



ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

EFFECTOS EN LA SALUD PROVOCADOS AL PERSONAL DE LA EMPRESA JELPIT POR EXPOSICIÓN A RIESGOS BIOMECÁNICOS EN LA CIUDAD DE CALI

JULIETH VANESSA ARBOLEDA NÚÑEZ
TATIANA LUCRECIA SALDAÑA MORA
ISABEL CRISTINA TRUJILLO POTOSÍ



Universidad[®]
Católica
de Manizales

VIGILADA MHE EDUCACIÓN

*Obra de Iglesia
de la Congregación*



Hermanas de la Caridad
Dominicas de La Presentación
de la Santísima Virgen

**EFECTOS EN LA SALUD PROVOCADOS AL PERSONAL DE LA EMPRESA
JELPIT POR EXPOSICIÓN A RIESGOS BIOMECÁNICOS EN LA CIUDAD DE
CALI**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de Especialista
en Seguridad y Salud en el trabajo.**

Asesora:

Dra. Patricia Andrea Martos G.

Autoras:

JULIETH VANESSA ARBOLEDA NÚÑEZ

TATIANA LUCRECIA SALDAÑA MORA

ISABEL CRISTINA TRUJILLO POTOSÍ

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MANIZALES

2022

**EFECTOS EN LA SALUD PROVOCADOS AL PERSONAL DE LA EMPRESA
JELPIT POR EXPOSICIÓN A RIESGOS BIOMECÁNICOS EN LA CIUDAD DE
CALI.**

JULIETH VANESSA ARBOLEDA NÚÑEZ

TATIANA LUCRECIA SALDAÑA MORA

ISABEL CRISTINA TRUJILLO POTOSÍ

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MANIZALES

2022

Contenido

Tabla de contenido

| | |
|--|----|
| 1. Resumen | 7 |
| 2. Antecedentes / Estado del arte | 8 |
| 2.1 Internacionales | 8 |
| 2.2 Nacionales | 10 |
| 2.3 Locales | 11 |
| 3. Planteamiento del problema | 13 |
| 3.1 Formulación de la pregunta problema | 13 |
| 4. Objetivos | 13 |
| 4.1 Objetivo general | 13 |
| 4.2 Objetivos específicos | 14 |
| 5. Justificación | 14 |
| 6. Marco referencial | 15 |
| 6.1 Marco teórico | 15 |
| 6.2. Marco conceptual | 16 |
| 6.3 Marco legal | 17 |
| 6.4 Marco contextual | 18 |
| 7. Metodología | 19 |
| 8. Instrumentos | 19 |
| 9. Análisis de resultados | 22 |
| 9.1 Molestias en cuello | 25 |
| 9.2 Molestias en hombro | 27 |
| 9.3 Molestias en codo | 28 |
| 9.4 Molestias en muñecas | 29 |
| 9.5 Molestias en espalda alta | 31 |
| 9.6 Molestias en espalda baja | 33 |
| 9.7 Molestias en una o ambas caderas -muslos | 34 |
| 9.8 Molestias en rodillas | 36 |
| 10. Relación del cuestionario Nórdico y los efectos en la salud provocados por exposición a riesgos biomecánicos | 37 |
| 11. Plan integral de intervención como resultado del objetivo específico # 2. | 38 |
| 12. Conclusiones | 38 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 13. Recomendaciones | 39 |
| 14. Anexos | 40 |
| 15. Referencias bibliográficas | 40 |

Listado de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Marco legal vigente en seguridad y salud en el trabajo año 2022 | 17 |
| Tabla 2 Cuestionario Nórdico | 21 |
| Tabla 3 Muestra poblacional | 22 |
| Tabla 4 Posturas adoptadas en el desarrollo de la labor | 23 |
| Tabla 5 Molestias en cuello | 25 |
| Tabla 6 Molestias en el cuello durante los últimos 12 meses | 25 |
| Tabla 7 Molestias en el cuello los últimos 7 días | 26 |
| Tabla 8 Molestias en hombro | 27 |
| Tabla 9 Molestias en hombro durante los últimos 12 meses | 27 |
| Tabla 10 Molestias en hombro en los últimos 7 días | 28 |
| Tabla 11 Molestias en codos | 29 |
| Tabla 12 Molestias en muñecas | 29 |
| Tabla 13 Molestias en muñecas durante los últimos 12 meses | 30 |
| Tabla 14 Molestias en muñecas durante los últimos 7 días | 30 |
| Tabla 15 Molestias en espalda alta | 31 |
| Tabla 16 Molestias en espalda alta los últimos 12 meses | 32 |
| Tabla 17 Molestias en espalda alta los últimos 7 días | 32 |
| Tabla 18 Molestias en espalda baja | 33 |
| Tabla 19 Molestias en espalda baja durante los últimos 12 meses | 34 |
| Tabla 20 Molestias en espalda baja en los últimos 7 días | 34 |
| Tabla 21 Molestias en una o ambas caderas – muslos | 34 |
| Tabla 22 Molestias los últimos 12 meses en una o ambas caderas – muslos | 35 |
| Tabla 23 Molestias en una o ambas caderas – muslos en los últimos 7 días | 35 |
| Tabla 24 Molestias en una o ambas rodillas | 36 |
| Tabla 25 Molestias en rodillas los últimos 12 meses | 37 |
| Tabla 26 Molestias en rodillas los últimos 7 días | 37 |
| Tabla 27 Plan integral de intervención como resultado del objetivo específico #2 | 38 |

Listado de fotos

| | |
|--|----|
| Foto 1 Ubicación empresa. Fuente: Google Maps | 21 |
| Foto 2 Posturas en cuello, Fuente propia | 28 |
| Foto 3 Posición de hombros, Fuente propia | 30 |
| Foto 4 Posicionamiento de muñecas, Fuente propia | 32 |
| Foto 5 Posicionamiento Espalda Alta, Fuente propia | 33 |

| | |
|--|----|
| Foto 6 Posicionamiento Espalda Baja, Fuente propia | 35 |
| Foto 7 Posicionamiento Cadera -Muslos. Fuente propia | 36 |
| Foto 8 Posicionamiento Rodillas, Fuente propia | 38 |
| Foto 9 Capacitación Pausas Activas, Fuente propia | 40 |

1. Resumen

El personal de la empresa JELPIT se encuentra expuesto a enfermedades laborales de origen músculo esquelético derivados de lo que se denominan riesgos biomecánicos, generados por exceder la carga de trabajo de acuerdo a la capacidad del trabajador produciendo sobrecargas, fatigas y posibles lesiones.

El Ministerio de Trabajo a través del decreto 1072 del 2015 regula el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, implementación que es de obligatorio cumplimiento. Estos lineamientos permiten reconocer, evaluar y valorar los riesgos laborales, con lo cual se diseñan las estrategias de prevención e implementación de controles para proteger, promover la salud y bienestar de los trabajadores en cualquier campo laboral, logrando reducir el número de accidentes e incidentes y mantener en el trabajo los niveles de riesgo aceptables. JELPIT, es una marca Bolívar que ofrece diferentes servicios a las personas, entre las cuales se encuentran los acabados en apartamentos de interés social (VIS) de proyectos ejecutados por Constructora Bolívar en ciudades como Bogotá, Barranquilla y Cali, las actividades asociadas a esta labor son las que se van a evaluar en esta investigación. Dada su naturaleza y el servicio de apoyo que ofrece a las personas, se presentan riesgos biomecánicos en los operarios. Lo anterior, hace necesario adelantar una investigación que permita determinar la naturaleza de los riesgos, así como la manera de prevenir los mismos.

Este trabajo tiene como finalidad describir los efectos en la salud provocados al personal mediante herramientas como el cuestionario nórdico, el cual permite detectar sintomatología musculoesquelética de forma prematura, antes de que se expresen enfermedades profesionales, dado su carácter eminentemente preventivo.

El punto de partida de esta investigación es la realización de un recorrido por trabajos de grado de especializaciones, maestrías, doctorados y artículos indexados sobre riesgo biomecánico, que permitan desarrollar mediante elementos teórico-conceptuales el abordaje del problema detectado.

Finalmente, esta investigación se basa en la evaluación cualitativa y cuantitativa de los resultados que arroja la herramienta aplicada la cual permite el análisis de caso y aplicabilidad de conceptos.

2. Antecedentes / Estado del arte

2.1 Internacionales

Análisis Gráfico del Movimiento Humano para Detectar Alteraciones Biomecánicas **Ingeniería, 2019,23(2)**

Biomecánicas O. S. Valladolid, F. A. Madera, A. Aguayo* Facultad de Matemáticas, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida

La finalidad de este estudio es crear una aproximación tridimensional en un escenario virtual a partir de datos bidimensionales, cuantificar el movimiento del tren inferior del cuerpo humano descomponiéndose en variables físicas y registrar estas mediciones para su uso en la determinación de posibles anomalías motrices, derivadas de algún accidente, ejecución inadecuada o defecto congénito. Se propone una metodología que hace uso de software libre para facilitar la obtención de datos y su representación por medio de gráficas por computadora. Como resultado, se obtiene una simulación tridimensional dentro de un escenario virtual, la cual se basa en los movimientos reales de una persona que se registraron previamente por medio de vídeo, cuantificando el movimiento generado para su análisis correspondiente. (1)

Análisis y evaluación de los factores de riesgo mecánico y su influencia en los accidentes de trabajo de los operadores de equipo caminero y maquinaria pesada del H. gobierno provincial de Tungurahua, en la República del Ecuador.

Este estudio publicado en el año 2014 por los autores, Flores Ramos, Carlos Roberto Orellana Barragán, y Jenny Patricia, se basa en el análisis de los factores de riesgo determinado a través de encuestas y observaciones a trabajadores y jefes del equipo caminero y maquinaria pesada del H. gobierno provincial de Tungurahua.

El resultado indica que los riesgos mecánicos son los de mayor proporción con un 38%; en segunda instancia, y de la estimación del riesgo mediante la aplicación de la matriz del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT, la cual relaciona la probabilidad con la consecuencia; dio como resultado que los operadores se encuentran expuestos un 92% a riesgo mecánico, identificando tres cargos con riesgo intolerable, es decir, los que más peligro generan en la operación. El análisis anterior se basó en la

aplicación del método de William Fine, finalizando con la elaboración de un plan de riesgos mecánicos (2).

Molestias en la espalda relacionadas con el trabajo y factores asociados entre los mecánicos de mantenimiento automotriz en el este de Nigeria: un estudio transversal

En Nigeria, un estudio realizado por los doctores ,Ukachukwu Okoroa para Abaraogu, EZEMA Charles Ikechukwu, Silvestre Emeka Igwe,y Afamefuna Victor Egwuonwu, en la universidad del mismo nombre y publicado en el año 2016, indagó sobre la prevalencia, el patrón y la gravedad del dolor de espalda entre los mecánicos de mantenimiento automotriz, así como las variables personales y laborales asociadas o, prediciendo la ocurrencia del dolor de espalda.

Utilizando un diseño transversal se recopiló la información sobre el dolor de espalda auto informado y las variables asociadas entre 684 mecánicos automotrices reclutados al azar; se encontró una prevalencia del dolor de espalda del 76.02% siendo mayor el dolor lumbar, la falta de autonomía laboral, la claridad inadecuada de la tarea, la gran carga de trabajo físico, el manejo manual de materiales, la postura extenuante, el entorno de ruidos, las vibraciones, el horario de trabajo y el apoyo de auxiliar inadecuado (3).

Trastornos musculoesqueléticos y factores asociados entre los trabajadores de reparación de vehículos en la ciudad de Hawassa, en el sur de Etiopía

Finalmente, en este recorrido de antecedentes internacionales encontramos que, en el año 2020, los autores Tamene A, Mulugeta H, Ashenafi T, Thygerson SM. publicaron un estudio. El trabajo se hizo con el propósito de evaluar los trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo entre mecánicos de reparación de automóviles de una zona fronteriza (Indo -Pak) de Punjab; este estudio transversal incluyó a 125 mecánicos de automóviles, convenientemente seleccionados de diferentes talleres autorizados y no autorizados. Para buscar información y recolectar datos aplicaron un cuestionario sobre los trastornos músculo esqueléticos, con la utilización de la técnica de evaluación rápida de cuerpo entero (REBA) para evaluar el nivel de riesgo y los síntomas, los resultados mostraron que alrededor del 58% de los trabajadores tienen dicho trastorno al menos una región del

cuerpo. Los más reportados son: dolor lumbar 52%, rigidez de cuello y dolor de hombro 49%. el factor sociodemográfico y físico están significativamente asociados(4)

2.2 Nacionales

Evaluación de las estrategias de control para la prevención del riesgo biomecánico en la constructora SOMATEC S.A.S.

Este trabajo de grado publicado en el año 2020, por los autores Forero Gutiérrez, María Alejandra Ovalle, y Camilo Andrés, para la empresa constructora SOMATEC S.A.S implementa medidas para el control y la prevención del riesgo biomecánico, esta empresa, es una compañía privada dedicada a la construcción y mantenimiento de obras civiles. Por pertenecer al gremio de la construcción es una actividad considerada de alto riesgo. El tipo de labor propia de la actividad económica implica un análisis y priorización de riesgos identificados de alto impacto.

La empresa SOMATEC S.A.S decidió desarrollar un sistema de vigilancia epidemiológica (SVE) para las lesiones músculo esqueléticas y, control del riesgo biomecánico en la compañía, la actividad de seguimiento de accidentes, incidentes y enfermedades laborales se desarrolló mediante la elaboración de encuestas, las cuales concluyeron que la empresa aunque no ha presentado accidentes e incidentes laborales, si ha presentado casos de fatigas musculares por las actividades que se realizan afectando principalmente tren superior (5).

Análisis de Riesgo Biomecánicos y de Alto Riesgo para los Trabajadores de la Empresa Construcol S.A.S, Rincón D, Gómez O. (2021).

El objetivo de este proyecto de investigación fue realizar un análisis de riesgo biomecánico y trabajo de alto riesgo de los trabajadores de la empresa Constructora de Obras civiles Constructor S.A.S, de acuerdo a los resultados obtenidos mediante encuestas, se logró la identificación de riesgos biomecánicos y determinación del nivel de impacto de los riesgos asociados a las actividades de obra.

La conclusión plantea que los factores de riesgos de accidentes y enfermedades laborales en el sector de la construcción es altamente frecuente, razón que permite elaborar recomendaciones y medidas de intervención, que ayuden en la promoción y prevención de la salud de los trabajadores mediante un programa de gestión de alto riesgo, que incluye capacitaciones, seguimientos, listas de verificación y chequeos (6).

Análisis de la accidentalidad en el sector de la construcción en Colombia en el periodo comprendido de los años 2010 a 2016. Causas y riesgos de mayor frecuencia.

La construcción se ha catalogado como un ambiente peligroso para los trabajadores, de acuerdo con esta característica, las constructoras han priorizado el control y la minimización de riesgos que atentan contra la salud de sus trabajadores y sus recursos financieros. Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales son factores que interfieren en el desarrollo normal de la actividad empresarial, incidiendo negativamente en su productividad, y por consiguiente, amenazando la solidez y permanencia en el mercado conllevando, además, graves implicaciones en el ámbito laboral, familiar y social.

En esta investigación se hace un análisis del sector de la construcción en Colombia de los años 2010 a 2016 de los accidentes ocurridos en las obras y de su evolución a lo largo de estos años; también se incluyen los riesgos, causas y factores considerados como los más peligrosos y que inciden en la mayor parte de los accidentes e incidentes.

El resultado de este trabajo investigativo arroja que las causas de mayor incidencia de accidentes de trabajo en el sector de la construcción son: pisadas, choques o golpes como consecuencia de la caída de objetos, transporte de materiales, proyección de partículas, uso de herramientas, caídas de altura o al mismo nivel, caídas de edificios y muros o por la maquinaria.

Se concluye que actos y condiciones inseguras como incumplimiento de las normas de seguridad, hábitos de trabajo incorrectos, falta de conocimiento para desarrollar el trabajo, problemas físicos o mentales; el uso inapropiado de equipos, herramientas e instalaciones, realización de tareas no asignadas, son factores de accidentalidad y enfermedad laboral (7).

2.3 Locales

Factores biomecánicos determinantes en la ocurrencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores administrativos, Bejarano N.O.(2020).

La monografía mencionada hace referencia a la identificación de factores biomecánicos determinantes en la ocurrencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores administrativos, según revisión de estudios en el periodo 2001-2021,

En el estudio, se propone una guía de pautas y orientaciones para actuar frente a la promoción de la salud y la prevención de enfermedades como: lumbalgia, dolor de cuello no especificado, cervicalgia, lumbalgia y dolor de muñeca no especificado, entre otros, en trabajadores administrativos; concluyendo que los factores determinantes biomecánicos más incidentes son: la higiene postural, uso de la computadora por mucho tiempo, posturas prolongadas, índice de masa corporal alto, postura sedente prolongada y movimientos repetitivos.

Esta monografía aporta cifras recientes sobre el tema a revisar a nivel local y las principales afectaciones que presentan los trabajadores de acuerdo a la actividad laboral que desempeñan (8).

Diseño de programa de promoción de la salud y prevención del riesgo biomecánico en el área de acabados de la empresa HERRAGRO en la ciudad de Manizales 2021, Robledo L, Diaz C, Hernandez J. (2021).

Esta investigación se centró en diseñar un programa de promoción de la salud y prevención del riesgo biomecánico al que están expuestos los trabajadores en el área de acabados de la empresa HERRAGRO en la ciudad de Manizales 2021. Para llevar a cabo el programa se evaluaron las condiciones de riesgo y se analizó información cualitativa y cuantitativa recopilada según las variables estudiadas.

La población estudio fue el personal de acabados, empaque y carrusel o banda transportadora, los cuales laboran durante 3 turnos en el día aproximadamente con 8 a 15 operarios quienes están expuestos a peligros biomecánicos por movimientos repetitivos y carga estática, dinámica y vibración que pueden afectar su salud o generar accidentes como lesiones, caídas, golpes o tropezones. Utilizando el método OWAS para la evaluación de datos se concluyó que en la empresa HERRAGRO quienes presentan más molestias físicas se encuentran entre los 21 a 30 años de edad y son hombres, finalmente se identifica que la mayor percepción de dolor es en miembros superiores.

Esta investigación hace referencia a las posturas forzadas que con mayor frecuencia pueden desencadenar afecciones a corto, mediano o largo plazo en el trabajador (9).

Por último, es importante acotar que los antecedentes señalados al igual que otros que en el transcurso de la investigación se encuentren, servirán de referentes para abordar el presente trabajo que sin duda contribuirá al campo de estudio de la problemática que se indaga.

3.Planteamiento del problema

La mayoría de los problemas de salud que presentan las personas que ejercen cargos administrativos y operativos en una obra civil se relacionan con las enfermedades laborales asociadas a los riesgos biomecánicos, algunas de las afecciones más comunes son: lumbalgias, dorsalgias, síndrome del túnel del carpo.

JELPIT es una marca Bolívar que tiene como fin realizar acabados en apartamentos tipo VIS a nivel nacional, con una subsede en la ciudad de Cali; las actividades que se realizan dentro del proceso constructivo son: frisado, estucado y aplicación de pintura en muros y techos, instalación de enchapes en piso de zonas como baños, zona de ropas y zonas comunes en los inmuebles contratados. Actualmente, cuenta con 30 personas las cuales incluyen personal operativo (maestros, oficiales, ayudantes) y personal administrativo (arquitectos, ingenieros, comerciales), al conocer la empresa se ha denotado que los trabajadores realizan actividades repetitivas, no cuentan con buenas posiciones ergonómicas en el momento de realizar sus labores, lo cual, podría generar posibles enfermedades laborales bajo nivel de riesgo.

En casos recientes, se ha tenido conocimiento de un número importante de trabajadores que se ven forzados a pedir incapacidad médica por situaciones asociadas a la labor realizada. Esto constituye unas alertas que indican que algo puede estar pasando y debe ser atendido desde el marco de la salud ocupacional.

Es en este contexto, se procede mediante herramientas como cuestionario nórdico, validación de actividades y posiciones en que los trabajadores realizan las labores a identificar factores de riesgo y controles que disminuyan los días de inasistencias por enfermedades provocadas por los riesgos biomecánicos mejorando la productividad.

3.1 Formulación de la pregunta problema

¿Cuáles son las molestias físicas de mayor incidencia y el plan de intervención para la mitigación del riesgo al personal JELPIT sub sede - Cali, de acuerdo a las estadísticas obtenidas del diagnóstico de condiciones de salud del personal?

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Identificar los efectos en la salud provocados al personal de la empresa JELPIT por exposición a riesgos biomecánicos en la ciudad de Cali.

4.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar las condiciones de salud de los empleados de la empresa por exposición a riesgos biomecánicos.
- Diseñar un plan integral de intervención para mitigar el riesgo biomecánico en procura de mantener las condiciones de salud de los operarios de la empresa.

5. Justificación

JELPIT es una marca Bolívar que se dedica a dar acabados a apartamentos tipo VIS en la ciudad de Cali, con compromiso de calidad, tiempos cortos de ejecución y diseños modernos. El personal de la empresa está expuesto a sufrir enfermedades laborales derivados de la exposición a riesgos biomecánicos propios de los oficios que desempeñan en los diferentes cargos y elementos externos que actúan sobre una persona. El objeto de estudio de la biomecánica tiene que ver con la afección de salud de un trabajador por fuerzas, posturas y movimientos intrínsecos de las actividades laborales (10).

Muchas investigaciones a nivel internacional, nacional y local han centrado su objeto en encontrar esos factores a la vez que han dado recomendaciones. También, se ha encontrado que las posturas y la forma como se realiza el trabajo aumenta los riesgos biomecánicos.

En tal sentido, de acuerdo con las actividades que desempeña el trabajador, se realiza la identificación de riesgos laborales mediante el cuestionario Nórdico y GTC45. Herramientas que nos ayudan a proponer un plan integral de prevención a las enfermedades laborales con mayor incidencia y la mitigación del riesgo de esta empresa y en un futuro implementarlo en otras con características similares. Por otro lado, este trabajo tiene relevancia porque a través de él, se puede llegar a comprender los riesgos biomecánicos que subyacen al personal de una empresa específica pero sus resultados se pueden llevar a otras tratando de evitar enfermedades e incapacidades laborales a los operarios.

Finalmente, la realización de este trabajo contribuirá a la literatura escrita sobre un tema trascendental en la ciencia médica como es el análisis de riesgos biomecánicos, en procura de salvaguardar la salud del personal JELPIT y de otras.

6.Marco referencial

6.1 Marco teórico

Al consultar la escasa bibliografía disponible en cuanto a efectos en la salud provocados al personal administrativo y operativo de empresas de construcción por exposición a riesgos biomecánicos encontramos que los principales factores de riesgo desde el punto de vista ergonómico son la generación de fuerzas, la alta frecuencia de movimientos, la duración larga de la exposición, la ausencia de períodos de recuperación, el estatismo postural, la exposición a vibraciones. Y otros, que tienen que ver con los factores psicosociales y factores físico mecánicas, La teoría de Kumar (11), la cual indica que los desórdenes músculo esqueléticos son de naturaleza biomecánica, donde estos se originan desde la multicausalidad, este explica que todo tiene un grado de relación, explica su teoría desde 4 posturas. La primera es la que hace referencia a la interacción multivariante, donde los factores que convergen entre sí, son los de índole genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos; con este enfoque el autor plantea que todo termina impactando de cierta manera al trabajador, lo que repercute en su parte física, aspectos tales como, el uso de las herramientas y equipos, las condiciones en las que se desarrolla la actividad laboral, el ambiente organizacional o empresarial y la demanda física que requiera el desarrollo propio de la actividad laboral (11). La segunda postura de este autor, abarca el tema de la simetría, entendiendo esta como el equilibrio que debe existir entre las actividades cinéticas y cinemáticas que desarrolle el trabajador dentro de su jornada laboral (11). La tercera postura hace énfasis en la acumulación de la carga, más enfocado en la capacidad del trabajador de soportarla y de cómo este responde a la interacción con la carga, finalmente, la cuarta postura de Kumar consiste en la relación que tiene el esfuerzo excesivo que se genera al desarrollar la actividad laboral (Kumar, 2001, pág. 33). Por otra parte Sauter & Swanson (1996) y el Modelo ecológico de TME, explican desde lo etiológico los problemas relacionados con las partes superiores de cuerpo y su relación con el trabajo, desde lo biomecánico, psicosocial/estrés y cognitivo (11).

Para Wolfgang y Joachum; la ergonomía trata de ajustar las condiciones de trabajo a las características del trabajador, identificando los riesgos ocasionados por las condiciones de trabajo y buscar soluciones para eliminarlos. La forma de identificar los riesgos ergonómicos es analizar las tareas que se realizan en el lugar de trabajo, las herramientas utilizadas y las condiciones laborales. Reduciendo así lesiones, mejorando su salud y productividad.“Un aspecto importante de la ergonomía es que se centra en las reacciones, capacidades y habilidades del personal, de manera que se pueda diseñar su entorno y elementos de trabajo

ajustados a estas capacidades y que se consigan unas condiciones óptimas de confort y de eficacia productiva. Como ejemplos se tienen las condiciones ambientales del puesto de trabajo: iluminación, ruido, temperatura, vibraciones entre otros” (12)

6.2. Marco conceptual

En el presente capítulo se abordan los conceptos importantes, que forman parte del desarrollo de la presente investigación orientada al análisis de factores de riesgos biomecánicos para la intervención de métodos de control de posturas y movimientos corporales en un determinado personal de una empresa.

ACCIDENTE LABORAL: Suceso ocurrido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo que causa: lesiones profesionales mortales y lesiones profesionales no mortales.

HERRAMIENTAS: son técnicas de análisis proporcionadas por esta norma para la Gestión de Riesgos

ERGONOMÍA: Estudio de la adaptación óptima del medio ambiente físico a la actividad humana para obtener el rendimiento máximo con el mínimo de esfuerzo, de fatiga y de inconvenientes.

PLAN INTEGRAL DE INTERVENCIÓN: El desarrollo de un plan de intervención y control de los riesgos es un requisito legal para toda empresa, con el objetivo de promover la prevención, protección y minimización de los riesgos que afectan la salud de los trabajadores, que pueden verse reflejados en la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, además de mantener la vigilancia para el estricto cumplimiento de la normatividad en Seguridad y Salud en el Trabajo.

RIESGO: es toda circunstancia capaz de causar un peligro en el contexto del desarrollo de una actividad laboral.

RIESGO BIOMECÁNICO: Se refiere a todos aquellos elementos externos que actúan sobre una persona que realiza una actividad específica. El objeto de estudio de la biomecánica tiene que ver con cómo es afectado un trabajador por las fuerzas, posturas y movimientos intrínsecos de las actividades laborales que realiza.

ENFERMEDAD LABORAL: Una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral.

6.3 Marco legal

| MARCO LEGAL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO AÑO 2022 | |
|--|---|
| Ley 9 de 1979 | Ley 9 Código Sanitario Nacional. |
| Resolución 2400 de 1979 | Estatuto de la Seguridad industria |
| Resolución 2844 de 2007 | Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia. |
| Resolución 2346 de 2007 | Por lo cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales. |
| Código sustantivo del trabajo; en sus artículos 348,349,350 | Define el contenido del reglamento de higiene en seguridad industrial, las obligaciones de los empleados a ofrecer condiciones ambientales salubres para el trabajo y a los trabajadores a cumplir con las normas para que el trabajo sea seguro. |
| Decreto 2566 de 2012 | Adopta tabla Enfermedades Ocupacionales |
| Decreto 1072 de 2015 | Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, sobre la transición para la implementación del sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) |
| Resolución 0312 de 2019 | Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST |

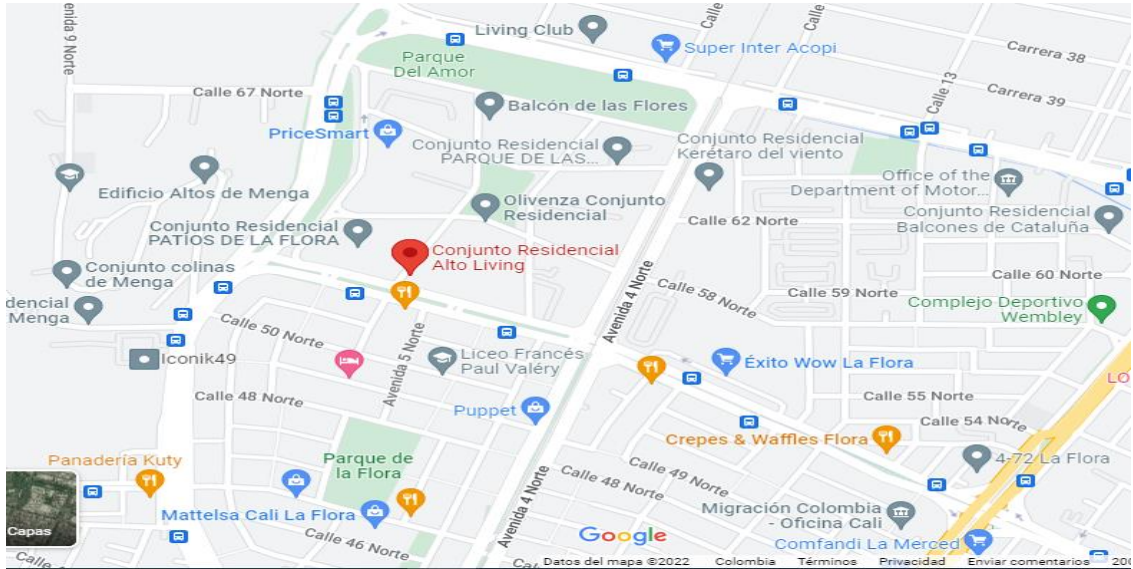
Tabla 1 Marco legal vigente en seguridad y salud en el trabajo año 2022

6.4 Marco contextual

JEPIT Constructor es una marca Bolívar que desarrolla sus actividades de obra blanca a nivel nacional, sin embargo, para esta investigación se evaluará la población que se encuentra ubicada en la ciudad de Cali, Valle del Cauca, el proyecto Alto Living en el norte de la ciudad.

Imagen 1. Ubicación espacial del proyecto Alto Living

Foto 1 Ubicación empresa. Fuente: Google Maps



El proyecto se encuentra en la dirección Av. 5b Norte. # 52 N-58, Cali, Valle del Cauca, donde se evaluarán los riesgos que son causa de posibles afectaciones en la salud y el bienestar del personal administrativo y operativo de la empresa JELPIT por exposición a riesgos biomecánicos.

JELPIT nace con la necesidad de contribuir con la economía colaborativa y la tendencia de conectar audiencias con servicios integrales que se han incrementado en el mundo de manera exponencial. Esta plataforma digital ayuda a conectar a las Pymes con especialistas que ayudan a las desde las tareas más básicas del día a día, hasta otras de mayor complejidad, ofreciendo tranquilidad, confianza y respaldo.

7. Metodología

Para el desarrollo de esta investigación se realizará un estudio descriptivo transversal a partir de la utilización de herramientas como cuestionario nórdico a la muestra poblacional el cual incluye el personal operativo y administrativo de la empresa, el total de la muestra será de 30 personas con las cuales se pretende delimitar los efectos en la salud de los trabajadores teniendo en cuenta la valoración de riesgos biomecánicos, durante los tiempos de exposición en la jornada laboral.

Esta investigación con enfoque cualitativo permite la implementación de un plan integral de intervención para la mitigación del riesgo que conjuga el diagnóstico de riesgo biomecánico en procura de mantener las condiciones de salud de todos los operarios de la empresa.

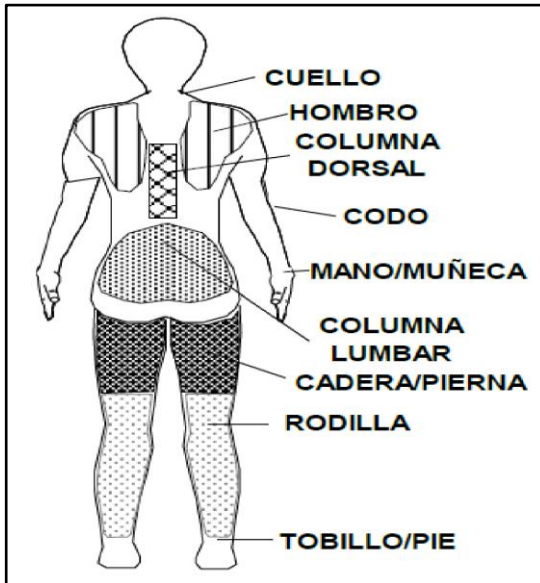
8. Instrumentos

Para este trabajo investigativo se hizo uso de herramientas como el CUESTIONARIO NÓRDICO, el cual concentra sus preguntas en los síntomas que se encuentran con mayor frecuencia en los trabajadores que están sometidos a exigencias físicas, especialmente aquellas de origen biomecánico, así como se presenta a continuación:

Cuestionario Nórdico Ajustado

Sexo: _____

Cargo: _____



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

Muchas veces no se va al médico apenas aparecen los primeros síntomas, y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas.

En el dibujo se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario.

Le solicitamos responder señalando o indicándonos en qué parte de su cuerpo tiene o ha tenido dolores, molestias o problemas, marcando los cuadros de las páginas 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 molestias 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 | | | | | |
| 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 |

Tabla 2 Cuestionario Nórdico

Adicional, para el análisis y valoración del riesgo este trabajo se apoya en la GTC 45 que establece las directrices para identificar peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional

9. Análisis de resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos del cuestionario nórdico aplicado a la muestra poblacional, se tiene:

Tabla 3 Muestra poblacional

| MUESTRA POBLACIONAL | |
|----------------------------|----|
| Comerciales | 1 |
| Residentes | 3 |
| Oficiales | 26 |
| TOTAL | 30 |

Adicional para el análisis de resultados, se presenta la [tabla 3](#). Posturas adoptadas en el desarrollo de la labor, que relaciona las actividades realizadas según el cargo de la muestra poblacional, las posturas comunes y los grupos musculares que se ven involucrados durante su actividad laboral

POSTURAS ADOPTADAS EN EL DESARROLLO DE LA LABOR

Tabla 4 Posturas adoptadas en el desarrollo de la labor

| CARGOS | FUNCIONES | POSTURAS COMUNES | GRUPOS MUSCULARES |
|------------|--|--|--|
| COMERCIAL | Supervisión de actividades | Sendente, Bipedestación | Bipedestación: Cadena flexora y extensora. Sedente: Trapezio, extensores dorsales, recto abdominal, oblicuo interno y externo. |
| RESIDENTES | Supervisión de actividades | Sendente, Bipedestación | Bipedestación: Cadena flexora y extensora. Sedente: trapecio, extensores dorsales, recto abdominal, oblicuo interno y externo |
| OFICIALES | Ejecución de actividades complejas de obra, lijado, pintura, enchapes. | Uso continuo de miembros superiores, Encucillado, Bipedestación, Flexión de tronco | Miembros Superiores: Flexo extensión de hombro, codo y muñeca, Encucillado: Músculos Lumbares, Oblicuos, Glúteos máximo, medio, mínimo, cuádriceps, |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>isquiotibiales, tibial anterior, soleos.</p> <p>Bipedestación: Cadena flexora y extensora.</p> <p>Flexión de tronco: Biceps, triceps, deltoides, pectoral mayor y menor, romboideos, redondos, recto abdominal, oblicuos, erector de columna vertebral, trapecio. Cuádriceps, isquiotibiales, gastronemios. tibial posterior, flexor largo de los dedos, tensor de fascia lata, glúteo máximo, medio, mínimo.</p> |
|--|--|--|--|

Teniendo en cuenta la información general anterior, mediante tablas dinámicas se presentan los resultados de acuerdo a la sintomatología musculoesquelética asociada en el cuestionario nórdico.

9.1 Molestias en cuello

Las molestias en cuello de acuerdo al diagnóstico realizado, arrojan los siguientes resultados:

| Género | Cargo | Molestias en cuello | | Suma total |
|-------------------|-----------|---------------------|-----------|------------|
| | | NO | SI | |
| hombre | Oficial | 14 | 12 | 26 |
| | Residente | | 1 | 1 |
| Total hombre | | 14 | 13 | 27 |
| mujer | Comercial | 1 | | 1 |
| | Residente | 2 | | 2 |
| Total mujer | | 3 | | 3 |
| Suma total | | 17 | 13 | 30 |

Tabla 5 Molestias en cuello

TABLA 5. Molestias en cuello

De 30 personas en total, 14 hombres y 3 mujeres que representan un 56% de la muestra total de la población, no presentan molestias en cuello, mientras que 13 hombres presentan molestias equivalente a un 44% de la población.

El 44% que presentan molestias, de acuerdo a los cargos y actividades que realizan, y, teniendo en cuenta lo observado en campo se evidencia que esto puede generarse por la posición repetitiva durante tiempos prolongados, así como se muestra en la imagen a continuación

Tabla 6 Molestias en el cuello durante los últimos 12 meses

| <i>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?</i> | | | | |
|--|-----------|-----------|----------|------------|
| Género | Cargo | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 22 | 4 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 23 | 4 | 27 |
| mujer | Comercial | 1 | | 1 |
| | Residente | 2 | | 2 |
| Total mujer | | 3 | | 3 |
| Suma total | | 26 | 4 | 30 |

TABLA 6. Molestias en el cuello

Según estos resultados se puede decir que el 13,3% que equivale a 4 personas de la

población total han presentado impedimentos para realizar su rutina habitual, en el trabajo o la casa en algún momento durante los últimos 12 meses.

| <i>¿Ha tenido problemas o molestias en los últimos 7 días?</i> | | | | |
|--|--------------|-----------|-----------|------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 16 | 10 | 26 |
| | Residente | | 1 | 1 |
| Total hombre | | 16 | 11 | 27 |
| mujer | Comercial | 1 | | 1 |
| | Residente | 2 | | 2 |
| Total mujer | | 3 | | 3 |
| Suma total | | 19 | 11 | 30 |

Tabla 7 Molestias en el cuello los últimos 7 días

De un total de 30 personas, el 36% ha presentado molestias en los últimos 7 días.

De acuerdo a este análisis se puede identificar cómo a pesar de que el 56% de la población total no presenta molestias de cuello, el 44% de población que si presenta molestias no han impedido sus labores ni han presentado molestias en los últimos 7 días, por tanto, el ausentismo y las enfermedades laborales asociadas a este ítem son bajas.

Foto 2 Posturas en cuello, Fuente propia



9.2 Molestias en hombro

| <i>Molestias en hombro</i> | | | | | | |
|----------------------------|--------------|-----------|----------|----------|----------|------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI_AMBOS | SI_DER | SI_IZQ | Suma total |
| hombre | Oficial | 15 | 7 | 4 | | 26 |
| | Residente | 1 | | | | 1 |
| Total hombre | | 16 | 7 | 4 | | 27 |
| mujer | Comercial | | | | 1 | 1 |
| | Residente | 2 | | | | 2 |
| Total mujer | | 2 | | | 1 | 3 |
| Suma total | | 18 | 7 | 4 | 1 | 30 |

Tabla 8 Molestias en hombro

Las molestias en hombros de acuerdo a las estadísticas obtenidas indican que el 60% de la población equivalente a 18 personas no presentan molestias, sin embargo, el 40% si presentan alguna afectación bien sea en ambos hombros, sólo el derecho ó solo el izquierdo.

De las personas que presentan molestias el 23, 3% presenta dolor en ambos hombros, de acuerdo, a lo observado en campo se puede asociar por posiciones como sujetar objetos por períodos largos de tiempo, pintar muros y techos, traslado de material.

Tabla 9 Molestias en hombro durante los últimos 12 meses

| <i>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?</i> | | | | |
|--|--------------|-----------|----------|------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 22 | 4 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 23 | 4 | 27 |
| mujer | Comercial | 1 | | 1 |
| | Residente | 2 | | 2 |
| Total mujer | | 3 | | 3 |
| Suma total | | 26 | 4 | 30 |

TABLA 9. Molestias en hombro durante los últimos 12 meses

| <i>¿Ha tenido problemas o molestias en los últimos 7 días?</i> | | | | |
|--|--------------|----|----|------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 19 | 7 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 20 | 7 | 27 |

| <i>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?</i> | | | | |
|--|--------------|-----------|----------|------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 22 | 4 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 23 | 4 | 27 |
| mujer | Comercial | 1 | | 1 |
| | Residente | 2 | | 2 |
| Total mujer | | 3 | | 3 |
| Suma total | | 26 | 4 | 30 |

TABLA 9. Molestias en hombro durante los últimos 12 meses

| | | | | |
|-------------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| mujer | Comercial | | 1 | 1 |
| | Residente | 2 | | 2 |
| Total mujer | | 2 | 1 | 3 |
| Suma total | | 22 | 8 | 30 |

Tabla 10 Molestias en hombro en los últimos 7 días

Las personas que presentan dolor en los hombros, el 23.3% presenta molestia en ambos, 13.3% en el derecho y el 3.3% el hombro izquierdo, de acuerdo a la segunda parte del cuestionario, de este 40% , el 13.33% de la población ha tenido molestias durante los últimos 12 meses impidiendo la ejecución de sus labores regulares, mientras que 26.6% tan solo presentan molestias durante los últimos 7 días.

Foto 3 Posición de hombros, Fuente propia



9.3 Molestias en codo

De acuerdo a los resultados obtenidos de la muestra poblacional, se puede observar que ninguna persona ha presentado molestias en codo, teniendo en cuenta las visitas realizadas

en campo y evaluando las actividades y puestos de trabajo de cada una de las personas que laboran, se puede identificar que el riesgo biomecánico asociado a afectar los codos son mínimas, ésto debido a que las actividades a realizar no afectan directamente el codo a cambio son utilizados a manera de palanca para algunas labores.

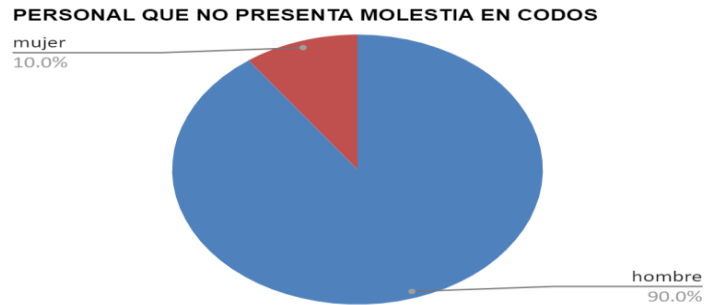


Tabla 11 Molestias en codos

TABLA 9. MOLESTIAS EN CODOS

9.4 Molestias en muñecas

En este caso, el 63.33% de la población presenta molestias en muñecas, y el 33% presenta molestias en ambas muñecas, con este resultado, se procede a revisar los posible factores que aumentan el riesgo, ya que esto, puede ser una razón para que el porcentaje de ausentismo y enfermedades laborales aumenta, afectando la productividad y el ambiente laboral.

| <i>Molestias en muñeca</i> | | | | | | |
|----------------------------|--------------|-----------|-----------------|---------------|---------------|-------------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI_AMBAS | SI_DER | SI_IZQ | Suma total |
| hombre | Oficial | 8 | 11 | 7 | | 26 |
| | Residente | 1 | | | | 1 |
| Total hombre | | 9 | 11 | 7 | | 27 |
| mujer | Comercial | | | 1 | | 1 |
| | Residente | 1 | | | 1 | 2 |
| Total mujer | | 1 | | 1 | 1 | 3 |
| Suma total | | 10 | 11 | 8 | 1 | 30 |

Tabla 12 Molestias en muñecas

En la parte número 2. del cuestionario se puede evidenciar que aunque las personas no han presentado durante los últimos 12 meses molestias que hayan impedido la ejecución de las actividades, durante los últimos 7 días se han generado molestias a 18 personas.

Tabla 13 Molestias en muñecas durante los últimos 12 meses

| <i>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?</i> | | | | |
|--|--------------|-----------|----------|------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 17 | 9 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 18 | 9 | 27 |
| mujer | Comercial | 1 | | 1 |
| | Residente | 2 | | 2 |
| Total mujer | | 3 | | 3 |
| Suma total | | 21 | 9 | 30 |

TABLA 12. Molestias en muñecas durante los últimos 12 meses

| <i>¿Ha tenido problemas o molestias en los últimos 7 días?</i> | | | | |
|--|--------------|-----------|-----------|------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 10 | 16 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 11 | 16 | 27 |
| mujer | Comercial | | 1 | 1 |
| | Residente | 1 | 1 | 2 |
| Total mujer | | 1 | 2 | 3 |
| Suma total | | 12 | 18 | 30 |

Tabla 14 Molestias en muñecas durante los últimos 7 días

TABLA 13. Molestias en muñecas durante los últimos 7 días

De acuerdo al análisis de puesto de trabajo, se puede identificar que las personas afectadas son aquellas que por sus funciones manipulan constantemente el celular, el computador, manipulación de herramientas manuales en tiempos prolongados de trabajo, tal como se muestra en el siguiente registro fotográfico

Foto 4 Posicionamiento de muñecas, Fuente propia



9.5 Molestias en espalda alta

Tabla 15 Molestias en espalda alta

| <i>Molestias espalda alta</i> | | | | |
|-------------------------------|---------------|-----------|-----------|-------------------|
| <i>Cargo</i> | <i>Género</i> | NO | SI | Suma total |
| Comercial | mujer | | 1 | 1 |
| Total Comercial | | | 1 | 1 |
| Oficial | hombre | 23 | 3 | 26 |
| Total Oficial | | 23 | 3 | 26 |
| Residente | hombre | 1 | | 1 |
| | mujer | 2 | | 2 |
| Total Residente | | 3 | | 3 |
| Suma total | | 27 | 3 | 30 |

TABLA 14. Molestias en espalda alta

| <i>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?</i> | | | | |
|--|--------------|-----------|-----------|-------------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 24 | 2 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 25 | 2 | 27 |
| mujer | Comercial | 1 | | 1 |
| | Residente | 2 | | 2 |
| Total mujer | | 3 | | 3 |
| Suma total | | 28 | 2 | 30 |

TABLA 15. Molestias en espalda alta en los últimos 12 meses

| <i>¿Ha tenido problemas o molestias en los últimos 7 días?</i> | | | | |
|--|--------------|-----------|-----------|-------------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 23 | 3 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 24 | 3 | 27 |
| mujer | Comercial | 1 | | 1 |
| | Residente | 2 | | 2 |
| Total mujer | | 3 | | 3 |
| Suma total | | 27 | 3 | 30 |

Tabla 16 Molestias en espalda alta los últimos 12 meses

Tabla 17 Molestias en espalda alta los últimos 7 días

Los resultados obtenidos, permiten identificar que el 93, 3% de la población no presenta molestias en la espalda alta, por lo que el riesgo de presentar enfermedades laborales futuras es un porcentaje bajo.

Foto 5 Posicionamiento Espalda Alta, Fuente propia



9.6 Molestias en espalda baja

Tabla 18 Molestias en espalda baja

| <i>Molestias espalda baja</i> | | | | |
|-------------------------------|--------------|-----------|-----------|-------------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 7 | 19 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 8 | 19 | 27 |
| mujer | Comercial | | 1 | 1 |
| | Residente | 1 | 1 | 2 |
| Total mujer | | 1 | 2 | 3 |
| Suma total | | 9 | 21 | 30 |

TABLA 17. Molestias en espalda baja

| <i>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?</i> | | | | |
|--|--------------|-----------|-----------|-------------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 15 | 11 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 16 | 11 | 27 |
| mujer | Comercial | | 1 | 1 |
| | Residente | 2 | | 2 |
| Total mujer | | 2 | 1 | 3 |
| Suma total | | 18 | 12 | 30 |

TABLA 18. Molestias en espalda bajo durante los últimos 12 días

| <i>¿Ha tenido problemas o molestias en los últimos 7 días?</i> | | | | |
|--|--------------|-----------|-----------|-------------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 9 | 17 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 10 | 17 | 27 |
| mujer | Comercial | | 1 | 1 |
| | Residente | 1 | 1 | 2 |
| Total mujer | | 1 | 2 | 3 |
| Suma total | | 11 | 19 | 30 |

Tabla 19 Molestias en espalda baja durante los últimos 12 meses

Tabla 20 Molestias en espalda baja en los últimos 7 días

De acuerdo a los resultados, se puede identificar que los riesgos asociados a sufrir molestias en espalda baja son altos y equivalen al 70% de la población, evaluando las posiciones en el personal de obra se identificó que las actividades diarias son aquellas que están relacionadas con posiciones como: agacharse, encucillarse, levantar cargas, desplazamientos con material a la espalda; actividades que en tiempos prolongados pueden ser factores que afectan la salud del trabajador. Tal como se muestra en la siguiente foto.

Aunque 18 personas no han presentado molestias durante los últimos 12 meses que impidan la ejecución de sus actividades, se debe tener en cuenta que 19 personas han presentado problemas o molestias durante los últimos 7 días.

Foto 6 Posicionamiento Espalda Baja, Fuente propia



9.7 Molestias en una o ambas caderas -muslos

Tabla 21 Molestias en una o ambas caderas – muslos

| <i>Molestia una o ambas caderas - muslos</i> | | | | |
|--|--------------|-----------|-----------|-------------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 25 | 1 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 26 | 1 | 27 |
| mujer | Comercial | 1 | | 1 |
| | Residente | 2 | | 2 |
| Total mujer | | 3 | | 3 |
| Suma total | | 29 | 1 | 30 |

TABLA 20 Molestias en una o ambas caderas - muslos

| <i>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?</i> | | | | |
|--|--------------|-----------|-----------|-------------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 25 | 1 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 26 | 1 | 27 |
| mujer | Comercial | 1 | | 1 |
| | Residente | 2 | | 2 |
| Total mujer | | 3 | | 3 |
| Suma total | | 29 | 1 | 30 |

TABLA 21 Molestias en una o ambas caderas - últimos 12 meses

| <i>¿Ha tenido problemas o molestias en los últimos 7 días?</i> | | | | |
|--|--------------|-----------|-----------|-------------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 25 | 1 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 26 | 1 | 27 |
| mujer | Comercial | 1 | | 1 |
| | Residente | 2 | | 2 |
| Total mujer | | 3 | | 3 |
| Suma total | | 29 | 1 | 30 |

Tabla 22 Molestias los últimos 12 meses en una o ambas caderas – muslos

Tabla 23 Molestias en una o ambas caderas – muslos en los últimos 7 días

De acuerdo a los resultados obtenidos, el 96.6% de la muestra poblacional no presenta molestias en una o ambas caderas - muslos, por lo tanto el nivel riesgo para el desarrollo de una enfermedad laboral es muy bajo.

Foto 7 Posicionamiento Cadera -Muslos. Fuente propia



9.8 Molestias en rodillas

Tabla 24 Molestias en una o ambas rodillas

| <i>Molestia una o ambas rodillas</i> | | | | |
|--------------------------------------|--------------|-----------|-----------|-------------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 23 | 3 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 24 | 3 | 27 |
| mujer | Comercial | 1 | | 1 |
| | Residente | 2 | | 2 |
| Total mujer | | 3 | | 3 |
| Suma total | | 27 | 3 | 30 |

TABLA 23. Molestias en rodillas

| <i>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?</i> | | | | |
|--|--------------|-----------|-----------|-------------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 24 | 2 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 25 | 2 | 27 |
| mujer | Comercial | 1 | | 1 |
| | Residente | 2 | | 2 |
| Total mujer | | 3 | | 3 |
| Suma total | | 28 | 2 | 30 |

TABLA 24. Molestias en rodillas últimos 12 meses

| <i>¿Ha tenido problemas o molestias en los últimos 7 días?</i> | | | | |
|--|--------------|-----------|-----------|-------------------|
| <i>Género</i> | <i>Cargo</i> | NO | SI | Suma total |
| hombre | Oficial | 23 | 3 | 26 |
| | Residente | 1 | | 1 |
| Total hombre | | 24 | 3 | 27 |
| mujer | Comercial | 1 | | 1 |
| | Residente | 2 | | 2 |
| Total mujer | | 3 | | 3 |
| Suma total | | 27 | 3 | 30 |

Tabla 25 Molestias en rodillas los últimos 12 meses

Tabla 26 Molestias en rodillas los últimos 7 días

Las rodillas, aunque son fundamentales para la ejecución de cada una de las actividades, no presentan hasta el momento un nivel de riesgo alto, ya que , el 93.3% del personal asegura no presentar molestias en las rodillas.

Foto 8 Posicionamiento Rodillas, Fuente propia



10. Relación del cuestionario Nórdico y los efectos en la salud provocados por exposición a riesgos biomecánicos

Los resultados obtenidos en el cuestionario nórdico permiten identificar que los riesgos asociados a las posturas en cada uno de los trabajadores traen consigo efectos en la salud, siendo esto posibles factores de ausentismo, incapacidades o enfermedades laborales. Así, los casos de ausentismo se deben a dolores lumbares como lumbalgias y dolor en muñecas relacionados a túnel de carpo.

Los grupos musculares que se ven más afectados en los trabajadores son hombros (músculos del manguito rotador: subescapular, supraespinoso, infraespinoso, redondo menor), muñeca

(flexor radial del carpo, palmar largo, flexor ulnar del carpo debido a que realizan trabajo manual y adicionalmente, cuello y parte baja lumbar por mal manejo de cargas y posiciones repetitivas como sentarse, acuclillarse, estar parados por largos periodos de tiempo en actividades de lijado, pintura, enchape de piso y aseo general.

11. Plan integral de intervención como resultado del objetivo específico # 2.

| ACTIVIDAD | RESPONSABLE | PERIODICIDAD DE LA ACTIVIDAD |
|---|---------------------------------------|--------------------------------|
| Programa pausas activas | Área SST | 15 min diarios |
| Capacitación en manejo de cargas | Área SST | 20 min dos veces a semana |
| Capacitación en autocuidado | Área SST | 20 min dos veces a semana |
| Programa de fortalecimiento de grupos musculares | Área SST | 20 min dos veces a semana |
| Implementación de herramientas que permitan el fácil desplazamiento de cargas | Almacén - Alta dirección | Según necesidad en el proyecto |
| Capacitación de posturas saludables según actividad por cargo | Área SST | 1 vez a la semana |
| Implementación de espacios de libre recreación y vida saludable | Alta dirección - COPASST- Área SST | 1 vez al mes |

Tabla 27 Plan integral de intervención como resultado del objetivo específico #2

12. Conclusiones

Durante el desarrollo de la investigación se logró identificar que los efectos en la salud por exposición a riesgos biomecánicos están relacionados directamente en las actividades que a diario realizan los trabajadores, ya que usualmente la preocupación se centra en el avance de obra más que en cuidar de la salud y el bienestar.

Se identificó que la exposición al riesgo biomecánico de los trabajadores de la empresa JELPIT género principales efectos en cuello, muñecas y espalda baja (lumbar), factores que aumentan los índices de ausentismo e incapacidad laboral de la empresa, bajando la productividad de las actividades.

Se logró diagnosticar la mala ergonomía que adoptan los trabajadores en todos los cargos para realizar sus tareas, generando desgaste muscular y articular que desencadenan dolor y limitación funcional, las personas que desempeñan el cargo comercial no presentan en el momento de este estudio ninguna limitación funcional.

Una de las limitaciones que presenta el cuestionario nórdico es la inclusión de solo tres segmentos (columna lumbar, cuello y hombros), y teniendo en cuenta que todos los miembros del cuerpo humano son importantes para desarrollar de manera óptima las actividades, se requiere explorar la posibilidad de incluir otros segmentos, como miembros inferiores o el segmento distal de los miembros superiores.

13. Recomendaciones

De acuerdo con lo anteriormente descrito podemos corroborar que la mayor afectación osteomuscular está en el cargo de los oficiales ya que en la mayor parte del tiempo trabajan en posturas poco ergonómicas y forzadas por lo anterior, se dan las siguientes recomendaciones:

1. Destinar recursos humanos, logísticos y financieros para realizar intervenciones propuestas en el plan de intervención con el fin de reducir ausentismo y enfermedades de origen laboral.
2. Implementar el plan de intervención en menos de 6 meses.
3. Realizar exámenes médico periódico.
4. Destinar Sistema de Vigilancia Osteomuscular.
5. Según las especificaciones de la guía técnica de manipulación manual de cargas garantizar que los trabajadores no sobrepasen el peso permitido 25kg en hombres y 15 kg en mujeres. (13)
6. Se recomienda adecuar espacios para el descanso y la alimentación.
7. Se recomienda la utilización de elementos de protección personal.

Foto 9 Capacitación Pausas Activas, Fuente propia



14. Anexos

Recomendaciones Guía de atención integral de Seguridad y Salud en el Trabajo para desórdenes musculoesqueléticos (DME) de miembros superiores. (14)

15. Referencias bibliográficas

1. Kumar, S. Theories of musculoskeletal injury causation. *Ergonomics*. (2001).p. 1-44.
2. Aguayo, A., Valladolid, O. S., Madera, F. A., Análisis Gráfico del Movimiento Humano para Detectar Alteraciones Biomecánicas. *Ingeniería [Internet]*.2019.23(2):52-67.p. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46760454005>
3. Abaraogu UO, Ezema CI, Igwe SE, Egwuonwu AV, Okafor UC. Work-related back discomfort and associated factors among automotive maintenance mechanics in Eastern Nigeria: A cross sectional study. *Work*. 2016. 53(4):813-23. doi: 10.3233/WOR-162247. PMID: 26890587.
4. Tamene A, Mulugeta H, Ashenafi T, Thygerson SM. Trastornos musculoesqueléticos y factores asociados entre los trabajadores de reparación de vehículos en la ciudad de Hawassa.
5. Castelblanco D, Gutierrez M.A, Ovalle C. EVALUACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN DEL RIESGO BIOMECÁNICO EN LA CONSTRUCTORA SOMATEC S.A.S. 2020. Recuperado de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/614/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
6. Rincón D, Gómez O. Análisis de Riesgos Biomecánicos y de Alto Riesgo para los Trabajadores de la Empresa Construcol S.A.S. 2021. Recuperado de http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6003/4/2022_Oscar%20G%C3%B3mez.pdf

7. Bejarano N.O. Análisis de la accidentalidad en el sector de la construcción en Colombia en el periodo comprendido de los años 2010 a 2016. Causas y riesgos de mayor frecuencia. 2020. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/35973/1/nocastellanosb.pdf>

8. Gomez J.C, Jaramillo J.M, Giraldo M.J.(2021).FACTORES BIOMECÁNICOS DETERMINANTES EN LA OCURRENCIA DE DESÓRDENES MUSCULOESQUELÉTICOS EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS. Recuperado de https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/3389/1/Factores_biomecanicos_determinantes_ocurrencia_des_ordenes_musculoeseleticos_trabajadores_administrativos.pdf

9. Robledo L, Diaz C, Hernandez J. Diseño de programa de promoción de la salud y prevención del riesgo biomecánico en el área de acabados de la empresa HERRAGRO en la ciudad de Manizales 2021. 2021. Recuperado de https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/3331/1/Diseno_programa_promocion_salud_preveni%c3%b3n_riesgo_biomec%c3%a1nico_area_acabados_empresa_HERRAGRO_ciudad_Manizales_2021.pdf

10. Consejo Colombiano de Seguridad. ¿Cómo ha estado la siniestralidad laboral en el sector de la construcción?. 2021. Recuperado de: <https://ccs.org.co/portfolio/como-ha-estado-la-siniestralidad-laboral-en-el-sector-de-la-construccion/>

11. ¿Qué es el Riesgo Biomecánico? [Internet]. Lifeder. 2017 [citado el 17 de abril de 2022]. 2017. Disponible en: <https://www.lifeder.com/riesgo-biomecanico/>

12. Wolfgang L y Joachum V. Ergonomía. Objetivos, principios y métodos. Enciclopedia de la salud y seguridad en el trabajo. 2010. 29. 9. OPS & OMS. Promoción y mantenimiento del grado de bienestar físico en los trabajadores.

13. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ficha técnica de manipulación manual de cargas. (2003). Recuperado de: <https://www.insst.es/documents/94886/96076/manipulacion+manual+de+cargas/d52f7502-cd7f-4e15-adf9-191307c689a9>

14. Recomendaciones Guía de atención integral de Seguridad y Salud en el Trabajo para desórdenes musculoesqueléticos (DME) de miembros superiores https://medicosgeneralescolombianos.com/images/Guias_Medicina_Laboral/guia_DMEMS.pdf



Universidad[®]
Católica
de Manizales

VIGILADA MINEDUCACIÓN

*Obra de Iglesia
de la Congregación*



Hermanas de la Caridad
Dominicas de La Presentación
de la Santísima Virgen

Universidad Católica de Manizales
Carrera 23 # 60-63 Av. Santander / Manizales - Colombia
PBX (6)8 93 30 50 - www.ucm.edu.co