



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**EVALUACIÓN DEL SÍNTOMA DEL DOLOR Y
VALORACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A FACTORES DE
RIESGO QUE AFECTAN LOS MIEMBROS INFERIORES Y
LA ESPALDA BAJA DEL CUERPO**

Autores

**EDISABETH BENÍTEZ LORA
MÓNICA JANETH RODAS HERNÁNDEZ**

Universidad de Antioquia
Facultad, Nacional de Salud Pública
Medellín, Colombia

2022



Evaluación del síntoma del dolor y valoración de la exposición a factores de riesgo que afectan los miembros inferiores y la espalda baja del cuerpo

Autores

Edisabeth Benítez Lora

Mónica Janeth Rodas Hernández

Monografía para optar al título de:

Especialista en Ergonomía

Asesor:

Jonathan Osorio Vasco. Mag en Seguridad y Salud en el Trabajo

Línea de Investigación:

Ergonomía

Grupo de Investigación:

Seguridad y Salud en el Trabajo

Universidad de Antioquia

Facultad Nacional de Salud Pública

Medellín, Colombia

2022.

1. RESUMEN

La bipedestación prolongada puede ocasionar desórdenes musculoesqueléticos en las extremidades inferiores. Sin embargo, aún se desarrollan investigaciones en la búsqueda de los factores de riesgo que ocasionan efectos de dolor y cambio de volumen en las piernas. Para esto se desarrollan pruebas y estudios que conllevan a identificar síntomas musculoesqueléticos en las extremidades inferiores del cuerpo y la espalda baja durante la bipedestación ininterrumpida y prolongada. El objetivo de este estudio fue identificar los factores de riesgo a los que están expuestas las extremidades de los miembros inferiores y la espalda baja de los trabajadores que realizan su labor en posición bípeda, en una empresa del sector químico del área metropolitana en el departamento de Antioquia. Se evaluaron 45 personas del área operativa, quienes deben realizar parte de sus actividades laborales de pie durante su jornada laboral, aplicando un método observacional que incluye la identificación de posibles factores de riesgos llamada FATIGA MUSCULAR ACUMULADA (FAMI), herramienta que se encuentra en fase final de desarrollo por parte del Dr. Yordán Rodríguez. Además, la evaluación de la percepción de síntomas de dolor en hoja de campo al inicio y el final de la jornada de trabajo. A partir de los resultados obtenidos se identificó algunos factores de riesgos que pueden conllevar a síntomas de dolor, la existencia de cambios musculares, y además posibles consecuencias de la bipedestación prolongada con síntomas de la espalda baja y las extremidades inferiores.

Palabras clave: Ergonomía, miembros inferiores, espalda baja, postura bípeda.

INTRODUCCIÓN

En muchas actividades laborales a nivel mundial, trabajar de pie es indispensable para el correcto desarrollo de las tareas, aunque el ser humano es perfectamente capaz de pasar varias horas de pie, la evolución no lo diseñó para estar constantemente en posición erguida, sino para alternar entre estar acostado, sentado, de pie, caminando y todas las demás posturas intermedias. Permanecer largos periodos de tiempo en una postura, sobrecarga el cuerpo de forma poco natural, lo cual puede conllevar a la generación de efectos adversos sobre la salud de las personas tal y como lo investigó Waters and Dick (2015) (1).

Existen diferentes efectos a la salud ocasionados por permanecer de pie durante largos periodos de tiempo hallados en literaturas, donde se evidencia que el permanecer de pie ocasiona aumento del volumen de las piernas, aumento del dolor muscular en las extremidades inferiores, sensación de fatiga o malestar, preclamsia, partos prematuros y efectos cardiovasculares (1). De igual forma Coenen et. al. (2016) identificó diversos efectos a la salud a través de una revisión bibliográfica donde la espalda baja era el segmento corporal más afectado mientras se permanece de pie (2); con base a lo anterior existen posibles consecuencias que afecten a los trabajadores que permanezcan periodos prolongados de tiempo de pie durante su jornada laboral.

Por tal razón surge la problemática de ¿Cuáles son los factores de riesgo que pueden afectar las extremidades de miembros musculares inferiores de la población trabajadora en una empresa del sector manufacturero? Para dar desarrollo a esta pregunta se hace necesario profundizar sobre la identificación de los factores de riesgo a los que están expuestos los miembros inferiores de los

trabajadores que realizan su labor en posición bípeda, pero que además pueden estar en cuclillas o se pueden arrodillar; también, caracterizar los factores de riesgo que pueden afectar los miembros inferiores.

En Colombia existen pocos estudios a nivel científico publicados sobre las extremidades inferiores del cuerpo y los factores de riesgo a los que están expuestos; un trabajo de especialización publicado en el 2016, indica que el Ministerio de Trabajo de Colombia no conoce sobre la existencia de trabajadores que presenten síntomas o desordenes por permanecen de pie durante la jornada laboral (3), mientras que en una revisión documental se identificaron otros trabajos que tocan la temática de las extremidades inferiores, tal como el realizado por Padilla y Brand (2017) quienes identificaron algunos factores de riesgo en un centro médico (4). Pero a diferencia de Colombia, la Unión Europea presenta un análisis de Condiciones de Trabajo realizado en el 2012, donde arroja que el 47% de los trabajadores realizaban tareas laborales de pie durante más del 75% de su tiempo de trabajo (5), y en Québec, Canadá en el 2013, muestran que el 55,3% de la población activa trabaja habitualmente de pie (6).

Es significativo entender que los factores de riesgo ocupacionales dependen de la exposición a una variedad de factores de riesgo en el ambiente laboral por parte de un trabajador durante su jornada de trabajo y el daño potencial dependerá de la frecuencia, la duración e intensidad de la exposición al factor de riesgo. Los factores de riesgo individuales o características humanas incluyen variables de tipo personal como la edad y el género, antropométricas como la talla, el peso y el índice de masa corporal, condiciones de salud en general que puedan influir los segmentos corporales que puedan estar expuestos a factores de riesgo ocupacional (6).

Con relación a los problemas en salud que se puedan desarrollar para los miembros inferiores existen varios factores de riesgo que podrían ser los causantes de un desequilibrio, pero quizá uno de los más identificados es el de permanecer de pie durante largo tiempo durante la jornada de trabajo, aunque se hace necesario identificar además, periodos de tiempo para descanso y recuperación, tipo de superficie, músculos implicados, uso del pedal si fuere el caso, posturas corporales, tipo de calzado, vibraciones, edad, sexo, talla, peso, antecedentes de salud y el tiempo trabajado. Todos estos factores de riesgo pueden proporcionar datos sobre posibles efectos a la salud que afectan los segmentos corporales en estudio (7). La ergonomía física, por ser una rama de la disciplina que permite estudiar todos los factores ligados a las condiciones laborales, accede a identificar el trabajo muscular que realizan los seres humanos al ejercer diferentes posturas y diferentes esfuerzos concernientes a llevar a cabo en esta investigación. Por ende, para este trabajo se aplicará como herramienta indispensable, pues el lograr identificar una alteración o síntoma manifestado en algún segmento corporal de los miembros inferiores por realizar trabajos de pie, de rodillas o cuclillas en un trabajador revelaría datos importantes en ámbitos desconocidos como nuestro país.

En una empresa del sector químico ubicada en el Valle de Aburrá en el departamento de Antioquia, se identificó que alrededor del 74% de la población realiza sus actividades laborales en postura bípeda y dinámica, debido a que las actividades que realizan así lo requieren; el 26% de la población es personal administrativo que durante la mayor parte de la jornada laboral realizan sus tareas en postura sedente. Al realizar análisis del ausentismo laboral de los años 2018 al 2020 y del primer semestre del 2021 se encontraron diferentes diagnósticos osteomusculares como lumbalgias, ciática, bursitis de rodilla, tendinitis aquiliana, entre otras; al relacionar dichos diagnósticos con los trabajadores se

evidencia, que en su mayoría se manifiesta en el personal que realiza labores de forma bípeda o de esfuerzos de rodillas o cuclillas.

Con el análisis de la información anterior se considera que será de gran aporte para el conocimiento realizar una monografía investigativa que permita identificar factores de riesgo que afectan las extremidades de miembros inferiores y los efectos presentes en los trabajadores que realizan su operación durante la jornada laboral de forma bípeda y con diferentes esfuerzos como posiciones de rodillas o cuclillas en la empresa manufacturera.

2. OBJETIVOS

Identificar los factores de riesgo a los que están expuestas las extremidades de Miembros Inferiores de los trabajadores que realizan su labor en posición bípeda de una empresa del sector químico del Área Metropolitana en el departamento de Antioquia.

3. Objetivos específicos

Caracterizar la población expuesta a los factores de riesgo en extremidades de miembros inferiores.

Establecer los factores de riesgo relacionados con las extremidades de miembros inferiores.

Identificar los síntomas de dolor derivados de los trabajos realizados de forma bípeda.

4. METODOLOGÍA

Tipo de estudio y participantes.

Se realizó una monografía investigativa con un diseño descriptivo. Se seleccionaron por conveniencia 45 trabajadores de una empresa de transformación de productos químicos que trabajaban en las áreas: transformación química, transformación física, laboratorio, logística y administrativa. A los trabajadores se les evaluó el dolor musculoesquelético en los segmentos corporales del lado derecho e izquierdo de: muslo-cadera, rodilla, pierna, tobillo-pie y la espalda baja. Adicionalmente, se realizó la medición de la circunferencia de las piernas para el posterior cálculo del volumen.

Los criterios de inclusión que se tuvieron en cuenta fueron: que los trabajadores debían estar el día de la recolección de datos y que entregaran su voluntad de participar. Con la colaboración de la encargada de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa se revisó el ausentismo laboral para evitar que los evaluados presentaran diagnósticos osteomusculares en las extremidades inferiores.

Con los trabajadores que participaron en el estudio, se realizó una socialización sobre la actividad que se llevó a cabo con el fin de explicar los procedimientos e instrumentos a utilizar; además se les entregó un consentimiento informado sobre la aceptación para participar en el estudio. Este fue firmado por parte de ellos.

4.1 Instrumentos de recolección

Se utilizó la Escala Visual Analógica (EVA) para la evaluación del dolor. Se adaptó un formato que identificaba los segmentos corporales del cuerpo y en cada segmento corporal había una EVA. Se empleó un formato al inicio de la jornada laboral durante la primera hora de trabajo, y otro formato para el final de la jornada laboral durante la última hora de trabajo. La EVA es una línea de 100 cm compuesta por 101 valores, lo que permite que sea un instrumento mucho más preciso para la evaluación.

Para la medición de la circunferencia de las piernas se utilizó la cinta métrica Gulic II. Esta cinta métrica se compone de un dispositivo que permite una mayor precisión en la medición con un dispositivo que tiene una tensión de 1 N. Se midieron 5 partes en cada pierna iniciando desde el maléolo lateral y subiendo a lo largo de la pierna hasta 20 cm. Entre cada parte de la pierna medida había 4 cm de diferencia. La medición de ambas piernas se realizó al inicio de la jornada laboral durante la primera hora de trabajo. Se dejaron marcas no borrables para repetir las mediciones al final de la jornada laboral durante la última hora de trabajo. Para el cálculo del volumen de la pierna se empleó la fórmula del cono truncado.

Para el análisis de los factores de riesgo se utilizó un método de evaluación observacional en los puestos de trabajo donde se desempeñaban los trabajadores que participaron del estudio. El método observacional utilizado fue Fatiga Acumulada en Miembros Inferiores (FAMI) que identifica los posibles factores de riesgo que pueden afectar las extremidades inferiores. La herramienta fue diseñada por el Dr. Yordán Rodríguez de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia. El método de evaluación se encuentra en la parte final de su desarrollo. FAMI evalúa las posturas de pie, sentado, arrodillado o gateando, flexión de rodillas, caminando o subiendo escaleras, levantando o descargando cargas, empujar, jalar o mover objetos, uso de pedal y factores adicionales como la superficie de apoyo, calzado, vibraciones, movilidad y tiempo de descanso. Al final de la evaluación, FAMI entrega un nivel de riesgo entre: alto, medio o bajo.

Para el análisis de los datos se empleó el software estadístico IBM SPSS versión 21. Se usó el promedio para: el dolor al inicio y final de la jornada laboral en cada segmento corporal y el volumen de la pierna derecha e izquierda. Se calculó la diferencia y el porcentaje de aumento entre el inicio y final de cada segmento corporal y del volumen. Para los riesgos identificados con FAMI, se tabuló el resultado de la herramienta a través del software Microsoft Excel. La información se organizó a través de frecuencias.

RESULTADOS

Para la realización del estudio participaron 45 trabajadores, el 100% fueron hombres, con edades entre los 21 y 56 años, talla promedio de 1.70 cm, se destaca en la población estudio que un 93.3% los trabajadores tienen como pierna dominante la derecha., el tiempo de antigüedad es entre 1 y 31 años.

A continuación, se presentan los resultados de la medición y evaluación de la circunferencia de las piernas y el cálculo del volumen y la evaluación del síntoma del dolor al inicio y al final de la jornada laboral.

Se destaca que el segmento corporal de la pierna izquierda aumento en un 183.68% en promedio; de igual manera se destaca que el segmento muslo cadera derecha también tuvo un aumento de 163.64%, y finalmente se destaca el volumen de la pierna derecha y pierna izquierda también aumentaron, los demás resultados también pueden verse en la tabla 1.

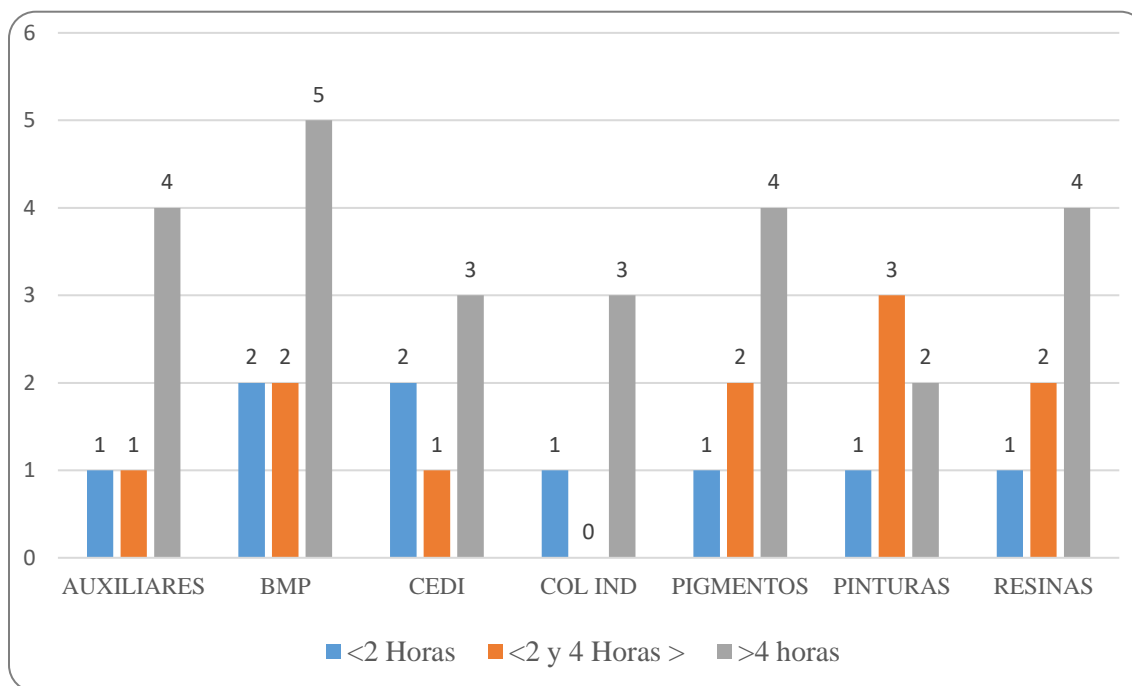
Tabla 1. Resultados promedio de medición y evaluación.

RESULTADOS PROMEDIO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN				
SEGMENTO CORPORAL	INICIO	FINAL	Diferencia	Porcentaje de cambio
ESPALDA BAJA	19,6316	24,6316	5,0000	25,4691
MUSLO CADERA IZQUIERDA	6,3947	12,3421	5,9474	93,0051
RODILLA IZQUIERDA	11,8421	11,9211	0,0790	0,6671
PIERNA IZQUIERDA	5,0000	14,1842	9,1842	183,6840
TOBILLO PIE IZQUIERDO	4,4737	10,8947	6,4210	143,5277
MUSLO CADERA DERECHA	5,2105	13,7368	8,5263	163,6369
RODILLA DERECHA	9,7368	11,3421	1,6053	16,4869
PIERNA DERECHA	6,0789	12,0789	6,0000	98,7021
TOBILLO PIE DERECHA	4,5526	8,5526	4,0000	87,8619
Volumen pierna derecha (cm ³)	1189,3	1212,9	23,6011	1,9845
Volumen pierna izquierda (cm ³)	1063,6	1208,2	144,5566	13,5907

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos después de aplicar el método observacional Fatiga Acumulada en Miembros Inferiores (FAMI), en el personal operativo y administrativo de siete procesos diferentes.

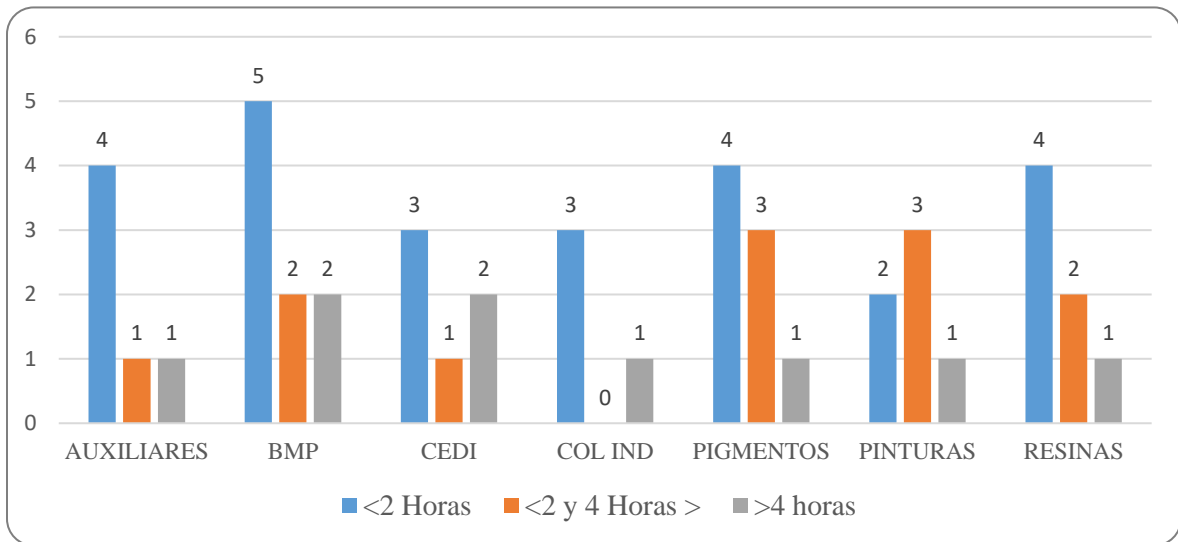
Gráfico 1. Factor de riesgo de pie



Elaboración propia.

En el gráfico 1 se detalla cada pregunta para el factor de riesgo DE PIE en forma individual, señalando que de la población encuestada 25 personas están de pie más de 4 horas continuas o más- en su jornada laboral, 11 permanecen de pie en su jornada laboral entre 2 y 4 horas continuas o de 4 a 6 horas y 9 personas trabajan menos de 2 horas continuas de pie.

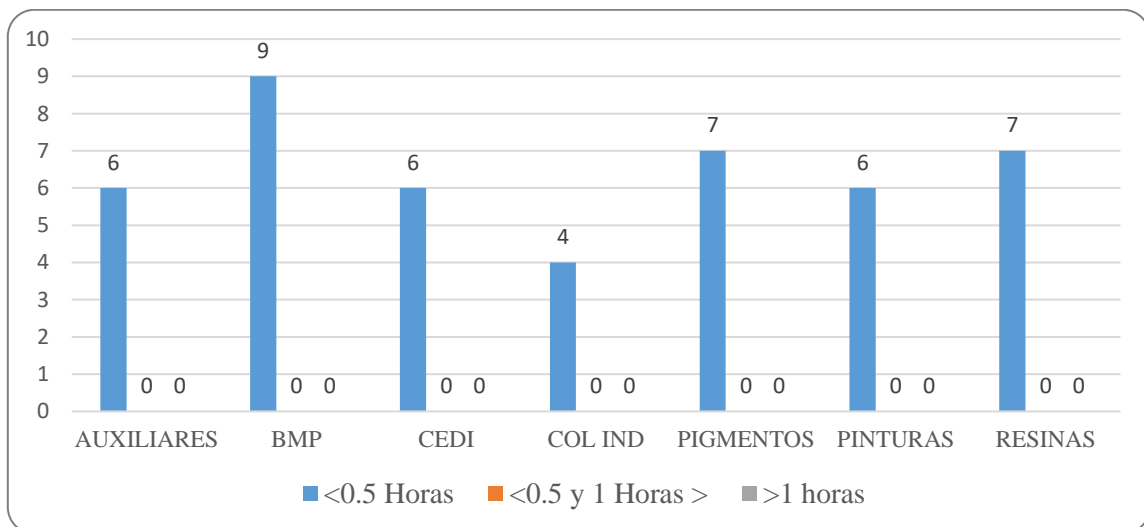
Gráfico 2. Factor de riesgo sentado



Elaboración propia.

En el gráfico 2 se detalla la pregunta para el factor de riesgo SENTADO en forma individual, señalando que de la población encuestada 9 personas están sentados más de 4 horas continuas o más- en su jornada laboral, 12 permanecen sentados en su jornada laboral entre 2 y 4 horas continuas o más de 4 horas y 25 personas trabajan menos de 2 horas continuas sentado.

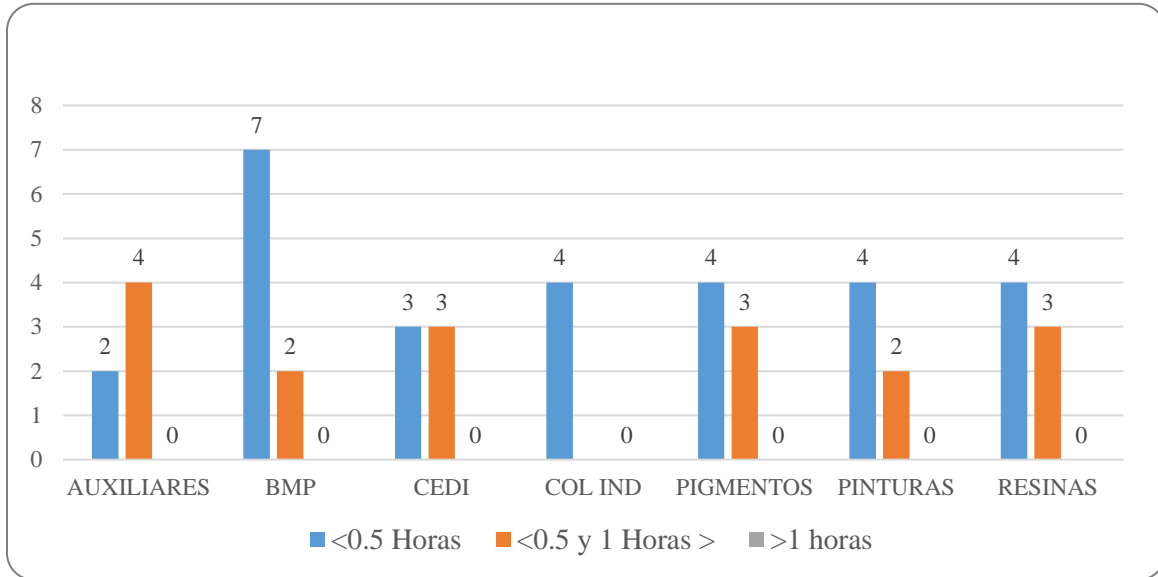
Gráfico 3. Factor de riesgo arrodillado/sentado



Elaboración propia.

En el gráfico 3 se detalla la pregunta para el factor de riesgo arrodillado/gateado en forma individual, señalando que 45 personas, que son en su totalidad las encuestadas trabajan menos de 0.5 horas en el turno en dicha postura o la realizan menos de 30 veces.

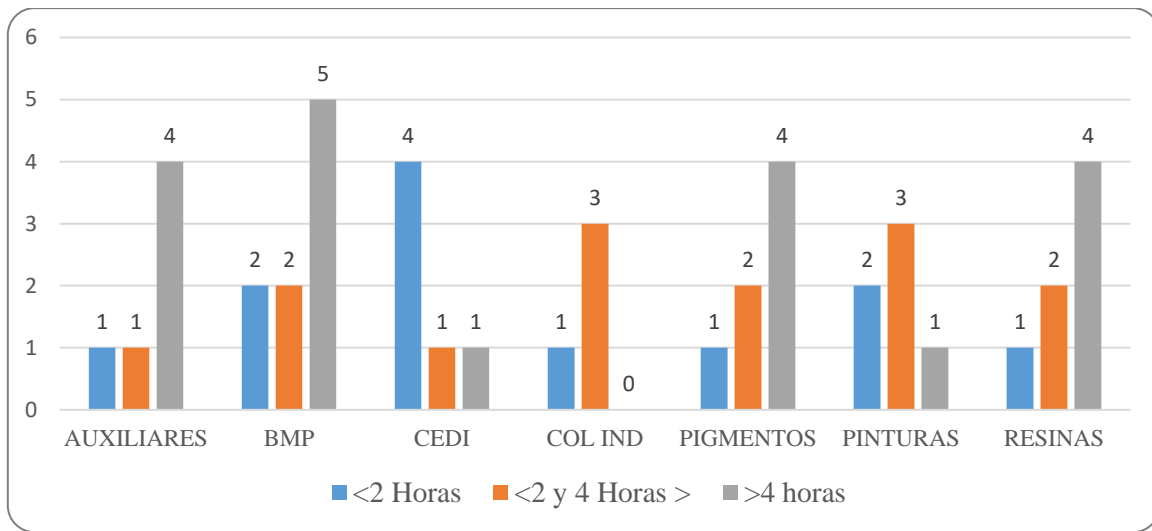
Gráfico 4. Factor de riesgo Flex. Rodillas (>60°) / Agachado/ Cuclillas



Elaboración propia.

En el gráfico 4 se detalla la pregunta para el factor de riesgo FLEX. RODILLAS (>60°) / AGACHADO/CUCLILLA en forma individual, señalando que en la población encuestada no existen trabajadores que realicen la labor en dicha posición por más de 1 horas, sin embargo 17 de ellos realizan esta posición en su labor entre 0.5 y 1 hora en el turno o realizan la posición evaluada entre 30 y 60 veces.

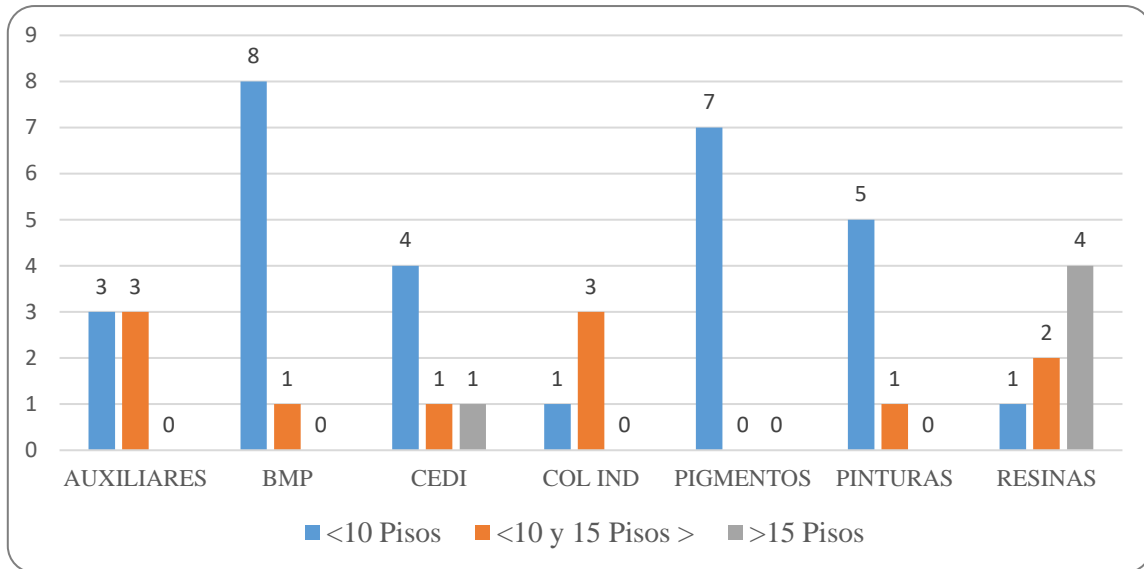
Gráfico 5. Factor de riesgo caminando



Elaboración propia.

En el gráfico 5 se detalla la pregunta para el factor de riesgo CAMINANDO en forma individual, señalando que de 45 personas encuestadas 19 de ellas realizan su labor caminando más de 4 horas totales en el turno, 14 personas caminan realizando su labor entre 2 y 4 horas totales y 12 de ellas lo hacen en menos de 2 horas.

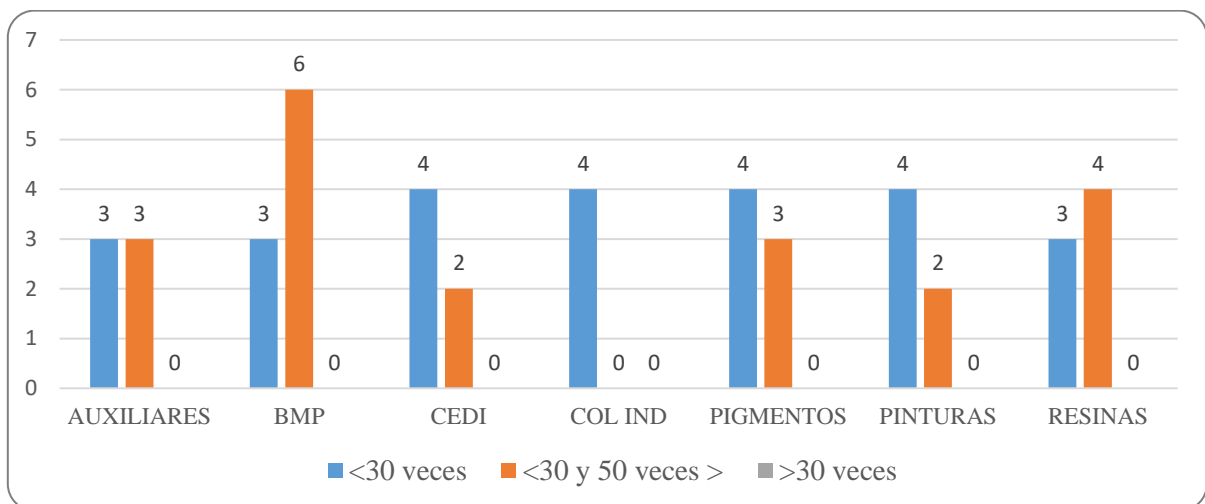
Gráfico 6. Factor de riesgo subir/bajar escaleras



Elaboración propia.

En el gráfico 6 se detalla la pregunta para el factor de riesgo SUBIR/BAJAR ESCALERAS en forma individual, señalando que 5 personas realizan su labor subiendo o bajando alrededor de más de 15 escalones por piso, 11 personas suben o bajan entre 10 y 15 pisos en el turno y 29 realizan su actividad laboral subiendo o bajando menos de 10 pisos en el turno; el factor de riesgo aquí expresado para el grado bajo, medio y alto se valora alrededor de 15 escalones por piso.

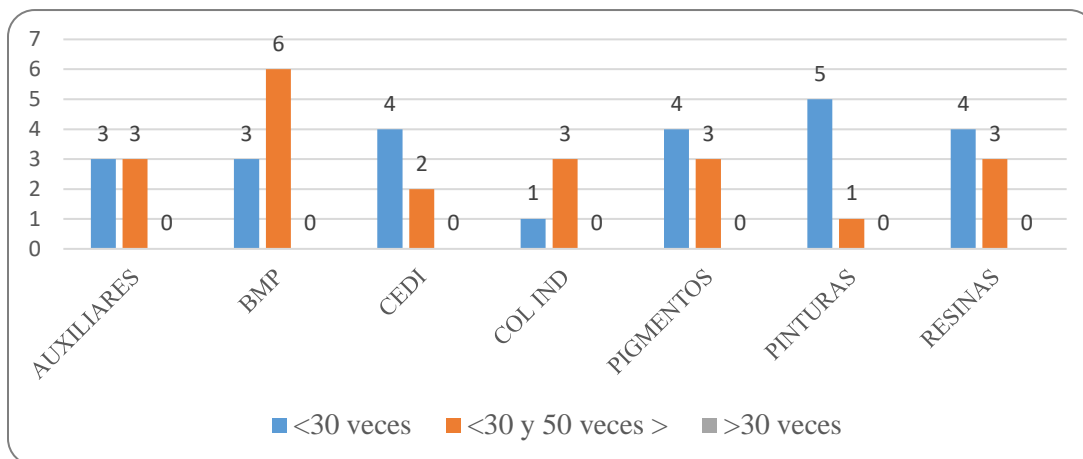
Gráfico 7. Factor de riesgo Levantar Descargar cargas ≥ 20 kg



Elaboración propia.

En el gráfico 7 se detalla la pregunta para el factor de riesgo LEVANTAR/DESCARGAR CARGAS ≥ 20 KG en forma individual, donde no se identifican trabajadores que realicen cargue o descargue más de 50 veces en el turno, pero si 20 personas que realizan cargue o descargue menor o igual a 20 kg entre 30 y 50 veces en el turno y 25 encuestadas que realizan su labor levantando o descargando peso menor o igual de 20 kg, menos de 30 veces en su labor.

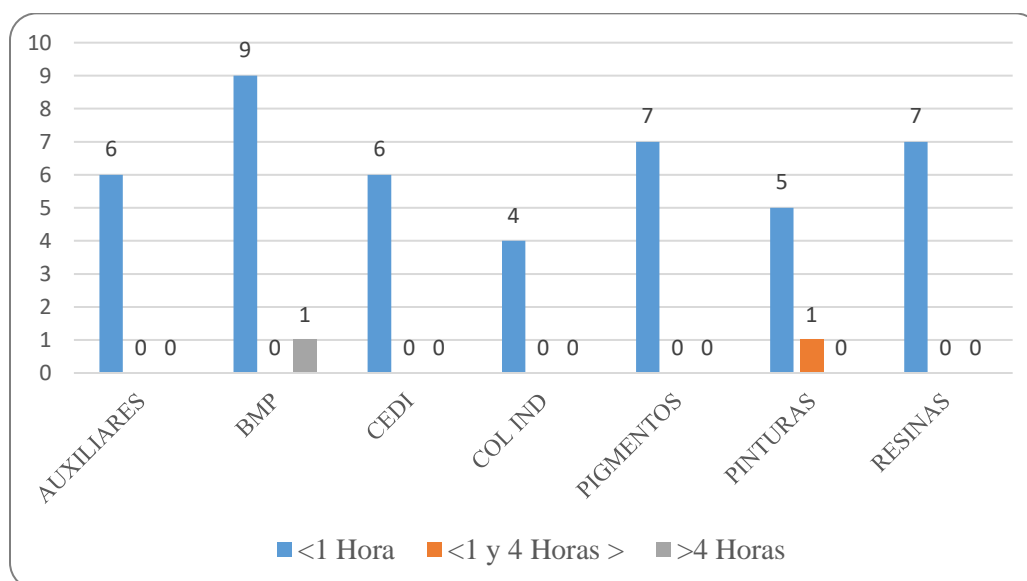
Gráfico 8. Factor de riesgo Empujar/Jalar/Mover cargas ≥ 20 kg



Elaboración propia.

En el gráfico 8 se detalla la pregunta para el factor de riesgo **EMPUJAR/JALAR/MOVER CARGAS ≥ 20 Kg** en forma individual, donde no se identifican trabajadores que realicen dicho factor de riesgo más de 50 veces en el turno, pero si 21 personas que empujan jalan o mueven cargas menores o iguales a 20 kg entre 30 y 50 veces en el turno y 24 encuestadas que realizan su labor empujando, jalando o moviendo cargas menores o igual de 20 kg, menos de 30 veces en su labor.

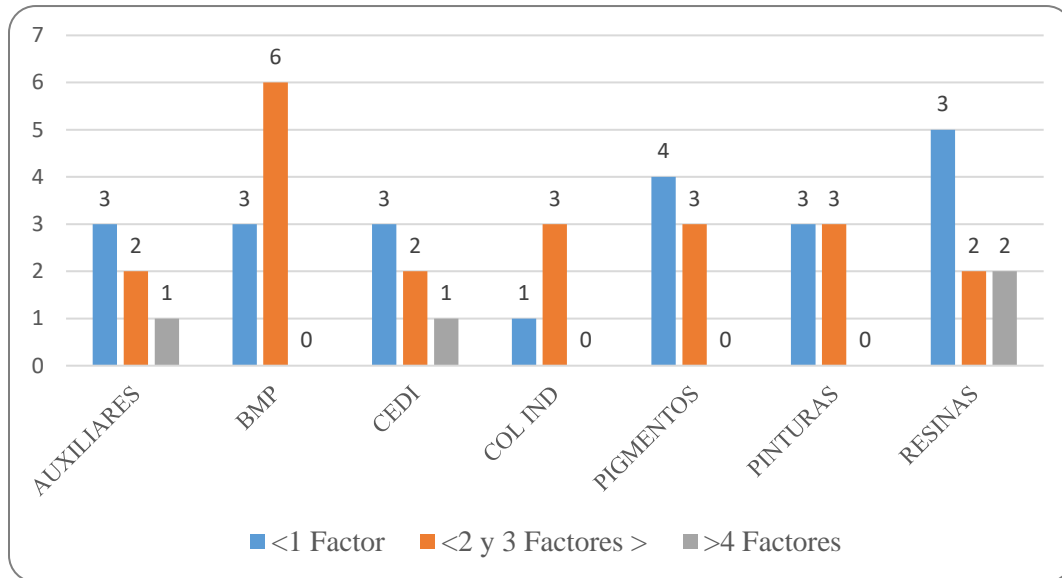
Gráfico 9. Factor de riesgo uso de pedal



Elaboración propia.

El gráfico 9 ilustra la pregunta para el factor de riesgo USO DEL PEDAL en forma individual, señalando que de 45 personas encuestadas solo 1 usa pedal más de 4 horas en total en el turno, 1 usa pedal entre 1 hora y 4 horas en total del turno y 43 de ellas realizan su labor usando pedal en menos de una hora o sin usarlo.

Gráfico 10. Factor de riesgo Adicionales



Elaboración propia.

El gráfico 10 ilustra la pregunta para los factores de riesgo adicionales en forma individual, señalando que de 45 personas encuestadas 4 están expuestas a más de 4 factores adicionales, 21 se identifican expuestos en 2 o 3 factores adicionales y 20 se exponen a factores adicionales en su jornada laboral.

5. DISCUSIÓN

El presente estudio fue realizado con el objetivo de Identificar los factores de riesgo a los que están expuestas las extremidades Inferiores de los trabajadores que realizan su labor en diferentes posiciones como bípeda, cuclillas o de rodillas en una empresa del sector manufacturero del Área Metropolitana en el departamento de Antioquia. Se evaluaron 10 puestos de trabajo en los cuales se evidenciaron la realización de más de 20 actividades que permitían ejecutar diferentes posiciones como el bípedo mantenido o bípedo dinámico, posiciones de arrodillado y de cuclillas. Los puestos de trabajo son desarrollados por hombres, con rango de edad que osciló desde los 20 hasta los 60 años.

De manera general en todos los segmentos de las extremidades inferiores evaluadas el síntoma del dolor aumentó, como lo evidencia la aplicación de la escala visual análoga, pues la sintomatología principalmente en los segmentos corporales como pierna izquierda, muslo cadera derecha, tobillo pie izquierdo y pierna derecha, aumento, además experimentaron cambios osteomusculares y debido a esto los trabajadores manifestaron padecer algo de dolor o un dolor mayor al finalizaron su jornada laboral (jornada laboral 8 horas), después que al iniciar no presentaban sintomatología dolorosa o sufrir poco dolor.

Con base en nuestro estudio se puede relacionar que el dolor de los miembros inferiores puede desarrollarse desde el inicio y hasta el final de la jornada de trabajo, de la misma manera que otros estudios indican, Osorio-Vasco y Rodríguez en su estudio llamado Efectos del trabajo de pie en trabajadores del sector sanitario, revelan en su discusión, un aumento de dolor musculoesquelético de las extremidades inferiores y la espalda baja entre el inicio y final de la jornada laboral (8).

Los hallazgos en donde se determinan los cambios en las circunferencias de los miembros inferiores son notorios inclusive entre un mismo segmento corporal de otro; la medición en los muslos de la cadera izquierda varió en un aumento del 31% desde el inicio de la jornada hasta el fin, mientras que la circunferencia de los muslos de cadera derecha varió en un aumento mayor en un 45%. Las rodillas también presentaron cambios entre ellas, mientras que la rodilla derecha presentó un aumento en circunferencia de un 7%, la rodilla izquierda no alcanza a variar ni el 1% (0.33%). Las piernas arrojaron cambios diferenciales donde la pierna izquierda aumentó en un 47%, y la pierna derecha aumenta en un 33% de volumen, al igual que los tobillos que presentaron aumentos cada uno en su medición, el tobillo izquierdo aumento en un 5.6%, y el derecho aumento en un 30%. Osorio muestra en sus estudios el resultado del aumento de volumen de los miembros inferiores y que puede ser influenciados por diferentes factores de riesgo ocupacionales (como el tiempo, en permanecer de pie, tiempos de descanso y recuperación, tipo de calzado, uso de maquinaria con las piernas, posturas corporales y tipos de superficie) y/o individuales (como la edad, el peso, la talla e índice de masa corporal) (8), que cotejándolos con este estudio y basándose en los mismos factores de riesgo identificados, podría existir una posible relación afirmando la influencia de estos factores en los cambios musculo esqueléticos principalmente con el aumento de su volumen.

En relación con estudios realizados aplicando el método FAMI, se observa que el método es de ayuda para identificar la exposición al riesgo que pueden estar sometidos los miembros inferiores por los cambios generados a nivel muscular, en este caso de 10 puestos de trabajo desarrollados por 45 trabajadores de una empresa del sector químico al realizar su labor de manera bípeda o en algunas posiciones forzadas como cuclillas y rodillas. El trabajar de pie con una continuidad de 4 a 6 horas, expone un 24% al riesgo, la posición arrodillado no la realizan constante en la tarea, por tanto no representa una exposición importante, pero el trabajar con flexión de rodilla, agachados o de cuclillas si puede ser un factor de exposición del 37%, por la cantidad de veces que se realiza, (entre 30 y 40), Es fundamental considerar el factor caminar pues expone al riesgo en un 55%, levantar peso expone en un 44%, principalmente por la cantidad de veces realizado, (entre 30 y 50), mientras que empujando expone a un 46%, al riesgo; En cuanto a los factores de riesgo adicionales se debe tener en cuenta que la exposición es de un 46% a 2 o 3 factores adicionales, mientras que en el estudio que realizo Osorio Vásquez sobre los análisis de los signos, síntomas y factores de riesgo asociados a las extremidades inferiores y espalda baja durante la jornada laboral en trabajadores de una institución hospitalaria de Medellín no se presentaron diferencias significativas (5).

6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de monografía hizo parte de un proyecto de investigación en convenio entre la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia y la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO (Seccional Antioquia Chocó). Adicionalmente, el protocolo de la investigación contó con el aval del comité de ética de UNIMINUTO. Se solicitó la autorización por parte de la empresa a través de un documento firmado para acceder a los trabajadores y la firma de un consentimiento informado donde los trabajadores conocieron de qué trataba la investigación y aceptaron la participación.

7. CONCLUSIONES

- Los datos obtenidos permitieron identificar que puede existir una posible relación entre los síntomas evaluados y los factores de riesgo; sin embargo, los datos de este estudio no ayudan a comprobar dicha relación, se necesitan mayores estudios para llegar a una comprobación.
- Entre los Factores que pueden presentar mayor exposición al riesgo se identifica el trabajar de pie con una continuidad de 4 a 6 horas, Trabajar con flexión de rodilla, agachados o de cuclillas, principalmente al momento de realizarlo entre 30 y 60 veces en su jornada laboral la actividad, Caminar durante las 8 horas, levantar/descargar cargas ≥ 20 kg por las 30 y 50 veces que lo realizan y los factores adicionales que aunque para la valoración se generaliza la puntuación, la mayoría de los trabajadores presentan 2 o 3 factores que los puede llevar a exposición del riesgo.
- Se identifica que al iniciar la jornada laboral no hay presencia de dolor, pero que aparecen síntomas de dolor al finalizar la jornada laboral que pueden ser derivados de los trabajos realizados con postura bípeda estática o dinámica, con algunas posturas forzadas o con levantamientos de objetos

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Waters TR, Dick RB. Evidence of health risks associated with prolonged standing at work and intervention effectiveness. *Curr ISSUES*. 2014;0(0):1-18. doi:10.1002/rnj.166
2. Coenen P, Willenberg L, Parry S, et al. Associations of occupational standing with musculoskeletal symptoms: A systematic review with meta-Analysis. *Br J Sports Med*. 2016;0:1-10. doi:10.1136/bjsports-2016-096795
3. Osorio Vasco J. Análisis de los signos, síntomas y factores de riesgo asociados a las extremidades inferiores y espalda baja durante la jornada laboral en trabajadores de una institución hospitalaria de Medellín. *Tesis de grado*. 2020;0(0):1-36.
4. Bran Rojas SP, Padilla Anicharico ÁP. Aplicación de método para valorar el nivel de riesgo por el trabajo de pie en institución de salud de Medellín. Published online 2017:1-34.
5. Jo H, Lim O Bin, Ahn YS, Chang SJ, Koh SB. Negative impacts of prolonged standing at work on musculoskeletal symptoms and physical fatigue: The fifth korean working conditions survey. *Yonsei Med J*. 2021;62(6):1-10. doi:10.3349/ymj.2021.62.6.510
6. Antle DM, Vézina N, Messing K, Côté JN. Development of discomfort and vascular and muscular changes during a prolonged standing task. *Occup Ergon*. 2013;11(1):1-14. doi:10.3233/OER-130205
7. Nunes IL, Bush PM. Work-Related Musculoskeletal Disorders Assessment and Prevention. *Ergon Syst Approach*. Published online 2011:1-31.
8. Osorio-Vasco J, Rodríguez Ruíz Y. Efectos del trabajo de pie en trabajadores del sector sanitario. *Rev Cuid*. Published online 2021:01. doi:10.15649/cuidarte.1790