoya et al., 2010).

Se propone como medidas de mejoras la implementación de ayudas mecánicas para reducir la aplicación de fuerza, el uso de plataformas para evitar levantar los miembros superiores por encima del nivel del hombro, rotación de los puestos de trabajo en las actividades más críticas para disminuir el tiempo de exposición, realizar tareas con ayuda de compañeros para evitar posturas inadecuadas por sobreesfuerzo físico, capacitar en manipulación de cargas e higiene postural.

---

## Referencias bibliográficas

- Abaraogu, U. O., Okafor, U. A. C., Ezeukwu, A. O., & Igwe, S. E. (2015). Prevalence of work-related musculoskeletal discomfort and its impact on activity: A survey of beverage factory workers in Eastern Nigeria. *Work (Reading, Mass.)*, 52(3), 627–634. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26409346/>
- Arenas-Ortiz, L., & Cantú-Gómez, Ó. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Medigraphic.com*. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134f.pdf>.
- Balogh, I., Arvidsson, I., Björk, J., Hansson, G.-Å., Ohlsson, K., Skerfving, S., & Nordander, C. (2019). Work-related neck and upper limb disorders - quantitative exposure-response relationships adjusted for personal characteristics and psychosocial conditions. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1),

139.

<https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-019-2491-6>

Caicedo Linger, N. X. (2015). Evaluación del riesgo ergonómico del personal de bodega en una empresa mayorista de tecnología y su relación con trastornos musculo esqueléticos. Universidad Internacional SEK. Recuperado en Junio de 2021, de <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/1364>

Castro-Castro, G. C., Ardila-Pereira, L. C., Orozco-Muñoz, Y. D. S., Sepulveda-Lazaro, E. E., & Molina-Castro, C. E. (2018). Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. *Revista de salud publica (Bogota, Colombia)*, 20(2), 182–188. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/57015>

Crook, J., Rideout, E., & Browne, G. (1984). The prevalence of pain complaints in a general population. *Pain*, 18(3), 299–314. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(84\)90824-8](https://doi.org/10.1016/0304-3959(84)90824-8)

Deros, B. M., Daruis, D. D. I., & Basir, I. M. (2015). A study on ergonomic awareness among workers performing manual material handling activities. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 195, 1666–1673. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815037179>

Falaki, H., Motallebi Kashani, M., Bahrami, A., Sarsangi, V., Akbari, H., & Rahimzadeh, A. (2013). Prevalence of musculoskeletal disorders and related risk factors among the water-counter manufacturer workers. *International Archives of Health Sciences*. Recuperado en Julio de 2021, de <http://eprints.hums.ac.ir/3563/>

Haekal, J., Hanum, B., & Prasetyo, D. E. (2020). Analysis of operator body posture packaging using rapid entire body assessment (REBA) method: A Case study of Pharmaceutical company in Bogor, Indonesia. *International Journal of Engineering Research and Advanced Technology*, 06(07), 27–36. [https://scholar.google.co.id/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=id&user=b2vctAkAAAAAJ&citation\\_for\\_view=b2vctAkAAAAJ:Y0pCki6q\\_DkC](https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=b2vctAkAAAAAJ&citation_for_view=b2vctAkAAAAJ:Y0pCki6q_DkC)

Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid entire body assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 31(2), 201–205. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10711982/>

Kuorinka, I., Alaranta, H., & Erich, I. (1995). Prevention of musculoskeletal disorders at work: Validation and reliability in a multicenter intervention study. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15(6), 437–446. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/016981419400066C>

Martínez Rojas, A. (2014). Condiciones de la tarea en personal administrativo de la Universidad Nacional de Colombia y su potencial relación con la presentación de desórdenes musculoesqueléticos. [Trabajo de fin de grado Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá Facultad de Enfermería]. Recuperado en Mayo 2021, de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/52446/1015400897.2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Montoya Díaz, M. del C., Palucci Marziale, M. H., do Carmo Cruz Robazzi, M. L., & Taubert de Freitas, F. C. (2010). Lesiones osteomusculares en trabajadores DE Un hospital mexicano y la ocurrencia Del ausentismo. *Ciencia y Enfermería (Impresa)*, 16(2). <https://doi.org/10.4067/s0717-95532010000200005>

National Institute for occupational Safety and Health, Cincinnati. (NIOSH) (1997). Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiologic evidence for work related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and low back, (Publication number 97-141). <https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/pdfs/97-141.pdf?id=10.26616/NIOSH/PUB97141>

Neupane, S., Leino-Arjas, P., Nygård, C.-H., Miranda, H., Siukola, A., & Virtanen, P. (2015). Does the association between musculoskeletal pain and sickness absence due to musculoskeletal diagnoses depend on biomechanical working conditions? *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 88(3), 273–279. <https://doi.org/10.1007/s00420-014-0957-2>

Organización Internacional del Trabajo. (2013). La prevención de las enfermedades profesionales. En *Enciclopedia de Salud y Seguridad*. Recuperado en Mayo de 2021, de <https://www.insst.es/documents/94886/161945/Sumario+completo/8b637cf3-c1f9-4a4f-8772-07de766dd37e>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2008). The global burden of disease: 2004 update (Documento en línea). Ginebra. Recuperado en Mayo de 2021, de [https://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GBD\\_report\\_2004update\\_full.pdf?ua/](https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf?ua/)

Rivera Guillén, M. A., Sanmiguel Salazar, M. F., Serrano Gallardo, L. B., Nava Hernández, M. P., Moran Martínez, J., Figuerola Chaparro, L. C., Mendoza Mireles, E. E., & García Salcedo, J. J. (2015). Factores asociados a lesiones músculo-esqueléticas por carga en trabajadores hospitalarios de la ciudad de Torreón, Coahuila, México. *Ciencia & Trabajo: C&T*, 17(53), 144–149. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492015000200008>

Spector, J. T., Lieblich, M., Bao, S., McQuade, K., & Hughes, M. (2014). Automation of workplace lifting hazard assessment for musculoskeletal injury prevention. *Annals of Occupational and*

---

Environmental Medicine, 26(1). <https://doi.org/10.1186/2052-4374-26-15>

Wang, T., Zhao, Y.-L., Hao, L.-X., & Jia, J.-G. (2019). Prevalence of musculoskeletal symptoms among industrial employees in a modern industrial region in Beijing, China. *Chinese Medical Journal*, 132(7), 789–797. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6595845/>