

**TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE
UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN UBICADA EN LA
CIUDAD DE MEDELLÍN, DURANTE EL PRIMER
SEMESTRE DEL AÑO 2021**

REALIZADO POR:

ANNI YULIET ARBOLEDA Fernández ID 000425464

CATALINA JARAMILLO CASTAÑO ID 450433

ASIGNATURA:

OPCIÓN DE GRADO

DOCENTE:

ANDRÉS FELIPE MONTOYA GIRALDO

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
UNIMINUTO – SECCIONAL BELLO
FACULTAD DE EDUCACIÓN VIRTUAL A DISTANCIA
ADMINISTRACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL
BELLO, COLOMBIA
2021**

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo de analizar la prevalencia y posibles causas que diesen como origen los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la empresa CF construcciones S.A.S de la ciudad de Medellín, en el primer semestre del año 2021. Para el desarrollo de este estudio se hizo uso de una metodología cualitativa de tipo descriptivo-transversal, a partir de la cual se diseñaron y aplicaron tres instrumentos de recolección de información, a saber: una encuesta de diagnóstico, una escala CR-10 de Borg para la valoración del esfuerzo percibido y un cuestionario Nórdico. Dentro de los resultados, se indica que pocos de los trabajadores tienen una buena higiene postural, es decir, no mantienen la correcta posición del cuerpo, en quietud o en movimiento, sin embargo, se logró identificar que un porcentaje relativamente bajo de trabajadores tiene alguna molestia o dolor en alguna parte de su cuerpo. Otro de los resultados, permite entender que los trabajadores operativos trabajan en promedio 10 horas al día, lo cual, si bien está en el marco de lo legal, puede generar en los trabajadores agotamiento y sobreesfuerzo. Lo anterior permite concluir que, en la actualidad si bien en la empresa los trabajadores no ha reportado TME, evidentemente, el hecho de que sostengan malas posturas puede generar en el corto y mediano plazo afectaciones que alteren sus capacidades laborales y modifiquen sus rutinas habituales.

Palabras clave: trastornos musculoesqueléticos, trabajadores, sector de la construcción, factores de riesgo.

ABSTRACT

The present research was carried out with the objective of analyzing the prevalence and possible causes of musculoskeletal disorders in workers of the company CF Construcciones S.A.S. in the city of Medellin, in the first semester of the year 2021. For the development of this study, a descriptive-transversal qualitative methodology was used, from which three instruments were designed and applied to collect information, namely: a diagnostic survey, a Borg CR-10 scale for the assessment of perceived exertion and a Nordic questionnaire. Among the results, it is indicated that few of the workers have good postural hygiene, that is, they do not maintain the correct position of the body, in stillness or in movement; however, it was possible to identify that a relatively low percentage of workers have some discomfort or pain in some part of their body. Another of the results allows us to understand that operative workers work an average of 10 hours a day, which, although it is within the legal framework, can generate exhaustion and overexertion in the workers. The above allows us to conclude that, at present, although workers in the company have not reported MSDs, evidently, the fact that they hold bad postures can generate in the short- and medium-term affectations that alter their work capacities and modify their usual routines.

Key words: musculoskeletal disorders, workers, construction sector, risk factors.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. TEMA DE INVESTIGACIÓN	9
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	11
3. OBJETIVOS	14
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	15
5. MARCO TEÓRICO.....	16
5.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN	16
5.2 TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS	19
5.2.1 Lesiones generales de TME	20
5.2.2 Síntomas de los TME	23
5.2.3 Tratamiento de los TME	25
5.3 SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA.....	26
6. METODOLOGÍA.....	28
6.1 ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	28
6.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	28
6.3 POBLACIÓN Y LA MUESTRA	29
6.4 INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	29
6.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN (PROCEDIMIENTO)	29
6.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	31
7. HALLAZGOS	32
7.1 Factores sociodemográficos y ocupacionales de los trabajadores de la empresa CF construcciones S.A.S	32
7.2 Exposición a los factores de riesgo que pueden generar TME en los trabajadores de la empresa CF construcciones S.A.S	38

7.3 Causas que dan origen los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la empresa CF construcciones	44
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
ANEXOS	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ligamentos con vainas.	21
Figura 2. Ligamentos sin vainas.	22
Figura 3. Etapas del TME.....	23
Figura 4. Género.....	32
Figura 5. Edad.	33
Figura 6. Nivel de escolaridad.	33
Figura 7. Tiempo laborado en la empresa.	34
Figura 8. Horas promedio trabajada	34
Figura 9. Labor que realiza en la empresa.....	35
Figura 10. EPP que le suministra la empresa.....	35
Figura 11. Condiciones lugar de trabajo	36
Figura 12. Riesgos en el trabajo.	37
Figura 13. Información por parte de la empresa.....	38
Figura 14. Posturas aceptables de la cabeza.	39
Figura 15. Posturas aceptables del tronco.....	40
Figura 16. Posturas aceptables del brazo.....	40
Figura 17. Posturas aceptables del antebrazo.	41
Figura 18. Posturas aceptables de la mano.....	41
Figura 19. Factores físicos.	43
Figura 20. Factores psicosociales..	44
Figura 21. Resultados cuestionario Nórdico.	45

INTRODUCCIÓN

“El límite, es la enfermedad” (Sznelwar, 1997)

Cada año, millones de trabajadores alrededor del mundo padecen de un Trastorno Musculo Esquelético (TME) producido por sus actividades laborales. De acuerdo con Castilla y León (2019), diversas investigaciones indican que los TME, particularmente aquellos que afectan la espalda, cuello y extremidades superiores, son un problema de salud pública que además de afectar a la fuerza laboral, implica elevados costes para las organizaciones y afectan su productividad.

La aparición de los TME en los trabajadores se considera como el punto límite patológico, derivado principalmente de factores como el sobreesfuerzo y la mala higiene corporal en ocasión de las actividades laborales. Sin embargo, en este punto límite la responsabilidad no recae exclusivamente sobre la fuerza laboral, por el contrario, es asignada a las empresas, quienes tienen la obligación de crear y mantener condiciones seguras de trabajo para, de este modo, asegurar la prevención de los TME y promover entornos laborales saludables.

Particularmente, la industria de la construcción se considera uno de los sectores con mayor nivel de TME reportados, eso se debe al tipo de actividades que los trabajadores deben realizar, las cuales generalmente implican movimientos repetitivos, vibraciones y posturas sostenidas por largos periodos de tiempo. Tal es el caso de la empresa CF construcciones S.A.S, una compañía que hace parte del sector de la construcción donde, en la actualidad no se han realizado estudios concretos que permitan analizar la prevalencia y posibles causas que diesen como origen los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores.

La presente investigación busca cubrir este vacío de conocimiento en la empresa CF construcciones S.A.S, con la finalidad de obtener información de primera mano

que le posibilite a la compañía reconocer los factores de riesgo y las causas que pueden dar origen a los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores, elementos que en el corto plazo pueden ser el punto de partida de procesos correctivos en pro de asegurar la seguridad y la salud en el trabajo.

Esta investigación se divide en cinco etapas principales. En la primera etapa se realiza la delimitación del tema a investigar, a saber: trastornos musculoesqueléticos en trabajadores del sector de la construcción. En la segunda etapa, se establece y describe el problema de investigación, para ello se formula la pregunta problema, se plantean los objetivos y se elabora la justificación del estudio. En la tercera etapa se presentan los antecedentes de investigación y el marco teórico. En la cuarta etapa se define la metodología transversal al estudio.

Seguidamente, en la quinta etapa se presentan los hallazgos, con la finalidad de caracterizar los factores sociodemográficos y ocupacionales de los trabajadores de la empresa CF construcciones S.A.S, describir la exposición a los factores de riesgo que pueden generar TME en los trabajadores, y categorizar las causas que dan origen los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores. Luego de los hallazgos, se realizaron un conjunto de conclusiones y recomendaciones.

1. TEMA DE INVESTIGACIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (en adelante TME) son una causa importante de deficiencias funcionales y discapacidad entre los trabajadores del sector de la construcción (García, Girón y Riaño, 2017; Boschman, Vander, Sluiter y Frings, 2012). Los TME generalmente emergen de factores biomecánicos laborales dentro de los cuales se incluyen “los movimientos repetitivos, los esfuerzos intensos, las posturas corporales no neutras y la vibración” (Gómez y Leal, 2014, p. 18). Precisamente, por ser las actividades laborales una de las principales causas de generación de los TME, es importante que las organizaciones lleven a cabo procesos de diagnóstico, gestión, seguimiento y control, a partir de los cuales puedan obtener la información que les permita disminuir los factores de riesgo y prevenir afecciones o patologías musculoesqueléticas en sus trabajadores.

Sin embargo, pese a que este es un problema generalizado en el sector de la construcción, en la actualidad algunas empresas no hacen seguimiento oportuno, basto y suficiente en torno a la prevalencia de los TME en sus trabajadores, aun cuando dichos trastornos afectan la calidad de vida y bienestar de su fuerza laboral y, son el punto de partida de altos índices de absentismo y rotación laboral.

Por lo anterior, además, teniendo en cuenta que uno de los propósitos de la Administración en Salud Ocupacional es el desarrollo de procesos de investigación tendientes a promover, proteger y mantener del equilibrio bio-sicosocial del trabajador y su ambiente de trabajo, se considera pertinente realizar un estudio centrado identificar la prevalencia y los factores de riesgo asociados a trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de una empresa del sector de la construcción ubicada en la ciudad de Medellín, Antioquia.

Este estudio se vincula la Sublínea de investigación “Seguridad y Salud en el trabajo en poblaciones de alto impacto y de interés social”, de la carrera de Administración en Salud Ocupacional de la Corporación Universitaria Minuto de Dios- UNIMINUTO, en la medida que se centra en abordar una población que, por sus características demográficas, tipo de actividades que realiza y por el hecho de estar inmersa en uno de los mercados laborales con mayor informalidad laboral del país (sector de la construcción), es una población de alto riesgo, propensa a verse afectada por condiciones laborales precarias que transgredan sus derechos como trabajadores, deterioren su calidad de vida e incluso, atenten contra su integridad.

Este estudio podrá generar aportes a nivel social, institucional y organizacional. A nivel social, se pretenden exteriorizar las principales problemáticas que pueden afectar la salud de musculoesquelética de los trabajadores del sector de la construcción, a partir de allí, las personas que hagan parte de este gremio pueden tomar consciencia en torno a la importancia del autocuidado y de exigir a las empresas unas condiciones de trabajo propicias en donde se garantice un mayor nivel de bienestar y calidad de vida.

De igual modo, este estudio contribuye a nivel institucional, en la medida que aportar al conocimiento pues, como bien se sabe la investigación es un puente entre la teoría y la práctica, que posibilita formar nuevos juicios y fundamentos en torno a un objeto de estudio, que en este caso se refiere a los TME en trabajadores del sector de la construcción y los factores de riesgo de los cuales se derivan.

Finalmente, se indica que este estudio aporta información valiosa a la empresa objeto de estudio, en la medida que apoyará en el diagnóstico de los TME de sus trabajadores y en la identificación de factores de riesgos, lo cual puede ser el punto de partida para la generación de futuros procesos de intervención que permita disminuir la problemática y promover la salud integral de los trabajadores.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El sector de la construcción es reconocido a nivel mundial como uno de los sectores con mayor número de riesgos y peligros ocupacionales, los cuales afectan la salud y el bienestar integral de la fuerza laboral. Particularmente en Colombia, de acuerdo con FASECOLDA¹ (2021), se reporta que en el año 2020 en el sector de la construcción se presentaron 80.402 accidentes de trabajo y 155 enfermedades laborales que fueron el punto de partida de incapacidades temporales y permanentes en los trabajadores, además, 94 muertes de las cuales 93 fueron a causa de accidentes laborales.

Uno de los elementos a los que se asocian los accidentes y las enfermedades laborales en los trabajadores del sector de la construcción, son los factores de riesgo biomecánicos, como es el caso de “la sobrecarga postural, la repetitividad de movimientos y la manipulación de cargas” (Márquez y Márquez, 2015, p. 172), estos factores pueden desencadenar en trastornos musculoesqueléticos (TME) permanentes o transitorios que supongan una molestia para los trabajadores, hasta el punto de permear su capacidad de trabajo y afectar su salud y vida cotidiana.

Sin embargo, es dable indicar que no solo los factores biomecánicos son determinantes para la génesis de los TME en los trabajadores. De acuerdo con Balderas, Zamora y Martínez (2019), otros de los factores de riesgo son los factores físicos, como la mala iluminación o trabajo a temperaturas inadecuadas; y, los factores organizativos y psicosociales, como las altas exigencias de trabajo y la baja autonomía, la falta de descansos o de oportunidades para cambiar de postura en el trabajo, el trabajo a gran velocidad, jornadas muy largas o el trabajo por turnos, entre otros.

¹ Federación de Aseguradores de Colombia.

Ahora bien, algunas empresas del sector de la construcción han incorporado procesos de prevención primaria con la finalidad de reducir los factores de riesgo que pueden desencadenar en accidentes o enfermedades laborales que causen TME en los trabajadores. No obstante, otras organizaciones en este sector, bien sea por su tamaño, inexperiencia o falta de conocimiento en torno al tema, no se han direccionado a incorporar procesos de prevención, incluso no evalúan si, en efecto, sus trabajadores están expuestos a factores de riesgo que incidan en la ocurrencia de accidentes o en la generación de enfermedades laborales relacionadas con los TME.

El anterior es el caso de CF construcciones S.A.S, una empresa ubicada en la ciudad de Medellín, dedicada a la realización de obras civiles y de infraestructura. En esta organización no se han desarrollado procesos de diagnóstico, intervención, prevención ni promoción, relacionada con los TME, pese a que sus trabajadores en el desarrollo de sus labores deben hacer constantes levantamientos de cargas de forma manual, sostener posturas inadecuadas, hacer sobreesfuerzos y, en general, deben trabajar en un ambiente bajo presión, con el ánimo de culminar con los proyectos en el tiempo solicitado.

Es entonces necesario realizar un estudio que permita identificar la prevalencia y los factores de riesgo asociados a trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la empresa CF construcciones S.A.S, en primer lugar, para conocer si en la actualidad hay trabajadores afectados por estos trastornos y, con base a ello, la empresa proceda a efectuar procesos de intervención y seguimiento de los casos específicos. En segundo lugar, determinar cuáles son los factores de riesgo y de qué manera pueden contrastarse para prevención y la promoción de la salud de los trabajadores.

A partir de lo anterior, se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia y posibles causas que diesen como origen a trastornos

musculoesqueléticos en trabajadores de la empresa CF construcciones S.A.S de la ciudad de Medellín, en el primer semestre del año 2021?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la prevalencia y posibles causas que diesen como origen los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la empresa CF construcciones S.A.S de la ciudad de Medellín, en el primer semestre del año 2021

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar los factores sociodemográficos y ocupacionales de los trabajadores de la empresa CF construcciones S.A.S
- Describir la exposición a los factores de riesgo que pueden generar TME en los trabajadores de la empresa CF construcciones S.A.S
- Categorizar las causas que dan origen los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la empresa CF construcciones

4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) que afectan a los trabajadores del sector de la construcción no solo causan un deterioro en la salud y el bienestar de los trabajadores, sino que alteran la productividad de las empresas. Es por esto que estudiar la prevalencia y los factores de riesgo asociados a dichos trastornos se constituye como un elemento clave para fortalecer los procesos investigativos y, con ello, contribuir a establecer procesos en las empresas que permitan mitigar esta problemática.

En este sentido, el presente estudio se justifica desde una perspectiva teórica, metodológica, y social. Teórica, en la medida que, a partir de los resultados del estudio se busca generar nuevo conocimiento, es decir, desarrollar una epistemología del conocimiento existente. Metodológica, pues se tiene la pretensión de construir un instrumento válido y confiable que permita obtener resultados de forma fiable; este instrumento, luego de ser validado podrá ser replicado en futuras investigaciones frente al tema.

Desde la perspectiva social, este estudio se justifica, en la medida que sus resultados pueden derivarse en procesos de intervención por parte de la empresa, para que esta reconozca la prevalencia de los TME de sus trabajadores y haga frente a los factores de riesgo asociados al desarrollo de los mismos.

5. MARCO TEÓRICO

En esta sección se describen los fundamentos teórico/conceptuales en torno al objeto del presente estudio, a saber: prevalencia y posibles causas de origen de los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores del sector de la construcción. En primer lugar, se exponen algunos antecedentes de investigación, cuya exploración los cuales permiten identificar la manera en la cual el problema de investigación se ha abordado en estudios precedentes, además, indica los vacíos existentes en el conocimiento, a partir de los cuales se sustente la pertinencia precisamente de la investigación en curso, al demostrar que con su desarrollo se podrán precisamente cubrir esos vacíos. En segundo lugar, se desarrolla teóricamente las categorías transversales al objeto de estudio, las cuales mantienen una conexión clara y coherente con los objetivos y las perspectivas del proyecto.

5.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

En el contexto internacional, se encontró el estudio de Palikhe, Yirong, Yoon y Lee (2020), titulado “Análisis de los trastornos musculoesqueléticos y musculares de los trabajadores de la construcción en empresas de Corea”. La metodología usada por los autores fue cuantitativa y el instrumento de recolección de información aplicado fue una encuesta centrada en verificar la incomodidad de los trabajadores de la construcción mientras ejecutan sus actividades. Los resultados del estudio permitieron identificar que, en efecto, las tareas realizadas por los trabajadores participantes, en algunos casos, excedía sus capacidades físicas. Como conclusión del estudio, los autores indican la importancia de generar un modelo que permita la administración test o cuestionarios nórdicos musculoesqueléticos para, de este modo, tener mayor certeza en el tipo de tareas que debe ser asignada a cada trabajador.

Otro estudio realizado a nivel internacional es el de Boschman, Vander, Sluiter y Frings (2020), titulado “análisis de los trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores de la construcción de empresas ubicadas en Ámsterdam, Países Bajos, durante un año de observación”. Los autores seleccionaron aleatoriamente a 750 albañiles y 750 supervisores residentes en los Países Bajos. Esta muestra fue encuestada mediante un cuestionario de referencia y un cuestionario de seguimiento un año después. Se preguntó a los participantes sobre las quejas del sistema musculoesquelético durante los últimos seis meses, la relación percibida de los síntomas con el trabajo, los problemas ocurridos durante el trabajo y las tareas ocupacionales que fueron percibidas como causas o agravantes de los TME.

Dentro de los resultados, Boschman, Van Der Molen, Sluiter y Frings (2020), encontraron que la tasa de respuesta inicial fue del 37%, la respuesta de seguimiento fue del 80%. La prevalencia de TME entre 267 albañiles y 232 supervisores fue de 67% y 57%, respectivamente. Las quejas más frecuentes fueron por dolor de espalda, rodilla y hombro / brazo. Independientemente de la región del cuerpo, la mayoría de los albañiles y supervisores informaron que sus quejas estaban relacionadas con el trabajo.

Ambos estudios internacionales son completos, estructurados y entrega herramientas metodológicas que pueden ser replicadas en el presente estudio, por ejemplo, la encuesta que permita verificar la incomodidad de los trabajadores de la construcción mientras ejecutan sus actividades o, la encuesta de referencia aplicada de forma longitudinal. Sin embargo, se evidencia en estos estudios un vacío de conocimiento, pues los resultados no establecen la prevalencia y posibles causas de origen de los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores del sector de la construcción, sino que se limita a establecer la existencia de dichos trastornos a partir de que los trabajadores manifiesten la incomodidad que sienten al momento de realizar sus actividades y el lugar del cuerpo afectado.

Al revisar las investigaciones nacionales, se encuentra el estudio de García, Girón, y Riaño (2017), titulada “Síntomas musculoesqueléticos de la región dorsolumbar y hábitos de vida en trabajadores de una empresa de construcción, Bogotá, 2016: estudio de corte transversal”. Esta investigación se desarrolló con el objetivo de Determinar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos de la región dorso lumbar y los hábitos de vida de trabajadores en una empresa de construcción en la ciudad de Bogotá, Colombia. Las autoras realizaron un estudio de corte transversal, para lo cual analizaron datos secundarios procedentes de una base de datos de una empresa de construcción con 282 trabajadores.

En este estudio se incluyeron variables sociodemográficas, laborales, hábitos de vida y síntomas musculoesqueléticos. Los resultados demuestran que el dolor dorso lumbar es un síntoma que afecta a gran cantidad de personas y población trabajadora en el mundo y comprende un importante problema de salud. La prevalencia de dolor de espalda baja en población trabajadora se estima en un 60% a un 85%, mientras que la prevalencia anual en la población general varía entre un 15% al 45%. La incidencia anual de dolor de espalda en la población general se estima entre 10% y 15%.

Otra investigación nacional identificada es la de Escamilla (2015), titulada “Prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y diseño de un manual de promoción de la salud y prevención (P y P) de esta patología en trabajadores de la obra entre verde, de la empresa construcciones Tarento S.A.S”. El objetivo central de este estudio, precisamente consistió en estimar la prevalencia de los TME de los trabajadores de la empresa en mención para, posteriormente, generar una propuesta de P y P. La metodología usada por la autora fue cuantitativa de tipo descriptivo y de corte transversal, de igual modo, se indica el instrumento empleado para la recolección de la información fue la Encuesta Nacional de Condiciones de

Salud y trabajo en el sistema General de Riesgos Profesionales del 2007 (Social, 2007).

Los resultados indican que los segmentos corporales más afectados a los largo de la vida son columna dorsal y lumbar con una prevalencia del 41%. De igual modo, se encontró que, del total de trabajadores sintomáticos alrededor de la mitad, (21%) han recibido tratamiento en el último año, los demás no han recibido atención pero pueden requerirla. Dentro de las conclusiones, la autora indica que un elemento clave para prevenir que los trabajadores adquieran un trastorno musculo esquelético de origen laboral es el diseño y la incorporación de un programa de prevención de estas enfermedades.

En estas dos investigaciones nacionales si bien se centran en analizar la prevalencia de los TME (que es una de las pretensiones del estudio en curso), no buscan definir las posibles causas que marcan el origen de dichos trastornos, por lo cual, se continúa con ese vacío de conocimiento. De tal modo, que se identifica que la investigación planteada es pertinente y es relevante, en la medida que busca explorar categorías de análisis que no se han trabajado de forma antecedentes, o bien, si se han trabajado, no ha sido particularmente en una empresa del sector de la construcción con las características de CF construcciones S.A.S.

5.2 TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS

En términos generales, los trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados se refieren al conjunto de trastornos dolorosos que afectan a los músculos, tendones y nervios de los trabajadores, como consecuencia directa o indirecta del desarrollo de sus actividades laborales. De acuerdo con Malca (2017) este tipo de trastornos se desarrollan gradualmente y se generan a partir del uso excesivo o inadecuado de los componentes del sistema musculoesquelético. Por su parte, Viaño (2010) menciona que, dentro de los TME más comunes se encuentran: síndrome del túnel

carpiano, tendinitis, tensión muscular, esguince de ligamentos, epicondilitis, lumbalgia mecánica, enfermedad degenerativa del disco, entre otros.

Los TME surgen generalmente de las malas posturas, exceso de cargas o movimientos repetitivos, por ejemplo, movimientos del cuerpo como doblarse o enderezarse: y, movimientos de manos como agarrar, sostener, torcer, apretar y alcanzar. Si bien, estos movimientos no son particularmente dañinos en las actividades cotidianas, lo que los hace peligrosos en el contexto laboral es la repetición continua de los mismos, y sobre todo, la velocidad de los movimientos y la falta de tiempo de recuperación entre ellos. De acuerdo con Viaño (2010), el calor, el frío y las vibraciones también contribuyen al desarrollo de este tipo de trastornos.

5.2.1 Lesiones generales de TME

De acuerdo con el Centro Canadiense de Salud y Seguridad Ocupacional-CCSS (2021), los TME, pueden agruparse en tres (3) grandes conjuntos: lesiones musculares, lesiones de tendón, lesiones nerviosas.

Lesiones musculares. Cuando los músculos se contraen, utilizan la energía química de los azúcares y producen subproductos como el ácido láctico que son eliminados por la sangre. Una contracción muscular que dura mucho tiempo reduce el flujo sanguíneo. En consecuencia, las sustancias producidas por los músculos no se eliminan con la suficiente rapidez y se acumulan en los músculos. La acumulación de estas sustancias irrita los músculos y causa dolor. La gravedad del dolor depende de la duración de las contracciones musculares y de la cantidad de tiempo entre actividades para que los músculos se deshagan de esas sustancias irritantes.

Lesiones de tendón. Los tendones consisten en numerosos haces de fibras que unen los músculos a los huesos. Los trastornos de los tendones relacionados con

actividades laborales repetitivas o frecuentes y posturas incómodas se presentan en dos categorías principales: tendones con vainas (Ver figura 1), que se encuentran principalmente en la mano y la muñeca; y tendones sin vainas (ver figura 2), que generalmente se encuentran alrededor del hombro, codo y antebrazo. Los tendones de la mano están recubiertos por vainas a través de las cuales se desliza el tendón.

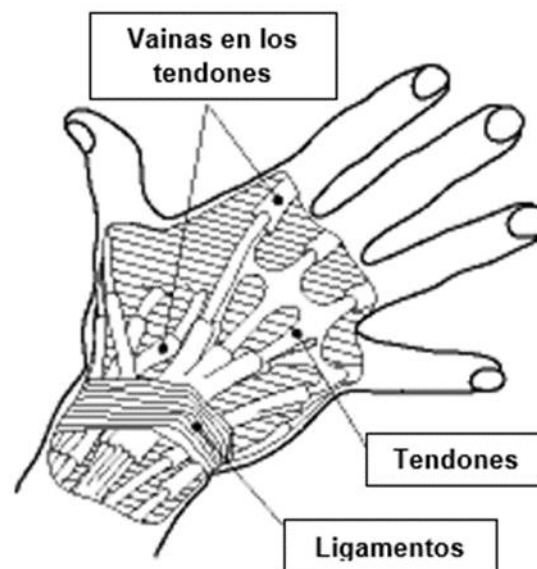


Figura 1. Ligamentos con vainas. Fuente: CCSS (2021)

De acuerdo con Molina (2015), las paredes internas de las vainas contienen células que producen un líquido resbaladizo para lubricar el tendón. Con el movimiento repetitivo o excesivo de la mano, el sistema de lubricación puede funcionar mal, por ejemplo, puede que no produzca suficiente líquido o que produzca un líquido sin cualidades lubricantes. El fallo del sistema de lubricación crea fricción entre el tendón y su vaina, causando inflamación e hinchazón de la zona del tendón. Los episodios repetidos de inflamación hacen que se forme tejido fibroso, el tejido

fibroso engrosa la vaina del tendón y dificulta su movimiento. Así pues, la inflamación de la vaina del tendón se conoce como tenosinovitis.

Por otra parte, los tendones sin vaina, según De la Puente (2019), los tendones sin vaina son vulnerables a los movimientos repetitivos y a las posturas incómodas. Cuando un tendón se tensa repetidamente, algunas de sus fibras pueden romperse, acto seguido, el tendón se engrosa y se llena de bultos, lo que provoca una inflamación. La tendinitis es el término general que indica la inflamación del tendón.

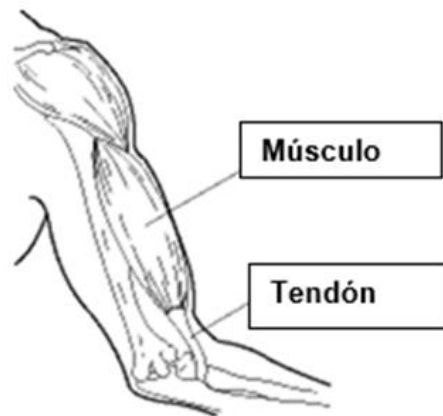


Figura 2. Ligamentos sin vainas. Fuente: CCSS (2021)

En algunos casos, como en el hombro, los tendones pasan por un espacio estrecho entre los huesos. Entre los tendones y los huesos se interpone un saco llamado bursa, lleno de líquido lubricante, como dispositivo antifricción. A medida que los tendones se vuelven cada vez más gruesos y abultados, la bursa está sometida a mucha fricción y se inflama. La inflamación de la bursa se conoce como bursitis.

Lesión nerviosa. Según Martínez (2018), los nervios transportan señales del cerebro para controlar las actividades de los músculos. También llevan información sobre la temperatura, el dolor y el tacto del cuerpo al cerebro y controlan funciones corporales como la sudoración y la salivación. Los nervios están rodeados de

músculos, tendones y ligamentos. Con movimientos repetitivos y posturas incómodas, los tejidos que rodean los nervios se inflaman y aprietan o comprimen los nervios

5.2.2 Síntomas de los TME

Desde la perspectiva de Vernaza y Sierra (2005), el dolor es el síntoma más común asociado a los TME. Se acuerdo con el autor, en algunos casos, puede haber rigidez en las articulaciones, tensión muscular, enrojecimiento e hinchazón de la zona afectada. De acuerdo con la Fundación Laboral de la Construcción (2015), Algunos trabajadores también pueden experimentar sensaciones de "hormigueo", entumecimiento, cambios en el color de la piel y disminución de la sudoración de las manos. Cabe resaltar que los TME pueden progresar en etapas de leves a graves.

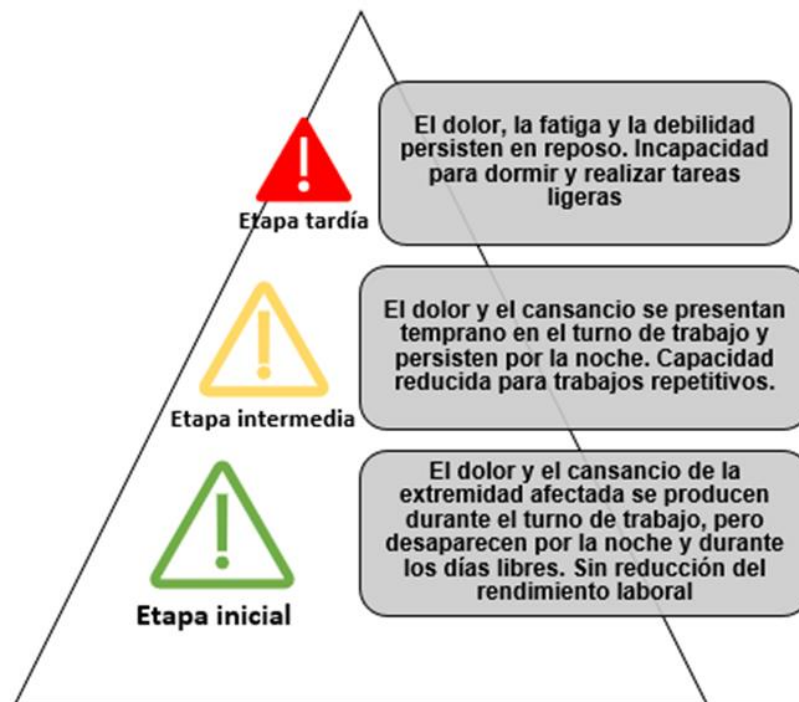


Figura 3. Etapas del TME.

Cabe resaltar que, no todas las personas pasan por estas etapas de la misma manera, de hecho, puede ser difícil decir exactamente cuándo termina una etapa y comienza la siguiente. Sin embargo, lo que es claro es que la primera sensación de dolor es una señal de que los músculos y tendones deben descansar y recuperarse, de lo contrario, una lesión puede volverse duradera y, a veces, irreversible.

El Centro Canadiense de Salud y Seguridad Ocupacional- CCSS (2021), establece una tabla que describe los factores de riesgo ocupacional y los síntomas de los trastornos más comunes de la parte superior del cuerpo asociados con los TME

Tabla 1. Trastornos identificados, factores de riesgo ocupacional y síntomas

Trastornos	Factores de riesgo ocupacional	Síntomas
Tendinitis / tenosinovitis	Movimientos repetitivos de la muñeca Movimientos repetitivos del hombro Hiperextensión sostenida de los brazos Carga prolongada sobre los hombros	Dolor, debilidad, hinchazón, sensación de ardor o dolor sordo sobre el área afectada
Epicondilitis (tendinitis del codo)	Rotación repetida o enérgica del antebrazo y flexión de la muñeca al mismo tiempo	Mismos síntomas que la tendinitis
Síndrome del túnel carpiano	Movimientos repetitivos de la muñeca	Dolor, entumecimiento, hormigueo, atrofia muscular en la base del pulgar, palma seca
Enfermedad de De Quervain	Giro repetitivo de la mano y agarre contundente.	Dolor en la base del pulgar
Síndrome de la salida torácica	Flexión prolongada del hombro Extender los brazos por encima de la altura del hombro Llevar cargas sobre el hombro	Dolor, entumecimiento, hinchazón de las manos.
Síndrome del cuello a tensión	Postura restringida prolongada	Dolor

Fuente: Centro Canadiense de Salud y Seguridad Ocupacional- CCSS (2021).

5.2.3 Tratamiento de los TME

El tratamiento de los TME implica varios aspectos, incluidos los siguientes: restricción de movimiento, aplicación de calor o frío, ejercicio, medicación y cirugía.

- **Restricción de movimiento.** El primer tipo de tratamiento de los TME es evitar las actividades que causan la lesión, lo cual, en algunos casos, requiere restricciones en las actividades laborales. Otra de las alternativas consiste en que el trabajador mientras desarrolle sus actividades utilice una férula para restringir los movimientos o inmovilizar la articulación lesionada, sin embargo, el uso de férulas en situaciones laborales debe llevarse a cabo con especial cuidado, en la medida que, si se usa de manera inapropiada, estas pueden causar un mayor daño y empeorar el TME (Mossink, 2004).
- **Aplicación de calor o frío.** Según De la Puente (2019), la aplicación de calor o frío puede aliviar el dolor y puede acelerar el proceso de curación. El frío reduce el dolor y la hinchazón y se recomienda para lesiones e inflamaciones (tejidos hinchados, rojos, calientes e inflamados), el uso de hielo no se recomienda en caso de dolor muscular (espasmo) porque la temperatura fría contraerá aún más el músculo (Centro Canadiense de Salud y Seguridad Ocupacional, 2021). Por otra parte, el calor aumenta el flujo de sangre lo que facilita la eliminación de la acumulación de ácido láctico, sin embargo, no se recomienda para lesiones con inflamación e hinchazón importantes.
- **Ejercicio.** El estiramiento es beneficioso porque promueve la circulación y reduce la tensión muscular. Sin embargo, las personas que padecen un TME deben consultar a un fisioterapeuta antes de hacer ejercicio, ya que, los estiramiento o ejercicios mal hechos pueden agravar la condición existente del trabajador con TME.

- **Medicación y Cirugía.** Los medicamentos antiinflamatorios pueden reducir el dolor y la inflamación, si estos fallan, el trabajador podría someterse a una cirugía, ejemplo: cirugía túnel carpiano.

5.3 SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA

De acuerdo con Pinto (2010), en Colombia el sector construcción está conformado por dos subsectores, a saber: Edificaciones y Obras civiles e infraestructura. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE (2021), el Ministerio de Trabajo- Mintrabajo (2020), Sector de la construcción aporta el 7% del total de los ocupados del país, e indica:

Las cifras del trimestre de abril y junio de 2019, muestran 1 millón 545 mil ocupados en el sector. Por otro lado, el empleo creció un 13,5%, es decir, se crearon 184 mil 754 nuevos empleos respecto al mismo periodo del año 2018”, señaló la titular de la cartera laboral (Mintrabajo, 2020).

De igual modo, Mintrabajo (2020), expresa que el sector de la construcción en Colombia posee una alta cifra de informalidad (la tercera más alta), esto se debe, en gran parte, a que los trabajadores si bien tiene conocimiento respecto a actividades que se desarrollan en el sector no poseen estudios o han hecho el proceso de formación para el trabajo y el reconocimiento de aprendizajes. Adicional a lo anterior, es evidente la falta de control y seguimiento que se hace a algunas empresas del sector, lo que da pie a que estas, en aras de minimizar costos, acudan estas prácticas de contratación informal.

Con relación a los puestos de trabajo, Lesmes (2018), indica que “la demanda de trabajadores en la construcción de edificaciones se da en todos los niveles, pero la mayor parte de los puestos de trabajo que se ofrecen son de mano de obra” (p.1)

Por su parte, Pinzón (2019), explica que el sector de la construcción ha sido uno de los sectores más dinámicos en los últimos años y un impulsor de la economía nacional en la medida que, el Producto Interno Bruto (PIB) nacional se ha beneficiado durante las últimas décadas con proyectos de desarrollo urbano y rural a lo largo y ancho del país.

En consonancia con lo anterior, Malagón (2020), indica que, para el 2022 el sector de la construcción, así como las actividades inmobiliarias, podrán generar en Colombia más de 1,3 millones de empleos, ya que “cuando se construye una vivienda se garantizan 4,8 empleos entre directos e indirectos. Además, un metro cuadrado de vivienda nueva formal mueve 54% del aparato productivo del país, lo que a los hogares les permite consolidar el patrimonio” (p.1).

6. METODOLOGÍA

6.1 ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se desarrolla con base a los fundamentos metodológicos del enfoque cualitativo, a partir del cual se “el investigador ve al escenario y a las personas en una perspectiva holística; las personas, los escenarios o los grupos no son reducidos a variables, sino considerados como un todo. Se estudia a las personas en el contexto de su pasado y las situaciones actuales en que se encuentran” (Ruiz, 2014, p1). Al respecto, Galeano (2004), argumenta que el enfoque cualitativo es inductivo, en la medida que busca desarrollar premisas partiendo de los datos particulares obtenidos de los sujetos participantes para luego, generalizarlas, dicho de otro modo, este enfoque va de lo particular a lo general.

En el contexto de la presente investigación, el enfoque cualitativo permite la obtención de datos que emergen directamente de los sujetos participantes, los cuales serán analizados en su estado natural, sin hacer una modificación deliberada de las variables. Esta información descriptiva permitirá develar aspectos de corte demográficos y ocupacionales y, aquellos que se relacionan directamente con la aparición y posibles causas de TME en los trabajadores de la empresa del sector de la construcción.

6.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de estudio que se plantea es descriptivo-transversal, ya que se busca medir los resultados de los instrumentos de recolección de información en una población definida y en un periodo concreto de tiempo, que en este caso corresponde al primer semestre del año 2021.

6.3 POBLACIÓN Y LA MUESTRA

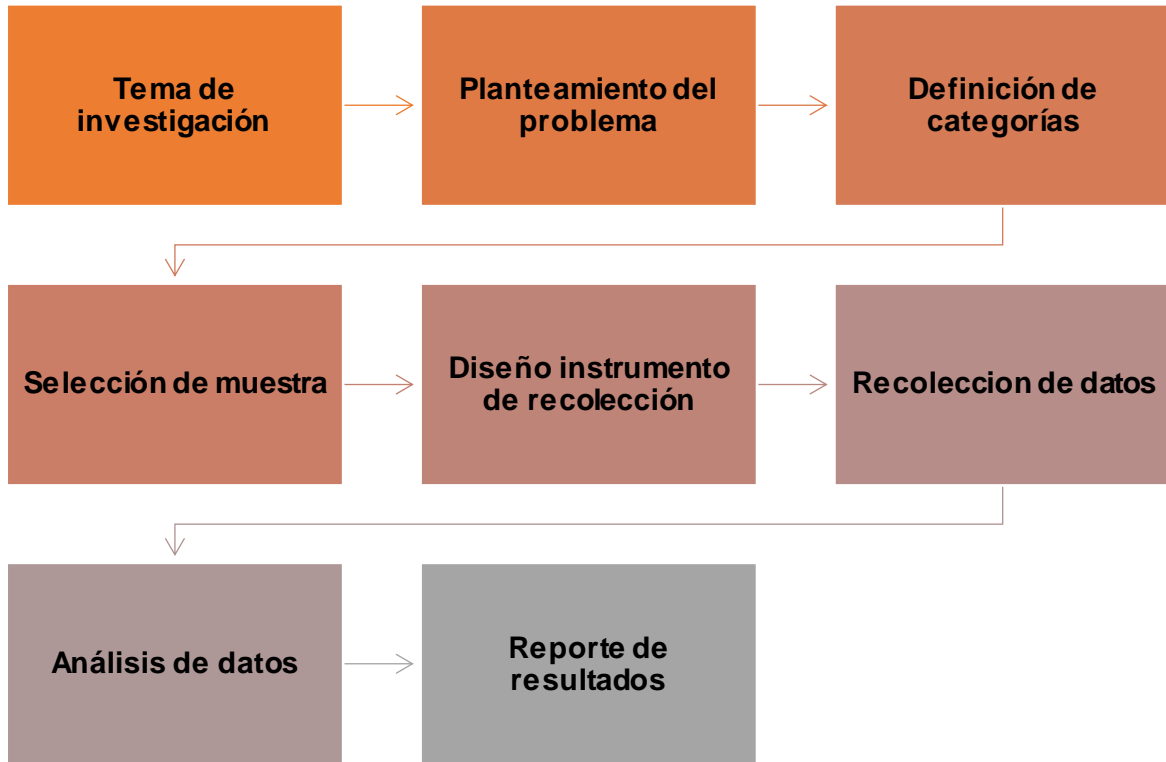
La población corresponde a trabajadores operativos de la empresa CF construcciones S.A.S de la ciudad de Medellín, en el primer semestre del año 2021. Con relación a la muestra, se aplicó un muestreo por conveniencia, el cual según Otzen y Manterola (2017), se refiere a “permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador” (p. 230). En este caso se seleccionan a 15 trabajadores operativos (Maestros de obra, auxiliares-ayudantes), a quienes les será entregado un consentimiento informado, como consideración ética del presente estudio.

6.4 INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Se aplicarán tres (3) instrumentos de recolección de información, uno por cada objetivo específico planteado. El primer instrumento corresponde a una encuesta de diagnóstico, la cual permitirá identificar las características demográficas y ocupacionales de los trabajadores objeto de estudio (Anexo 1). La segunda, es un proceso de observación no participante, el cual posibilitará describir la exposición a los factores de riesgo que pueden generar TME en los trabajadores de la empresa CF construcciones S.A.S (Anexo 2), para esta observación se empleará la Escala CR-10 de Borg para la valoración del esfuerzo percibido. Finalmente, se aplica un cuestionario Nórdico, que permitirá categorizar, además de las regiones del cuerpo afectadas de los trabajadores, las posibles causas que dan origen los trastornos musculoesqueléticos (Anexo 3).

6.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN (PROCEDIMIENTO)

Con base a los fundamentos de Hernandez, Fernández y baptista (2010), la investigación cualitativa está integrada por las siguientes fases:



El desarrollo de estas fases permitirá obtener la información que se requiere en la investigación y dar respuesta a los objetivos y preguntas planteadas.

6.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA																		
Actividades	Marzo						Abril						Mayo					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Delimitar el tema de investigación	■	■																
Identificar y formular el problema			■															
Justificar el estudio			■															
Plantear objetivos				■	■													
Buscar antecedentes prácticos e investigativos						■	■	■	■	■								
Construir el marco teórico										■								
Estructurar el diseño metodológico										■	■							
Realizar instrumentos de investigación										■	■							
Efectuar el trabajo de campo											■	■	■					
Analizar la información recolectada													■					
Detallar los resultados del estudio														■				
Concluir y recomendar																■	■	
Elaborar el producto de investigación y exponer																	■	■

7 HALLAZGOS

En esta sección se expone el análisis de los resultados del estudio, con la finalidad de conocer la prevalencia y posibles causas que pueden dar origen a los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la empresa CF construcciones S.A.S de la ciudad de Medellín. Para ello, se identifican las características demográficas y ocupacionales de los trabajadores objeto de estudio; posteriormente, se describe la exposición a los factores de riesgo que pueden generar TME en los trabajadores; finalmente, se categorizan las causas que dan origen los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores.

7.1 Factores sociodemográficos y ocupacionales de los trabajadores de la empresa CF construcciones S.A.S

Con relación los factores sociodemográficos, los resultados permiten identificar que el 100% de los trabajadores operativos de la empresa son hombres. De acuerdo con datos de la Encuesta de Población Activa- EPA de la Organización Internacional del Trabajo- OIT (2018), el sector de la construcción solo está integrado en un 9% por mujeres, quienes generalmente ocupan cargos directivos. Esto se debe, en gran parte, al tipo de esfuerzo físico que las labores propias del sector implican.

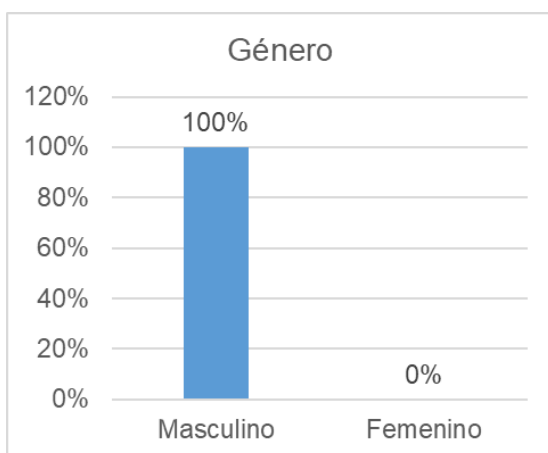


Figura 4. Género. Fuente: propia

Por otra parte, se logró identificar que, en términos generales, los trabajadores tienen edades muy distintas. EL 29% posee una edad que oscila entre los 18 y 25 años; pero, así mismo, el 29% posee entre 26 y 29 años; otro 29% posee más de 47 años; y solo el 14% posee entre 37 y 47 años.

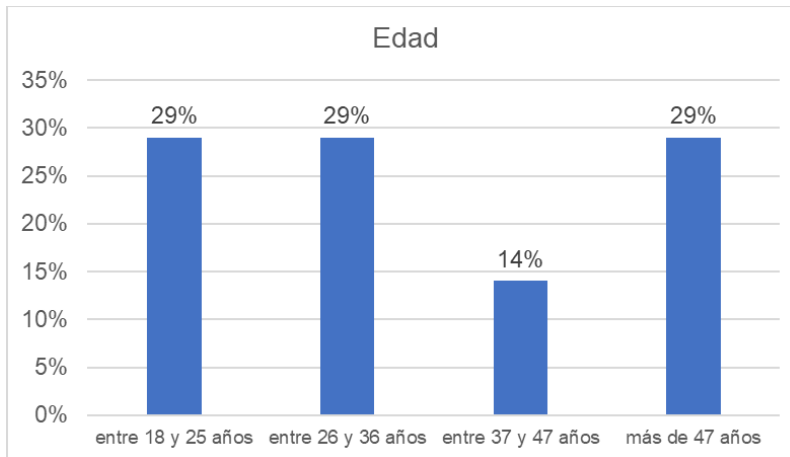


Figura 5. Edad. Fuente: propia

Con relación al nivel de escolaridad, se encontró que el 43% de los trabajadores participantes solo completó su básica primaria; y, el 57% restante completó su básica secundaria. Es decir, en la empresa los trabajadores operativos no se han tecnificado, ni profesionalizado sus conocimientos.

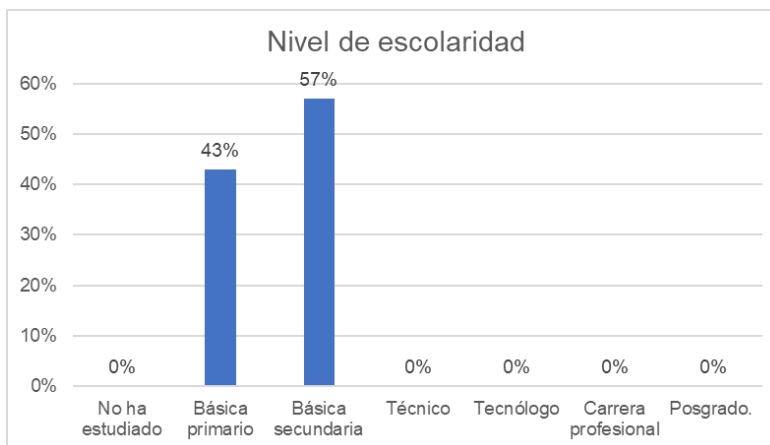


Figura 6. Nivel de escolaridad. Fuente: propia

Respecto a los factores ocupacionales, se encontró que cerca del 43% de los trabajadores llevan entre 5 y 6 años trabajando con la compañía; y, el 57% restante lleva 6 meses o menos.

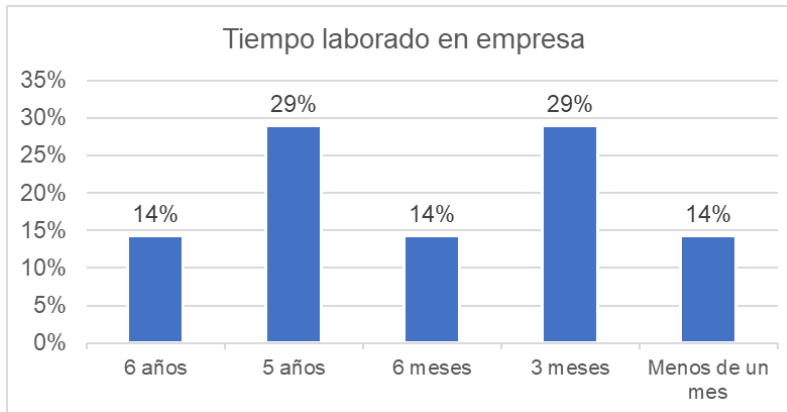


Figura 7. Tiempo laborado en la empresa. Fuente: propia

Por otra parte, se encontró que el tiempo laborado en la empresa por parte de todos los trabajadores operativos (100%) es de 10 horas en promedio (jornada laboral máxima en Colombia).

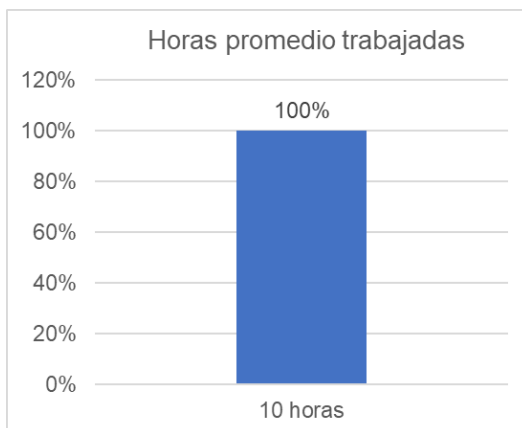


Figura 8. Horas promedio trabajadas: propia

Con relación a la labor que los trabajadores realizan, se identificó que el 43% es ayudante de construcción, mientras que, el 57% es oficial de construcción.

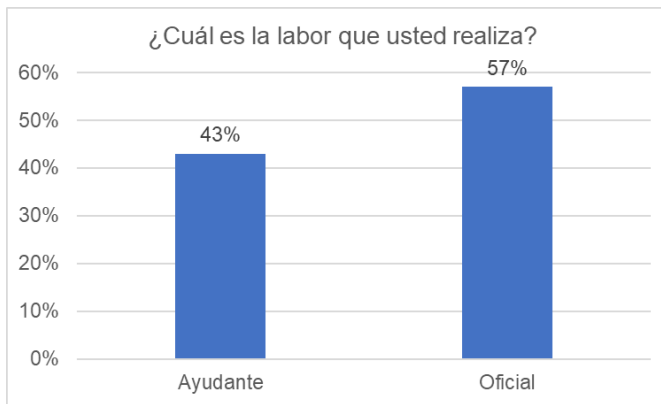


Figura 9. Labor que realiza en la empresa

Con relación a los elementos de protección personal (EPP), que la empresa les proporciona para el desarrollo de las actividades laborales, se logró identificar que esta brinda al 100% de sus trabajadores elementos como casco, tapabocas, tapa oídos, guantes, gafas de seguridad. Sin embargo, solo 29% de los trabajadores les proporciona arnés y eslingas, esto se debe al tipo de actividades específicas que dicho porcentaje de trabajadores realiza.

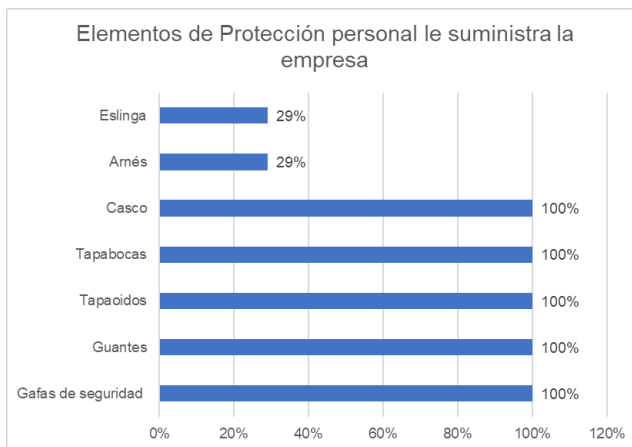


Figura 10. EPP que le suministra la empresa. Propia.

Ahora bien, los resultados de la encuesta tipo Likert permitieron identificar que los trabajadores manifestaran su percepción frente a las condiciones del lugar de trabajo, los riesgos en el lugar de trabajo y la información que les proporciona la

empresa para evitar dichos riesgos. Con relación a las condiciones de trabajo, el estudio demostró que el 14% de los trabajadores considera que el espacio de trabajo es insuficiente o inadecuado; de igual modo, el 29% indica que la temperatura del puesto de trabajo es inadecuada, además, el 100% de los trabajadores menciona que su trabajo es monótono y que deben realizar tareas repetitivas.

Por otra parte, el 71% de los trabajadores manifiesta una posición neutral o imparcial respecto a si perciben ruidos ambientales que les dificulta la concentración para el desarrollo de sus actividades, mientras que el 29% de los trabajadores niega esta premisa. El 86% considera que su trabajo no es sedentario y, el 100% manifiesta que la iluminación en su puesto de trabajo no es insuficiente, eso, principalmente, porque se trabaja al aire libre y en horas del día.

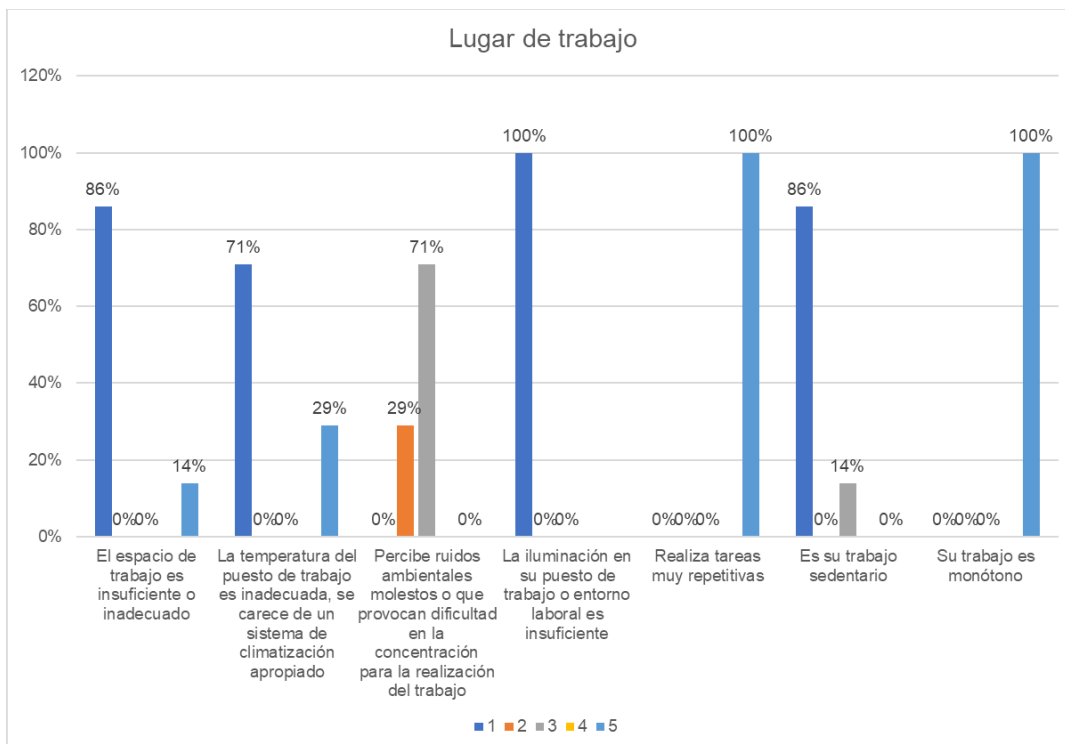


Figura 11. Condiciones lugar de trabajo

Llama la atención que el 100% de los trabajadores manifiestan que son muy frecuentes riesgos como caídas, sobreesfuerzos, golpes contra objetos y herramientas, e incluso, atrapamientos, en el desarrollo de su labor.

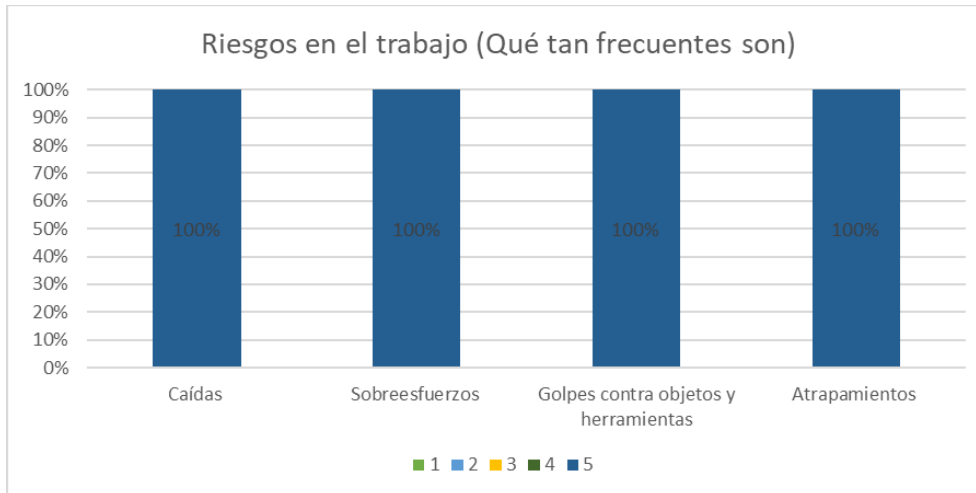


Figura 12. Riesgos en el trabajo. Fuente: propia

De igual modo, con relación a la información que la empresa les brinda a los trabajadores respecto a los riesgos laborales, se encontró que el 100% de los trabajadores conoce los riesgos a los que está expuestos en su lugar de trabajo; así mismo, el 100% de los trabajadores manifiesta que la empresa les brinda pausas laborales y que les da a conocer las medidas de prevención y, el 86% establece que la empresa le da información en torno a las condiciones de uso y manipulación de materias primas y herramientas. Sólo el 14% de los trabajadores ha tenido algún tipo de lesión en ocasión del desarrollo de sus actividades laborales.

Llama la atención que el 100% de los trabajadores indican que no conocen el mapa de riesgos de la empresa.

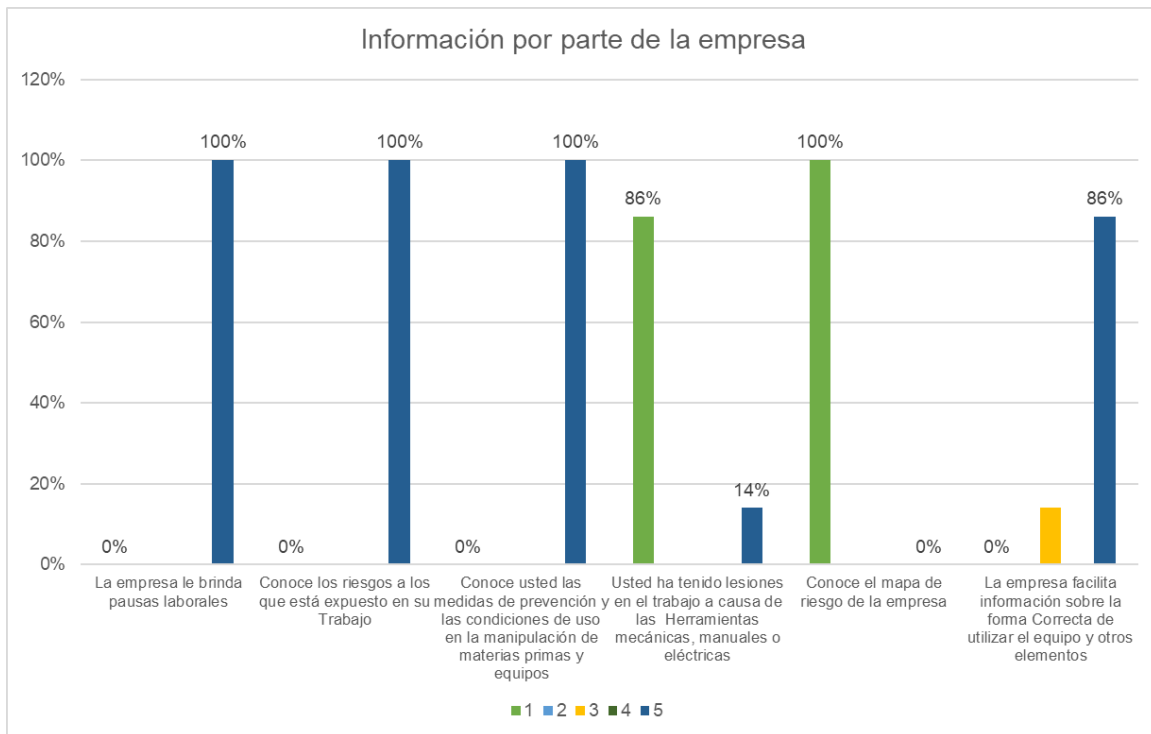


Figura 13. Información por parte de la empresa. Fuente: propia.

Luego de identificar los factores demográficos y ocupacionales de los trabajadores de la empresa CF construcciones S.A.S, es importante determinar la exposición que tiene los trabajadores a los factores de riesgo que les pueden generar TME.

7.2 Exposición a los factores de riesgo que pueden generar TME en los trabajadores de la empresa CF construcciones S.A.S

Para determinar la exposición a factores de riesgo que pueden generar TME en los trabajadores, se realizó un proceso de observación no participante, con base a la Escala CR-10 de Borg para la valoración del esfuerzo percibido. Los resultados fueron los siguientes:

Se determina que el 100% de los trabajadores de la empresa no cumplen con las posturas aceptables de la cabeza, ya que, ninguno de los trabajadores mantiene la

mayoría del tiempo su cabeza erguida (0° - 25°), sin giros ni inclinación lateral; así mismo, ninguno de los trabajadores mantiene la cabeza con una leve inclinación hacia atrás con apoyo total de la cabeza.

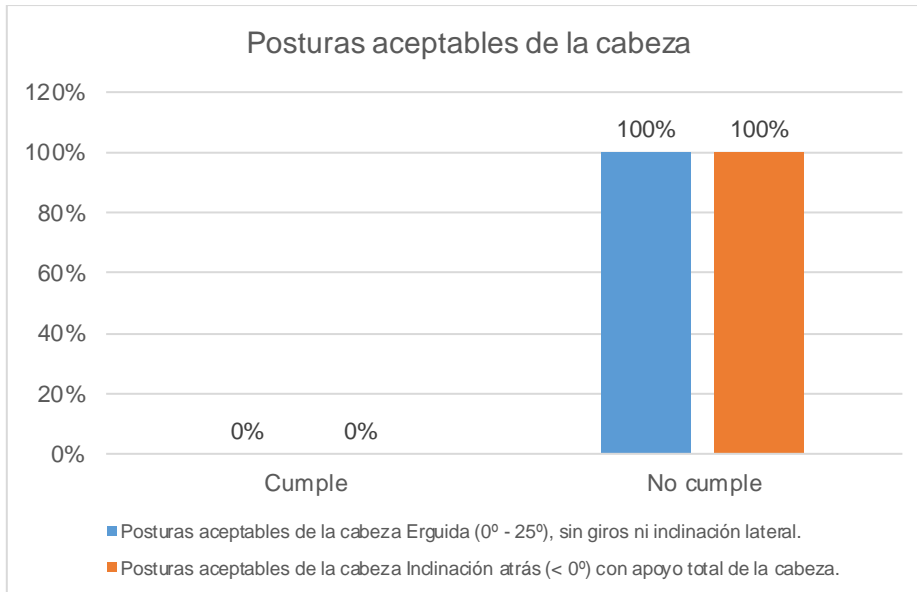


Figura 14. Posturas aceptables de la cabeza. Fuente: propia.

Por otro lado, se establece que solo el 14% de los trabajadores tiene una postura de aceptable de tronco, pues la mayoría del tiempo sostiene su tronco erguido (0° - 20°), sin giros, ni flexiones laterales. No obstante, se encontró que el 86% no sostiene esta posición.

Por otra parte, se encontró que ninguno de los trabajadores realiza inclinación media con apoyo total del tronco, sin giros ni flexión lateral, ni sostienen una inclinación atrás, con apoyo total del tronco, sin giros ni flexión lateral. Por lo que se considera no tienen una postura aceptable de su tronco.

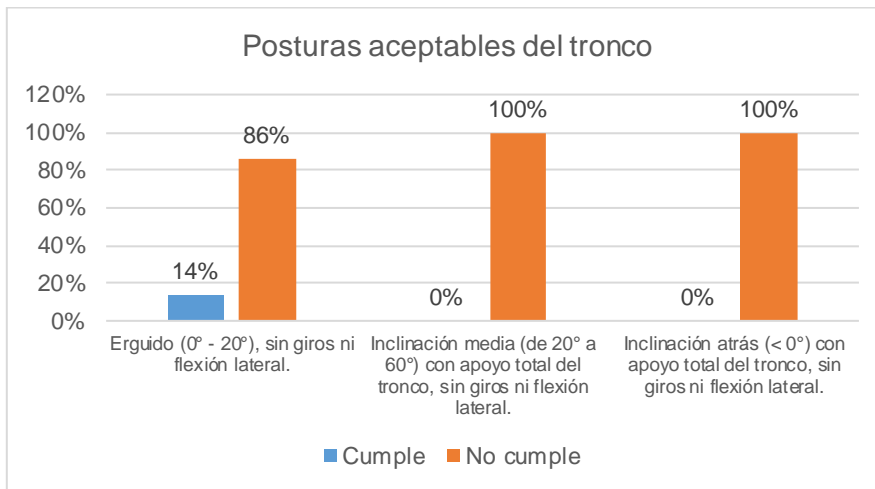


Figura 15. Posturas aceptables del tronco. Fuente: propia.

Con relación a las posturas aceptables de los brazos, se establece que el 43% de los trabajadores mantiene los codos cercanos al tronco y los hombros no levantados, es decir, sostiene una postura aceptable; de igual modo, se indica que el 43% de los trabajadores mantiene el brazo poco elevado (de 0° a 20°), en flexión o extensión, hombros no levantado completamente apoyado. Sin embargo, el 57% de los trabajadores no cumplen con las condiciones anteriores, tampoco sostienen posiciones donde el brazo elevado (de 20° a 60°), este en flexión o extensión, con el antebrazo, lo que indica una mala postura en esta parte del cuerpo.

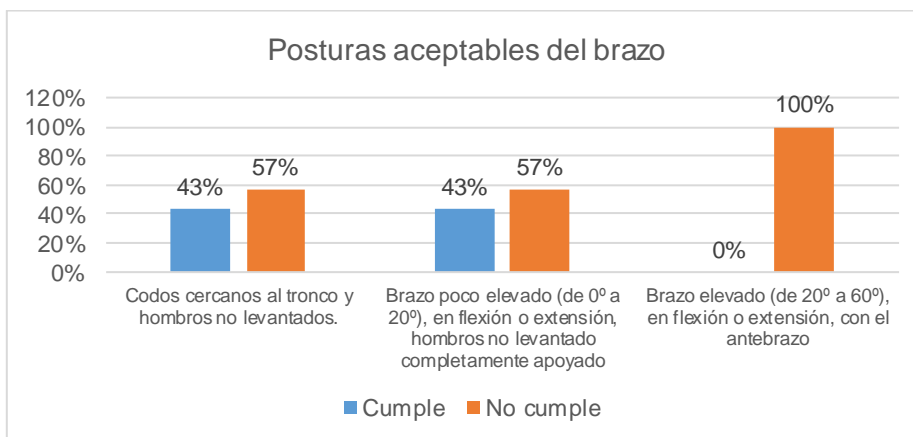


Figura 16. Posturas aceptables del brazo. Fuente: propia.

Se observa que solo el 43% de los trabajadores sostiene posturas aceptables del antebrazo, es decir, sostienen el antebrazo no muy extendido ni muy flexionado. Rango medio de giro (palmas de las manos mirando hacia el cuerpo).

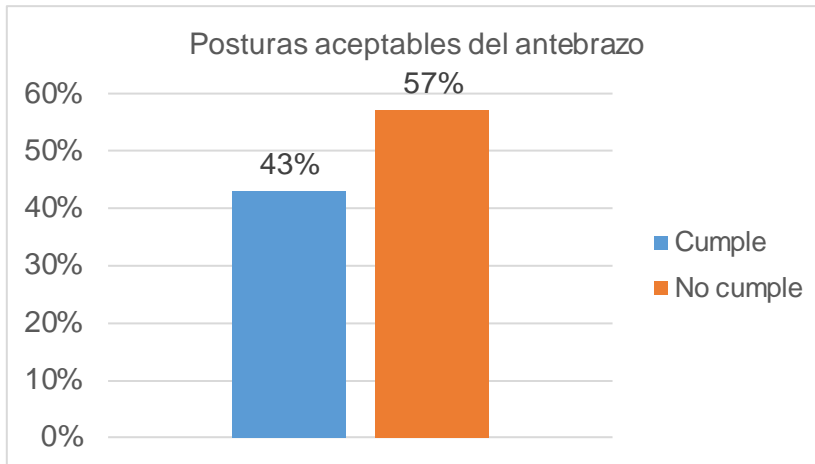


Figura 17. Posturas aceptables del antebrazo. Fuente: propia.

Finalmente, se encontró que el 100% de los trabajadores no tiene una postura aceptable de mano, en la medida que, generalmente sus manos no están alineadas con sus antebrazo, e incluso poseen mucha desviación del mismo.

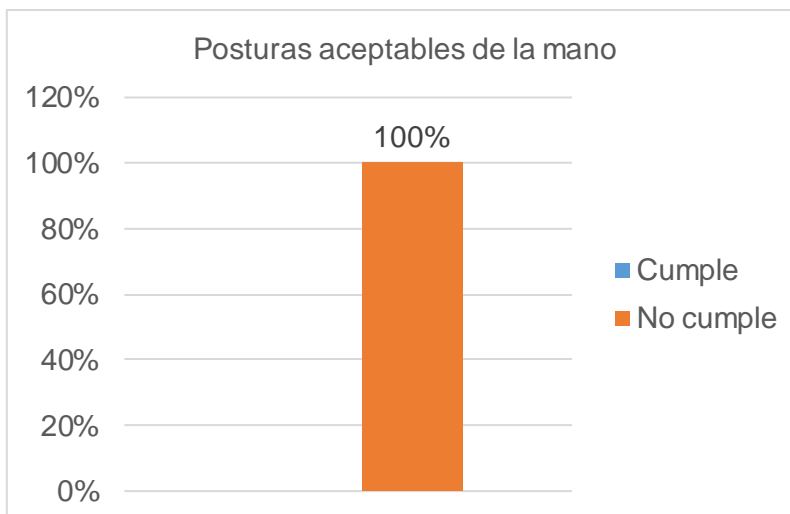


Figura 18. Posturas aceptables de la mano. Fuente: propia.

Otro de los elementos que se tuvo en cuenta para determinar la exposición de los trabajadores de la empresa a los factores de riesgo que les pueden generar TME, consistió en la identificación de los factores físicos y psicosociales que pueden incidir en este fenómeno.

Al analizar los resultados se identifica que el 100% de los trabajadores participantes utilizan herramientas que vibran; este mismo porcentaje indica que en el desarrollo de sus actividades están expuestos a frío o calor y que, continuamente sujetan con sus manos herramientas, lagunas de ellas con un peso considerable. De igual modo, el 100% de los trabajadores manifestó estar en riesgo de movimientos súbitos, e inesperados, que se pueden terminar, por ejemplo, en caídas. EN esta misma línea, el 100% de los trabajadores indica que en su trabajo deben hacer martillazos, sacudidas o fuerzas que crecen rápidamente.

Se encontró que ninguno de los trabajadores en el desarrollo de sus actividades ejercer presión sobre herramientas localizadas sobre estructuras. Estos trabajadores tampoco deben acelerar o desacelerar sus movimientos corporales de forma rápida. El 57% de estos trabajadores indica no tener posturas fijas y rígidas, además este mismo porcentaje, manifestó que su trabajo no sugiere alta procesión combinada con fuerza. El 57% indica que generalmente sus hombros siempre están levantados, con la finalidad de sostener los brazos u objetos en contra de la gravedad).

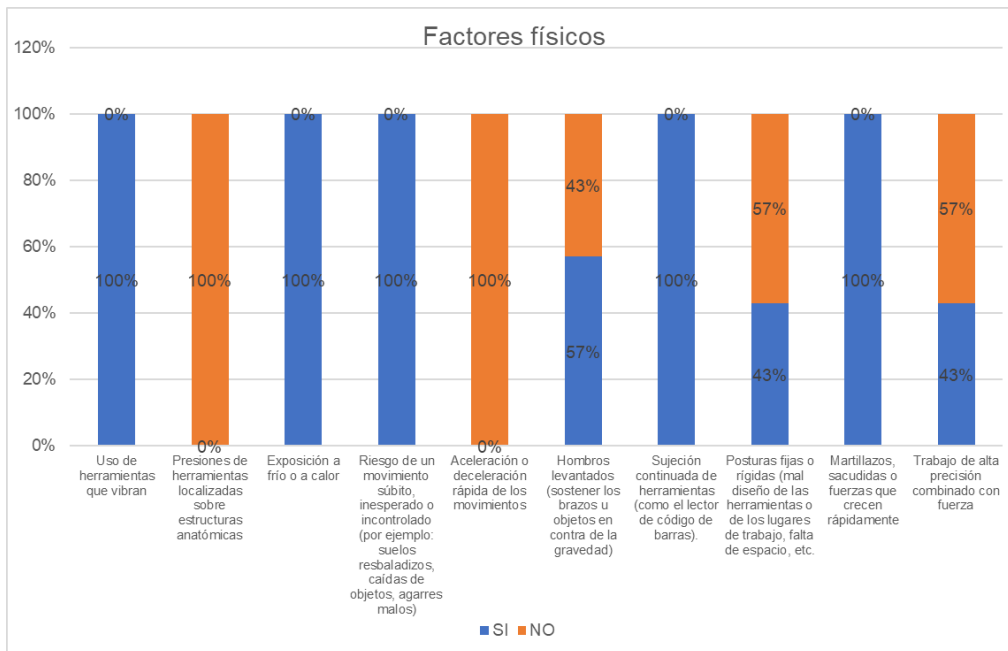


Figura 19. Factores físicos. Fuente: propia.

Al revisar los factores psicosociales se encontró que el 43% de los trabajadores considera que su trabajo le genera mucha presión y es extenuante; así mismo, el 43% admite que falta control sobre la ordenación y la planificación de sus tareas. De otro lado, se encontró que ninguno de los trabajadores considera que falta de apoyo de compañeros y jefes, o que su trabajo requiere de una elevada carga mental, elevada concentración o atención, ni que su trabajo está aislado en el proceso productivo. Estos resultados indican que, los factores psicosociales tiene una incidencia baja respecto a los riesgos que pueden generar un TME.

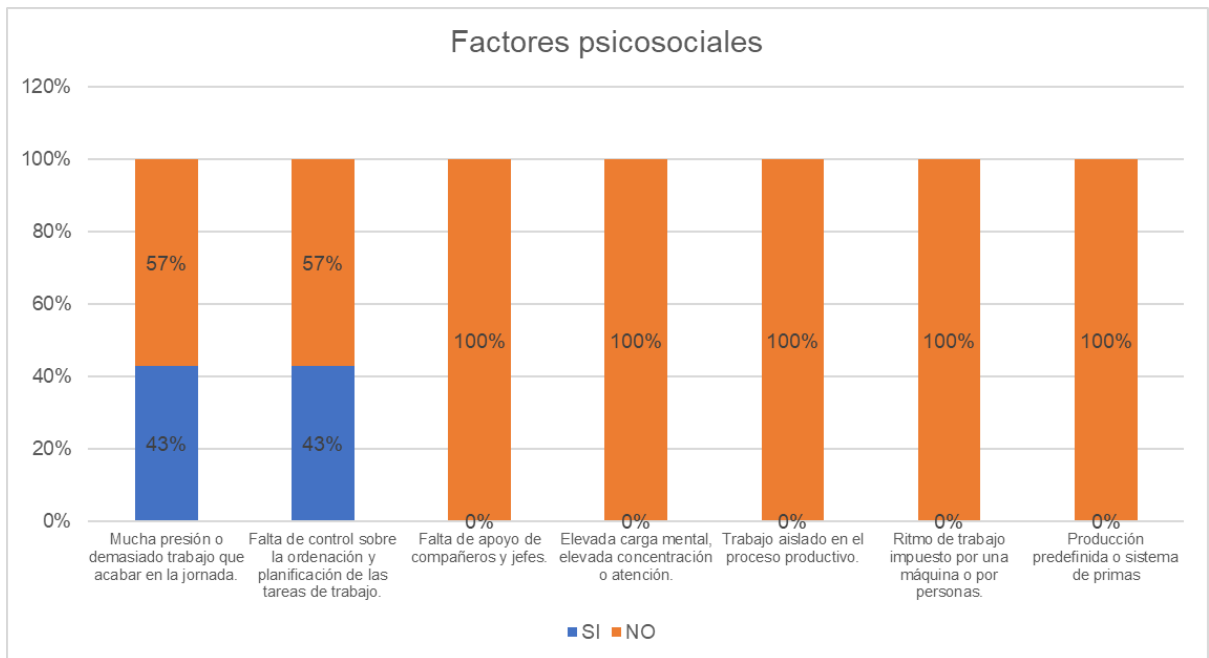


Figura 20. Factores psicosociales. Fuente: propia.

7.3 Causas que dan origen los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la empresa CF construcciones

Para categorizar, además de las regiones del cuerpo afectadas de los trabajadores, las posibles causas que dan origen los trastornos musculoesqueléticos, se aplicó un cuestionario Nórdico. Los resultados fueron los siguientes:

El 100% de los trabajadores indica que no tiene ninguna molesta en los hombros, en los codos, la espalda alta o alguna de las rodillas. De allí que puedan realizar con estas partes del cuerpo sus rutinas habituales en el trabajo o en la casa, ya que no tiene ninguna molestia.

Sin embargo, el 14% de los trabajadores indica sentir molestia, dolor o incomodidad en una o ambas caderas-muslos, en la muñeca derecha, en la espalda baja y en el cuello. Uno de los trabajadores que ha sentido dolor en la muñeca derecha

manifiesta que este le ha impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses. Sin embargo, los demás trabajadores que refirieron algún tipo de molestia en otras partes del cuerpo, manifiestan que si bien es incomodo el dolor, este no altera su rutina habitual.

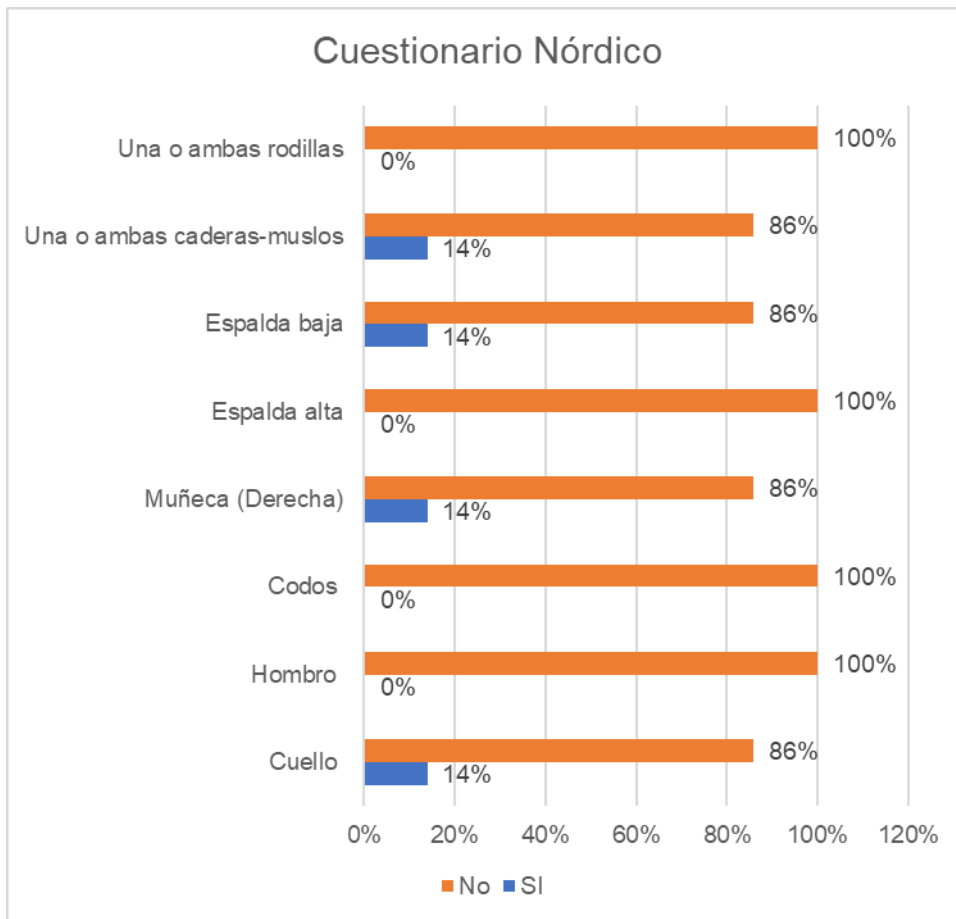


Figura 21. Resultados cuestionario Nórdico. Fuente: propia.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los hallazgos permitieron identificar que los trabajadores de la empresa objeto de estudio, tienen una características demográficas que se enmarcan en el promedio de la población que se ocupa en el sector de la construcción, en donde, la mayoría de los trabajadores son hombres, tiene una edad media de 25 a 45 años, y no poseen estudios superiores.

Respecto a las características ocupacionales, se indica que los trabajadores operativos trabajan en promedio 10 horas al día, lo cual, si bien está en el marco de lo legal, puede generar en los trabajadores agotamiento y sobreesfuerzo. Llama la atención que la mayoría de los trabajadores no tiene más de 6 años en la empresa, incluso, aproximadamente la mitad de ellos, tiene entre 1 y 6 meses de estar laborando en la organización.

Cuando se observaron las posturas aceptables de los trabajadores, se identificó que pocos de ellos tiene una buena higiene postural, es decir, no mantienen la correcta posición del cuerpo, en quietud o en movimiento, esto puede llevar a posibles lesiones que generen TME. Particularmente las posturas más nocivas para los trabajadores son aquellas en las que se vincula el tronco, el brazo, el antebrazo y la mano. Si los trabajadores no cuidan su postura al momento de realizar actividades laborales pueden afectar sus músculos, tendones, ligamentos, huesos, lo que ocasiona, consecuentemente, la disminución de su capacidad para ejecutar una actividad y el deterioro de la salud en general.

Aunado a lo anterior, se analizaron algunos factores de riesgo que pueden generar TME en los trabajadores de la empresa CF construcciones S.A.S. Con relación a los factores de riesgo físicos, se resalta que todos los trabajadores participantes utilizan herramientas que vibran; este mismo porcentaje indica que en el desarrollo

de sus actividades están expuestos a frío o calor y que, continuamente sujetan con sus manos herramientas, algunas de ellas con un peso considerable. Estos factores pueden ser desencadenantes de TME vinculados, particularmente, al tren superior (Manos, antebrazo, brazo, hombros, cuello, tronco). De igual modo, el 100% de los trabajadores manifestó estar en riesgo de movimientos súbitos, e inesperados, que se pueden terminar, por ejemplo, en caídas. En esta misma línea, el 100% de los trabajadores indica que en su trabajo deben hacer martillazos, sacudidas o fuerzas que crecen rápidamente.

Al revisar los factores psicosociales se encontró que el menos de la mitad de los trabajadores considera que su trabajo le genera mucha presión y es extenuante; sin embargo, estos mismos trabajadores manifiestan que falta control sobre la ordenación y la planificación de sus tareas. Siendo estos los dos últimos factores de riesgo psicosociales que pueden afectar a los trabajadores.

Finalmente, al realizar la prueba con el cuestionario Nórdico, se logró identificar que un porcentaje relativamente bajo de trabajadores tiene alguna molestia o dolor en alguna parte de su cuerpo, particularmente, en la muñeca derecha, en el cuello, o en alguno de los dos lados de la cadera- muslos. Sin embargo, solo en el caso del trabajador con dolor en la muñeca se ha visto reducida su capacidad laboral y modificadas sus rutinas habituales.

A partir de las conclusiones anteriores, es dable hacer las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda a la empresa CF construcciones S.A.S crear y socializar con sus trabajadores un mapa de riesgos, para que, de esta manera se puedan identificar aquellas actividades que pueden generar riesgo para la integridad y salud de los trabajadores, el daño potencial en caso de que dichos riesgos sucedan y, la probabilidad de ocurrencia de estos eventos.

- La empresa CF construcciones S.A.S, debe revisar de forma particular y, de la mano de personal de la salud, los casos de trabajadores que manifestaron sentir una dolencia o molesta en la muñeca derecha, en el cuello, o en alguno de los dos lados de la cadera- muslos. Es importante que estos trabajadores comiencen terapias ocupacionales, además, analizar si la realización de sus actividades incide en que su dolencia o afección se acreciente.
- Además de posibilitar pausas activas, la empresa CF construcciones S.A.S debe plantearse la posibilidad de reducir la jornada laboral de 10 a 8 horas, con la finalidad de que los trabajadores tengan mayor tiempo de recuperación, además, puedan equilibrar su vida laboral con su vida familiar.
- Cabe resaltar la importancia de generar un plan de prevención en donde se les enseñe a los trabajadores la manera adecuada de sujetar herramientas y objetos pesados, además, se les muestre claves de higiene postural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balderas, M. Zamora, M. Martínez, S. (2019). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad. *Acta universitaria*, 29,
- Boschman, J. Vander, H. Sluiter, J. Frings, M. (2012). *BMC Musculoskelet Disord.* 2012; 13: 196. DOI: 10.1186/1471-2474-13-196.
- Cifuentes, R. (2011). *Diseño de proyectos en investigación*. Buenos Aires: Noveduc Libros.
- De la Puente, E. (2019). Diagnóstico y tratamiento de las lesiones tendinosas. Recuperado de: <https://www.npunto.es/revista/10/diagnostico-y-tratamiento-de-las-lesiones-tendinosas>
- Escamilla, M. (2015). Prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y diseño de un manual de promoción de la salud y prevención de esta patología en trabajadores de la obra entre verde, de la empresa construcciones Tarento S.A.S. Recuperado de: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/4648/EscamillaSandraMilena2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- FASECOLDA. (2021). Cifras sector de la construcción. Recuperado de: <https://sistemas.fasecolda.com/rldatos/Reportes/xClaseGrupoActividad.aspx>
- Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. (2015). Buenas prácticas para la prevención de los riesgos laborales de los trabajadores expuestos a condiciones climatológicas adversas. Recuperado de: <https://www.diba.cat/documents/467843/118493136/ARCH5810aeac982df.pdf/508cf2e5-2d63-4ba9-85ae-b96b5b65cefe>
- García, i. Girón, Y. Riaño, C. (2016). Síntomas musculoesqueléticos de la región dorsolumbar y hábitos de vida en trabajadores de una empresa de construcción, Bogotá, 2016: estudio de corte transversal. Recuperado de: <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/12740>

- Gómez, D. Leal, O. (2014). Dolor Músculo Esquelético y Factores Asociados en una Empresa de Servicios Públicos. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 4(2), 18-23.
- González-Velázquez, S. (2014). La investigación y su aporte al conocimiento: La experiencia de Enfermería en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM. *Enfermería universitaria*, 11(2), 45-46.
- Martínez, E. (2018). Respuestas neuroendocrinas inducidas por la acupuntura. Recuperado de: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/50060/1/T40623.pdf>
- Mossink, J. (2004). Prevención de TME en el lugar de trabajo. Recuperado de: https://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf
- Palikhe, S. Yirong, M. Yoon, B. Lee, D. (2020). Analysis of Musculoskeletal Disorders and MuscleStresses on Construction Workers' Awkward PosturesUsing Simulation. *Sustainability*. 12(5693); doi:10.3390/su12145693
- Vernaza, P. Sierra, C. (2005). Dolor Músculo-Esquelético y su Asociación con Factores de Riesgo Ergonómicos, en Trabajadores Administrativos. *Rev. salud pública*. 7(3): 317-326

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta demográfica

FORMATO ENCUESTA

Esta encuesta tiene como objetivo recolectar información de primera mano que permita caracterizar los factores sociodemográficos y ocupacionales de los trabajadores de la empresa CF construcciones S.A.S La encuesta es anónima y sus respuestas son confidenciales, no existen respuestas correctas o incorrectas. Su participación es voluntaria (no se cobra ni se paga por la participación de ninguno de los encuestados). Sus respuestas solo serán registradas para fines estadísticos. La encuesta dura aproximadamente 8 minutos. Si está de acuerdo con lo anterior, le solicitamos que proceda a diligenciarla.

Lea atentamente cada ítem y señale con una "X" la valoración correspondiente

Demográficas

1. Sexo

- a) Masculino
- b) Femenino

2. Edad

- a) entre 18 y 25 años
- b) entre 26 y 36 años
- c) entre 37 y 47 años
- d) más de 47 años

3. Nivel de escolaridad

- a) No ha estudiado
- b) Básica primario
- c) Básica secundaria
- d) Técnico
- e) Tecnólogo
- f) Carrera profesional
- g) Posgrado.

3. Tiempo laborado en la empresa: _____

4. Horas (promedio) trabajadas al día: _____

5. ¿Cuál es la labor que usted realiza?:

6. ¿De acuerdo con su área de trabajo, qué elementos de Protección personal le suministra la empresa?

Ocupacionales

Seleccione con una "X" teniendo en cuenta que:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

Lugar de trabajo	1	2	3	4	5
El espacio de trabajo es insuficiente o inadecuado					
La temperatura del puesto de trabajo es inadecuada, se carece de un sistema de climatización apropiado					
Percibe ruidos ambientales molestos o que provocan dificultad en la concentración para la realización del trabajo					
La iluminación en su puesto de trabajo o entorno laboral es insuficiente					
Realiza tareas muy repetitivas					
Es su trabajo sedentario					
Su trabajo es monótono					
Riesgos en el trabajo (Qué tan frecuentes son)	1	2	3	4	5
Caídas					
Sobreesfuerzos					
Golpes contra objetos y herramientas					
Atrapamientos					
Información por parte de la empresa	1	2	3	4	5
La empresa le brinda pausas laborales					
Conoce los riesgos a los que está expuesto en su Trabajo					
Conoce usted las medidas de prevención y las condiciones de uso en la manipulación de materias primas y equipos					
Usted ha tenido lesiones en el trabajo a causa de las Herramientas mecánicas, manuales o eléctricas					
Conoce el mapa de riesgo de la empresa					
La empresa facilita información sobre la forma Correcta de utilizar el equipo y otros elementos					

Anexo 2. Escala CR-10 de Borg para la valoración del esfuerzo percibido

ESCALA CR-10 de Borg (OBSERVACIÓN)

0. Instrucciones:

2. Debe pasarse la escala a todos los trabajadores que hagan la tarea analizada.
3. Hay que empezar leyendo las expresiones verbales, y luego pedir al entrevistado que elija un número de la escala que refleje el esfuerzo realizado por él.
4. Hay que hacer siempre la misma pregunta: ¿Cómo de dura y agotadora siente la tarea que hace?
5. Se debe calcular la media del valor dado por todos los trabajadores entrevistados.

1. Peso/ cargas

Pesos límite recomendados por la ISO 11228-1:2007 según sexo y edad

Hombres (18-45 años)	25 kg
Mujeres (18-45 años)	20 kg
Hombres (< 18 o > 45 años)	20 kg
Mujeres (< 18 o > 45 años)	15 kg

2. Posturas de trabajo aceptables

La norma ISO 11226:2000/Cor-1:2006 considera ACEPTABLES las siguientes posturas:

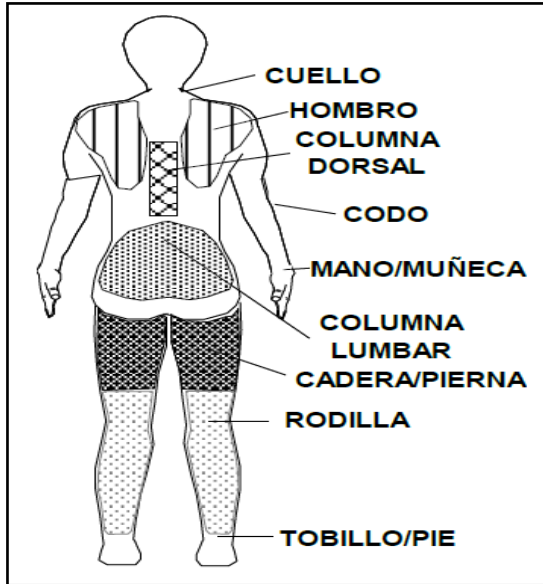
Posturas	Indicación	Cumple	No cumple
Posturas aceptables de la cabeza	Erguida (0° - 25°), sin giros ni inclinación lateral.		
	Inclinación atrás (< 0°) con apoyo total de la cabeza.		
Posturas aceptables del tronco	Erguido (0° - 20°), sin giros ni flexión lateral.		
	Inclinación media (de 20° a 60°) con apoyo total del tronco, sin giros ni flexión lateral.		
	Inclinación atrás (< 0°) con apoyo total del tronco, sin giros ni flexión lateral.		
Posturas aceptables del brazo	Codos cercanos al tronco y hombros no levantados.		
	Brazo poco elevado (de 0° a 20°), en flexión o extensión, hombros no levantado completamente apoyado		
	Brazo elevado (de 20° a 60°), en flexión o extensión, con el antebrazo		
Posturas aceptables del antebrazo	Antebrazo no muy extendido ni muy flexionado. Rango medio de giro (palmas de las manos mirando hacia el cuerpo).		
Posturas aceptables de la mano	Mano alineada con el antebrazo o con muy poca desviación.		

3. Factores adicionales de riesgo de TME de la extremidad superior

Factores físicos	SI	NO
Uso de herramientas que vibran		
Presiones de herramientas localizadas sobre estructuras anatómicas		
Exposición a frío o a calor		
Riesgo de un movimiento súbito, inesperado o incontrolado (por ejemplo: suelos resbaladizos, caídas de objetos, agarres malos)		
Aceleración o deceleración rápida de los movimientos		
Hombros levantados (sostener los brazos u objetos en contra de la gravedad)		
Sujeción continuada de herramientas (como el lector de código de barras).		
Posturas fijas o rígidas (mal diseño de las herramientas o de los lugares de trabajo, falta de espacio, etc.		
Martillazos, sacudidas o fuerzas que crecen rápidamente		
Trabajo de alta precisión combinado con fuerza		
Factores psicosociales		
Mucha presión o demasiado trabajo que acabar en la jornada.		
Falta de control sobre la ordenación y planificación de las tareas de trabajo.		
Falta de apoyo de compañeros y jefes.		
Elevada carga mental, elevada concentración o atención.		
Trabajo aislado en el proceso productivo.		
Ritmo de trabajo impuesto por una máquina o por personas.		
Producción predefinida o sistema de primas		

Anexo 3. Cuestionario Nórdico

Herramienta 4: Cuestionario Nórdico Ajustado



Este cuestionario sirve para recopilar información sobre molestias, dolor o incomodidad en distintas zonas corporales.

Se le solicita al trabajador responder señalando o indicando en qué parte de su cuerpo tiene o ha tenido dolores, molestias o problemas, marcando los cuadros siguientes.

En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:			¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?		¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	
Cuello	Si	No	Si	No	Si	No
Hombros		No	Si	No	Si	No
Si el derecho	Si					
Si el izquierdo	Si					
Si en ambos hombros	Si					
Codos		No	No	No	Si	No
Si el derecho	Si					
Si el izquierdo	Si					
Si en ambos codos	Si					

En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:			¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?		¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	
Muñeca		No	Si	No	Si	No
Si la derecha	Si					
Si la izquierda	Si					
Si en ambas muñecas	Si					
Espalda alta	Si	No	Si	No	Si	No
Espalda baja	Si	No	Si	No	Si	No
Una o ambas caderas-muslos	Si	No	Si	No	Si	No
Una o ambas rodillas	Si	No	Si	No	Si	No