

Propuesta para la prevención de desórdenes músculo esqueléticos en empleados del área de logística y distribución de una comercializadora de alimentos en la ciudad de Bogotá

Stephanie Cortes Ortiz, Paula Andrea Mendoza Corredor

Especialización de Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Facultad de posgrados, Universidad ECCI

2021

Notas de autores

Stephanie Cortes Ortiz, Paula Andrea Mendoza Corredor

Posgrados, Universidad ECCI

La correspondencia relacionada con este trabajo de grado debe ser dirigida a Stephanie Cortes

Ortiz, Paula Andrea Mendoza Corredor, Posgrados, Universidad ECCI, Bogotá D.C.

Contacto: stephanie.corteso@ecc.edu.co, paulaa.mendozac@ecc.edu.co

Propuesta para la prevención de desórdenes músculo esqueléticos en empleados del área de logística y distribución de una comercializadora de alimentos en la ciudad de Bogotá

Stephanie Cortes Ortiz, Paula Andrea Mendoza Corredor

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Facultad de posgrados, Universidad ECCI

Tutor, July Patricia Castiblanco Aldana

2021

Notas de autores

Stephanie Cortes Ortiz, Paula Andrea Mendoza Corredor

Posgrados, Universidad ECCI

La correspondencia relacionada con este trabajo de grado debe ser dirigida a Stephanie Cortes Ortiz, Paula Andrea Mendoza Corredor, Posgrados, Universidad ECCI, Bogotá D.C.

Contacto: stephanie.corteso@ecc.edu.co, paulaa.mendozac@ecc.edu.co

Dedicatoria

A Dios por permitirnos estar aquí, por iluminarnos y llenarnos de sabiduría para culminar este trabajo y cumplir una meta más en nuestras vidas.

A nuestras familias por ser nuestro apoyo incondicional, nuestra esperanza y nuestra fe, su voz de aliento siempre nos ayudó en los momentos difíciles y su motivación fue fundamental para nosotras.

Paula y Stephanie

Agradecimientos

En primer lugar, nuestro agradecimiento a Dios por la oportunidad de realizar esta especialización, por tener los medios necesarios para su culminación y por darnos la fuerza para seguir adelante.

A nuestras familias por creer en nosotras, por enseñarnos a valorar cada oportunidad que Dios pone en nuestros caminos e inculcarnos los valores y principios que hoy nos hacen ser unas profesionales integrales.

A mi compañera por su comprensión, esfuerzo, motivación, responsabilidad, imparcialidad y apoyo durante toda la realización de la especialización y de esta investigación.

Paula y Stephanie

Introducción

Alrededor de 1710 millones de personas en todo el mundo presenta algún tipo de desorden músculo esquelético según la Organización Mundial de la Salud (OMS), teniendo esto en cuenta se realizó la presente investigación con la finalidad de prevenir esa sintomatología osteomuscular relacionada con los DME en los trabajadores del área de logística y distribución de una comercializadora de alimentos ubicada en la ciudad de Bogotá.

Para cumplir con los diferentes objetivos propuestos en el estudio se propusieron 3 fases en las cuales se realizaron diferentes revisiones de información primaria, secundaria y terciaria, siendo fundamental para la determinación de síntomas la implementación de la encuesta de morbilidad sentida con la que se obtuvieron hallazgos de gran importancia para la propuesta de solución planteada, también se utilizó la metodología de Análisis de Riesgo por Oficio (ARO) con la cual se pudo tener claridad de como son las actividades y las tareas que realizan los trabajadores y los riesgos asociados a estas.

De acuerdo con las diferentes revisiones bibliográficas realizadas como parte de la revisión de información terciaria se encontraron diferentes limitaciones para saber hacia dónde dirigir la investigación debido a que se encuentran muchos estudios relacionados con DME en los trabajadores pero muy pocos del sector de alimentos y aún más pocos que tomen como muestra trabajadores que realizan actividades de manipulación manual de cargas en áreas como logística y distribución de las organizaciones teniendo un vacío de información debido a que las condiciones de estas actividades y/o tareas son muy diferentes a cualquier otro trabajo y se tienen que tener bien definidas para así poder proponer una solución adecuada y que en realidad funcione como se busca con este estudio.

Resumen

La presente investigación se centra en determinar la prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en los trabajadores del área de logística y distribución de una comercializadora de alimentos ubicada en la ciudad de Bogotá para lo cual se utilizó la encuesta de morbilidad sentida con la cual se pudo identificar la presencia de sintomatología osteomuscular en la mayoría de las personas a las que se les aplicó la encuesta, encontrando también otros resultados de gran importancia para poder proponer una solución adecuada de acuerdo a las necesidades identificadas.

Además del cuestionario mencionado anteriormente se implementó también la metodología ARO (Análisis de Riesgo por Oficio) para entender de manera acertada las actividades realizadas por los trabajadores y se realizaron revisiones bibliográficas y de documentación proporcionada por la organización.

La propuesta de solución que se plantea en este estudio se logró al realizar diferentes revisiones bibliográficas con las cuales se pudieron determinar los elementos de protección personal y las herramientas mecánicas más adecuadas teniendo en cuenta las características de la empresa, de la carga y de los trabajadores, además, se pudo determinar con esta revisión que hay un vacío de información de investigaciones relacionadas con desórdenes músculo esqueléticos presentes en trabajadores que realizan actividades de logística y distribución en las empresas específicamente del sector de alimentos al cual va dirigida la presente investigación.

Palabras claves

Desórdenes músculo esqueléticos, manipulación de cargas, herramientas mecánicas, morbilidad sentida, prevención.

Abstract

This research focuses on determining the prevalence of musculoskeletal disorders in workers in the logistics and distribution area of a food marketer located in the city of Bogotá, for which the felt morbidity survey was used, with which it was possible to identify the presence of musculoskeletal symptoms in most of the people to whom the survey was applied, also finding other results of great importance to be able to propose an adequate solution according to the identified needs.

In addition to the aforementioned questionnaire, the ORA (Occupational Risk Analysis) methodology was also implemented to correctly understand the activities carried out by the workers and bibliographic and documentation reviews provided by the organization were carried out.

The solution proposed in this study was achieved by carrying out different bibliographic reviews with which it was possible to determine the elements of personal protection and the most appropriate mechanical tools, taking into account the characteristics of the company, the load and the workers. Furthermore, it was determined with this review that there is a gap in research information related to musculoskeletal disorders present in workers who carry out logistics and distribution activities in companies specifically in the food sector to which this research is directed.

Key words

Musculoskeletal disorders, cargo handling, mechanical tools, felt morbidity, prevention.

Tabla de contenido

1	Título	13
2	Problema de investigación	13
2.1	Descripción del problema	13
2.2	Pregunta problema	14
3	Objetivos	15
3.1	Objetivo general	15
3.2	Objetivos específicos	15
4	Justificación y Delimitación	16
4.1	Justificación	16
4.2	Delimitación	17
4.3	Limitaciones	17
5	Marcos de referencia	18
5.1	Estado del arte	18
5.2	Marco teórico	33
5.3	Marco legal	38
6	Marco metodológico	47
6.1	Recolección de la información	51
6.2	Análisis de la información	51
7	Resultados	53

7.1	Análisis e interpretación de resultados	53
7.2	Discusión	63
7.3	Propuesta de solución	66
8	Análisis financiero	74
8.1	Valor total de la propuesta de solución	74
8.2	Valor sanciones	74
9	Conclusiones y Recomendaciones	77
9.1	Conclusiones	77
9.2	Recomendaciones	80
10	Referencias	83

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1. Matriz IPEVR priorizada	53
Ilustración 2. Control de capacitaciones sobre manipulación manual de cargas	56
Ilustración 3. Registro de pausas activas.....	56
Ilustración 4. Metodología ARO.....	62
Ilustración 5. Señalización para el carro con mesa elevadora.....	73
Ilustración 6. Otra señalización para el carro con mesa elevadora	73

Tabla de tablas

Tabla 1. Accidentalidad año 2019.....	54
Tabla 2. Accidentalidad año 2019.....	54
Tabla 3. Herramientas para la manipulación manual de cargas.....	67
Tabla 4. Elementos de protección personal	68
Tabla 5. Valor de la propuesta de solución.....	74
Tabla 6. Sanciones dispuestas en el Decreto 0472 de 2015.....	75
Tabla 7. Comparación de costos	75

Tabla de gráficas

Gráfica 1. Gráfica por estándar Resolución 0312 del 2019.....	55
Gráfica 2. Sintomatología osteomuscular	57
Gráfica 3. ¿Realiza manipulación manual de cargas?	58
Gráfica 4. ¿Utiliza ayudas mecánicas?	58
Gráfica 5. ¿Cantidad de peso aproximado que carga?.....	59
Gráfica 6. ¿La posición de carga respecto al cuerpo es?	60
Gráfica 7. ¿Su postura es?.....	61

1 Título

Propuesta para la prevención de desórdenes músculo esqueléticos en empleados del área de logística y distribución de una comercializadora de alimentos en la ciudad de Bogotá

2 Problema de investigación

La comercialización de alimentos cárnicos llevada a cabo por una empresa en la ciudad de Bogotá compuesta por 32 empleados, es realizada de manera rutinaria lo que conlleva a que los trabajadores del área de logística y distribución realicen manipulación manual de cargas por tiempos prolongados, esto implica que se puedan llegar a presentar eventos de Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) en estas personas y con esto a proponer soluciones ergonómicas para que estos eventos se presenten en menor medida o si es posible eliminarlos de manera definitiva.

2.1 Descripción del problema

La comercialización de alimentos en la ciudad de Bogotá es una actividad diaria dentro de la economía de los ciudadanos, teniendo esto claro queda en evidencia que los transportadores de estos productos se enfrentan día a día a manipulación de cargas, movimientos repetitivos, postura prolongada entre otras actividades derivadas de su trabajo que pueden influir en la aparición de Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) los cuales deben ser tratados pero más importante aún evitados, lo que lleva a implementar acciones ergonómicas para mejorar las condiciones de trabajo de los empleados para que se no se presenten eventos de dolores osteomusculares dentro de la organización y para esto es importante realizar estudios en los cuales se pongan en práctica diferentes soluciones para evitar estos desórdenes debido a que pueden ser de importancia para muchas otras empresas de comercialización de alimentos que quieran mejorar las condiciones ergonómicas de sus empleados, además, se debe tener en cuenta

que cada sector económico tiene diferentes actividades generadoras de DME y por eso es importante tener soluciones específicas para cada sector como en este caso para la comercialización de alimentos tienda a tienda teniendo en cuenta todos los procesos implícitos dentro de esta actividad de distribución.

2.2 Pregunta problema

¿Cómo se puede mejorar la prevención de desórdenes músculo esqueléticos proporcionada a los trabajadores del área de logística y distribución de una comercializadora de alimentos en la ciudad de Bogotá?

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

Realizar una propuesta para fortalecer la prevención de desórdenes músculo esqueléticos en empleados del área de logística y distribución de una comercializadora de alimentos en la ciudad de Bogotá.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1 Caracterizar el estado actual del sistema de gestión de una comercializadora de alimentos en la ciudad de Bogotá evidenciando las acciones puntuales que favorecen la prevención de desórdenes músculo esqueléticos en los empleados de su área de logística y distribución.

3.2.2 Evaluar los factores de riesgo osteomuscular asociados al levantamiento de cargas que presentan actualmente los trabajadores del área de logística y distribución de una comercializadora de alimentos en la ciudad de Bogotá.

3.2.3 Diseñar estrategias con herramientas ergonómicas que conlleven a la disminución de desórdenes músculo esqueléticos en empleados del área de logística y distribución de una comercializadora de alimentos en la ciudad de Bogotá.

4 Justificación y Delimitación

4.1 Justificación

La industria alimentaria en Colombia tiene una gran importancia debido a que es uno de los sectores económicos más grandes del país y con mayores ganancias, según Juan Gabriel Pérez, director ejecutivo de Invest in Bogotá, “el sector de alimentos y bebidas alcanzó ventas por 13.200 millones de dólares en 2017 y tuvo más presentación en las industrias de molinería, panadería y repostería, con un 31%, seguido de los lácteos, harinas, confitería, snacks, frutas, legumbres, aceites, salsas, cárnicos, helados y postres”. (CVN, 2018)

De acuerdo con lo anterior para que esa gran industria funcione se debe implementar una gran gestión de distribución y comercialización de los alimentos, lo cual se realiza de manera nacional, regional o local por diferentes empresas, en las que sus empleados encargados de ese cargue y descargue de mercancía en la mayor parte de su jornada laboral deben realizar esfuerzos como la manipulación manual de cargas, que en muchos casos se ejecuta sin el menor tipo de ayuda mecánica o sin un uso adecuado de elementos de protección personal, ya sea porque la empresa no proporciona los elementos como tal, porque no dispone de capacitaciones para sus empleados o porque las personas simplemente no los quieren usar, siendo esto de gran importancia debido a que la falta de estos dos factores (herramientas mecánicas y EPP's) puede incrementar el riesgo que tienen los trabajadores en presentar diferentes enfermedades relacionadas con su trabajo, especialmente vinculadas con desórdenes músculo esqueléticos (DME) que pueden llegar a afectar de manera importante los diferentes sistemas del cuerpo y hasta les podría generar una lesión o incapacidad permanente.

Teniendo en cuenta lo anterior se decidió realizar el presente estudio para la prevención de desórdenes músculo esqueléticos en empleados del área de logística y distribución de una

comercializadora de alimentos en la ciudad de Bogotá, puesto que con este se pueden generar diferentes beneficios en diferentes aspectos, en los trabajadores principalmente ya que se busca mejorar sus condiciones laborales para disminuir una posible prevalencia de enfermedades, en cuanto a la empresa les puede evitar la implementación de sanciones o el pago de multas por no controlar los posibles peligros y/o riesgos a los que pueden estar expuestos sus empleados según el Decreto 0472 de 2015, en temas de sociedad y economía se tendrán menos personas con enfermedades laborales y por ende los procesos de la economía pueden continuar su curso normal, además, es de especial importancia esta investigación debido a que entra como posible guía a otros estudios que se quieran realizar con personas que realizan las mismas actividades en el mismo sector económico y de los cuales se evidencia un claro vacío teórico.

4.2 Delimitación

Para el desarrollo de la presente investigación se tuvo en cuenta el personal que labora en el área de logística y distribución de una comercializadora de alimentos de la ciudad de Bogotá, esto debido a que se determinó que en esta área se encuentra la mayor cantidad de empleados expuestos a la manipulación manual de cargas y pertenecen a los cargos de conductores y auxiliares de entrega, siendo todo el personal logístico equivalente a 19 personas.

4.3 Limitaciones

Se contó con una limitación en materia de revisión bibliográfica que impidió tener una hoja de ruta de hacía a donde dirigir la investigación debido a que no se encontraron en la web otros estudios de la prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en los empleados de comercializadoras de alimentos que realizan específicamente las actividades de distribución, el cargue y descargue de la mercancía.

5 Marcos de referencia

5.1 Estado del arte

A continuación se realizó una consulta bibliográfica sobre la prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en empleados de diferentes organizaciones principalmente del sector de comercialización de alimentos, aunque se tuvieron que tener en cuenta otros sectores en los que los empleados también tuvieron exposición a peligros biomecánicos como manipulación de cargas, posturas prolongadas, mantenidas o forzadas, esfuerzos y movimientos repetitivos debido a que se presentan muy pocas monografías o tesis dirigidas al sector económico de comercialización de alimentos.

Título: Factores de riesgos ergonómicos por carga dinámica y posible asociación con el desarrollo de desórdenes músculo esqueléticos en miembros superiores y columna lumbar, en una mina de subterránea de carbón del departamento de Antioquia

Autores: Janna Vanessa Espinosa Muñoz, Ana María Mendoza Valencia

Año: 2015

Este artículo se centra en la investigación de factores de riesgos ergonómicos por carga dinámica y posible asociación con el desarrollo de desórdenes músculo esqueléticos en miembros superiores y columna lumbar, en una mina de subterránea de carbón del departamento de Antioquia para lo cual implementaron los métodos de análisis para exposición a factores de riesgo ergonómicos por manejo de cargas (NIOSH) y movimientos repetitivos (JSI), encontrando como resultado que los trabajadores de la mina presentan DME de miembros superiores y columna lumbar, siendo los principales riesgos ergonómicos el manejo de cargas y los movimientos repetitivos, también se demostró que la variable de tiempo de realización de la

actividad se relaciona con los DME pero otras sociodemográficas como peso, edad, talla e índice de masa corporal no presentaban ningún tipo de relación. (Muñoz & Valencia, 2015)

Se tuvo en cuenta esta investigación debido a que se obtuvieron conclusiones que pueden servir de guía para el presente trabajo, pues relacionan también las características sociodemográficas de la muestra en estudio lo cual es importante porque se debe realizar una revisión completa sobre el trabajador para que si se llega a presentar un accidente o enfermedad se tenga muy claro si es por actividades netamente laborales o extralaborales.

Título: Prevalencia de síntomas osteomusculares en los trabajadores de campo en Manuelita S.A. planta Yaguarito, San Carlos de Guaroa - Colombia

Autores: Mario Fernando Carmona Quiroz, César G. Castañeda Sánchez

Año: 2016

Esta investigación es de tipo descriptivo de corte transversal y se centra en descubrir cuales son los síntomas osteomusculares que más se presentan en los trabajadores de la plantación escogida del campo Manuelita S.A. para lo cual los autores implementaron el cuestionario Nórdico obteniendo como resultado que en varios de los trabajadores se presentaron evidencias de desórdenes músculo esqueléticos principalmente generados por la realización de movimientos o posturas ya sea porque estos son estáticos o porque los deben realizar por tiempos muy prolongados, además, también se evidencio que algunos trabajadores realizan manipulación de cargas con pesos que son mayores que los permitidos en la legislación. (Quiroz & Sánchez, 2016)

Este estudio es de importancia para el presente trabajo puesto que determina relación directa entre sintomatología osteomuscular con los factores de riesgo asociados a estos los cuales

se relacionan entre si pues tienen que ver con manipulación de cargas con pesos mayores a los sugeridos, movimientos repetitivos y posturas estáticas o inadecuadas en tiempos prolongados lo cual está directamente relacionado con los DME encontrados en los trabajadores la investigación realizada en el campo Manuelita S.A. y que sirven de referencia para esta investigación.

Título: Identificación de síntomas osteomusculares presentes en trabajadores de una empresa de consultoría en barranquilla en el año 2017

Autores: Dayana Sandoval Obredor, Nelson Pinedo Fuentes

Año: 2017

Este trabajo de grado se centra en la identificación de síntomas osteomusculares presentes en trabajadores de una empresa de consultoría, teniendo en cuenta que estas personas deben realizar desplazamientos para dirigirse hacia los clientes en donde deben realizar manipulación de cargas, en específico objetos como equipos de cómputo que aunque no son dispositivos excesivamente pesados siendo estas actividades repetitivas, a largo plazo pueden generar síntomas osteomusculares en los trabajadores impidiéndolos realizar sus actividades de una manera adecuada; los autores realizaron un estudio descriptivo transversal cuantitativo en el que utilizaron el Cuestionario Nórdico de Kuorinka encontrando que los miembros superiores son los más alterados por la realización de esta actividad principalmente la espalda y el cuello. (Obredor & Fuentes, 2017)

Esta investigación es de importancia debido a que tiene en cuenta la manipulación de cargas como una de las principales causas de desórdenes músculo esqueléticos en los trabajadores y obtiene conclusiones que pueden servir como comparativo para el presente estudio.

Título: Nivel de riesgo biomecánico por manipulación manual de pacientes adultos en el área de hospitalización de una institución de salud de alta complejidad en soledad, 2016-1

Autores: Heidy Puello Mercado, Wilson Amaris Medina

Año: 2017

En esta investigación se realiza una revisión de la prevalencia de desórdenes músculoesqueléticos en el personal de una entidad de salud como resultado de la manipulación manual de pacientes (MMP) siendo esta un tipo de manipulación manual de cargas teniendo en cuenta que existen dos tipos de cargas las animadas (personas y animales) y las inanimadas (objetos), para lo anterior los autores utilizaron el índice MAPO (Movimentazione e Assistenza Pazienti Ospedalizzati, Manejo y asistencia a pacientes hospitalizados) siendo este un índice diseñado para evaluar ese riesgo generado por la MMP, teniendo como resultado que la mayoría de los trabajadores que presentan sintomatología osteomuscular son auxiliares de enfermería y que esta es la población con mayor nivel de incapacidades lo cual requiere según los autores de una intervención inmediata para evitar mayores consecuencias que puedan afectar la salud de estas personas y de todos los trabajadores del centro de salud en general. (Mercado & Medina, 2017)

Aunque este trabajo no está relacionado directamente con el sector económico de comercialización y distribución de alimentos si da una orientación sobre el manejo del peligro biomecánico de la manipulación manual de cargas en este caso se trata de una carga animada (personas o animales) pero igualmente se debe tener un adecuado tratamiento de estos y no sobrepasar lo dicho en las normas acerca del peso que es lo cual deben cargar tanto para hombres como para mujeres, además de las técnicas con las que se debe realizar esta manipulación lo cual

también es de gran importancia para la presente investigación, de acuerdo con lo anterior se decidió tener en cuenta dicho estudio.

Título: Formulación de un programa de promoción y prevención de DME (desórdenes músculo esqueléticos) dentro de la empresa inversiones H&R Ltda.

Autores: Yolima Andrea Beltrán Luque, Nelly Milena Tejedor Páez

Año: 2018

Siendo este un estudio de tipo descriptivo de corte transversal con metodología cuantitativa se centra en la prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en los empleados de un mercado de alimentos, en donde estas personas deben realizar diferentes actividades en las cuales deben ejercer fuerzas o actividades repetitivas, además, para la identificación de sintomatología músculo esquelética los autores utilizaron el Cuestionario Nórdico Estandarizado con el cual obtuvieron como resultado que los miembros superiores fueron los más afectados siendo estos principalmente la muñeca, mano, codo, hombro y región lumbar y se evidenció que es necesario implementar medidas de control para evitar estos síntomas y mejorar las condiciones laborales de los trabajadores. (Luque & Páez, 2018)

Se tuvo en cuenta la anterior investigación debido a que es importante tener ejemplos del mismo sector económico del presente trabajo puesto que también son personas que distribuyen alimentos y que están realizando actividades repetitivas de cargue y descargue de este tipo de productos, esto puede dar una visión más amplia de lo que sucede en el sector de alimentos y se pueden hacer comparativos en cuanto a los resultados obtenidos de acuerdo a las diferentes metodologías aplicadas, además, son estudios que pueden ser base de otros a realizar más adelante.

Título: Sintomatología dolorosa en la región lumbar y carga física postural - manipulación de cargas en trabajadores de una constructora en la ciudad de Manizales en el año 2018

Autores: Julián Andrés Alzate Restrepo, Hilda Patricia Rodríguez Yepes

Año: 2018

Los autores realizaron este estudio debido a que encontraron que los trabajadores de una constructora de la ciudad de Manizales no tenían claros los mecanismos adecuados para el levantamiento y movilización de cargas viendo importante realizar una medición de sintomatología osteomuscular para lo cual realizaron el cuestionario Nórdico, el método OWAS y el método MAC obteniendo como resultado que los mayores síntomas están presentes en la espalda tanto baja como alta y que un bajo porcentaje de las personas encuestadas acude al médico para revisar estos síntomas especialmente por causa de carga física postural y por manipulación manual de cargas. (Restrepo & Yepes, 2018)

Se tuvo en cuenta el anterior estudio debido que es importante realizar revisión de los diferentes sectores económicos para así identificar diversas soluciones para mejorar la prevención de desórdenes músculo esqueléticos DME, además, se asemeja a la presente investigación en que en las dos se tiene muy en cuenta la manipulación de cargas como uno de los principales factores de peligro de sintomatología osteomuscular.

Título: Identificación de los principales desórdenes músculo esqueléticos (DME) que se presentan en los trabajadores informales del sector galería barrio Bolívar en la ciudad de Popayán Cauca.

Autores: Julián Andrés Caicedo Caicedo

Año: 2018

Este trabajo se centra en la determinación de la prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores informales de un sector de la ciudad de Popayán, Cauca, siendo una investigación cuantitativa de tipo descriptivo, en la que se utilizó el cuestionario Nórdico Estandarizado de Kuorinka para la identificación de DME y también se tuvieron en cuenta los factores sociodemográficos de estos trabajadores en donde se pudo observar que la mayoría de estas personas presentan sintomatología osteomuscular pero que no están afiliados ni a una EPS ni ARL en donde les puedan realizar algún tipo de revisión para saber qué tan grave es su molestia, además los autores también evidenciaron que los miembros superiores son los más afectados por los DME y que los principales peligros ergonómicos que los generan son manipulación inadecuada de cargas o cargas que sobrepasan los kilogramos (Kg) sugeridos en la norma y las posturas inadecuadas por tiempos prolongados. (Caicedo, 2018)

Se considera este artículo como de importancia porque se puede evidenciar la necesidad de estar afiliado a una ARL y de que los empleadores afilien a sus trabajadores a estas entidades, puesto que si llegan a presentar molestias osteomusculares debido a desórdenes músculo esqueléticos que estén relacionados con actividades netamente laborales pueden ser atendidos de forma inmediata para evitar problemas mayores que les lleguen a impedir a estas personas continuar con una vida laboral activa, por eso son de importancia tanto el artículo citado como el presente estudio para futuras referencias de los temas tratados en estos.

Título: Prevalencia de síntomas músculo esqueléticos y factores asociados en una empresa de alimentos de la ciudad de Bogotá, Colombia, 2019

Autores: Amayda Cepeda Hilarión, Gabriela Jiménez Chisica, Alejandra Lorena Ramírez Montes

Año: 2019

El estudio se realizó con el fin de determinar si en una empresa de alimentos de la ciudad de Bogotá prevalecían más los desórdenes músculo esqueléticos en los empleados pertenecientes al área administrativa o al área operativa, para lo cual la empresa implemento el cuestionario Nórdico y luego fueron proporcionados los datos obtenidos a los autores del estudio para su respectivo análisis, en el cual obtuvieron como resultado que los trabajadores el área administrativa demostraron mayor prevalencia de sintomatología osteomuscular y establecieron también que estar en el área operativa era como un factor de protección ante presentar algún tipo de DME respecto a los empleados que tenían su puesto de trabajo en el área administrativa.

(Hilarión, Chisica, & Montes, 2019)

Esta investigación se tomó como de importancia para el presente estudio debido a que pertenece al mismo sector económico de alimentos, además, toma algunos datos en común como los psicosociales para determinar su relación directa con la prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos y llega a una conclusión importante que puede ser punto de partida de estudios posteriores, además, se demuestra a importancia de implementar más estudios como los presentes en el sector económico mencionado anteriormente, puesto que se deben identificar todo tipo de DME en la mayoría de industrias posible, para evitar daños irreversibles en los trabajadores.

Título: Guía de buenas prácticas para la prevención de los riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos los operarios que manipulan carga manual, de la empresa LOGILAB Soluciones Logísticas ubicada en Bogotá

Autores: Liz Eliana Naranjo Vargas Fredy, Nelson Pérez Álvarez, Angie Yirley Rodríguez Cañón

Año: 2019

Esta investigación se centra en la evaluación de la prevalencia de los riesgos biomecánicos en una empresa de logística en donde los trabajadores realizan actividades de cargue y descargue de mercancía prácticamente durante toda su jornada laboral; los autores implementaron el cuestionario Nórdico para identificar algún tipo de dolencia osteomuscular en los trabajadores elegidos para el estudio y realizaron una inspección de manipulación manual de cargas en el que se estudiaba la carga y sus características, obteniendo como resultado después de haber analizado toda la información obtenida que varios de los trabajadores presentan sintomatología osteomuscular y que se debe realizar algún tipo de intervención para que no se agraven dichos eventos de salud. (Fredy, Álvarez, & Cañón, 2019)

Este estudio es de gran relevancia debido a que se centra en el peligro biomecánico, descrito como manipulación manual de cargas que es el principal riesgo por el cual en la presente investigación los trabajadores podrían llegar a presentar algún tipo de desorden músculo esquelético el cual puede afectar de manera importante su salud, esto es significativo debido a que puede ser un ejemplo de hacia dónde dirigir la investigación, que elementos tener en cuenta para determinar la prevalencia de sintomatología osteomuscular y así mismo como evaluar los

puestos de trabajo o los riesgos que generan las labores de acuerdo a cada actividad que realizan los trabajadores de la empresa o como en este caso de un área específica de la misma.

Título: Lesiones osteomusculares por movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas en los empleados de la empresa Frupulpa Roldanillo en el año 2019-2020

Autores: Jaquelin Zoranlleli Rocio Jiménez Rivera, Stefany Mejía Salazar

Año: 2020

Este estudio fue realizado en una empresa del sector económico de alimentos en donde los empleados deben realizar actividades de manipulación manual de cargas o en posiciones inadecuadas sin tener ningún tipo de control por parte de la administración de la organización pues se evidencia la falta de controles como pausas activas, capacitaciones, buenas prácticas de trabajo entre otros, además, con la realización de las encuestas de síntomas, listas de chequeo, entre otros métodos incluidos en este estudio se encontró que las dolencias relacionadas con los DME tienen prevalencia en la organización estando esto relacionado directamente con una alta cantidad de los niveles de ausentismo, siendo de importancia para la empresa la realización de esa investigación. (Rivera & Salazar, 2020)

Se tomo en cuenta este trabajo de grado debido a que se realizó para el mismo sector económico de alimentos, se utilizaron también diferentes estrategias para identificar la sintomatología osteomuscular y se toman en cuenta los peligros biomecánicos principalmente manipulación manual de cargas y posturas prolongadas, teniendo relación directa con el presente estudio, debido a que se estudian las mismas patologías en los trabajadores de empresas que comercializan y distribuyen productos alimenticios.

Título: Propuesta para la mitigación de Desórdenes Músculo - Esqueléticos (DME) en los trabajadores cuyas funciones se desarrollan en el área administrativa de la sede central de la empresa AGROSAVIA

Autores: Lady Paola Bernal Vásquez, Saira Tatiana Páez León

Año: 2020

Esta investigación se centra en estudiar la prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en los empleados del área administrativa de la empresa AGROSAVIA para así generar una propuestas de mitigación que se adapten a las diferentes situaciones laborales relacionadas con cada uno de los trabajadores que estuvieron involucrados en el estudio, a estas personas se les realizo el cuestionario Nórdico obteniendo como resultado del mismo que las principales causas de dolencias osteomusculares son manipulación inadecuada de cargas e inadecuadas posturas, siendo los más afectados los miembros superiores, especialmente las manos y el cuello, además encontraron como resultado adicional que los DME son la principal causa de ausentismo laboral dentro de la organización, siendo esta una de las tantas causas por las que los autores generan propuestas para mitigar estos eventos. (Vasquez & León, 2020)

Esta investigación es de importancia debido a que similar al presente estudio se centra en investigación de la sintomatología osteomuscular generada como causa de desórdenes músculo esqueléticos ocasionados principalmente por el peligro biomecánico de manipulación de cargas, posturas prolongadas y/o movimientos repetitivos.

Título: Programa de Vigilancia Epidemiológica para la mitigación del riesgo Biomecánico en la empresa Almapal Colombia.

Autores: Diana Maldonado Guerrero, Lizeth Paola Ferro Suarez, Julián Esteban Chávez Martínez

Año: 2020

Este estudio se basa en la investigación de la incidencia de factores de riesgo ergonómicos como, exposición repentina o sostenida de fuerzas, vibraciones, movimientos repetitivos, manipulación de cargas y posturas inadecuadas en la generación de desórdenes músculo esqueléticos en los empleados de la empresa Almapal Colombia con el fin de realizar un Programa de Vigilancia Epidemiológica para la mitigación del peligro biomecánico dentro de esta organización y generar propuestas de formación en temas como higiene postural, manipulación de cargas, pausas activas y estilos de vida Saludable, los autores utilizaron el cuestionario Nórdico Kuorinka, la metodología ARO y la metodología ROSA (Rapid Office Strain Assessment) para identificar y evaluar el riesgo biomecánico derivado de sus funciones. (Guerrero, Suarez, & Martínez, 2020)

Se añadió esta investigación como parte del estado del arte debido a que principalmente puede dar un ejemplo del uso de la metodología ARO (Análisis de Riesgo por Oficio) que es una de las usadas en el presente estudio, además, puede servir como ejemplo para el diseño e implementación de un Programa de Vigilancia Epidemiológica para peligros biomecánicos específicamente manipulación manual de cargas que sería uno de los principales peligros a los cuales están expuestos los trabajadores a los cuales está dirigida la presente investigación.

Título: Propuesta de un Plan de Mejoramiento para Desórdenes Músculo Esqueléticos de los Trabajadores del Proceso de “Hornos de Recocido” en Proalco S.A.S.

Autores: Claudia Esperanza Barragán Muete y Daris Ximena Sua Mendoza

Año: 2020

Esta investigación se basa en la propuesta de un plan de mejoramiento para desórdenes músculo esqueléticos de los trabajadores del proceso de “hornos de recocido” en Proalco s.a.s. para lo cual desarrollaron una metodología de investigación que les permitiera identificar la prevalencia de sintomatología osteomuscular en las personas dedicadas a una actividad específica en la organización, para ello aplicaron el cuestionario Nórdico para determinar sintomatología músculo esquelética y la metodología REBA para evaluar condiciones de trabajo y carga postural con lo cual obtuvieron como resultado que los DME tienen una alta prevalencia de presentarse en la población estudiada, además determinaron que esto no se tenía previsto por el grupo de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa el cual se encuentra bien constituido y al cual se le realizaron algunas recomendaciones porque también se identificó que estos trabajadores son primordiales en el proceso productivo de la organización y que si llegan a faltar pues se va a afectar de manera considerable el ciclo de producción que se lleva a cabo dentro de la investigación. (Muete & Mendoza, 2020)

Se tuvo en cuenta este artículo debido a que se evidencia la importancia de realizar este tipo de investigaciones, puesto que así en las empresas existan personas encargadas de la seguridad y salud de los trabajadores muchas veces no se tienen en cuenta todos los factores de riesgo posibles a los que pueden estar expuestos los empleados y se dejan por fuera situaciones que pueden ser de gravedad y pueden en distintas ocasiones generar desde la imposibilidad de realizar ciertas actividades, hasta que las personas adquieran una incapacidad laboral de por vida, siendo el principal objetivo de muchas de las investigaciones realizadas prevenir los desórdenes músculo esqueléticos y demás factores de riesgo relacionados con la ergonomía.

Título: Cartilla básica de prevención de desórdenes músculo esqueléticos para trabajadores dedicados a la mampostería en el sector de la construcción, a partir de un estudio de caso

Autores: Camila Pérez Díaz, Yojan Estiben Huérfano González y Sergio Daniel Carballo León

Año: 2021

Esta investigación se centra en el estudio de los desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores que se dedican a la mampostería en el sector de la construcción para así de acuerdo al objetivo planteado poder diseñar una cartilla básica de prevención de desórdenes músculo esqueléticos dirigida al grupo de empleados mencionados anteriormente, para determinar la incidencia de sintomatología osteomuscular los autores implementaron las metodologías de, cuestionario Nórdico Kuorinka, análisis de riesgo por oficio (ARO) y Morbilidad Sentida, obteniendo como resultado que el grupo al cual va dirigida la investigación presenta una exposición considerable a factores de riesgo que generan DME encontrando como principales enfermedades asociadas, el síndrome del túnel del carpo, lumbar, epicondilitis, tendinitis, bursitis y enfermedad de Quervain que inciden directamente en la realización de las actividades para las cuales la persona fue contratada. (Díaz, González, & León, 2021)

Este estudio es de importancia para la presente investigación debido a que se evidencia la implementación de las metodologías, análisis de riesgo por oficio (ARO) y Morbilidad Sentida y pueden dar un ejemplo de cómo pueden ser interpretados y utilizados los resultados obtenidos de estos cuestionarios al momento de proponer soluciones para la disminución de los desórdenes músculo esqueléticos en las organizaciones.

Título: Análisis de los Riesgos Laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la Empresa Distribuidora Victoria de la Ciudad de Santo Domingo, Ecuador, 2019

Autores: Mayra Lorena Álvarez Astudillo

Año: 2021

Este trabajo realizado en Ecuador, se fundamenta en el análisis de los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores de una comercializadora y distribuidora de productos de consumo masivo, para la identificación de estos riesgos se utilizó el formato de cumplimiento legal MDT-DSSTGIR-2018-010, la Guía GTC 45 para identificación de riesgos y el diagrama de Ishikawa que relacionó las causas con la salud en los trabajadores, después de haber recolectado los datos se analizaron y los resultados fueron diferentes riesgos identificados en las distintas áreas de la organización siendo los principales y los que se deberían priorizar, los ergonómicos, mecánicos y psicosociales para poder mejorar las condiciones laborales de los trabajadores de la organización. (Astudillo, 2021)

Esta investigación es de interés debido a que en los resultados se obtiene la prevalencia de distintos riesgos que generan diferentes desórdenes músculo esqueléticos lo que es de gran importancia debido a que en esa empresa se realizan actividades similares a la organización en la cual se realizó el presente estudio lo que implica que se pueden llegar a presentar riesgos similares y se puede determinar en cierto punto hacia dónde dirigir la investigación y como se puede hacer un adecuado análisis de resultados con el que se pueda llegar a proponer una solución propicia para la reducción o mitigación de los riesgos identificados.

Las anteriores investigaciones se relacionan con el presente estudio en diferentes aspectos ya sea porque se centran en el estudio de sintomatología osteomuscular derivada de los desórdenes músculo esqueléticos (DME), porque estos desórdenes se derivan de peligros biomecánicos específicamente la manipulación manual de cargas o porque se realizaron dentro

de la actividad económica de la distribución y comercialización de alimentos, de acuerdo con lo anterior todos los trabajos pueden servir de guía para saber hacia dónde se puede dirigir la presente investigación y así obtener resultados satisfactorios del mismo, además, con la revisión bibliográfica realizada se pudo determinar que se tienen vacíos en los trabajos que incluyen a las personas que realizan las actividades primarias en las comercializadoras y distribuidoras de alimentos, por eso también se determinó que esta investigación es de importancia debido a las personas que se toman como muestra pues puede servir de guía en estudios futuros.

5.2 Marco teórico

Se realizó una revisión bibliográfica sobre ergonomía, desórdenes músculo esqueléticos (DME) y métodos de evaluación de DME siendo estas las principales categorías de estudio en la presente investigación, las cuales son esenciales para poder cumplir con el objetivo planteado y con las que se pueden entender todas las variables tenidas en cuenta para el desarrollo de cada una de las fases que se plantearon como parte del marco metodológico.

La ergonomía definida por la Asociación Internacional de Ergonomía como “la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema” (Muñoz, 2015) es de gran importancia para los trabajadores del país debido a que existen varios riesgos relacionados con la ergonomía que se deben tener claros para evitar tanto accidentes de trabajo como enfermedades laborales principalmente relacionados con desórdenes músculo esqueléticos que generan una sintomatología osteomuscular en diferentes miembros del cuerpo humano, siendo estos DME según el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos (NIOSH) “una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos,

huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos” (NIOSH, 2012)

En relación con los DME los principales peligros físicos y biomecánicos que generan esos desórdenes son, según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (OSHA), la manipulación de cargas, los movimientos repetitivos o enérgicos, las posturas forzadas y estáticas, las vibraciones, una mala iluminación, entornos de trabajo a temperaturas bajas y el trabajo a un ritmo rápido, también menciona esta organización unos factores individuales de cada persona que pueden incrementar la posibilidad del trabajador de presentar algún desorden músculo esquelético, estos son, antecedentes médicos capacidad física, estilos de vida y hábitos (OSHA, s.f.)

Al hablar de desórdenes músculo esqueléticos se deben tener en cuenta datos importantes generados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) la cual indica que un aproximado de 1710 millones de personas en todo el mundo presenta algún tipo de DME, de los cuales por lo menos 568 millones de personas sufren de dolor lumbar siendo este el desorden músculo esquelético más común en la población y también la principal causa de discapacidad en 160 países (OMS, 2021), por lo cual es tan importante tomar acción en cuanto a la prevención de este tipo de eventos de salud.

Para poder determinar la prevalencia de dichos desórdenes músculo esqueléticos se deben realizar evaluaciones de ergonomía en los diferentes puestos de trabajo de las organizaciones debido a que cada uno presenta unas características específicas y para ello se tienen unas metodologías detalladas que se dividen de acuerdo al factor de riesgo que se quiera evaluar, estas se dividen así, según la Universidad Politécnica de Valencia, España (Valencia, s.f.):

- Para riesgos relacionados con fuerzas y biomecánica las metodologías son, Fuerzas – EN 1005-3 evalúa el riesgo de ejercer fuerzas basado en la capacidad de los trabajadores y Bio – Mec la cual permite evaluar esfuerzos estáticos por postura, carga, frecuencia y duración.
- Para riesgos relacionados con repetitividad están la OCRA Checklist con la que se evalúan riesgos asociados a movimientos repetitivos de los miembros superiores y el método JSI que también evalúa riesgos relacionados con extremidades superiores con datos semi cuantitativos.
- En cuanto a los riesgos por carga postural se presentan cuatro metodologías, la primera es RULA que evalúa la exposición de los trabajadores a riesgos por mantenimiento de posturas inadecuadas que afectan los miembros superiores del cuerpo, la segunda es REBA evalúa exposiciones de riesgo que pueden ocasionar DME por carga postural dinámica y estática, la tercera es OWAS que evalúa las diferentes posturas que toma el trabajador de manera sencilla y por último la cuarta es EPR que se toma como evaluación preliminar de la carga postural del trabajador durante su jornada laboral y determina si se necesita un examen más exhaustivo.
- Para los riesgos relacionados con manejo de cargas las metodologías de evaluación son NIOSH que permite evaluar levantamientos manuales de cargas y está relacionado principalmente con lesiones lumbares, esta también el método GINSHT que “Evalúa riesgos relativos a la manipulación manual de cargas desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España” (Valencia, s.f.) y por último se encuentran las tablas de SNOOK y CIRIELLO con las cuales se pueden determinar los pesos máximos aceptables para diferentes acciones realizadas con cargas.

- En cuanto a evaluaciones a puestos de oficina se tiene el método ROSA que consiste en un check list que cuantifica el riesgo asociado a puestos de trabajo en oficinas.
- Se presenta la metodología ARO que es el Análisis de Riesgos por Oficio la cual se define como “un método que permite identificar los pasos básicos de una tarea, determinar los factores de riesgo potenciales asociados a cada paso, recomendar las medidas de prevención y control y llevarlas a cabo” (SURA, 2003)

En cuanto al sector económico de comercialización de alimentos en el cual se realizó la presente investigación según una revisión sistemática de la literatura (Dimate, Rodríguez, & Rocha, 2017), se determinó que las personas que están relacionadas directamente con la manipulación de alimentos ,es decir, en áreas operativas al momento del empaque, presentan altos grados de evidencia de desórdenes músculo esqueléticos los cuales afectan en gran medida la realización de las actividades para las cuales estas personas fueron contratadas.

De acuerdo con la Guía Técnica Colombiana 45 (GTC 45) se debe realizar una identificación de los peligros y una valoración de los riesgos esto para poder determinar los causales de los diferentes ATEL que se presentan en la organización principalmente para esta investigación la generación de esos desórdenes músculo esqueléticos que se pueden presentar en los trabajadores del área de logística y distribución de la organización, para lo cual se establece en la GTC un procedimiento para realizar esa identificación y valoración, se presenta la tabla de clasificación de peligros con su respectiva descripción, un ejemplo de la matriz de riesgos, además de otra información de importancia con la cual se podrán determinar la causalidad de los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales, también se pueden identificar en la tabla de peligros los que se relacionan principalmente con los DME siendo estos los biomecánicos teniendo como descripción, postura (prolongada mantenida, forzada, anti gravitacional),

esfuerzo, movimiento repetitivo y manipulación manual de cargas, los cuales son los de principal importancia para el presente estudio. (ICONTEC, 2010)

La GTC 45 recomienda que para calificar de una forma más detallada los peligros biomecánicos se tengan en cuenta las Normas Técnicas Colombianas relacionadas con ergonomía siendo estas las siguientes:

- NTC 5693-1, Ergonomía. Manipulación manual. Parte 1: Levantamiento transporte.
- NTC 5693-2, Ergonomía. Manipulación manual. Parte 2: Empujar y halar.
- NTC 5693-3, Ergonomía. manipulación manual. Parte 3: Manipulación de cargas livianas a alta frecuencia.
- NTC 5723, Ergonomía. Evaluación de posturas de trabajo estáticas
- NTC 5748, Principios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental. Parte 1: Términos y definiciones generales

La revisión bibliográfica realizada anteriormente de los temas escogidos y de otros inmersos en estos es de gran importancia para la presente investigación debido a que permite determinar cómo se encuentra el país en el tema central de estudio, además, permite identificar diferentes metodologías de evaluación tanto de la sintomatología que pueden presentar los trabajadores como para realizar evaluaciones en los puestos de trabajo y determinar en donde se debe intervenir primero, de qué manera y con qué herramientas para ya sea tratar el riesgo que es el principal objetivo para que no se presenten ATEL o tratar la sintomatología presente en la población de trabajadores que también es de gran importancia tanto para los colaboradores como para los empleadores.

5.3 Marco legal

Se presenta a continuación una revisión normativa que se centró principalmente en los temas de manipulación manual de cargas, realización de exámenes médicos ocupacionales y en la implementación de actividades de promoción y prevención de la salud siendo estas unas de las actividades más importantes para el cumplimiento del objetivo de la presente investigación, además de otros temas generales que están implícitos en el estudio y que se deben tener en cuenta al momento de realizar cualquier estudio que tenga como tema central la seguridad y salud en el trabajo.

Ley 9 de 1979: “Por la cual se dictan medidas sanitarias” y del cual se consideran importantes para este estudio principalmente los siguientes artículos, debido a que resaltan la importancia de dar a los trabajadores los elementos de protección personal (EPP’s) adecuados para las actividades que van a realizar, además, se centran en la promoción y prevención de la salud que es uno de los motivos por los cuales se realiza la presente investigación pues se busca la disminución de la prevalencia de los desórdenes músculo esqueléticos en los trabajadores de una área específica de la organización escogida:

- **Artículo 121.** El almacenamiento de materiales u objetos de cualquier naturaleza, deberá hacerse sin que se creen riesgos para la salud o el bienestar de los trabajadores o de la comunidad.
- **Artículo 123.** Los equipos de protección personal se deberán ajustar a las normas oficiales y demás regulaciones técnicas y de seguridad aprobadas por el gobierno.
- **Artículo 125.** Todo empleador deberá responsabilizarse de los programas de medicina preventiva en los lugares de trabajo en donde se efectúen actividades que puedan causar riesgos para la salud de los trabajadores. Tales programas tendrían por objeto la

promoción, protección, recuperación y rehabilitación de la salud de los trabajadores, así como la correcta ubicación del trabajador en una ocupación adaptada a su constitución fisiológica y psicológica. (Colombia, 1979)

Resolución 2400 de 1979: “Por el cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en los establecimientos de trabajo”, se relacionan con el presente trabajo principalmente los siguientes artículos:

- **Artículo 2. Literal F.** Aplicar y mantener en forma eficiente los sistemas de control necesarios para protección de los trabajadores y de la colectividad contra los riesgos profesionales y condiciones o contaminantes ambientales originados en las operaciones y procesos de trabajo.
- **Artículo 388.** En los establecimientos de trabajo, en donde los trabajadores tengan que manejar (levantar) y transportar materiales (carga), se instruirá al personal sobre métodos seguros para el manejo de materiales, y se tendrán en cuenta las condiciones físicas del trabajador, el peso y el volumen de las cargas, y el trayecto a recorrer, para evitar los grandes esfuerzos en estas operaciones.
- **Artículo 389.** Todo trabajador que maneje cargas pesadas por sí solo deberá realizar su operación de acuerdo a los siguientes procedimientos:
 - a) Se situará frente al objeto con los pies suficientemente separados para afirmarse bien, sin exagerar la tensión de los músculos abdominales. Adoptará una posición cómoda que permita levantar la carga tan verticalmente como sea posible.
 - b) Se agachará para alcanzar el objeto doblando las rodillas, pero conservando el torso erecto.

- c) Levantará el objeto gradualmente, realizando la mayor parte del esfuerzo con los músculos de las piernas y de los hombros.
- **Artículo 390.** El despachador o remitente de cualquier bulto u objeto con peso bruto de 50 kilogramos o más deberá, antes de despacharlo, marcar en su parte exterior su peso en kilogramos. En ningún caso un trabajador podrá cargar en hombros bultos u objetos con peso superior a los 50 kilogramos, ni una trabajadora pesos que excedan de los 20 kilogramos.
- **Artículo 392.** La carga máxima que un trabajador, de acuerdo a su aptitud física, sus conocimientos y experiencia podrá levantar será de 25 kilogramos de carga compacta; para las mujeres, teniendo en cuenta los anteriores factores será de 12,5 kilogramos de carga compacta.
- **Artículo 393.** No se permitirá el levantamiento de objetos pesados a las personas enfermas del corazón, a las que padecen hipertensión arterial, las que han sufrido de alguna lesión pulmonar, a las mujeres en estado de embarazo, a las personas que han sufrido de lesiones en las articulaciones o que padecen de artritis, etc. (Mintrabajo, 1979)

Los anteriores artículos se relacionan con la realización del presente estudio porque dan lineamientos básicos de cómo debe ser la manipulación de cargas por parte de los trabajadores y cuales con las condiciones de seguridad que deben proveer los empleadores para realizar dichas actividades.

Decreto 614 de 1984: “Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país” se extrae de este decreto el siguiente artículo, el cual deja en evidencia para la investigación que es importante realizar los exámenes médicos, clínicos y paraclínicos con el fin de mejorar la toma de decisiones dentro de la organización

específicamente en temas de desórdenes músculo esqueléticos que es el tema principal del presente estudio: (República, 1984)

- **Artículo 30. Literal b.** Realizar exámenes médicos, clínicos y paraclínicos para admisión, selección de personal, ubicación según aptitudes, cambios de ocupación, reingreso al trabajo y otras relacionadas con los riesgos para la salud de los operarios.

Decreto 1295 de 1994: “Por el cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales”, de la cual se extrae el siguiente artículo de importancia para este estudio: (Mintrabajo, Decreto 1295 de 1994, 1994)

- **Artículo 2. Literal a.** Establecer las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la organización del trabajo que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo tales como los físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, de saneamiento y de seguridad.

Se toma como importante el anterior artículo debido a que deja claro la necesidad de realizar actividades de promoción y prevención de mejoramiento de la salud de los trabajadores para este caso específico acciones que ayuden en con la disminución de la prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos.

Ley 776 de 2002: “Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales”, en esta ley se encuentra el siguiente artículo relevante para el presente estudio:

- **Artículo 4:** Al terminar el período de incapacidad temporal, los empleadores están obligados, si el trabajador recupera su capacidad de trabajo, a ubicarlo en el cargo que

desempeñaba, o a reubicarlo en cualquier otro para el cual esté capacitado, de la misma categoría. (Colombia, Ley 776 de 2002, 2002)

Se tomo en cuenta esta ley y su artículo 4 principalmente porque es importante saber que los empleados se deben reintegrar a sus labores después de presentarse una enfermedad laboral o un accidente de trabajo y que este evento haya sido controlado o superado, además, que si la persona ya no puede realizar la misma labor o por recomendación médica se debe reubicar pues el empleador está en la obligación de hacerlo y por ningún caso debe despedir sin justa causa a esta persona.

Resolución 2346 de 2007: “Por la cual se regula la práctica de evaluaciones medicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales”, de esta resolución se tienen en cuenta principalmente los siguientes artículos:

- **Artículo 5.** Evaluaciones Médicas Ocupacionales Periódicas. Se realizará con el fin de monitorear la exposición a factores de riesgo e identificar en forma precoz, posibles alteraciones temporales, permanentes o agravadas del estado de salud del trabajador, ocasionadas por la labor o por la exposición al medio ambiente de trabajo. Así mismo, para detectar enfermedades de origen común, con el fin de establecer un manejo preventivo. Dichas evaluaciones deben ser realizadas de acuerdo con el tipo, magnitud y frecuencia de exposición a cada factor de riesgos, así como al estado de salud del trabajador. Los criterios, métodos, procedimientos de las evaluaciones médicas y la correspondiente interpretación de resultados, deberán estar previamente definidos y técnicamente justificados en los sistemas de vigilancia epidemiológica, programas de salud ocupacional o sistemas de gestión, según sea el caso.

- **Artículo 9.** Personal Responsable De Realizar Las Evaluaciones Médicas Ocupacionales.

Las evaluaciones médicas ocupacionales deben ser realizadas por médicos especialistas en medicina del trabajo o salud ocupacional, con licencia vigente en salud ocupacional, los sistemas de vigilancia epidemiológica o los sistemas de gestión, así como los parámetros que se determinan en la presente resolución. (Minsalud, 2007)

Se tuvo en cuenta estos artículos debido a que es importante la realización de los exámenes médicos periódicos para determinar la prevalencia de los desórdenes músculo esqueléticos en los trabajadores y saber si las medidas implementadas para el mejoramiento de las condiciones laborales están siendo efectivas o no.

Resolución 2844 de 2007: “Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia”, en la cual su primer artículo decreta que se deben adoptar las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia para:

- a) Dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo
- b) Desórdenes músculo-esqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain)
- c) Hombro doloroso relacionado con factores de riesgo en el trabajo
- d) Neumoconiosis (silicosis, neumoconiosis del minero de carbón y asbestosis)
- e) Hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo (Minsalud, Resolución 2844 de 2007, 2007)

De acuerdo a lo anterior es de importancia esta norma y este artículo en específico debido a que estas guías son realmente significativas para saber cómo manejar o actuar en caso de

presentarse algunas de las patologías que en estas se presentan aplicando para la presente investigación principalmente los numerales a y c.

Ley 1562 2012: "Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional".

- **Artículo 1:** Salud Ocupacional: Se entenderá en adelante como Seguridad y Salud en el Trabajo, definida como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones. (Colombia, Ley 1562 de 2012, 2012)

Es de importancia esta ley y en especial este artículo debido a que es importante saber cuáles son los cambios en materia de seguridad y salud en el trabajo para tener los documentos actualizados y que sean validos cuando sean requeridos en cualquier caso de presentarse algún evento de enfermedad laboral y/o accidente de trabajo.

Decreto 1477 de 2014: “Por el cual se establece la nueva tabla de enfermedades laborales”, de la presente norma se destaca el siguiente artículo: (República, Decreto 1477 de 2014, 2014)

- **Artículo 3.** Determinación de la causalidad. Para determinar la relación causa - efecto, se deberá identificar, **Numeral 1.** La presencia de un factor de riesgo en el sitio de trabajo en el cual estuvo expuesto el trabajador, de acuerdo con las condiciones de tiempo, modo y lugar, teniendo en cuenta criterios de medición, concentración o intensidad. En el caso

de no existir dichas mediciones, el empleador deberá realizar la reconstrucción de la historia ocupacional y de la exposición del trabajador; en todo caso el trabajador podrá aportar las pruebas que considere pertinentes.

La importancia de este artículo en relación con la presente investigación es que se evidencia que se debe realizar una identificación de factores de riesgo para determinar la causa de los posibles accidentes de trabajo y enfermedades laborales que se pueden presentar dentro de la organización y de esta forma será más sencillo saber porque ocurrió tal evento.

Decreto 1072 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, en el Artículo 2.2.4.6.12. Documentación, define que se deben tener disponibles y debidamente actualizados entre otros documentos específicamente el numeral 13 que es el de los programas de vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores, incluidos los resultados de las mediciones ambientales y los perfiles de salud arrojados por los monitoreos biológicos, si esto último aplica según priorización de los riesgos, es de importancia este artículo ya que evidencia que se deben realizar actividades para el manejo de los diferentes factores de riesgo específicamente para este estudio de los biomecánicos y los relacionados con ergonomía para así llegar a la disminución de la prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en los trabajadores del área de logística y distribución de una empresa comercializadora de alimentos de la ciudad de Bogotá. (República, Decreto 1072 de 2015, 2015)

La normatividad mencionada anteriormente permite dar validez al presente estudio teniendo en cuenta que la legislación es la base para la realización e implementación de diferentes programas, sistemas, investigaciones, etc, en diferentes disciplinas y en materia de seguridad y salud en el trabajo como es el presente caso, además permite también tener claridad

en cuanto a los diferentes temas tratados en este estudio y son también de gran importancia al momento de proponer las diferentes soluciones al problema identificado anteriormente.

6 Marco metodológico

Este estudio está basado en un modelo de paradigma cualitativo el cual proporciona a la investigación “profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. Asimismo, aporta un punto de vista “fresco, natural y holístico” de los fenómenos, así como flexibilidad” (Sampieri, Collado, & Lucio, 2014), con ayuda de este enfoque se exploró la presencia de Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) en 19 trabajadores que realizan manipulación de cargas en el área de logística y distribución de una comercializadora de alimentos de la ciudad de Bogotá.

Esta es una investigación con alcance exploratorio descriptivo debido a que estudia temas poco evaluados, puesto que se encuentran varias indagaciones respecto a DME, pero no en las empresas comercializadoras de alimentos como es este caso, además, recolecta información individual de diferentes variables que son de importancia (Sampieri, Collado, & Lucio, 2014), también en este artículo se presenta un método analítico de revisión de la información obtenida el cual es definido como “aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular”. (Coca, 2017)

La información utilizada se obtuvo de diferentes fuentes para poder realizar una investigación adecuada y real teniendo información verídica de la organización, se realizaron encuestas a los empleados y revisión de las actividades específicas del trabajo realizado, siendo esta la fuente primaria de información, en cuanto a la fuente de tipo secundario se obtuvieron documentos proporcionados directamente por la empresa y por último la fuente terciaria de información se evidencia al momento de la revisión bibliográfica que se realizó para apoyar el estudio, teniendo en cuenta que los datos se obtuvieron tanto en investigaciones de campo como

de manera documental para aumentar los conocimientos relacionados con el tema específico de la presente investigación, teniendo en cuenta que estos dos tipo de recolección de datos “son las técnicas básicas de la investigación que sirven para recopilar los datos del cualquier estudio”. (Paz, 2017)

Se presentan 3 fases a continuación para poder cumplir con el objetivo del estudio las cuales están directamente relacionadas con los objetivos específicos planteados anteriormente, lo cual permite tener una coherencia a medida que avanza la investigación:

Fase 1. Caracterización del estado actual del sistema de gestión

Esta caracterización se realiza revisando los documentos propios del sistema principalmente la matriz de Inspección de Peligros, Evaluación y Valoración de Riesgos (Matriz IPEVR), el control de pausas activas y capacitaciones, los estándares mínimos que debe cumplir la organización en materia de SST y las tablas de accidentalidad y ausentismo, esto con el fin de determinar cuáles pueden llegar a ser las principales causas de la sintomatología osteomuscular que presentan o pueden llegar a presentar los trabajadores del área de logística y distribución de la empresa.

Con esta fase se buscó principalmente definir el estado actual del sistema de gestión de la organización evidenciando la presencia de acciones puntuales para favorecer la prevención de desórdenes músculo esqueléticos en los empleados del área de logística y distribución de la organización, teniendo como principal sustento teórico los posibles peligros y riesgos de los cuales se podrían derivar Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) y las actividades que se están implementando en la organización para disminuir las molestias osteomusculares.

- **Instrumentos**

- Matriz IPEVR
- Control de pausas activas y capacitaciones
- Estándares mínimos en materia de SST
- Tablas de accidentalidad y ausentismo

Todos los instrumentos mencionados anteriormente a excepción de la matriz IPEVR utilizados para esta fase fueron proporcionados por la empresa siendo la fuente de información secundaria que se utilizó para la realización de la presente investigación.

Fase 2. Evaluación de los factores de riesgo osteomuscular asociados al levantamiento de cargas

Para esta la realización de esta fase se implementó la metodología de encuesta de morbilidad sentida, con la cual se puede obtener información personal, de salud, de condiciones de trabajo y principalmente se puede identificar si algún trabajador ha presentado o presenta algún tipo de dolencia osteomuscular, además se implementó también la metodología ARO (Análisis de Riesgo por Oficio) con el fin identificar las actividades propias del oficio que realizan estos trabajadores; esta segunda fase se enfocó en tener un diagnóstico de los factores de riesgo osteomuscular asociados al levantamiento de cargas que ejecutan los trabajadores del área de logística y distribución de la organización relacionados con las actividades intrínsecas de su oficio.

- **Muestra**

La muestra para esta fase son todos los 19 trabajadores del área de logística y distribución de una comercializadora de alimentos de la ciudad de Bogotá.

- **Instrumentos**

- Encuesta de morbilidad sentida
- Metodología ARO (Análisis de Riesgo por Oficio)

Los instrumentos mencionados anteriormente utilizados para esta fase fueron implementados por las investigadoras siendo la fuente de información primaria que se utilizó para la realización de la presente investigación.

Fase 3. Diseño de estrategias implementando herramientas ergonómicas

Este diseño de estrategias se realizó de acuerdo con revisión bibliográfica de diferentes documentos con los que se pudieron identificar cuáles son las mejores herramientas de apoyo para los trabajadores al momento de realizar la manipulación de cargas, además se determinaron también unos EPP específicos para las tareas que realizan estas personas, esta fase se centró principalmente en diseñar y proponer estrategias basadas en la ayuda que pueden obtener los trabajadores de herramientas mecánicas para la manipulación adecuada de las diferentes cargas manejadas en la organización.

Los fundamentos teóricos tenidos en cuenta en esta fase fueron sobre herramientas mecánicas para la manipulación manual de cargas y los EPP requeridos para evitar sintomatología osteomuscular en los trabajadores del área de logística y distribución de la empresa.

- **Instrumentos**

- Revisión bibliográfica sobre herramientas mecánicas de ayuda para manipulación manual de cargas
- Revisión bibliográfica sobre elementos de protección personal (EPP's) requeridos para una adecuada manipulación manual de cargas

Los instrumentos mencionados anteriormente utilizados para esta fase fueron obtenidos realizando la adecuada revisión bibliográfica la cual hace parte de la fuente de información terciaria que se utilizó para la realización de la presente investigación.

6.1 Recolección de la información

La recolección de información para el presente estudio se realizó de manera directa (Investigación de campo) contactando a los empleados de la organización e indirecta (documental) buscando información en documentos similares que son relevantes para la realización de esta investigación, en cuanto a los empleados se les mando la encuesta de morbilidad sentida por medio de sus teléfonos móviles para la solución de la misma, esta fue aplicada a 19 empleados, entre los rangos de edad de 20 a 62 años y los cargos que ocupan en la organización son auxiliar de entrega y conductor, los cuales son los que realizan la manipulación de cargas dentro del área de logística y distribución de la empresa, también se realizó la revisión individual de las diferentes tareas u/o actividades que realizan los trabajadores en sus oficios específicos con ayuda de la metodología ARO para determinar la causalidad directa de la sintomatología osteomuscular y los trabajos realizados.

Después de realizadas las metodologías escogidas se analizan y se extrae la información necesaria la cual se toma como materia prima para la identificación de Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) en la población de trabajadores específica del estudio y luego poder proponer una solución eficaz para la disminución de estas molestias en las personas, además, puede ser un punto de partida para otro estudio a realizar.

6.2 Análisis de la información

Los datos obtenidos de las diferentes fuentes de información son analizados y cruzados con el fin de identificar la solución que mejor se adapte a los resultados obtenidos, es decir,

después de realizar la encuesta de morbilidad sentida y la metodología de Análisis de Riesgo por Oficio (ARO) y extraer la información primordial de estas, se contrastan con los demás documentos obtenidos como matriz de Inspección de Peligros y Evaluación y Valoración de Riesgos (matriz IPEVR), con las tablas de morbilidad y demás estudios evaluados para así poder establecer como se encuentra el tema de Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) dentro de la organización, si se tienen en cuenta o se tratan los casos encontrados y por último poder realizar una propuesta para fortalecer la prevención de estos desórdenes en empleados del área de logística y distribución de la empresa, siendo este el principal objetivo de la presente investigación.

7 Resultados

7.1 Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo con la **fase 1** propuesta anteriormente se evidencian a continuación algunos apartados de los documentos del estado actual del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo revisados con el fin de determinar la necesidad de implementar algún tipo de prevención para la prevalencia de DME generados por el peligro biomecánico descrito como manipulación manual de cargas.

Se presenta a continuación la matriz IPEVR de la cual después de su debida revisión se determinó que la manipulación manual de cargas es un peligro no aceptable o aceptable con control específico, también se pudo evidenciar que afecta a los trabajadores de los procesos de logística y empaque y transporte y entrega los cuales hacen parte del área de logística y distribución de la organización que actualmente cuenta con 19 personas, esta matriz se puede encontrar en su totalidad en el **Anexo I. Matriz IPEVR**.

Ilustración 1. Matriz IPEVR priorizada

PRIORIZACION DE RIESGOS SISO			PERSONAL EXPUESTO								
CLASIFICACION	DESCRIPCION	NIVEL DE PROBABILIDAD	PROCESOS							TOTAL	
			ADMINISTRATIVO	COMERCIAL	COMPRA	LOGÍSTICA Y EMPAQUE	TRANSPORTE Y ENTREGA	SERVICIOS GENERALES	MANTENIMIENTO		
Físico	Radiaciones no ionizantes (Ultravioleta)	No aceptable		19							19
Condiciones de seguridad	Públicos (Atracos)	No aceptable		19							19
Condiciones de seguridad	Públicos (Robos)	No aceptable			2						2
Condiciones de seguridad	Accidentes de tránsito	No aceptable			2						2
Biomecánico	Manipulación manual de cargas	No aceptable o aceptable con control específico				3	18				21
Biomecánico	Postura prolongada (Sedente)	No aceptable o aceptable con control específico	12		2		18				32

Fuente: Autores 2021

Se presentan a continuación las tablas de accidentalidad de los años 2019 y 2020 en las cuales se puede evidenciar que en estos dos años se presentó algún tipo de accidente o dolencia por causa de la manipulación manual de cargas, la información completa de estos documentos se puede evidenciar en los anexos, **Anexo II. Accidentalidad 2019** y **Anexo III. Accidentalidad 2020**.

Tabla 1. Accidentalidad año 2019

ACCIDENTALIDAD AÑO 2019	
PELIGROS	NUMERO DE A.T.
Biomecánico (Manipulación de cargas)	2
Publico (Robos atracos)	1
Publico (Robos atracos)	1
Condiciones de seguridad (Locativo)	1
Condiciones de seguridad (Locativo)	1
Condiciones de seguridad (Locativo)	1

Fuente: Empresa 2019

Tabla 2. Accidentalidad año 2020

ACCIDENTALIDAD AÑO 2020	
PELIGROS	NUMERO DE A.T.
Biomecánico (Manipulación de cargas)	1
Condiciones de seguridad (Locativo)	1

Fuente: Empresa 2020

Se pueden evidenciar también en los documentos proporcionados de accidentalidad que para los casos presentados en el año 2019 se dieron 2 días de incapacidad para cada una de las personas y para el año 2020 también a la persona afectada se le dieron 2 días de incapacidad, lo anterior teniendo en cuenta los casos relacionados directamente con el peligro biomecánico de manipulación manual de cargas.

Se realizó también la revisión del cumplimiento de requisitos mínimos que debe cumplir la organización según la Resolución 0312 de 2019 en el cual según el grafico presentado a

continuación la empresa tiene algunas fallas en el estándar Hacer del ciclo PHVA puesto que se puede observar una diferencia de acuerdo a lo propuesto en la Resolución y lo implementado en la organización, se presenta a continuación una de las gráficas que se pueden encontrar en el documento completo de requisito mínimos del sistema que se puede encontrar en el **Anexo IV**.

Estándares mínimos 2021.

Gráfica 1. Gráfica por estándar Resolución 0312 del 2019



Fuente: Empresa 2021

Teniendo en cuenta la gráfica anterior también se concluye que las fallas en los requisitos mínimos se están teniendo en la parte de salud y la gestión de peligros y riesgos estando estas directamente relacionadas por lo que por esto también se decidió realizar un proyecto para disminuir un poco la prevalencia de enfermedades y/o accidentes de trabajo que están vinculados con los dos temas mencionados anteriormente.

Por último se tuvieron también en cuenta los registros de capacitaciones y pausas activas en donde se puede evidenciar que estas si se realizan y que específicamente la empresa si implementa capacitaciones sobre buenas prácticas de manipulación manual de cargas siendo esto de gran importancia para los empleados, lo que también demuestra que si se tiene en cuenta este peligro en la organización pero que aún faltan medidas de intervención para poder disminuir y/o evitar la sintomatología osteomuscular en los empleados del área de logística y distribución de la empresa. Se muestra a continuación un parte de estos registros proporcionados por la empresa, su información completa se encuentra en los siguientes anexos, **Anexo V. Formato capacitación** y el **Anexo VI. Formato pausas activas**.

Ilustración 2. Control de capacitaciones sobre manipulación manual de cargas

				Codigo: FOR-SST-01	
				Versión 01	
CONTROL DE ASISTENCIA					
REUNION <input type="checkbox"/> CAPACITACION <input checked="" type="checkbox"/> TALLER <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>					
TEMA:	CAPACITACION MANIPULACION DE CARGAS		FECHA:	17/02/2021	
LUGAR:	Sala de ventas	HORA INICIO:	7:00:00 a. m.	HORA FINAL:	9:00:00 a. m.
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD					
1. Definición de levantamiento de cargas 2. Definición límites de cargas para hombres y mujeres 3. explicación como tomar una canasta del suelo 4. Determinación de apilamiento máximo de canastas 5. Explicación de enfermedades lumbares por mala manipulación 6. Evaluación					

Fuente: Empresa: 2021

Ilustración 3. Registro de pausas activas

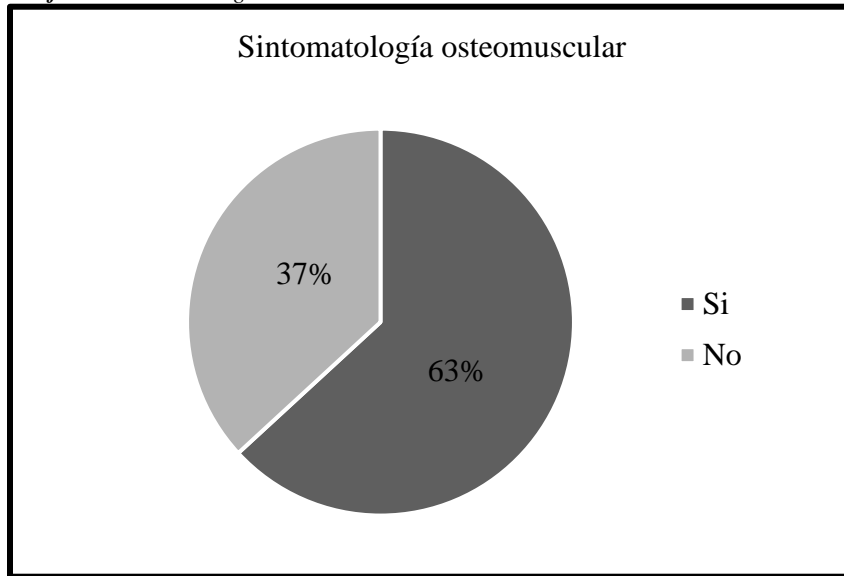
		REGISTRO DE ASISTENCIA PAUSAS ACTIVAS					VERSIÓN: 1								
							Cod: FOR-SST-11								
							Pag: 1-1								
REGISTRO DE FIRMAS DE PARTICIPANTES PAUSAS ACTIVAS															
SEMANA DEL: 15 AL 19 DE FEBRERO		LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SABADO		FIRMA SEMANAL	
		M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T		
N	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN													

Fuente: Empresa 2021

Se presentan a continuación varias gráficas obtenidas de la realización de la **fase 2** propuesta anteriormente luego de implementar la encuesta de morbilidad sentida a la muestra seleccionada para la investigación, de acuerdo a esto se encuentra la gráfica 2 en la cual se puede observar que se preguntó a los trabajadores si presentaban algún tipo de sintomatología

osteomuscular con lo que se puede evidenciar que más del 50% de ellos respondió afirmativamente a esta pregunta, lo cual genera una preocupación por la identificación de estos síntomas y más aún la identificación de la o las causas que generan estas molestias.

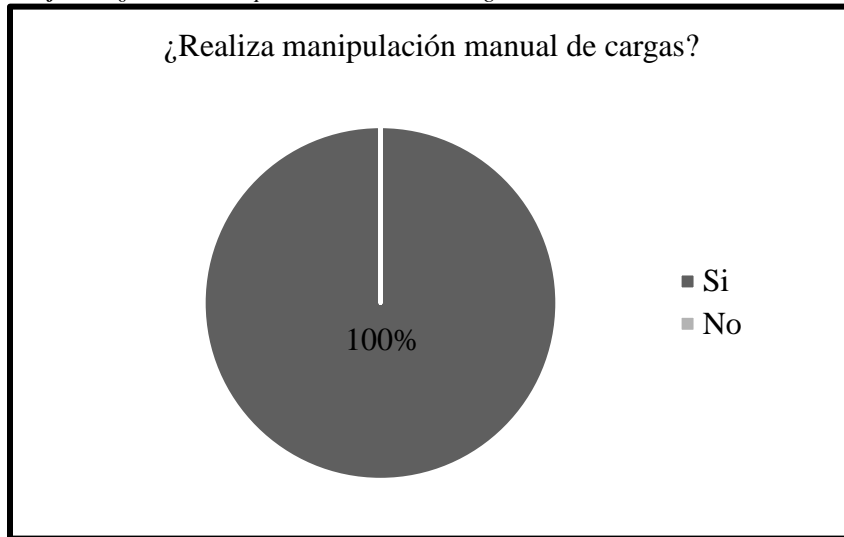
Gráfica 2. Sintomatología osteomuscular



Fuente: Autores 2021

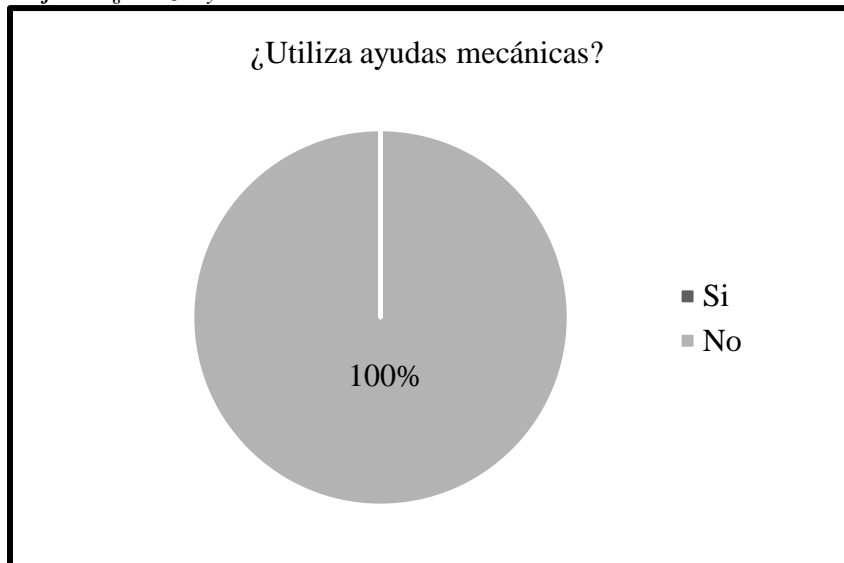
A continuación se puede evidenciar la gráfica 3 en la cual se pregunta a los trabajadores si realizan actividades de manipulación manual de cargas dentro de sus actividades laborales y la respuesta fue afirmativa en el 100% de los casos lo que se relaciona con la pregunta de la gráfica 4 en la cual se evidencia que del 100% que manipula cargas ninguno utiliza algún tipo de ayuda mecánica que les pueda llegar a disminuir esa carga que ellos deben realizar todos los días en la mayoría del tiempo de su jornada laboral.

Gráfica 3. ¿Realiza manipulación manual de cargas?



Fuente: Autores 2021

Gráfica 4. ¿Utiliza ayudas mecánicas?

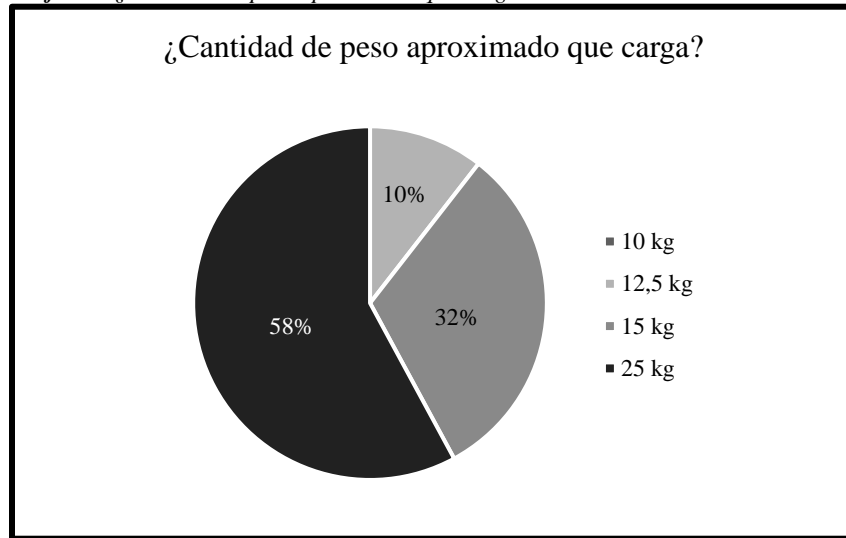


Fuente: Autores 2021

Después de saber que todos los trabajadores a los cuales se les realizó la encuesta manipulan cargas se preguntó la cantidad aproximada de peso que manejan lo cual se puede evidenciar en la gráfica 5 siendo 25kg lo que la mayoría dice cargar, seguido de 15kg y 12,5kg, lo cual está en regla con la normatividad teniendo en cuenta que con la encuesta también se puede evidenciar que el 100% de la población escogida son hombres lo que quiere decir que según la Resolución 2400 de 1979 en su artículo 392 en el cual menciona que "La carga máxima

que un trabajador, de acuerdo a su aptitud física, sus conocimientos y experiencia podrá levantar será de 25 kg de carga compacta”, se cumple con esa cantidad de peso permitida para cargar teniendo claro antes las aptitudes de cada persona como lo dice igualmente en la norma.

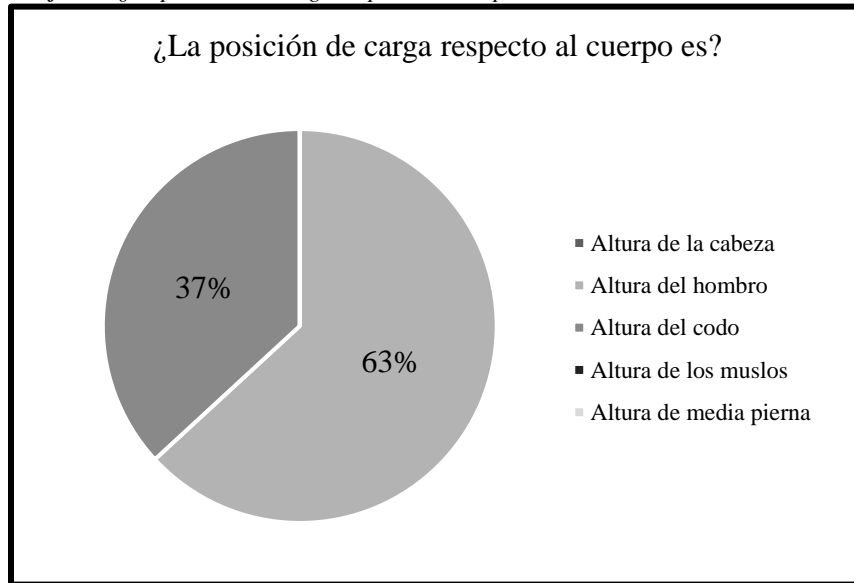
Gráfica 5. ¿Cantidad de peso aproximado que carga?



Fuente: Autores 2021

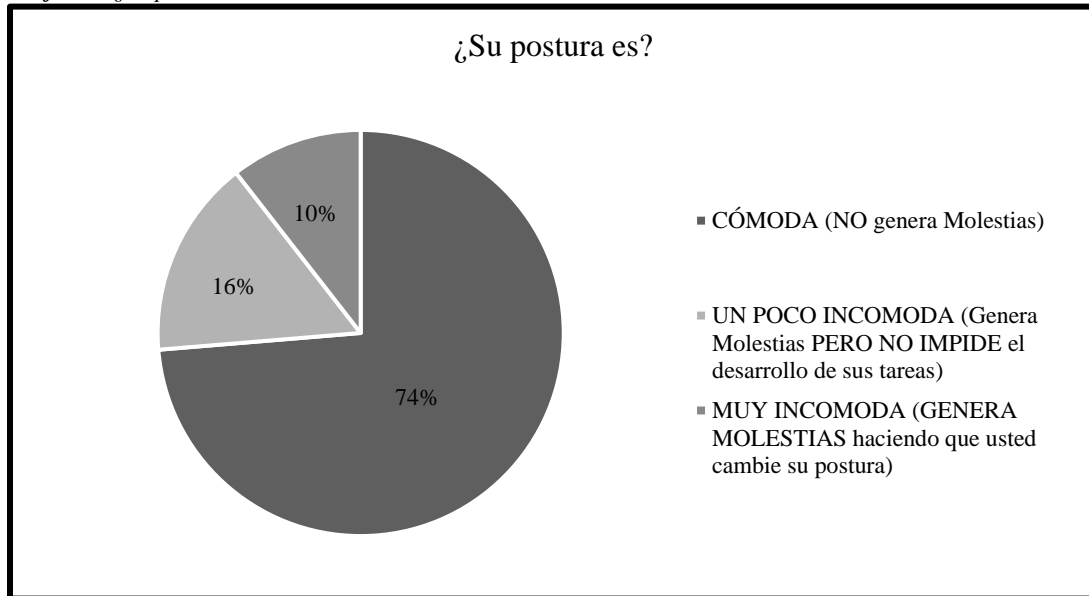
Por último, se presentan dos gráficas que se relacionan porque tienen que ver con la forma en la que realizan esa manipulación de la carga y si esta es cómoda o no encontrando que según la gráfica 6 la posición de carga respecto al cuerpo es en su mayoría a la altura del hombro seguido de a la altura del codo, con lo que se identifica que la carga se posiciona en todos los casos a la altura de los miembros superiores.

Gráfica 6. ¿La posición de carga respecto al cuerpo es?



Fuente: Autores 2021

De acuerdo con lo anterior se presenta a continuación la gráfica 7 en la cual se puede evidenciar que la postura de la que habla la anterior gráfica según los trabajadores es cómoda lo que quiere decir que no genera molestia alguna, esto genera la necesidad de una indagación en cuanto a porque según la gráfica 2 más del 50% de los trabajadores dice que tiene algún síntoma osteomuscular, pero comparándolo con esta gráfica 7 más del 50% de los trabajadores dicen que su postura es cómoda y nos les genera ningún tipo de malestar.

Gráfica 7. ¿Su postura es?

Fuente: Autores 2021

Los resultados obtenidos con la encuesta de morbilidad sentida se pueden observar de manera completa en el **Anexo VII. Encuesta morbilidad sentida** en donde también es de gran importancia que según esta se identificó que la mayoría de los trabajadores que dijo haber presentado algún tipo de sintomatología osteomuscular la presenta en la zona lumbar o como se identifica en la encuesta “espalda baja/columna lumbar” y que el malestar se presenta de forma ocasional lo que según la encuesta quiere decir 1 vez al mes, lo que quiere decir que también es de importancia implementar programas enfocados en esta parte del cuerpo para reducir y/o eliminar estas dolencias presentadas por los trabajadores, estando esto también directamente relacionado con el objetivo general propuesto en la presente investigación.

Se presenta a continuación el resultados de la implementación de la metodología ARO en la que se estudió el oficio de cargue y descargue de mercancía, específicamente teniendo en cuenta la manipulación manual de cargas y en donde se reconocieron 5 pasos básicos del oficio estudiado las cuales fueron:

1. Descargue de la mercancía recibida por el camión de ZENU
2. Alistamiento y conteo de mercancía
3. Cargue de la mercancía al vehículo
4. Organización de mercancía en una canasta para llevarla a la tienda
5. Descargar las canastas previamente alistadas para ir a entregar a las tiendas

Para cada uno de los pasos identificados y mencionados anteriormente de los identificaron los diferentes riesgos potenciales a los que pueden estar expuestos los trabajadores que los realizan, también se dio una guía de seguridad que contiene condiciones las cuales debe implementar la organización y comportamientos los cuales están directamente relacionados con los trabajadores, es decir son controles que se pueden implementar para reducir ese nivel de riesgo y así evitar consecuencias indeseadas en la realización de actividades relacionadas con el área de logística y distribución de la empresa, el documento completo de la metodología ARO se puede evidenciar en el **Anexo VIII. Metodología ARO**.

Ilustración 4. Metodología ARO

PASOS BÁSICOS DEL OFICIO	RIESGOS POTENCIALES	GUÍA DE SEGURIDAD	
		Condiciones	Comportamiento
1. Descargue de la mercancía recibida por el camión de ZENU.	1.1 Extensión prolongada de miembros superiores durante el descargue del camión debido a su altura del vehículo. 1.2 Movimientos repetitivos de manos y brazos. 1.3 Levantamiento de cargas 1.4 Flexión pronunciada de miembros inferiores.	1.1.1 Evaluar la forma de realizar la descarga de mercancía, desde una ayuda mecánica a fin de reducir la extensión prolongada de los miembros superiores. 1.1.2 Definir periodos de descanso en jornadas con alto ritmo de trabajo. 1.1.3 Definir límite de carga por canasta. 1.1.4 Interrumpir por periodos de tiempo la exposición a los trabajos en esta posición	1.1.1 Utilice la ayuda mecánica teniendo en cuenta las normas de prevención definidas. 1.1.2 Realizar pausas activas 1.1.3 Cumplir con los estándares normativos de límites de carga según genero
2. Alistamiento y conteo de mercancía	2.1 Movimientos repetitivos de manos y brazos. 2.2 Flexión pronunciada de miembros Superiores.	2.2.1 Definir periodos de descanso en jornadas con alto ritmo de trabajo 2.2.2 Capacitar al personal sobre higiene postural.	2.2.1 Realizar la actividad con ayuda de ambas manos. 2.2.2 Cumplir los procedimientos definidos para el desarrollo de la actividad.
3. Cargue de la mercancía al vehículo	3.1 Extensión prolongada de miembros superiores durante el cargue del vehículo. 3.2 Levantamiento de cargas 3.3 Flexión pronunciada de miembros inferiores.	3.3.1 Evaluar la forma de realizar el cargue de la mercancía, desde una ayuda mecánica a fin de reducir la extensión prolongada de los miembros superiores. 3.3.2 Definir límite de carga por canasta 3.3.3 Interrumpir por periodos de tiempo la exposición a los trabajos en esta posición	3.3.1 Utilice la ayuda mecánica teniendo en cuenta las normas de prevención definidas. 3.3.2 Cumplir los procedimientos definidos para el desarrollo de la actividad.
4. Organización de mercancía en una canasta para llevarla a la tienda	4.1 Movimientos repetitivos de manos y brazos. 4.2 Extensión prolongada de miembros superiores durante la organización de la mercancía al camión debido a su altura del vehículo. 4.3 Levantamiento de cargas	4.2.1 Definir periodos de descanso en jornadas con alto ritmo de trabajo 4.2.2 Evaluar la forma de realizar el descargue de la mercancía, a fin de reducir la extensión prolongada de los miembros superiores. 4.2.3 Definir límite de carga por canasta	4.1.1 Realizar la actividad con ayuda de ambas manos. 4.2.2 Cumplir los procedimientos definidos para el desarrollo de la actividad. 4.2.3 Cumplir con los estándares normativos de límites de carga según genero

PASOS BÁSICOS DEL OFICIO	RIESGOS POTENCIALES	GUÍA DE SEGURIDAD	
		Condiciones	Comportamiento
5. Descargar las canastas previamente alistadas para ir a entregar a las tiendas	5.1 Extensión prolongada de miembros superiores durante la organización de la mercancía al camión debido a su altura del vehículo. 5.2 Levantamiento de cargas 5.3 Flexión pronunciada de miembros inferiores. 5.4 Exposición a condiciones medioambientales, principalmente sol y lluvia.	5.1 Evaluar la forma de realizar el cargue de la mercancía, desde una ayuda mecánica a fin de reducir la extensión prolongada de los miembros superiores. 5.2 Definir límite de carga por canasta 5.3 Definir periodos de descanso en jornadas con alto ritmo de trabajo 5.4 Proporcionar ropa adecuada a las condiciones medioambientales y propias del trabajo.	5.5.1 Cumplir los procedimientos definidos para el desarrollo de la actividad. 5.5.2 Cumplir con los estándares normativos de límites de carga según género 5.5.3 pausas activas

Fuente: Autores 2021

En cuanto a los resultados de la **fase 3** teniendo en cuenta que es esta es la solución propuesta para el problema identificado en la presente investigación se pueden evidenciar en el punto 7.3 Propuesta de solución, los hallazgos obtenidos de la revisión teórica realizada en esta fase y las estrategias mencionadas en la misma.

7.2 Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos anteriormente, se pudo determinar que era de primordial importancia intervenir sobre el peligro biomecánico de manipulación manual de cargas debido a que es uno de los peligros priorizados de manera no aceptable o al que se le debe implementar un control, además, se presenta en los trabajadores del área de logística y distribución de la organización los cuales realizan la actividad misional más importante de la empresa que es con la cual se puede cumplir con esa comercialización y distribución de alimentos siendo este el objetivo principal de la empresa, teniendo esto en cuenta también cabe mencionar que estos colaboradores realizan dicha actividad de manipulación manual de cargas durante toda su jornada laboral y aunque se presentan otros peligros durante esta, el de manipulación es el que se evidencia de manera consecutiva en la tabla de accidentalidad y ausentismo, además, cabe aclarar que muchos de los otros peligros que allí aparecen ya presentan algún tipo de control por parte de la organización o son externos y por esto complejos de controlar, lo mismo sucede con los priorizados como no aceptables en su nivel de aceptabilidad según la matriz IPEVR.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la fase 2 mencionados anteriormente según la gráfica 5 y lo analizado en ese apartado sobre el cumplimiento de la norma aunque esto se presenta así, los trabajadores no cargan solo una canasta que es de los cual ellos aproximaron el peso de carga, muchas veces cargan 2 o 3 con lo cual se llegan hasta a triplicar esos 25 kg y realmente están es cargando muchas veces aproximadamente entre 37,5 kg y 75 kg que en ocasiones es un peso mucho mayor al de cada persona y que claramente sobrepasa lo que dice la normatividad.

Por lo anterior se determina que en realidad ni los trabajadores ni los empleadores de la empresa tomada para esta investigación tienen claro lo que en realidad estas personas de logística y distribución están cargando realmente sin ningún tipo de elemento de protección personal y mucho menos de una ayuda mecánica que les ayude a aliviar en cierto modo la cantidad de peso que deben cargar, por lo que se determinó dirigir la propuesta de solución a estos aspectos de ayudas y EPP's.

En cuanto a la gráfica 6 en donde se menciona a que altura se posiciona la carga y teniendo en cuenta que según varias fuentes entre esas la Universidad de Málaga señalan que, la distancia correcta para realizar la carga es pegada al cuerpo y a una altura comprendida entre los codos y los nudillos (Málaga, 2006) y teniendo en cuenta los resultados mostrados anteriormente obtenidos en la encuesta los trabajadores manipulan las cargas entre la altura de los hombros y los codos, lo que indica que se está realizando de manera errónea y que se debe tener cuidado con esto porque esto también podría aumentar el riesgo de sufrir alguna lesión osteomuscular especialmente en la zona lumbar de los trabajadores, además, de acuerdo con los resultados de la encuesta y lo mencionado anteriormente cabe resaltar que esta zona fue en donde la mayoría de

los trabajadores respondieron que presentan molestias ya sea de forma ocasional, frecuente o continua.

Teniendo en cuenta lo anterior y el análisis realizado en la gráfica 7 de la relación entre la sintomatología osteomuscular y la comodidad que sienten los trabajadores de acuerdo con su postura que fue una relación indirecta, se puede determinar también que las dolencias pueden estar más relacionadas con ese peso y esa manipulación manual de cargas que realizan y no tanto con las posturas que los trabajadores mantienen al momento de realizar sus actividades, estando esto también directamente relacionado con la edad, las aptitudes y otros temas particulares personales e individuales, teniendo así claro que cada caso es diferente y específico se necesitaría una investigación que determine más a fondo la realidad de la causa de ese dolor o molestia, puesto que también algunos trabajadores son mayores que otros o llevan más tiempo en la empresa, incluso algunos llevan más tiempo realizando las actividades que ejecutan en la empresa pero para otras empresas, es decir, que es importante realizar estudios generalizados porque se identifican actividades y/o tareas que pueden estar afectando a los trabajadores en general, pero también sería importante que la organización pueda revisar cada caso por aparte para saber si las acciones que decidan tomar le van a servir a todos sus trabajadores o si algunos deban tener otras adicionales o totalmente diferentes teniendo siempre claro que la salud y seguridad de los trabajadores es lo más importante, pero que también se les debe ofrecer esa oportunidad de trabajo y que no porque necesita alguna ayuda extra para poder realizar sus actividades se deba dejar de contar con esa persona en la organización.

Teniendo en cuenta la ilustración 4 en la cual se evidencia la aplicación de la metodología ARO y con la cual se puede evidenciar que la mayoría de los riesgos potenciales identificados en cada uno de los pasos básicos del oficio estudiado están tanto directa como





indirectamente relacionados con la prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos lo que también se relaciona con los resultados obtenidos en la encuesta de morbilidad sentida y lo que le da una justificación más a la realización de la presente investigación, pues se puede evidenciar que los trabajadores del área de logística y distribución de la organización deben realizar esfuerzos tanto de los miembros superiores como inferiores al realizar esas actividades de cargue y descargue de la mercancía y que esto les está afectando su salud principalmente el área lumbar como ya se ha mencionado anteriormente.



7.3 Propuesta de solución

De acuerdo con todo lo mencionado anteriormente, los resultados obtenidos en esta investigación, el programa de vigilancia epidemiológica relacionado con desordenes músculo esqueléticos de la organización (este se puede evidenciar en el **Anexo IX. Programa de vigilancia epidemiológica osteomuscular**) y teniendo en cuenta que el proceso realizado en el área de logística y distribución de la organización no se puede automatizar completamente debido a los costos elevados que esto supone y a que algunas actividades del proceso realmente no lo permiten, se propone para la organización una implementación de medidas técnicas que consiste en la utilización de equipos de apoyo que aunque no eliminan el riesgo por completo pueden reducirlo de manera considerable.

Por lo anterior se presentan a continuación las herramientas que se consideran de mayor utilidad y ayuda para los empleados de esta organización y con los que se pueden reducir tanto los accidentes como la posible sintomatología relacionada con DME por manipulación manual de cargas:

Tabla 3. Herramientas para la manipulación manual de cargas

Herramienta	Imagen de referencia	Descripción
Transpaletas	 <p>Figura 156</p>	<p>Si las condiciones de trabajo lo permiten, el uso de transpaletas reduce la repetitividad del transporte de material.</p> <p>Las transpaletas más sencillas minimizan el esfuerzo de transporte mediante la elevación de la carga con un mecanismo de bombeo. Las transpaletas eléctricas reducen el esfuerzo, ya que el operario no tiene que tirar ni empujar la carga. Algunas transpaletas permiten elevar y posicionar la carga, con lo que reducen las posturas forzadas.</p>
Carros con Mesa Elevadora	 <p>Figura 158</p>	<p>Además de servir para transportar cargas de distintos pesos permiten cambiar la altura a la que se coloca o recoge la carga, lo que reduce las posturas forzadas de la espalda y los brazos.</p>
Carros para Bidones	 <p>Figura 159</p>	<p>Facilitan principalmente el transporte de bidones o barriles, pero dependiendo de su forma pueden facilitar el transporte de otro tipo de cargas, además en algunos se pueden transportar diferentes cantidades de la carga.</p>
Carros para Escaleras	 <p>Figura 160</p>	<p>Permiten salvar escalones con facilidad.</p>



<p>Carros para dos Personas</p>	 <p>Figura 161</p>	<p>Además de la funcionalidad habitual de los carros, permiten salvar obstáculos usándose por dos personas.</p>
<p>Útiles de Agarre</p>	 <p>Figura 162</p>	<p>Son distintos tipos de ganchos, ventosas o mangos que pueden acoplarse a materiales difíciles de agarrar (grandes, sin asideros, con formas irregulares, etc.) de forma que se facilite su levantamiento y transporte.</p>

Fuente: (Construmática, s.f.)

Se determinó que las mejores herramientas de acuerdo a su funcionamiento y utilidad para la organización son, los carros con mesa elevadora y los carros para bidones, esto debido a la característica de las cargas que se manejan en la empresa y las tareas que realizan los trabajadores con estas hasta llegar al cliente final en el proceso de distribución tienda a tienda.

También después de la revisión bibliográfica se proponen para los trabajadores en cuestión los elementos de protección personal listados en la siguiente tabla:

Tabla 4. Elementos de protección personal

Elemento de protección personal (EPP)	Imagen
<p>Casco de seguridad</p>	
<p>Calzado de seguridad con puntera reforzada</p>	

Guantes de seguridad (Deben permitir el agarre adecuado de la carga)



Fuente: Autores 2021

No se incluyó el cinturón lumbar como EPP debido a que no se tiene aún evidencia científica de que este ayuda a reducir las dolencias lumbares, por el contrario un estudio realizado por National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) y The Centers for Disease Control and Prevention's (CDC) de los Estados Unidos de América determino que “el uso de fajas muy ajustadas puede producir tensión temporal en el sistema cardiovascular y que las fajas generan un sentido de falsa seguridad, lo que lleva a los usuarios a intentar alzar cargas que superan sus propias capacidades físicas” por lo que no es recomendable el uso de estos ni mucho menos se pueden considerar un elemento de protección personal. (SEPRUMA, 2007)

Además de la propuesta de herramientas y EPP's para ayudar en la manipulación de cargas se proponen también para complementar las siguientes estrategias de acuerdo con las ayudas mecánicas seleccionadas anteriormente:

Antes de poner la carga en la herramienta mecánica

- Conocer la carga que se va a manipular (peso, contenido, forma, recomendaciones del fabricante (si aplica), zonas de agarre, etc): Se deben realizar reuniones en las cuales los colaboradores que manejan cargas tengan claro que es lo que van a cargar y como deben hacerlo para evitar cualquier tipo de dolencia.
- Se debe tener claro la capacidad de carga de la herramienta: Para esto se deben tener comunicaciones con el fabricante y revisar todas las recomendaciones y documentación que estos envían con las diferentes herramientas o maquinarias adquiridas.

- Comprobar el buen estado del carro (revisar las llantas, superficie, funcionamiento del sistema (ascenso y descenso para el caso del carro con mesa elevadora), todos sus lados, etc): Esto se debe realizar cada día antes de comenzar con el uso de las herramientas teniendo también en cuenta las recomendaciones dadas por el fabricante y teniendo siempre claro cuál era el estado que tenía cuando se adquirió la herramienta para mantenerla siempre adecuada para su uso.
- Revisar el adecuado funcionamiento del sistema de inmovilización o bloqueo: Teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante se debe hacer esto cada vez que se vaya a utilizar la herramienta, debido a que es de gran importancia que dichos sistemas estén en adecuado funcionamiento para evitar cualquier tipo de suceso no deseado.
- Inspeccionar la documentación de mantenimiento preventivo, comprobando el cumplimiento del cronograma de mantenimiento: Se deben tener programas de mantenimiento de los equipos adquiridos teniendo en cuenta las características de la organización, especialmente los horarios de uso de estas para establecer así los horarios y momentos en los cuales se deben realizar los mantenimientos, para lo cual se debe realizar una reunión de consenso entre los empleados del área de logística y distribución y los supervisores para determinar los mejores momentos para dichas acciones.
- Verificar el ambiente de trabajo y el estado de la ruta de transporte (suelo a nivel, sin defectos o imperfecciones, iluminación, visión clara, espacio despejado, desniveles en el piso, personas en la ruta, entre otros aspectos que pueden ser considerados peligrosos al momentos del transporte de la carga con las herramientas propuestas): Esto se debe realizar cada vez que se vaya a efectuar cualquier tipo de transporte de cargas con los

equipos y herramientas adquiridos debido a que cualquier obstáculo en la ruta puede causar accidentes no deseados.

- Tener claros los elementos de protección personal necesarios para el manejo de la herramienta y la manipulación de la carga: Se deben utilizar los elementos ya propuestos anteriormente en la presente investigación, es decir, casco, guantes y botas debido a que tanto al pasar la carga al equipo, manipulando la herramienta o en el traslado de la carga se puede presentar cualquier tipo de accidente si no se tienen dichos EPP's.

Con la carga ya ubicada en la herramienta mecánica

- Se debe cumplir con las buenas prácticas de uso de la herramienta dadas por el capacitador en su momento: Se deben tener en cuenta todas las recomendaciones dadas por el profesional en las capacitaciones que se deberán programar en materia de uso adecuado de las herramientas adquiridas.
- La carga no debe sobrepasar la capacidad del carro: Para esto se deben tener en cuenta las recomendaciones dadas tanto por el fabricante como por el vendedor de los equipos, si es necesario se debe realizar una marca en la herramienta con su capacidad para que las personas tengan en cuenta dicho aspecto, sin embargo, al momento de adquirir el carro se debe realizar también una evaluación de cuantas canastas cumplen con la capacidad de carga para que también los trabajadores tengan claro este dato y evitar cualquier tipo de accidente.
- Adecuado uso de las herramientas: Se debe realizar la fuerza de empuje con la espalda recta y las piernas levemente flexionadas, con los brazos extendidos o flexionados según la carga o herramienta de transporte.

- El trabajador debe realizar el transporte caminando, no se debe correr con la carga debido a que esto puede generar peligros tanto para esta persona como para sus compañeros.
- Realizar el descargue de la forma adecuada y dispuesta para esto: El descargue se debe realizar de acuerdo con las recomendaciones dadas en la capacitación programada de adecuado uso de las herramientas y de manipulación de cargas, siempre estas instrucciones deben ser impartidas por profesionales para evitar cualquier tipo de accidente al momento del descargue de las canastas.

Después de descargar

- Dejar la herramienta en el sitio dispuesto y señalizado para esto después de su uso, debido a que se pueden presentar accidentes si esto no se realiza (todas las personas que hayan sido capacitadas para el manejo de las herramientas deben tener claro cuál es el sitio dispuesto para dejarlas, además, este lugar debe estar señalizado de manera adecuada y según las recomendaciones de los profesionales para evitar cualquier tipo de accidente).
- Revisar que se halla puesto el sistema de inmovilización o bloqueo: Siempre después del uso de un equipo se debe activar el bloqueo del sistema, esto se realiza siguiendo las recomendaciones dadas en capacitaciones, por el fabricante o por el vendedor.

Otras recomendaciones

- Solo deben utilizar las herramientas las personas que estén capacitadas para esto (por ningún motivo alguien diferente de las personas asignadas para dicha labor pueden realizar uso de las herramientas o equipos mecánicos adquiridos para el transporte de carga)

- Deben existir señalizaciones relacionadas con las herramientas, para el caso del carro con mesa elevadora se pueden tener en cuenta las siguientes:

Ilustración 5. Señalización para el carro con mesa elevadora



Fuente: (Roel & Medrano, 2015)

Ilustración 6. Otra señalización para el carro con mesa elevadora



Fuente: (Roel & Medrano, 2015)

8 Análisis financiero

8.1 Valor total de la propuesta de solución

Se presenta a continuación la tabla 5 en la cual se determina el valor de todos los aspectos necesarios para cumplir con la propuesta de solución diseñada para la presente investigación en búsqueda de disminuir la prevalencia de DME y de facilitar las actividades que realizan los trabajadores del área de logística y distribución de la organización.

Tabla 5. Valor de la propuesta de solución

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Capacitaciones	Capacitaciones sobre uso adecuado de herramientas mecánicas, manipulación de cargas y EPP's (3)	\$1'500.000 con certificado
Herramientas mecánicas	Carro con mesa elevadora (1)	\$2'000.000
	Carros para bidones (7)	\$900.000
EPP's	Casco (19)	\$250.000
	Guantes (19)	\$160.000
	Botas (19)	\$1'300.000
Total		\$6'110.000

Fuente: Autores 2021

8.2 Valor sanciones

Teniendo en cuenta las sanciones presentes en el Decreto 0472 de 2015 se muestra la tabla 6 en donde se pueden evidenciar las posibles sanciones que podría tener la empresa según sus respectivas características.

Tabla 6. Sanciones dispuestas en el Decreto 0472 de 2015

Tamaño de empresa	# de trabajadores	Activos totales en # de SMMLV	Art 13, inciso 2 Ley 1562 (de 1 a 500 SMMLV)	Art 30, Ley 1562 (de 1 a 1000 SMMLV)	Art 13, inciso 4 de la Ley 1562 (de 20 a 1000 SMMLV)
			Valor multa en SMMLV		
Pequeña empresa	De 11 a 50	501 a < 5.000 SMMLV	De 6 hasta 20	De 21 hasta 50	De 25 hasta 150

Fuente: Sanciones dispuestas en el Decreto 0472 de 2015

Según la tabla 6 si la empresa no decide implementar la propuesta de solución planteada en la presente investigación estaría incumpliendo con el Art 13, inciso 2 de la Ley 1562 del 2012, lo que correspondería a una sanción aproximada de \$18'170.520 teniendo en cuenta el salario mínimo mensual legal vigente para el año 2021.

De acuerdo con lo anterior se determina a continuación una comparación de precios teniendo en cuenta la propuesta planteada en la investigación y la sanción que podría tener la empresa en caso de no implementar la propuesta.

Tabla 7. Comparación de costos

VALOR PROPUESTA DE SOLUCIÓN	VALOR DE LA SANCIÓN
\$6'110.000	\$18'170.520

Fuente: Autores 2021

Teniendo en cuenta todos los datos y valores mencionados anteriormente según toda la información mencionada en capítulos anteriores de la presente investigación es de gran importancia que la empresa tenga en cuenta la salud de los trabajadores en este caso específico las posibles causas de la generación de desórdenes músculo esqueléticos, debido a que el no poner atención a esto o pensar que como aún no ha pasado nada pues nunca pasara se pueden

llegar a tener sanciones de gran valor para la organización y no solo esto si no que se estaría dando una mala calidad de vida a los trabajadores que realizan las principales actividades de la organización.

De acuerdo con los datos obtenidos sería de gran ayuda la implementación de la propuesta de solución mencionada anteriormente pues se estaría poniendo en primer lugar la salud de los trabajadores ya que tanto los equipos como elementos de protección personal mejorarán de manera considerable las labores realizadas dentro de la organización, pues los colaboradores tendrán una mayor seguridad al momento de realizar sus diferentes actividades labores.

Además de lo mencionado anteriormente se debe tener en cuenta que de acuerdo con el análisis financiero se propuso una solución acorde con las capacidades de la organización, puesto que cambios como automatización de todos los procesos o actividades que se realizan en la empresa especialmente en las áreas de logística y distribución no serían contempladas por altos costos (esto no quiere decir que en un futuro se descarte esta posibilidad), también se tienen en cuenta las herramientas mencionadas debido a que tampoco se puede hacer cambio de vehículos que tengan soportes que ayuden con el descargue de la mercancía por lo que se tiene que seguir haciendo de manera manual y las herramientas propuestas pueden disminuir el esfuerzo que realizan las personas, lo que también disminuye los costos que se tendrían si se cambian los vehículos, además, se debe tener en cuenta que algunos no son propiedad de la organización y esto complicaría en mayor medida dicha acción y también se elevaría de manera considerable el valor total de la propuesta se solución.

9 Conclusiones y Recomendaciones

9.1 Conclusiones

De acuerdo con las revisiones bibliográficas realizadas para la ejecución de la presente investigación se concluyó que esta es de gran importancia debido a que existe un vacío de información sobre los posibles desórdenes músculo esqueléticos que pueden llegar a padecer las personas que trabajan en áreas de logística y distribución no solo en el sector económico de alimentos si no en muchos otros, en los cuales la actividad principal es la entrega de productos por lo que las tareas realizadas por los trabajadores de las áreas mencionadas anteriormente son de gran importancia para las empresas pero pocas veces son tenidas en cuenta para realizar estudios con los que se podrían llegar a implementar diferentes acciones para mejorar las condiciones en las que laboran, reduciendo así el riesgo de que puedan presentar algún tipo de sintomatología osteomuscular.

Se concluye también que es de gran importancia la automatización de procesos en caso de que esto sea posible, puesto que con esta acción se puede reducir a carga que realizan los trabajadores en sus diferentes tareas, aunque si esto no es posible ayudar a los trabajadores con la implementación de diferentes ayudas mecánicas sería de gran importancia, ya que esto también permitiría realizar una mejor manipulación de cargas teniendo claro que se deben realizar las capacitaciones necesarias y que se deben dotar a los trabajadores de elementos de protección personal en caso de ser necesario siempre buscando asegurar la salud de los empleados.

También se determinó que es de gran importancia realizar a los empleados con una periodicidad establecida los exámenes médicos periódicos o cuestionarios de síntomas, ya que estos son de gran utilidad para determinar de manera temprana las posibles enfermedades osteomusculares que se pueden presentar en los trabajadores y se puede actuar de manera

inmediata ya sea adecuando su puesto de trabajo, dotándolo de herramientas mecánicas de apoyo o si es el caso reubicándolo en la organización para que pueda seguir con su vida laboral aunque realizando otras actividades diferentes que no afecten o ayuden en la generación de sintomatología osteomuscular y en un tiempo determinado que conlleven a una enfermedad grave que imposibilite al trabajador de seguir con una vida laboral activa.

Se concluye también que de acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta de morbilidad sentida la mayoría de trabajadores que presentan algún tipo de sintomatología osteomuscular llevan mucho tiempo realizando actividades relacionadas con la manipulación manual de cargas, siendo esta la posible causa principal de las molestias debido a que las enfermedades relacionadas con DME se van formando en el tiempo, no son de síntomas inmediatos si no a mediano o largo plazo.

Se pudo determinar con el adecuado análisis de resultados de la información obtenida en el presente estudio, que en la organización si se presenta sintomatología osteomuscular que no se tenía contemplada dentro de la empresa para la implementación de acciones que ayuden a disminuir dichos síntomas en los trabajadores principalmente del área de logística y distribución siendo esta el punto focal de la investigación, lo cual le da otro punto de importancia al estudio, haciendo visible esta problemática no solo dentro de la compañía si no para otras en las cuales puede estar sucediendo lo mismo pero que igualmente aún no se están implementando herramientas tan sencillas como una encuesta de morbilidad sentida pero tan importantes que pueden generar un punto de quiebre en este y en otros sectores económicos en los que las personas son el principal activo y que su bienestar tanto mental como físico debe ser parte primordial de preocupación.

Para la realización de la propuesta de solución se tuvo en cuenta la capacidad de cambio o económica que podía llegar a tener la organización al momento de proponer una automatización general de procesos o un cambio total de vehículos, debido a que también existen otros factores como dejar de prescindir de algunos colaboradores (lo que aumentaría la tasa de desempleo del país) o que algunos vehículos de la organización no son propios lo que llevo a proponer cambios puntuales con los que se considera que se puede llegar a la disminución de la sintomatología osteomuscular evidenciada en la encuesta de morbilidad sentida realizada a los trabajadores.

Se tuvo en cuenta en la presente investigación el estudio de los desórdenes musculo esqueléticos debido a que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) un aproximado de 1710 millones de personas en todo el mundo presenta algún tipo de DME, lo cual indica que se está dejando de lado en cierto modo la importancia de implementar adecuadas condiciones laborales que es lo que finalmente se busca con la investigación.

Se determinó también que toda la información recolectada tanto relacionada con el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización como información personal de los trabajadores, además, de la adquirida por los autores con diferentes herramientas, es de gran importancia para investigaciones como la presente, lo que le da un alto valor y por lo que se debería mantener debidamente actualizada y documentada, teniendo en cuenta que puede ser el principal insumo para implementar acciones o programas tanto de bienestar laboral como para mejorar las diferentes condiciones de los puestos de trabajo que permitan a los empleados realizar sus actividades con mayor tranquilidad y de una manera más adecuada, siempre siendo lo más importante dentro de estos la salud tanto física como mental de los colaboradores que son para todas o para la mayoría de las empresas su principal activo.

9.2 Recomendaciones

Se recomienda a la organización implementar la propuesta de solución presente en esta investigación debido a que esto puede disminuir las dolencias presentes en los trabajadores del área de logística y distribución que se obtuvieron como resultado de la implementación de la encuesta de morbilidad sentida, lo que también puede reducir la prevalencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales relacionadas con la manipulación manual de cargas que es la que se implementa al momento de la realización de este estudio en la organización.

La organización en la cual se implementó la investigación debe prestar especial atención a la zona lumbar de los trabajadores de su área de logística y distribución debido a que según los resultados obtenidos con la encuesta de morbilidad sentida está es la zona en la que más molestias presentan al momento de realizar sus actividades laborales.

Además a la organización en cuestión y demás organizaciones con características similares se les recomienda tener siempre en cuenta las sugerencias y advertencias dadas por los vendedores de las herramientas mecánicas adquiridas y por los fabricantes de las mismas, esto debido a que con ello es que se realiza un adecuado uso y mantenimiento de estas; se deben tener también en cuenta las recomendaciones dadas en la presente investigación y por profesionales al momento de pasar la carga a los diferentes equipos para evitar cualquier tipo de molestia que pueda derivar en un DME.

A otros investigadores se recomienda implementar investigaciones relacionadas con desórdenes músculo esqueléticos, sintomatología osteomuscular, etc, relacionados con peligros biomecánicos específicamente con la manipulación manual de cargas en diferentes sectores económicos, con el fin de proponer soluciones que permitan automatizar procesos o implementar ayudas mecánicas, para que estas personas puedan realizar sus actividades con mayor facilidad,

seguridad y tranquilidad de que están realizando una actividad que impacta menos en su salud y que les permita tener una vida laboral más saludable.

A otras empresas principalmente comercializadoras de alimentos se les recomienda implementar las propuestas de solución que se encuentran en las investigaciones realizadas por estudiantes esto debido a que puede ser de gran ayuda para mejorar las condiciones laborales que presentan para sus trabajadores, principalmente teniendo en cuenta temas de desórdenes músculo esqueléticos, debido a que se puede evidenciar con facilidad que las personas que trabajan en estas empresas o que transportan alimentos muy pocas veces cuentan con herramientas o equipos para transportar cargas especialmente de los vehículos a su destino final, lo anterior siempre teniendo también en cuenta recomendaciones de profesionales ya sea en ergonomía, medicina laboral, entre otros.

Se recomienda también tanto a la organización como a otras similares la implementación de estos estudios que incluyan también encuestas de morbilidad sentida o Análisis de Riesgo por Oficio (ARO) u otros métodos de identificación de posibles DME, en todas las áreas de la organización no solo en las de logística y distribución debido a que en áreas administrativas o de servicios de aseo, entre otras, se puede estar también presentado sintomatología osteomuscular relacionada con manipulación manual de cargas ya sea por las condiciones de esta (peso, forma, etc) o por una inadecuada manipulación de las mismas, esto dado por falta de herramientas o capacitaciones que permitan un transporte adecuado de cargas o de diferentes elementos relacionados con las tareas que estas personas realizan en las diferentes actividades laborales.

Se recomienda siempre seguir las recomendaciones de profesionales en áreas de ergonomía, medicina laboral, manejo de herramientas mecánicas, fabricantes de equipos para

manejo de cargas y demás personal capacitado al momento de implementar cualquier acción que tenga relación directa con la salud de los trabajadores.

10 Referencias

- Astudillo, M. L. (2021). *Análisis de los Riesgos Laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la Empresa Distribuidora Victoria de la Ciudad de Santo Domingo, Ecuador, 2019*. Esmeraldas: Pontifica Universidad Católica del Ecuador.
- Caicedo, J. A. (2018). *Identificación de los principales desordenes músculo esqueléticos (DME) que se presentan en los trabajadores informales del sector galería barrio Bolívar en la ciudad de Popayán Cauca*. Cali: Universidad Católica de Manizales.
- Coca, G. H. (2017). *Método analítico*. Estado de Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Colombia, C. d. (1979). *Ley 9 de 1979*. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.
- Colombia, C. d. (2002). *Ley 776 de 2002*. Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- Colombia, C. d. (2012). *Ley 1562 de 2012*. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.
- Construmática. (s.f.). *Equipos para Manipulación de cargas*. Obtenido de Construmática: Construmática
- CVN. (25 de Julio de 2018). *Industria alimentaria*. Obtenido de Centro Virtual de Negocios: <https://www.cvn.com.co/industria-alimentaria/>
- Díaz, C. P., González, Y. E., & León, S. D. (2021). *Cartilla básica de prevención de desórdenes músculo esqueléticos para trabajadores dedicados a la mampostería en el sector de la construcción, a partir de un estudio de caso*. Bogotá: Universidad ECCI.

- Dimate, A. E., Rodríguez, D. C., & Rocha, A. I. (2017). Percepción de desórdenes musculoesqueléticos y aplicación del método RULA en diferentes sectores productivos: una revisión sistemática de la literatura. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, vol. 49 (1), 57-74.
- Fredy, L. E., Álvarez, N. P., & Cañón, A. Y. (2019). *Guía de buenas prácticas para la prevención de los riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos los operarios que manipulan carga manual, de la empresa LOGILAB Soluciones Logísticas ubicada en Bogotá*. Bogotá: Uniminuto.
- Guerrero, D. M., Suarez, L. P., & Martínez, J. E. (2020). *Programa de Vigilancia Epidemiológica para la mitigación del riesgo Biomecánico en la empresa Almapal Colombia*. Bogotá: Universidad ECCI.
- Hilarión, A. C., Chisica, G. J., & Montes, A. L. (2019). *Prevalencia de síntomas musculo esqueléticos y factores asociados en una empresa de alimentos de la ciudad de Bogotá, Colombia, 2019*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- ICONTEC. (15 de Diciembre de 2010). *GTC 45*. Obtenido de IDR: <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>
- Luque, Y. A., & Páez, N. M. (2018). *Formulación de un programa de promoción y prevención de DME (desordenes músculo esqueléticos) dentro de la empresa inversiones H&R Ltda*. Bogotá: Uniminuto.
- Málaga, U. d. (2006). *Manipulación Manual de Cargas*. Málaga: SEPRUMA.

- Mercado, H. P., & Medina, W. A. (2017). *Nivel de riesgo biomecánico por MMP adultos en el área de hospitalización de una institución de salud de alta complejidad en soledad, 2016-1*. Barranquilla : Universidad Libre seccional Barranquilla .
- Minsalud. (2007). *Resolución 2346 de 2007*. Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.
- Minsalud. (2007). *Resolución 2844 de 2007*. Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia.
- Mintrabajo. (1979). *Resolución 2400 de 1979*. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Mintrabajo. (1994). *Decreto 1295 de 1994*. Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- Muete, C. E., & Mendoza, D. X. (2020). *Propuesta de un Plan de Mejoramiento para Desordenes Músculo Esqueléticos de los Trabajadores del Proceso de “Hornos de Recocido” en Proalco S.A.S. 2020*: Universidad ECCI.
- Muñoz, J. E. (2015). Ergonomía Básica. En J. E. Muñoz, *Ergonomía Básica* (págs. 19-20). Bogotá: Ediciones de la U.
- Muñoz, J. V., & Valencia, A. M. (2015). *Factores de riesgos ergonómicos por carga dinámica y posible asociación con el desarrollo de desórdenes musculoesqueléticos en miembros superiores y columna lumbar, en una mina de subterránea de carbón del departamento de Antioquia*. . Medellín: Universidad CES.

NIOSH. (2012). *Datos Breves de NIOSH: Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos*.

Washington, D.C.: NIOSH.

Obredor, D. S., & Fuentes, N. P. (2017). *Identificación de síntomas osteomusculares presentes en trabajadores de una empresa de consultoría en barranquilla en el año 2017*.

Barranquilla: Universidad Libre Seccional Barranquilla.

OMS. (08 de Febrero de 2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de Organización

Mundial de la Salud: [https://www.who.int/es/news-room/fact-](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions)

[sheets/detail/musculoskeletal-conditions](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions)

OSHA. (s.f.). *Trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de Agencia Europea para la Seguridad

y la Salud en el Trabajo: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Paz, G. B. (2017). Metodología de la investigación. En G. B. Paz, *Metodología de la*

investigación (pág. 69). Ciudad de México: Grupo Editorial Patria, S.A.

Quiroz, M. F., & Sánchez, C. C. (2016). *Prevalencia de síntomas osteomusculares en los*

trabajadores de campo en Manuelita S.A. planta Yaguarito, San Carlos de Guaroa -

Colombia. Bogotá: Universidad ECCI.

República, P. d. (1984). *Decreto 614 de 1984*. Por el cual se determinan las bases para la

organización y administración de Salud Ocupacional en el país.

República, P. d. (2014). *Decreto 1477 de 2014*. Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades

Laborales.

República, P. d. (2015). *Decreto 1072 de 2015*. Por medio del cual se expide el Decreto Único

Reglamentario del Sector Trabajo.

- Restrepo, J. A., & Yepes, H. P. (2018). *Sintomatología dolorosa en la región lumbar y carga física postural - manipulación de cargas en trabajadores de una constructora en la ciudad de Manizales en el año 2018*. Manizales: Universidad Católica de Manizales .
- Rivera, J. Z., & Salazar, S. M. (2020). *Lesiones osteomusculares por movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas en los empleados de la empresa Frupulpa Roldanillo en el año 2019-2020*. Buga: Uniminuto.
- Roel, R. R., & Medrano, I. M. (2015). *Guía de seguridad en procesos de almacenamiento y manejo de cargas* . Barcelona: FREMAP.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F.: México.
- SEPRUMA. (2007). *Fajas lumbares para manipulación de cargas*. Málaga: Universidad de Málaga .
- SURA. (Junio de 2003). *Análisis de Riesgo por Oficio (ARO)*. Obtenido de SURA: https://www.arlsura.com/pag_serlinea/distribuidores/doc/documentacion/p_aro.pdf
- Valencia, U. P. (s.f.). *Métodos de evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo*. Obtenido de Ergonautas: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html>
- Vasquez, L. P., & León, S. T. (2020). *Propuesta para la mitigación de Desórdenes Músculo - Esqueléticos (DME) en los trabajadores cuyas funciones se desarrollan en el área administrativa de la sede central de la empresa AGROSAVIA*. Bogotá: Universidad ECCI.