



Identificación de los factores de riesgo ergonómico en los trabajadores de la empresa

“C&F del sector textil”

María Camila Rengifo Cataño

Olga Lucia Ramos Lovera

Geraldine Builes Munera

Administración en salud ocupacional, facultad de educación a distancia, Corporación

Universitaria Minuto de Dios.

NRC 16032: Opción de grado.

Profesora: Tatiana Osorio López

Noviembre 13, 2021

Identificación de los factores de riesgo ergonómico en los trabajadores de la empresa

“C&F del sector textil”

María Camila Rengifo Cataño

Olga Lucia Ramos Lovera

Geraldine Builes Munera

Presentado como requisito para optar al título de Administrador en salud ocupacional.

Profesora.

Tatiana Osorio López

Administración en salud ocupacional, facultad de educación a distancia, Corporación

Universitaria Minuto de Dios.

Noviembre 13, 2021

Tabla de Contenido

1. Resumen.....	8
1.1 Abstract.....	10
2. Introducción.....	12
3. Problema.....	15
3.1 Descripción del problema.....	16
3.2 Formulación o pregunta problema.....	17
4. Objetivos.....	18
4.1 Objetivo general	18
4.2 Objetivos específicos.....	18
5. Justificación.....	19
Capítulo 1. Marco teórico.....	20
1.1 Movimiento repetitivo.....	22
1.2 Posturas corporales.....	22
1.3 Manipulación manual de cargas.....	23
1.4 Identificación de riesgos ergonómicos.....	24
1.5 Enfermedad laboral.....	25
1.6 Antecedentes.....	26
1.7 Técnicas ergonómicas, estado del arte	30
1.8 Método REBA.....	31
Capítulo 2. Marco referencial.....	34
2.1 Decreto único del sector trabajo:	34
2.2 Resolución 312 de 2019:	34
2.3 Ley 378 de 1997:	34
2.4 Ley 9na de 1979:	34
2.5 Resolución 2400 de 1979:	34
2.6 Decreto 1281 de 1994 de MinTra:.....	34
2.7 Resolución 4059:	35
2.8 Resolución 1401 de 2007:	35
2.9 Norma Técnica NTC3955:	35
2.10 Norma Técnica NTC5655 de 2008 Homologación de la ISO 6835:2004:.....	35
2.11 Norma Técnica NTC5649 de 2008 Homologación de la ISO 7250:2008:.....	35

2.12 Norma Técnica NTC5654 de 2008 Homologación de la ISO 15535:2006:.....	35
2.13 Norma Técnica NTC5723: Ergonomía:	35
2.14 DC 403-07 Homologación de la norma ISO 11228:	35
2.15 DC 404-07 Homologación de la norma ISO11228:	35
2.16 DC 405-07 Homologación de la norma ISO11228:	36
Capítulo 3. Diseño metodológico.....	36
3.1 Investigación mixta.....	36
3.2 Descripción de población.	37
3.3 Método REBA.	38
3.4 Cronograma de actividades	47
Capítulo 4. Hallazgos y resultados.....	48
4.1 Tiempo de exposición:.....	49
4.2 Factores físicos:	49
4.3 Factores personales:.....	49
4.4 Factores organizativos:	49
4.5 Datos de los trabajadores.	49
4.6 Evaluación del tronco.	55
4.7 Evaluación del cuello.....	56
4.8 Evaluación de piernas.....	56
4.9 Evaluación de los brazos.	57
4.10 Evaluación del antebrazo.....	58
4.11 Evaluación de la muñeca	58
Capítulo 5. Conclusiones.....	65
5.1 Recomendaciones.	65
Referencias y anexos.	69

Lista de Tablas.

Tabla 1	48
Tabla 2	49
Tabla 3	50
Tabla 4	55
Tabla 5	56
Tabla 6	57
Tabla 7	57
Tabla 8	58
Tabla 9	59
Tabla 10	59
Tabla 11	60
Tabla 12	61
Tabla 13	62
Tabla 14	63

Lista de ilustraciones.

Ilustración 1.	32
Ilustración 2.	33
Ilustración 3.	40
Ilustración 4.	41
Ilustración 5.	42
Ilustración 6.	42
Ilustración 7.	43
Ilustración 8.	44
Ilustración 9.	44
Ilustración 10.	45
Ilustración 11.	46
Ilustración 12.	46
Ilustración 13.	47
Ilustración 14.	68

Lista de fotografías.

Fotografía 1.	51
Fotografía 2.	52
Fotografía 3.	53
Fotografía 4.	54

Lista de anexos.

Anexo 1. Consentimiento informado representante legal C&F.....	71
Anexo 2 Consentimiento informado Trabajador David Martínez	72
Anexo 3 . Consentimiento informado trabajador Carlos Gómez.....	73
Anexo 4. Consentimiento informado trabajador Tomas Coiman	74
Anexo 5. Consentimiento informado trabajador Aníbal Rodríguez	75

1. Resumen.

Los riesgos ergonómicos tienen un gran impacto en las industrias, al no tener un control sobre estos afectaran la salud e integridad de los trabajadores. Por lo tanto, es indispensable formar a los trabajadores sobre controles y conductas preventivas que les permitan tener conocimientos de las acciones que afectan su salud. Los movimientos repetitivos, las posturas prolongadas, las cargas prolongadas son aquellos factores que se deben minimizar.

La empresa C&F, permitió iniciar un proceso de investigación el cuál determino los factores de riesgos ergonómicos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores al cumplir su función de descarga de la materia prima, teniendo en cuenta la carga postural, movimientos repetitivos, tiempos de exposición, jornadas laborales, entre otros factores.

Mediante el método REBA se realizó un análisis postural que permite la medición en ángulos de las posturas que se dan en los miembros como cuello, tronco, brazos, antebrazos, piernas y muñecas arrojando resultados medibles en diferentes tablas que darán una puntuación según la intervención que se debe dar a los trabajadores.

En la empresa C&F se analizó la postura en cuatro empleados con cargo de auxiliar de bodega, identificando el nivel de exposición y de riesgos más representativos a los que se encuentran expuestos, arrojando resultados claros donde cuello, brazos y tronco son las partes del cuerpo más propensas a padecer trastornos musculoesqueléticos que se dan mediante la repetición, posturas y movimientos repetitivos. De tal manera que es necesario intervenir inmediatamente a los trabajadores aplicando las recomendaciones arrojadas durante la investigación.

Palabras claves.

Riesgos, enfermedades, movimientos, posturas y repeticiones.

1.1 Abstract.

Ergonomic risks have a great impact on industries, not having control over them will affect the health and integrity of workers. Therefore, it is essential to train workers on controls and preventive behaviors that allow them to have knowledge of the actions that affect their health. Repetitive movements, prolonged postures, prolonged loads are those factors that should be minimized.

The company C&F, allowed to initiate a research process which determined the ergonomic risk factors to which workers are exposed when performing their function of unloading raw materials, taking into account the postural load, repetitive movements, exposure times, working hours, among other factors.

By means of the REBA method, a postural analysis was carried out, which allows the measurement in angles of the postures that occur in the members such as neck, trunk, arms, forearms, legs and wrists, yielding measurable results in different tables that will give a score according to the intervention that should be given to the workers.

In the company C&F, posture was analyzed in four employees with the position of warehouse assistant, identifying the level of exposure and the most representative risks to which they are exposed, yielding clear results where neck, arms and trunk are the parts of the body most prone to suffer musculoskeletal disorders that occur through repetition, postures and repetitive movements. Therefore, it is necessary to immediately intervene the workers by applying the recommendations made during the research.

Keywords.

Risks, illnesses, movements, postures and repetitions

2. Introducción.

El planteamiento ergonómico consiste en el diseño de productos y trabajos de maneras que estos sean los que se adapten a las personas y no al revés. Tal premisa parte del concepto que las personas son más importantes que los objetos o que los procesos en la cadena de producción. En el caso de la ergonomía del trabajo su objetivo fundamental es analizar las tareas, herramientas y modos de producción asociados a una actividad laboral, con la finalidad de evitar accidentes y patologías laborales, disminuir la fatiga física y mental, y aumentar el nivel de satisfacción del trabajador. Además, los beneficios sociales y humanos que comparte la mejora de las condiciones de trabajo, la aplicación de la ergonomía en el ámbito laboral conlleva beneficios económicos asociados a un incremento en la productividad y a la disminución de los costes provocados por los errores, accidente y bajas laborales.

Las tendencias en el país apuntan a un incremento del empleo precario, la informalidad y el subempleo. Esto representa un desmejoramiento de las condiciones de empleo y trabajo para la mayor parte de los trabajadores y trabajadoras, que repercute en una disminución proporcional de los ingresos de la población laboral, la intensión y densificación de las labores desarrolladas con repercusiones negativas en la salud.

No es gratuito que esta situación tenga consecuencia en una epidemia de problemas músculo - esqueléticos y de salud mental laboral, si bien la primera está mejor documentada que la segunda. Mientras que, en los estudios de enfermedad profesional en Colombia, se tiene un diagnóstico y reporte de patología músculo - tendinosa en la mayor frecuencia, la primera encuesta de condiciones de salud y trabajo en el sistema general de riesgos profesionales reporta la alta prevalencia de exposición a 'agentes de riesgo psicosociales'.

Actualmente, en Colombia la participación en investigación ergonómica ha evolucionado, pero sigue en déficit en relación con su alcance y pertinencia, porque sigue limitada al diagnóstico de desórdenes musculoesqueléticos. Si bien estos aspectos son relevantes, su particular prevalencia en el país hace que las estrategias de intervención se centren en el individuo, cuando la prevención debe darse desde la organización. El ámbito organizacional de la ergonomía plantea un enfoque sistémico, holístico y macro ergonómico, que ofrece herramientas transversales a todo el proceso preventivo, con el fin de alcanzar el óptimo desempeño del sistema de trabajo, así como el bienestar de las personas que lo componen.

Desde la ergonomía, se ha incursionado en el aporte al análisis e intervención para la prevención de los desórdenes músculo - esqueléticos en el país, pero todavía falta un camino largo para lograr afrontar esta problemática, que requiere no solamente de acciones que controlen los eventos asociados a la aparición de estas patologías, sino del impulso de políticas saludables en el ámbito laboral. El campo de salud mental laboral presenta incluso un mayor atraso en el país, y aquí también cabe un aporte desde la ergonomía, superando las visiones que restringen el problema solamente a la acción de los profesionales de la psicología.

Los problemas ergonómicos en los puestos de trabajo han venido tomando importancia en los últimos años. Reconocer este tipo de riesgos, así como sus principales medidas para actuar pueden ayudar a reducir el sobre esfuerzo físico de los puestos de trabajo, y por lo tanto las lesiones futuras. Para el caso de estudio se plantea investigar los factores de riesgo ergonómico, y determinar sus causas en una pequeña microempresa del sector textil, en primera instancia debido a la falta de políticas que promuevan una “buena ergonomía”, y como segundo debido a que la planta de trabajadores no es grande y los datos se pueden tomar con mayor brevedad.

Como metodología se utilizó REBA, que es uno de los métodos más actuales y está indicado para la evaluación de riesgo de lesiones musculoesqueléticas relacionadas con las posturas por sobreesfuerzo impredecibles, adoptadas durante el desarrollo de una tarea, registrando variables medibles en dos áreas del cuerpo.

3. Problema.

Aplicando mecanismos de promoción y prevención en la empresa C&F; se sensibilizará a los trabajadores a participar y emplear cada proceso orientado con el fin de prevenir los riesgos ergonómicos a los que están expuestos.

Los riesgos ergonómicos en el sector textil tienen gran impacto en los trabajadores. La carga postural es provocada por las tareas que realizan durante su día a día, las cuales suelen ser físicamente incómodas ya que no se efectúan de manera erguida, ni respetando la debida distancia de cuerpo a máquina; este trabajo demanda focalización visual y al mismo demanda concentración y precisión.

También es importante reiterar que generalmente los mobiliarios para desarrollar este tipo de actividades no son diseñados adecuadamente con los parámetros referentes a la seguridad y bienestar de los empleados, esta exposición por consiguiente genera trastornos musculoesqueléticos que pueden deteriorar su salud y su capacidad laboral al pasar de los años.

La manipulación de cargas manuales representa un alto riesgo para los empleados, en especial a los auxiliares de bodega, puede generar lesiones y accidentes los cuales pueden tener secuelas de por vida.

Es importante conocer a que tipos de riesgos ergonómicos y niveles de riesgo están expuestos los empleados, luego de identificarlos proponer un plan de acción para una mejora continua, generando una planeación de lo que se considera que en determinado periodo de tiempo se debe llevar a cabo en la empresa para promover, prevenir y mejorar la salud de los trabajadores con mayor exposición.

3.1 Descripción del problema.

La empresa C&F excedentes textiles es una compañía pequeña del sector textil, creada en el año 2019, cuenta en la actualidad con 4 trabajadores, todos con cargo como auxiliar de bodega, los cuales cumplen diferentes tareas como los son: el cargue y descargue de productos textiles, separación de material, entre otras funciones que requieren de actividad física continua y estar de pie durante su jornada laboral.

Con esta investigación se espera lograr identificar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores, mediante los movimientos corporales durante sus actividades laborales, analizando cada acción que llevan a cabo, los tiempos de trabajo, sus espacios de trabajo, y conductas físicas negativas, que puedan traer en el transcurso del tiempo lesiones o enfermedades laborales.

Dentro de los procesos administrativos de la empresa no se cuenta con un sistema o planes de acción que permitan disminuir estos riesgos, por lo tanto, se crea la necesidad de implementar una investigación que promueva la prevención de actos y conductas negativas que eviten estos riesgos en el personal.

Tomando como punto de partida que el riesgo ergonómico es latente en la mayoría de empresas del sector textil, debido a que el trabajador está expuesto continuamente a tareas que implican fuerza y posiciones repetitivas, este trabajo se comparó con el realizado por Aguirre y Ortiz 2018, quienes encontraron en otra empresa del sector textil que:

- Las determinantes de exposición originan riesgo ergonómico en el levantamiento de cargas de una empresa comercializadora de textiles.

- Los trabajadores que se encuentran con mayor exposición a los factores de riesgo ergonómico por levantamiento de cargas son del área operativa, Venta de Local y Consultores Corporativos, sin embargo, cabe destacar que para nuestro caso de estudio solamente se tiene el sector ventas y operativo.

- Las consecuencias de levantamiento de cargas en la salud de los trabajadores de una empresa comercializadora de textiles, por el momento no son graves conforme a los estudios de morbilidad y fichas médicas analizadas.

- Los elementos estructurales y funcionales que debe tener la propuesta de una empresa comercializadora de textiles responsable con el levantamiento de cargas en los trabajadores se enfocarán hacia el entrenamiento y capacitación, la implementación de calistenia y pausas activas, así como las ayudas mecánicas para las cargas superiores a 25kg.

3.2 Formulación o pregunta problema.

¿Cuáles son los riesgos ergonómicos de gran impacto en los trabajadores de la empresa C&F del sector textil?

3.3 Preguntas secundarias.

¿De qué manera se puede evidenciar las causas que generan los riesgos ergonómicos en los trabajadores?

¿Mediante que herramientas o procedimientos se analizará los mecanismos posturales en los trabajadores?

4. Objetivos.

4.1 Objetivo general

- Identificar los factores de riesgo ergonómico en los trabajadores de la empresa C&F del sector textil.

4.2 Objetivos específicos

- Determinar las causas que generan los riesgos ergonómicos de los trabajadores.
- Analizar los mecanismos posturales implicados en el riesgo ergonómico.

5. Justificación.

Los problemas por malas posturas son comunes en la mayoría de las personas, porque sus trabajos crean ciertas posturas que a futuro pueden perjudicar el cuerpo ya sea ocasionando problemas en la columna, como también en manos, piernas y hasta mala circulación. Es importante tener un buen ambiente laboral para desarrollar los trabajos propuestos derivados de la producción textil.

Esta investigación se realiza con el propósito de promover y prevenir que los trabajadores de la empresa C&F tengan problemas musculoesqueléticos por las malas posturas, además de crear conciencia en las personas dando a conocer que tener una mala posición al momento de trabajar es perjudicial para la salud con daños que podrían ser irreparables, también identificaremos como deben ser las medidas para un buen lugar de trabajo para evitar las diferentes incomodidades y/o enfermedades; tener una buena postura no solo ayuda a prevenir enfermedades sino que también ayuda a mejorar la capacidad de concentración y a economizar tiempo en las realizaciones de las tareas.

Capítulo 1. Marco teórico

La palabra ergonomía proviene del griego, y se define como la ciencia que estudia la interacción entre el hombre y las máquinas dentro de un marco laboral. Se entiende como la suma de diversas técnicas aplicadas para adecuar los sistemas, entornos y productos a las características, limitaciones y necesidades de las personas, maximizando los resultados. (Posgrado, 2020)

Es una ciencia que ha conseguido la comodidad y facilidad en el trabajo físico del empleado, obteniendo así mayor productividad, reduciendo a su vez, el riesgo de accidentes, al minimizar el cansancio del trabajador. (Posgrado, 2020)

El estudio de la ergonomía viene a ayudar en la prevención de todo tipo de lesiones mostrándonos técnicas muy útiles para poder enfrentar nuestro trabajo en el día a día, de la mejor forma posible, con un mínimo esfuerzo de nuestra parte que solo requiere atención a las cosas que hacemos y como las hacemos. (David, 2020)

La ergonomía nos enseña a diseñar un ambiente de trabajo adecuado, de manera que exista una total comodidad para desempeñarnos diariamente. La ergonomía nos ofrece técnicas que ayudan a minimizar el golpe físico diario en nuestras actividades diarias. Por otra parte, ayuda a tener un lugar cómodo para trabajar.

La industria textil es aquella área de la economía que se encuentra abocada a la producción de telas, fibras e hilos, cabe destacar que la producción de la industria textil es ampliamente consumida; todos los productos que de ella provienen son vendidos en gran cantidad a nivel mundial. Además, por tal situación es una de las industrias que más trabajadores

emplea, tanto en la producción directa de los productos como en los comercios afines. (ABC, 2013)

Es uno de los sectores de manufactura con mayor importancia para el desarrollo económico del país gracias al crecimiento económico que tiene en la industria. Esta es la encargada de la transformación de la materia prima del producto lo cual permite generar gran variedad de telas y confeccionados para los diferentes usos requeridos de esta materia prima; en este caso el área de la retacería es una de las actividades más importantes del sector textil ya que; se encargan de hacer la recolección de retazos y retales de diferentes variedades de tejidos de material sobrante que ya se ha utilizado para la elaboración de prendas o productos en las empresas mediante las actividades de confección. El proceso que se le da a estas telas o retales es mediante la separación del producto dependiendo de su tamaño, color y textura con el fin de lograr que esta materia prima siga cumpliendo con alta productividad y aprovechamiento. De estos retales se da la producción de pijamas, ropa interior, entre otras prendas de vestir según el tipo de materia prima, la limpieza (Trapillos para limpiar) utilizado para dar finalidad de limpieza del producto o durante procesos de elaboración de calzado, mecánica automotriz, entre otras finalidades de producción o actividad laboral, también se da el picadillo el cuál es trabajado en empresas de colchones para el relleno de estos durante su producción.

Mediante las actividades que se llevan a cabo en la retacería se cuenta con un personal encargado de hacer posible cada proceso, estos trabajadores cumplen cargos como “auxiliar de bodega” los cuales cumplen funciones como cargue y descargue de materia prima, selección de retales, corte y picado de telas. Estas actividades requieren de esfuerzos físicos por parte de los trabajadores lo que permite que estén constantemente en movimiento y manipulando la materia prima manejando diferentes pesos y cantidades.

Para dar claridad a los esfuerzos físicos por parte de los trabajadores durante su jornada laboral e identificar los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos, es necesario identificar la terminología de aquellas condiciones que pueden afectar sus condiciones de salud.

1.1 Movimiento repetitivo.

Se entiende por movimientos repetitivos el grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y lesión.

Los factores de riesgo más importantes son el mantenimiento de posturas forzadas de muñecas y hombros, la aplicación de una fuerza manual excesiva y realizar ciclos de trabajo muy repetidos que dan lugar a movimientos rápidos de pequeños grupos musculares. (Prevencionar, 2015)

1.2 Posturas corporales.

La postura de trabajo se refiere a aquellas posiciones adaptadas por parte del trabajador, en este caso los trabajadores realizan sus actividades laborales de pie durante toda su jornada. Esta posición es un factor asociado a los trastornos musculo esqueléticos que suelen padecer los trabajadores debido a aspectos como el tiempo en que se mantienen en dicha postura, si lo hacen de manera continua, la frecuencia con la que realizan sus actividades y en qué tan expuestos están en esta postura durante su jornada tiempo de trabajo.

1.2.1 Postura prolongada: Mantenimiento de una misma postura principal a lo largo del 75% de la jornada laboral.

1.2.2 Postura mantenida: Se refiere al mantenimiento de una misma postura sedente o bípeda durante periodo de 2 o más horas.

1.2.3 Postura forzada: Posición de trabajo que implica que el cuerpo deje de estar en una posición de confort para pasar a una posición forzada que puede implicar hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones.

1.3 Manipulación manual de cargas.

La manipulación manual de cargas es, según la definición del Real Decreto 487/1997, "cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores". (Quironprevencion, 2019).

En la empresa C&F una de las actividades con mayor esfuerzo es la manipulación de carga al recibir la materia prima que se da durante la carga y descarga para la distribución de las diferentes empresas y clientes que están vinculados con la empresa. Se cuenta con cuatro trabajadores que son los encargados de esta actividad, mediante el esfuerzo físico, ya que este procedimiento se hace manualmente, ellos hacen la descarga utilizando su fuerza y durante diferentes procedimientos en algunos casos deben subir al camión de carga inclinarse y hacer la fuerza con su cuerpo para poner el material sobre sus hombros y luego proceder a descargar el material hasta el lugar destinado, otro de los procedimientos durante la carga y descarga es con ayuda de un compañero que se encarga de acomodar y entregar el material desde la parte alta del camión para que los demás trabajadores no suban por este, sino que lo puedan recibir sobre su espalda u hombro directamente y seguido a esto hacer los desplazamientos necesarios.

1.4 Identificación de riesgos ergonómicos.

Cabe aclarar que un riesgo ergonómico se deriva de posturas y movimientos que pueden dar lugar a trastornos musculoesqueléticos son aquellos que pueden derivar trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores y se derivan de posturas forzadas, aplicación continua de fuerzas, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas en el puesto de trabajo. (trabajo., 2021)

La empresa C&F es una entidad pequeña y nueva en el sector textil; la cual tiene un objetivo muy amplio de crecimiento y así mismo poder generar empleo de tal manera que se es necesario e indispensable iniciar procesos e implementar sistemas o herramientas que cuiden de la salud e integridad de sus trabajadores.

Por esto es indispensable dar claridad a todos los procesos y a las actividades físicas que ejecutan estos trabajadores y poder implementar acciones de promoción y prevención identificando los riesgos ergonómicos mediante sus posturas corporales y movimientos repetitivos con el fin de evitar enfermedades laborales futuras en los trabajadores.

Algunos de los riesgos ergonómicos más relevantes a los que están expuestos estos trabajadores durante sus jornadas laborales son mediante:

- Manipulación de carga.
 - ✓ Levantamiento.
 - ✓ Transporte.
 - ✓ Empuje y arrastre.
- Almacenamiento de materia prima.
- Uso de herramientas manuales.

- Movimiento manual de cargas.
- Jornadas y ritmo de trabajo.
- Movimientos repetitivos.
 - ✓ Uso de la fuerza.
 - ✓ Adopción de postura y movimientos forzados.
 - ✓ Los tiempos de recuperación insuficiente.
 - ✓ Duración del trabajo repetitivo.
- Posturas prolongadas.
 - ✓ Frecuencia de movimientos.
 - ✓ Postura de tronco, cuello y miembros superiores e inferiores.
 - ✓ Duración de la postura
- Aplicación de fuerza.
 - ✓ Frecuencia.
 - ✓ Duración.
 - ✓ Postura.
 - ✓ Velocidad del movimiento.

1.5 Enfermedad laboral.

La enfermedad laboral en Colombia está definida en el artículo 4 de la ley 1562 de 2012. Como la enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional será

reconocida como enfermedad laboral, conforme a lo establecido en las normas legales vigentes. (salud., 2012)

Las lesiones y enfermedades que se pueden padecer a causa de las actividades de trabajo en los colaboradores son:

1.5.1 Bursitis: Inflamación o irritación de una “bursa”, (pequeñas bolsas situadas entre el hueso, los músculos, la piel, etc.) debido a la realización de movimientos repetitivos. (*Prevalia, 2013*)

1.5.2 Síndrome del túnel carpiano: Se origina por la compresión del nervio de la muñeca, y por tanto la reducción del túnel. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento en la mano (*Prevalia, 2013*)

1.5.3 Hernia: Desplazamiento o salida total o parcial de una víscera u otra parte blanda fuera de su cavidad natural, normalmente se producen por el levantamiento de objetos pesados. (*Prevalia, 2013*)

1.5.4 Síndrome cervical por tensión: Se origina por tensiones repetidas en la zona del cuello. Aparece al realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza, o cuando el cuello se mantiene en flexión. (*Prevalia, 2013*)

1.5.5 Lumbalgia: La lumbalgia es una contractura dolorosa y persistente de los músculos que se encuentran en la parte baja de la espalda, específicamente en la zona lumbar, debido a sobrecargas. (*Prevalia, 2013*)

1.6 Antecedentes.

A nivel mundial las aplicaciones ergonómicas se están volviendo primordiales tanto en las grandes, medianas y pequeñas industrias, porque se están conociendo los beneficios que esta les trae. En Latinoamérica no hay conciencia de los altos mandos de las empresas, porque la

mayor parte de estas solo realizan el cumplimiento legal, se quedan en la mínima exigencia de la ley y no realizan una intervención completa que realmente mejore las condiciones de trabajo, por esto es importante capacitar a los altos mandos y crear una ley que fomente la aplicación de la ergonomía desde la más grande hasta la más pequeña empresa. (Michel Andrea Villada Garcia, 2021)

En Gran Bretaña, “el total de casos por estos TME ascendieron a 498,000 con un estimado de 6.9 millones de días perdidos (14 días por cada caso)”. (Health and Safety Executive, 2018) Como causas principales de los trastornos, aparecen actividades repetitivas y posturas inadecuadas, por área de afectación, se encuentran: la espalda con el 40%, los miembros superiores o cuello con el 41% y el 19% perteneciente a miembros inferiores. (Ramos, 2020)

En el Ecuador, el Seguro General de Riesgos del Trabajo abarca dos eventos: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Son éstas últimas, las que incapacitan al trabajador por factores de riesgo, desde el 2013 al 2020 se han calificado como enfermedad 1,112 trámites de 4,322 receptados entre las Provincias de Pichincha, Guayas, Azuay, Tungurahua y Manabí donde hubo mayor reporte de casos. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2020)

Es así que los problemas músculos esqueléticos constituyen un factor de análisis que requieren de medidas ergonómicas proactivas, asegurando evitar desde un principio: lesiones por posturas inadecuadas, sobrecargas, entre otros problemas dependiendo el área o sector productivo que se estudie que conducen a esos efectos.

En el sector textil ecuatoriano, existen actividades que debido a su naturaleza provocan la adopción de posturas de trabajo forzadas que involucran a uno o varios segmentos corporales y

que particularmente ocasionan fatiga como resultado de exceder la carga tolerable de la columna u otro elemento del sistema muscular (Ramos, 2020)

Actualmente, mejorar la productividad de los trabajadores, su salud y seguridad laboral forman parte de las mayores preocupaciones de las industrias. “Los problemas en el lugar de trabajo que afectan la salud y bienestar de los trabajadores causan ausentismo y reducen la productividad”. (Raghunathan & Srinath, 2016)

Por lo tanto, a nivel nacional se han analizado varias conductas asociadas con los riesgos ergonómicos en los trabajadores del sector textil identificando lesiones que inician por no generar más que una molestia y con el pasar del tiempo ya se convierten en una patología grave y de llevar tratamiento de por vida, por tal manera se quiere incentivar y asociar los riesgos con todos los trabajadores y entes administrativas dando a conocer la importancia de velar por la salud de los colaboradores.

En Colombia se realizó un análisis por parte de la Universidad de Antioquia realizando evaluaciones ergonómicas implementando diferentes metodologías a microempresas del sector textil con el objetivo de identificar y evaluar los riesgos ergonómicos de los trabajadores para así brindar recomendaciones y mitigar los riesgos.

Este estudio se realizó en una microempresa del sector textil, la cual fue creada sin los principios básicos de ergonomía, se escogió porque nunca se han realizado evaluaciones ergonómicas, pero puede ser mejorada desde la perspectiva de esta disciplina; se aplicaron los métodos Rapid Office Strain Assessment (ROSA) y Evaluación del Riesgo Individual (ERIN); el primero es un método diseñado para evaluar y cuantificar de manera rápida el riesgo relacionado con el puesto de trabajo administrativo y establece un nivel de acción con los resultados

obtenidos . El segundo es un método que se basa en la observación para lograr evaluar la exposición a factores de riesgo de desórdenes osteomusculares derivados de tareas dinámicas y estáticas. (García, 2019)

El sector industrial en Colombia al pasar de los años se ha logrado observar grandes cambios y avances en las diferentes organizaciones, como lo es la implementación de un sistema empresarial ejercido por la globalización, gracias a ello, las Empresas han visto la gran necesidad de fortalecer el ambiente del trabajador, así mismo garantizando el bienestar social, mental y físico. Esto se debe al empleado como parte funcional y primordial en el cumplimiento de las labores y los objetivos de las compañías.

Sim embargo en materia de Salud y Seguridad , es relevante la ayuda y la participación del personal que integra la empresa de forma directa, así mismo teniendo presente las cuestiones relativas a la medicina laboral, la formación, la higiene industrial y por último la ergonomía, teniendo en cuenta la identificación, evaluación y control de los riesgos que se originan o se relacionan con el lugar de trabajo, los cuales si no se manejan de forma adecuada pueden llegar a poner en riesgo la salud y el bienestar del trabajador.

Enfatizando con lo anterior, las empresas deben tener presente como identificar qué tipo de peligros existen en los puestos de trabajo, ya que de igual modo se presentan riesgos verdaderamente elevados. Además existen dos niveles de análisis, los cuales son: “el análisis de las condiciones de trabajo para la identificación de riesgo” que viene siendo un nivel básico, y “la evaluación de riesgos ergonómicos en caso de ser detectados” ,es nivel avanzado, respecto a él 25 nivel básico permite la detección de factores de riesgo en los puestos de trabajo debe ser manifestado a tiempo para así proseguir al siguiente nivel, un ejemplo respecto a este tema es la presencia de algún tipo de lesión aguda ya se han hernias discales, fatigas, y demás molestias,

también se presentan las lesiones crónicas como lo son: síndrome de túnel del carpio, epicondilitis.

1.7 Técnicas ergonómicas, estado del arte

Los resultados de las evaluaciones ergonómicas dan paso a una serie de ideas de mejora de las estaciones de trabajo, para disminuir los factores de riesgos de los síntomas musculoesqueléticos; como, por ejemplo, la implementación de diseños de mobiliario, intervenciones ergonómicas y una buena distribución de cargas posturales. Los investigadores utilizan las técnicas observacionales para evaluar y conocer la situación actual de un determinado puesto de trabajo o tarea tales como RULA, REBA y NIOSH teniendo como principal objetivo identificar los diseños ineficientes para reducir los TME. El resultado de las investigaciones dio como resultado las evaluaciones ergonómicas tanto de miembros superiores como de cuerpo completo utilizando herramientas como la REBA respectivamente, obteniendo como mayores incidencias de síntomas musculoesqueléticos las zonas de la: rodilla, pie, muslo y pierna, es decir, los miembros inferiores Por otro lado, existe el método NIOSH el cual es el más utilizado para la evaluación de manipulación de carga, ya que se enfoca en estudiar las tareas que implican levantamiento de material y del adecuado acondicionamiento de los puestos implicados. (Miranda Rodríguez, 2020)

Ciertos autores definen al estudio de métodos como una herramienta clave en el rediseño de puestos de trabajos en base a sucesión de actividades, ya que brinda pautas necesarias para iniciar, modificar o eliminar procesos. El resultado del adecuado uso de esta herramienta es un flujo de actividades más eficiente y un nuevo método de trabajo (Miranda Rodríguez, 2020)

con el principal objetivo de evitar las lesiones posturales en los trabajadores, es necesario implementar metodologías de estudio que nos oriente en la identificación de aquellas conductas que impactan la salud de estos.

1.8 Método REBA.

El “rapid entire body assessment”, su nombre original, nace con el principal objetivo de evaluar las condiciones de trabajo, así como las cargas que soporta el trabajador, para evitar de este modo todas aquellas lesiones corporales que pueden aparecer como consecuencia del trabajo. (Miralles, 2019)

El método REBA se centra en la evaluación del riesgo tanto en posturas dinámicas como estáticas en los brazos, muñecas y ante brazos, lo que serían los miembros superiores, así como las piernas, el tronco y el cuello. Una característica a tener en cuenta, es que el método se aplica al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado, y es el criterio del técnico el que indica cual lado tienen mayor carga. Además, se deben seleccionar las tareas que se van a evaluar de modo independiente, y si existe una tarea pero que es de larga duración, se evaluará varias veces (Miralles, 2019).

Los principales objetivos de este método los podemos englobar en:

Desarrollar un sistema de análisis de las posturas, para identificar el riesgos músculo-esqueléticos en varias tareas, así como, establecer una puntuación para evaluarlas, mediante la división del cuerpo en segmentos, los cuales están codificados individualmente.

Todo ello permite destacar la importancia que hay entre la persona y la carga que lleva, y por ello también nos permite evaluar la postura según esa carga (Miralles, 2019). Antes de llevar

a cabo la aplicación del método, es importante establecer el tiempo de observación del puesto, y decidir cómo se va a proceder, es decir, en tiempo, real, si se graba, si se toman fotos. Una vez decidido como se va a proceder, el cuerpo se divide en dos grupos.

Grupo A (piernas, tronco, cuello)

Ilustración 1.

Aplicación método REBA. Grupo A

GRUPO A		
TRONCO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0° - 20° flexión 0° - 20° extensión	2	Añadir
20° - 60° flexión >20° extensión	3	+ 1 si hay torsión o inclinación lateral
>60° flexión	4	
CUELLO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0 - 20° flexión	1	Añadir
20° flexión o extensión	4	+ 1 si hay torsión o inclinación lateral
PIERNAS		
Posición	Puntuación	Corrección
SopORTE bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 3 y 60°
SopORTE unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

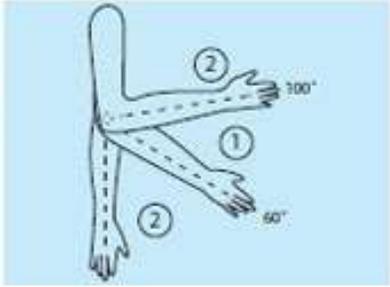
Grupo B (muñeca, brazo, antebrazo)

Ilustración 2.

Aplicación método REBA. Grupo B

GRUPO B		
BRAZOS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0° - 20° flexión / extensión	1	Añadir
>20° extensión 21° - 45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
46° - 90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
>90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

ANTEBRAZO	
Movimiento	Puntuación
60° - 100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2



Para obtener el resultado final del método, las puntuaciones obtenidas de A y B, se combinan en la tabla C, donde se pueden encontrar hasta 144 combinaciones y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final BEBA que indicará el nivel de riesgo y el nivel de acción.

Los investigadores utilizan las técnicas observacionales para evaluar y conocer la situación actual de un determinado puesto de trabajo o tarea tales como RULA, REBA y NIOSH teniendo como principal objetivo identificar los diseños inefficientes para reducir los TME. El resultado de las investigaciones dieron como resultado las evaluaciones ergonómicas tanto de

miembros superiores como de cuerpo completo utilizando herramientas como RULA Y REBA respectivamente, obteniendo como mayores incidencias de síntomas musculoesqueléticos las zonas de la: rodilla, pie, muslo y pierna, es decir, los miembros inferiores. Por otro lado, existe el método NIOSH el cual es el más utilizado para la evaluación de manipulación de carga, ya que se enfoca en estudiar las tareas que implican levantamiento de material y del adecuado acondicionamiento de los puestos implicados. (Miranda Rodríguez, 2020)

Capítulo 2. Marco referencial.

2.1 Decreto único del sector trabajo: 1072 de 2015 antes 1443 de 2014.

Implementación Del Sistema De Gestión De La Seguridad Y Salud En El Trabajo (SG-SST). Con el fin de que los empleadores o contratantes desarrollen un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua con el objetivo de gestionar los peligros y riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo.

2.2 Resolución 312 de 2019: Se definen los estándares mínimos del Sistema De Gestión De La Seguridad Y Salud En El Trabajo SG-SST.

2.3 Ley 378 de 1997: Establece el asesoramiento en materia de salud, seguridad, higiene en el trabajo y ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva.

2.4 Ley 9na de 1979: Es la ley marco de la Salud Ocupacional en Colombia. Norma para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.

2.5 Resolución 2400 de 1979: Conocida como el “Estatuto General de Seguridad”, trata de disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

2.6 Decreto 1281 de 1994 de MinTra: Reglamenta las actividades de alto riesgo.

2.7 Resolución 4059: Reportes de accidentes de trabajo y enfermedad profesional.

2.8 Resolución 1401 de 2007: Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.

2.9 Norma Técnica NTC3955: Tiene por objeto dar los conceptos básicos para la aplicación de la terminología de la ergonomía en cualquier población, región, empresa, grupo de trabajo, y comunidad académica e investigativa en Colombia.

2.10 Norma Técnica NTC5655 de 2008 Homologación de la ISO 6835:2004: Establece los principios para el diseño ergonómica de sistemas de trabajo. Se considera como la norma básica sobre ergonomía de la que se derivaran otras normas.

2.11 Norma Técnica NTC5649 de 2008 Homologación de la ISO 7250:2008: Mediciones básicas del cuerpo humano, para diseño tecnológico parte 1: definiciones e indicaciones importantes para mediciones corporales.

2.12 Norma Técnica NTC5654 de 2008 Homologación de la ISO 15535:2006: Requisitos generales para el establecimiento de una base de datos antropométricos.

2.13 Norma Técnica NTC5723: Ergonomía: Evaluación de posturas de trabajo estáticas.

2.14 DC 403-07 Homologación de la norma ISO 11228: Manipulación manual de cargas: Parte 1 Levantamiento y transporte manual de cargas.

2.15 DC 404-07 Homologación de la norma ISO11228: Manipulación manual de cargas: Parte 2 empujar y halar.

2.16 DC 405-07 Homologación de la norma ISO11228: Manipulación manual de cargas: Parte 3 Manipulación de cargas livianas a alta frecuencia.

Capítulo 3. Diseño metodológico.

3.1 Investigación mixta.

La investigación mixta es una metodología que consiste en recopilar, analizar e integrar tanto investigación cuantitativa como cualitativa. Este enfoque se utiliza cuando se requiere una mejor comprensión del problema de investigación donde no sería posible darse cada uno de estos métodos por separado.

Los datos cuantitativos incluyen información cerrada como la que se utiliza para medir actitudes, por ejemplo, escalas de puntuación lo cual permite el análisis de este tipo de datos que consiste en analizar estadísticamente las puntuaciones recopiladas, por ejemplo, a través de encuestas, para responder a las preguntas de investigación o probar las hipótesis.

Los datos cualitativos son información abierta que el investigador suele recopilar mediante entrevistas, grupos de discusión y observaciones. El análisis de los datos cualitativos (palabras, textos o comportamientos) suele consistir en separarlos por categorías para conocer la diversidad de ideas reunidas durante la recopilación de datos.

Al realizar una investigación mixta, tanto de datos cuantitativos y cualitativos, el investigador gana amplitud y profundidad en la comprensión y corroboración, a la vez que compensa las debilidades inherentes del uso de cada enfoque por separado. (Questionpro, 2021)

El enfoque empleado en este estudio será mediante una investigación mixta donde se aplicará recolección de datos implementando la metodología REBA para así, identificar resultados de la investigación planteada con el fin de realizar un análisis de datos para entregar a

la empresa información asertiva que permita prevenir y corregir riesgos ergonómicos en sus empleados.

El tipo de investigación que se aplicará será explicativo no experimental ya que se no se llevará a cabo procesos experimentales con los trabajadores, si no que se llevará a cabo un análisis que permitirá comprender los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de manera explicativa y escrita para que la empresa implemente a futuro procesos de control según los datos arrojados.

3.2 Descripción de población.

La muestra objeto de la investigación se compone de 6 sujetos distribuidos en cinco (hombres 83.33%) y una (mujer 16.67%) esta selección de la muestra no corresponde a un diseño de muestreo debido a que la empresa es categorizada como una pequeña industria.

Los hombres se constituyen con una contextura delgada en general asociada a una altura promedio entre los 1.50 mt y 1.75 mt son de nacionalidad venezolana, según las entrevistas llegados a Colombia durante la última década. Todos los individuos poseen apariencias caucásicas con presencia predominante de rasgos del oriente de Suramérica, dos de los individuos poseen entre 1 y 3 hijos mientras que los restantes no tienen un núcleo familiar conformado. Los sujetos en cuestión han desarrollado otros trabajos antes de iniciar su periodo de labores en la empresa Excedentes textiles C&F asociados a construcción, electricidad, carpintería, y servicio militar en su mayoría ejercidos de manera informal.

La mujer se constituye con una contextura robusta con una altura de 1.65 mt de nacionalidad colombiana, con núcleo familiar constituido de 5 hijos y un esposo. el sujeto labora

con la empresa desde que se constituyó legalmente, aproximadamente 3 años y antes de la fecha no había realizado labores como empleada.

3.3 Método REBA.

Es de los métodos más actuales y está indicado para la evaluación de riesgo de lesiones musculoesqueléticas relacionadas con las posturas por sobreesfuerzo impredecibles, adoptadas durante el desarrollo de una tarea.

REBA es el acrónimo de Rapid Entire Body Assessment (Valoración Rápida del Cuerpo Completo).

Este método ha sido elaborado a partir del método RULA que, además de analizar el efecto de los factores posturales dinámicos y estáticos de los miembros superiores (valorando hombros, codos, antebrazos y muñecas), la columna (cervical, lumbar) y la posición de las piernas (pierna y rodilla), también analiza la interface hombre-tarea (en función de la fuerza-carga necesaria en su ejecución y el acoplamiento) e incorpora un nuevo concepto: el de posición asistida por la gravedad del miembro superior. Define, además:

- la carga o fuerza manejada.
- el tipo de agarre.
- el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador.

Aunque el método considere factores como las fuerzas ejercidas o la repetitividad, debe emplearse sólo para evaluar la carga postural.

Evalúa tanto posturas estáticas como dinámicas, y existe la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. Es especialmente sensible a riesgos de tipo músculo-esquelético.

3.3.1 Método de clasificación.

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

- **Nivel de actuación 0** → Puntuación de **1** indica **situación sin riesgo.**
- **Nivel de actuación 1** → puntuación de **2 ó 3** indica **situaciones de bajo riesgo, que pueden necesitar acciones correctivas.**
- **Nivel de actuación 2** → puntuación de **4 a 7** indica **situaciones en las que ya se necesitan acciones correctivas.**
- **Nivel de actuación 3** → puntuación es de **8 a 10** el **riesgo es alto** y se **deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.**
- **Nivel de actuación 4** → puntuación de **11 a 15** implica **prioridad de intervención ergonómica.**

3.3.2 Zonas analizadas.

Grupo A: Cuello, tronco y las piernas.

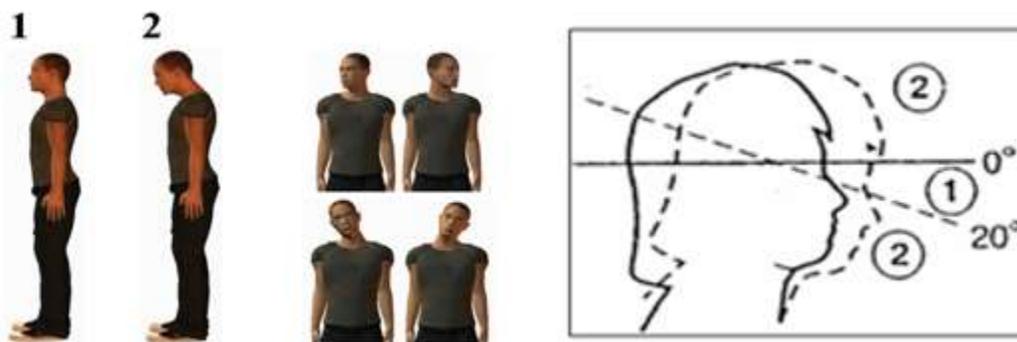
Cuello: Existen dos posibilidades.

- ✓ Está recto o flexionado en un ángulo menor de 20° (1).

- ✓ Existe más de 20° de flexión o el cuello está extendido (2).
- ✓ A esta puntuación se le añade un punto si el cuello está inclinado o girado hacia los lados. La puntuación máxima es de 3.

Ilustración 3

Posturas de Cuello.

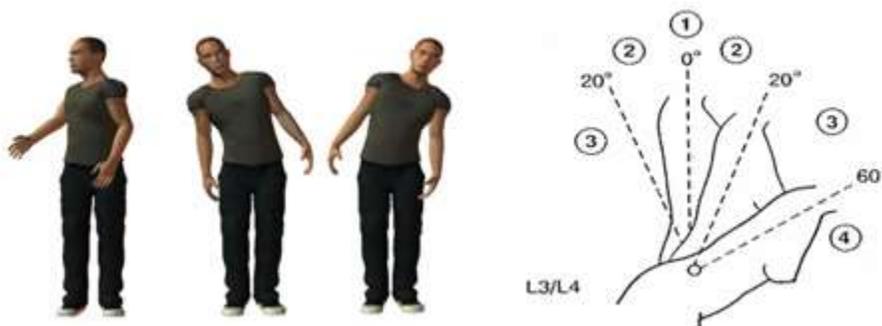


Tronco: Se contemplan cuatro posibilidades de flexión

- ✓ Totalmente neutra (1).
- ✓ Hasta 20° de flexión o extensión (2).
- ✓ Entre 20 y 60° de flexión ó en extensión de más de 20° (3).
- ✓ Más de 60° de flexión (4).
- ✓ En la postura sentada, se considera que el tronco está recto si el trabajador se mantiene así voluntariamente o la espalda se encuentra bien apoyada en el respaldo. Al igual que en el cuello se añade un punto más si existe desviación de la línea media, para una puntuación máxima de 5.

Ilustración 4.

Postura del tronco.

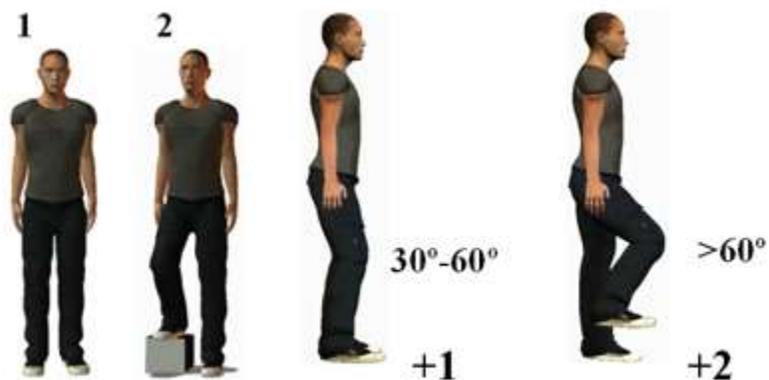


Piernas: Hay dos posibilidades.

- ✓ Si está caminando o los pies se encuentran bien apoyados en el suelo, en postura estable, se puntúa con 1.
- ✓ si la postura es inestable o los pies no están bien apoyados es de 2.
- ✓ En las piernas se penaliza con uno ó dos puntos la postura si en el trabajo se necesita flexión de rodillas. La puntuación máxima posible es de 4.

Ilustración 5.

Postura de piernas



Primer paso: Determina la puntuación para las posturas del grupo A.

Segundo paso: Determinar según la tabla A el resultado final.

Ilustración 6.

Tabla grupo A.

Tabla A

		CUELLO											
		1				2				3			
PIERNAS	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	3	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	4	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	5	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9
TRONCO	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tras comprobar el índice de riesgo postural en la tabla A, se añade a la puntuación resultante la que se deriva de la carga/fuerza empleada, en función de la tabla siguiente:

Ilustración 7.*Tabla Carga/Fuerza*

Tabla - Carga / Fuerza

0	1	2	+1
< 5 Kg	5 - 10 Kg	> 10 kg	Brusco o rápido aumento de fuerza

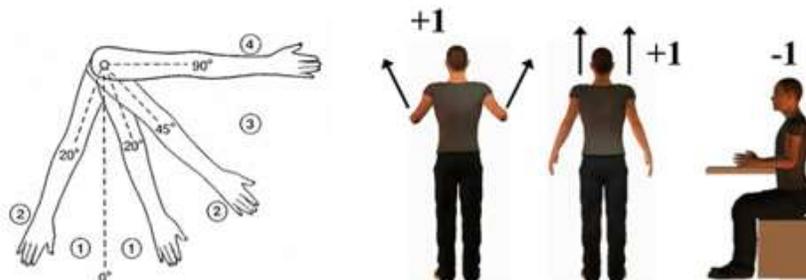
Por tanto, el riesgo parcial del grupo A es el obtenido en la Tabla A más el índice de carga/fuerza.

Grupo B: Brazos, antebrazos y muñecas.**Brazos:**

- ✓ Si la flexión o extensión es igual o menor de 20° se cataloga como 1.
- ✓ Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión, sería un 2.
- ✓ Cuando el brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro, el índice es un 3.
- ✓ Si está por encima del nivel de los hombros, un 4.

Ilustración 8.

Postura brazos

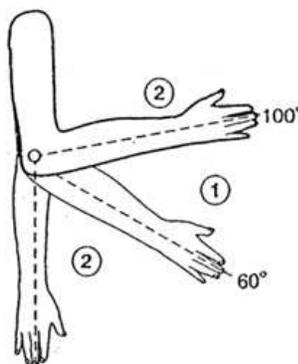


Antebrazos.

- ✓ Codo flexionado entre 60° y 100° tendrá una puntuación de 1.
- ✓ Codo flexionado por debajo de 60° o por encima de 100° puntúa 2.

Ilustración 9.

Postura antebrazos



Muñecas.

- ✓ Si está en postura neutra, o en flexión/extensión menor de 15°, será de 1.

- ✓ Cuando la flexión o extensión es mayor de 15° se puntúa con un 2.

A esta puntuación se le añadirá otro punto más si existe desviación radial o cubital de la muñeca o cuando el antebrazo está girado. La puntuación máxima posible de muñeca es de 3.

Ilustración 10.

Postura muñeca



Tercer paso: Determina la puntuación para las posturas del grupo B, tanto para la parte del cuerpo derecha como para la parte izquierda implicada.

Cuarto paso: Determinar según la tabla B el resultado del grupo B.

Con los tres índices de las distintas articulaciones del miembro superior se entra en la tabla postural B para conocer el riesgo postural del miembro superior.

Ilustración 11

Tabla de puntuación grupo B

		Tabla de puntuación del grupo B					
		ANTEBRAZO					
MUÑECA		1			2		
		1	2	3	1	2	3
BRAZO	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

A la carga postural del grupo B se le añade el acoplamiento. El agarre ideal es el agarre de fuerza y realizado en la línea media (riesgo 0), pero muchas veces, cuando se trabaja con cargas no estables, se emplean otras partes del cuerpo.

Quinto paso: A la puntuación de la Tabla B se le suma la del acoplamiento.

Ilustración 12

Tabla acoplamiento.

Tabla - Acoplamiento			
0 Bueno	1 Regular	2 Malo	3 Inaceptable
Buen asidero en el plano medio, agarre de fuerza.	<p>Aceptable pero no ideal.</p> <p>El acoplamiento es aceptable con otra parte del cuerpo.</p>	Agarre no aceptable, aunque posible.	<p>Es postura forzada, agarre no seguro, no existe asidero.</p> <p>Acoplamiento inaceptable con otra parte del cuerpo.</p>

Una vez obtenidos el riesgo parcial de los grupos A y B se calcula el riesgo total mediante la tabla C

Sexto paso: Se calcula el riesgo total en la tabla C.

Ilustración 13.

Tabla C. Agrupación resultados tabla A y B

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Actividad	+1	: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ejemplo, aguantadas más de 1 minuto.
	+1	: Movimientos repetitivos, por ejemplo, repetición superior a 4 veces por minuto.
	+1	: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Por último, a la puntuación de riesgo global se le suma el índice de actividad (Tabla Actividad) con el fin de obtener los niveles de acción indicativos de la urgencia de la intervención ergonómica. (prevención, 2021)

Este método permitirá obtener resultados precisos para la identificación de riesgos ergonómicos a los que pueden estar sometidos los trabajadores y que pueden afectar su salud a futuro.

3.4 Cronograma de actividades

Tabla 1*Cronograma de actividades*

TAREA	DESCRIPCIÓN	TIEMPO PREVISTO
1	Evaluación de los riesgos ergonómicos en puestos.	13 al 17 de septiembre
2	Evaluación de los riesgos ergonómicos en procesos.	20 al 25 de septiembre
3	Diseños ergonómicos a partir del método REBA.	27 al 01 de octubre
4	Intervenciones y rotaciones en puestos de trabajo.	04 al 08 de octubre
5	Programas de ejercicios y hábitos posturales en la empresa.	11 al 15 de octubre

Tabla 1. Cronograma de actividades destinadas para el análisis de la investigación.

Capítulo 4. Hallazgos y resultados.

En la empresa C&F del sector textil mediante las diferentes actividades que cumplen los trabajadores adoptan posturas inadecuadas de forma continua y repetitiva, generando fatiga muscular que más adelante puede ocasionar problemas de salud, por esto es necesario adoptar medidas preventivas mediante la evaluación de condiciones de trabajo para identificar si son adecuadas. Para la identificación de estas conductas posturales se aplicó el método REBA.

Para la implementación de este método se tomaron los siguientes factores y características:

4.1 Tiempo de exposición:

Tabla 2.

Tiempo de exposición.

Actividad	Descarga de materia prima de camiones
Cargo	Auxiliar de bodega
Jornada laboral	10 horas
Régimen de trabajo	14*7
Observaciones	La realización de descarga de materia prima (telas) se hace 3 veces a la semana (lunes, miércoles y viernes) durante un tiempo aproximado de 45 a 60 minutos.

Tabla 2. Esta tabla muestra la exposición laboral de los trabajadores en la empresa C&F

4.2 Factores físicos:

Manipulación de carga, posición en el lugar de trabajo, movimientos repetitivos y puesto de trabajo.

4.3 Factores personales:

Capacidad física, genero, peso, edad, entre otros.

4.4 Factores organizativos:

Turnos laborales, jornadas de trabajo, trabajo exigente, control de tareas efectuadas, ritmo de trabajo, etc

4.5 Datos de los trabajadores.

Tabla 3*Datos de los trabajadores*

DATOS DE LOS TRABAJADORES			
CARGO	NOMBRE Y APELLIDO	EDAD	PESO
Auxiliar de bodega	Tomas Coiman	30 años	77 kilos
Auxiliar de bodega	Carlos Gómez	30 años	98 kilos
Auxiliar de bodega	Aníbal Rodríguez	26 años	57 kilos
Auxiliar de bodega	David Martínez	23 años	60 kilos

Tabla 3. Datos personales y descripción de los empleados que ocupan el cargo de auxiliar de bodega en la empresa C&F

Se procede a evaluar las muestras aplicando el método REBA de las posturas corporales de los trabajadores.

- a. **Muestra 1 (M1)** Tomas Coiman.
- b. **Muestra 2 (M2)** Carlos Gómez.
- c. **Muestra 3 (M3)** Aníbal Rodríguez.
- d. **Muestra 4 (M4)** David Martínez.

Fotografía 1.

Trabajador Muestra 1. Tomas Coiman



Fotografía 2.

Trabajador Muestra 2. Carlos Gómez



Fotografía 3.

Trabajador Muestra 3. Aníbal Rodríguez



Fotografía 4.

Trabajador Muestra 4. David Martínez



Los siguientes datos se darán a nivel general, es decir por los cuatro (4) trabajadores, ya que, se identificó durante la implementación y análisis del método REBA aplicado individualmente que los trabajadores adoptan las mismas posturas corporales durante los procesos de las actividades laborales.

4.6 Evaluación del tronco.

La puntuación del tronco dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La ilustración 4 muestra la referencia arrojada de la postura de los trabajadores para realizar la medición. La puntuación del tronco se obtiene mediante la puntuación de 1 a 4 según los grados de la postura obtenida. Analizando las ilustraciones de muestra M1, M2, M3 y M4 se identifica que el ángulo de flexión en el tronco es de 20° arrojando una **puntuación de 2**.

Tabla 4

Tabla de puntuación tronco

Posición del tronco	Puntuación.
El tronco está erguido	1
El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión	2
El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión	3
El tronco está flexionado más de 60 grados.	4

Tabla 4. Puntuación que se da al tronco según las posturas adoptadas por los trabajadores.

4.7 Evaluación del cuello.

La puntuación se obtiene mediante la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. La ilustración 4 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del cuello se obtiene mediante la puntuación de 1 a 2 según los grados de la postura obtenida. Analizando las ilustraciones de muestra M1, M2, M3 y M4 se identificó que el ángulo en el cuello es de más de 20°, por lo tanto, al realizar la evaluación tenemos que se encuentra con **una puntuación de 2 más 1 al identificar torsión o inclinación lateral, para una puntuación total de 3.**

Tabla 5

Tabla de puntuación para el cuello.

Posición del cuello.	Puntuación.	Corregir
El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
El cuello está flexionado o extendido más de 20 grados.	2	

Tabla 5. Puntuación que se da al cuello según las posturas adoptadas por los trabajadores.

4.8 Evaluación de piernas.

La puntuación se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas. Si el trabajador se encuentra sentado no existe flexión y por tanto no se incrementará la puntuación de las piernas. La ilustración 6 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la puntuación de 1 a 2 según los grados de la postura obtenida. Analizando las ilustraciones de muestra M1, M2, M3 y M4 se tiene que la posición de las piernas

está en soporte bilateral andando, al realizar la evaluación tenemos que se encuentra con una **puntuación de 1.**

Tabla 6

Puntuación de las piernas

Posición de las piernas	Puntuación.
Soporte bilateral, andando o sentado.	1
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Tabla 6. Puntuación que se da a las piernas según las posturas adoptadas por los trabajadores.

4.9 Evaluación de los brazos.

La puntuación se obtiene mediante la flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. La ilustración 7 muestra los diferentes grados de flexión/extensión considerados por el método. La puntuación de los brazos se obtiene mediante la puntuación de 1 a 4 según los grados de la postura obtenida. Analizando las ilustraciones de muestra M1, M2, M3 y M4 se identificó que el ángulo en el brazo es de 90° al realizar la evaluación tenemos que se encuentra con una **puntuación de 4.**

Tabla 7

Puntuación de los brazos

Posición de los brazos	Puntuación.
El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión ó 0 y 20 grados de extensión	1
El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 de extensión	2
El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión	3

El brazo está flexionado más de 90 grados	4
---	---

Tabla 7. Puntuación que se da a los brazos según las posturas adoptadas por los trabajadores.

4.10 Evaluación del antebrazo

La puntuación se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La ilustración 8 muestra los intervalos de flexión considerados por el método. La puntuación del antebrazo se obtiene mediante la puntuación de 1 a 2 según los grados de la postura obtenida. Analizando las ilustraciones de muestra M1, M2, M3 y M4 se tiene que el antebrazo está flexionado por encima de 100°, al realizar la evaluación tenemos que se encuentra con una **puntuación de 2**.

Tabla 8

Puntuación antebrazos

Posición del antebrazo	Puntuación.
El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión	1
El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados	2

Tabla 8. Puntuación que se da al antebrazo según las posturas adoptadas por los trabajadores.

4.11 Evaluación de la muñeca

La puntuación se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. La ilustración 9 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la puntuación de 1 a 2 según los grados de la postura obtenida. Analizando las ilustraciones de muestra M1, M2, M3 y M4 se tiene que la muñeca esta flexionada o extendida más de 15°, al realizar la evaluación tenemos que se encuentra con una **puntuación de 2**.

Tabla 9

Puntuación de la muñeca

Posición de la muñeca	Puntuación.
La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1
La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2

Tabla 9. Puntuación que se da a la muñeca según las posturas adoptadas por los trabajadores.

Mediante la siguiente tabla se evidenciará un resumen de los resultados de la puntuación arrojada sobre el análisis REBA implementado en los trabajadores de la empresa C&F de las posturas del grupo A, cuello, tronco y piernas realizando la medición que arrojo como resultado final de la **puntuación 4**.

Tabla 10

Tabla de resultados Grupo A

GRUPO A												
TRONCO	CUELLO											
	1				2				3			
	PIERNAS				PIERNAS				PIERNAS			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabla 10. Tabla que permite agrupar la puntuación de los miembros del grupo A (Tronco 2, Cuello 3, Piernas 1), se entrelaza la puntuación y así se arroja el resultado final que es 4.

La tabla del grupo B, permitirá identificar el resultado de la puntuación final mediante los resultados de los análisis realizados para brazos, antebrazo, y muñeca arrojando un resultado final de la **puntuación 6**.

Tabla 11

Tabla de resultado Grupo B

GRUPO B						
BRAZO	ANTEBRAZO					
	1			2		
	MUÑECA			MUÑECA		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Tabla 11. Tabla que permite agrupar la puntuación de los miembros del grupo B (Brazo 4, Antebrazo 2, Muñeca 2), se entrelaza la puntuación y así se arroja el resultado final que es 6.

Los resultados de la puntuación de la tabla A Y B se interceptan en la tabla C

Tabla 12

Tabla de resultado C

TABLA C														
PUNTUACIÓN B														
PUNTUACIÓN A		3	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

Tabla 12. Tabla que permite juntar la puntuación del grupo A y B, arrojando la puntuación final 6.

Elaborando la corrección por actividad muscular se suma **1** al resultado de la tabla C al identificar movimientos repetitivos durante más de 4 veces por minuto.

Tabla 13

Tabla de puntuación por actividad muscular

Actividad muscular (+)	Puntuación.
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto.	1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).	1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.	1

Tabla 13. Puntuación de la actividad muscular mediante los movimientos y posturas adoptadas por los trabajadores.

Se obtiene como resultado final: **NIVEL DE RIESGO MEDIO**

El nivel de riesgo medio, es el resultado que se arroja cuando la puntuación en la tabla C nos da entre un rango de 4-7, nos indica que es indispensable aplicar acciones correctivas en los trabajadores de la empresa C&F del sector textil para corregir y mitigar enfermedades laborales a futuro ya que se evidencia el inicio de lo que puede ser un riesgo alto para los trabajadores según las actividades que se implementan dentro de sus funciones.

A continuación, se presenta la tabla de resumen del método REBA aplicado en los trabajadores de la empresa C&F del sector textil

Tabla 14

Resumen método REBA empresa C&F

REBA	TRONCO	CUELLO	PIERNAS	TABLA A	FUERZA	TOT, C,T y MI	TABLA C	ACT. MUSC	PUNTUACIÓN FINAL	NIVEL DE ACCIÓN
	2	3	1	4	2	4	6	1	7	2
	BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA	TABLA B	AGARRE	TOTAL, MS				
4	2	2	6	1	6	MEDIO				

Tabla 14. En esta tabla se clasifica la puntuación de las agrupaciones implementadas por el método REBA y la calificación final que se hayo durante el estudio.

La Aplicación del método REBA permitió identificar los niveles de exposición y de riesgos más representativos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, arrojando resultados claros para tener en cuenta cuales son los trastornos musculoesqueléticos que se dan mediante la repetición, posturas y movimientos repetitivos.

Durante el cumplimiento de las visitas realizadas a los trabajadores con el cargo de auxiliar de bodega de la empresa C&F del sector textil manifestaron presentar trastornos en la espalda (molestias y dolores leves en la parte baja de la espalda) durante y después del descargue de materia prima

Los resultados obtenidos luego de la aplicación del método REBA indica que el nivel de exposición de los trabajadores es medio, por lo tanto, es necesario tomar medidas de control con el fin de iniciar un programa de control y prevención para mejorar las condiciones de trabajo en la empresa y de esta manera minimizar los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores, en este caso la empresa se encuentra a tiempo para implementar dichos procesos para prevenir futuras enfermedades laborales en los trabajadores a largo plazo.

Los factores de riesgo más relevantes son en cuello, tronco y brazos por lo que es indispensable tomar control y acciones sobre los movimientos corporales que se deben adoptar de manera adecuada e implementar programas de capacitaciones y retroalimentaciones referentes a riesgos ergonómicos y programas de pausas activas donde se recomienda realizar dos veces al día (ejercicios de relajación y estiramiento corporal durante un periodo entre 10 y 15 minutos) con el fin de evitar fatiga muscular y tensiones que afecten la salud del trabajador y su rendimiento.

El fin de esta investigación es entregar a la empresa un análisis detallado de los riesgos a los que se encuentran sometidos los trabajadores con el fin de implementar programas de prevención, evaluar puestos de trabajo y de ser necesario cambios que permitan obtener mejoras y controles en las actividades de los trabajadores.

Es importante dar claridad a la empresa que la salud de los trabajadores es indispensable y primordial para el cumplimiento de los objetivos trasados para el crecimiento de la misma, ya que, gracias a esto se tendrá mayor productividad. Por esta razón es necesario culturizar a los trabajadores en el cuidado y adopción de posturas corporales aptas.

Capítulo 5. Conclusiones.

1. La evaluación realizada a los 4 trabajadores con cargo de auxiliar de bodega arrojó un resultado de exposición media. Indicando que se debe actuar de manera pronta en los programas de promoción y prevención en los trabajadores.

2. Los factores de riesgo ergonómico en el sector textil, entre los que se incluyen la manipulación manual de cargas, posturas forzadas, movimientos repetitivos de miembros superiores e inferiores, tienen una elevada prevalencia en los puestos de trabajo, lo que conlleva a unas exigencias físicas y mentales para los trabajadores del sector, estos factores tienen un impacto negativo sobre el estado de salud de los mismos, y de forma especial, en lo relativo a los trastornos musculoesqueléticos.

3. En el estudio ergonómico realizado para los puestos de trabajo se identificó la exposición a lesiones musculoesqueléticas tanto por la adopción de posturas forzadas como por la realización de movimientos repetitivos, así como las exigencias, las cuales afectan su capacidad para trabajar de forma productiva. Pocas empresas del sector textil realizan estudios ergonómicos específicos en los puestos de trabajo.

4. Es indispensable la aplicación de métodos de evaluación ergonómica en las empresas para mantener e implementar controles de condiciones de trabajo adecuados para los trabajadores.

5.1 Recomendaciones.

5.1.1 Respecto a la manipulación manual de cargas:

Cuando no se dispone de equipos para levantar y transportar cargas, deberán emplearse una técnica adecuada de levantamiento, planificar la acción y comprobando los puntos de agarre, bordes afilados, peso y si es necesario pedir ayuda.

- Cuando el levantamiento o el transporte este planificado deben seguir los pasos para el agarre y levantamiento:
 - Contar con el equilibrio suficiente teniendo los pies separados.
 - Flexionar las rodillas.
 - Tener el objeto adyacente al centro del cuerpo.
 - Levantar el peso paulatinamente.
 - No girar mientras se está levantando dicha carga.

5.1.2 Respecto a las posturas forzadas:

Es fundamental contar con un adecuado diseño de puesto de trabajo de los cuales podemos tener como objetivo

- Implementación de ejercicios de estiramiento y relajación durante la jornada laboral.
- La posición para efectuar el trabajo debe ser de una altura mayor de la tarea.
- Evitar exposición de movimientos repetitivos durante tiempos prolongados.

5.1.3 Respecto a los movimientos repetitivos:

Es importante disponer de un diseño adecuado del trabajo, tanto de las herramientas, maquinas o puesto de trabajo, también debe ser establecidos con pausas activas.

- Recomendable realizar tareas evitando posturas incómodas del cuerpo y manos.
- Evitar esfuerzos prolongados y la aplicación de fuerza manual excesiva.
- Evitar que se repita el mismo movimiento durante más del 50% de la duración de la jornada laboral.
- Establecer pausas periódicas las cuales permitan la recuperación de las tensiones y descansar.

Pausas activas recomendadas durante la jornada laboral.

Ilustración 14

Pausas activas recomendadas para los trabajadores



Referencias y anexos.

- ABC, D. (10 de 2013). *Definición de textil*. Obtenido de Definición ABC : <https://www.definicionabc.com/economia/textil.php>
- Caldas, C. d. (2021). Factor de riesgo biomecánico. *Recinto del pensamiento*.
- Carmenate, L. (2014). Guía metodológica para la gestión de los riesgos ergonómicos. *Comision Bipartita, OIT*.
- Castillo, L. (s.f.). *MARCO NORMATIVO DE LA ERGONOMIA EN COLOMBIA Normograma*. Obtenido de MARCO NORMATIVO DE LA ERGONOMIA EN COLOMBIA Normograma: <https://es.scribd.com/document/471437581/MARCO-NORMATIVO-DE-LA-ERGONOMIA-EN-COLOMBIA-normograma>
- com, P. y. (2021). Riesgos de trabajar en una industria textil. *Prevencion y seguridad. com*.
- Cruz Rodríguez, J. A. (2017). Identificación, evaluación, análisis de riesgos ergonómicos, establecimiento de medidas de prevención en los puestos de trabajo del personal operativo de la empresa Industrial Textiles Tornasol. *Universitas UTE*.
- David, B. (2020). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO*. Obtenido de UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31329/1/02%20ADE.pdf>
- García, M. A. (2019). Evaluaciones ergonómicas con diferentes métodos a una microempresa del sector. *Universidad de Antioquia* .
- ibv, t. (2014). Ergonomía en el sector textil. *textil. ibv*.
- IPR, C. (11 de 05 de 2015). *Cultura IPR*. Obtenido de Revisión al método REBA: <https://culturaipr.wordpress.com/2015/05/11/revision-al-metodo-reba/>
- ISTAS. (2021). Textil y confección. *ISTAS*.
- Lara Masabanda, W. A. (2021). Evaluación de riesgos ergonómicos por manipulación manual de cargas y diseño de puestos de trabajo administrativos en una empresa distribuidora textil ubicada en la ciudad de Quito. *Universidad internacional SEK*.
- Macías, F. F. (2021). Detección de riesgos ergonómicos a través de su identificación y medición en la empresa ‘‘Manufacturas Americana’’. *Dominios de la ciencia*.
- Meneses Chacón, L. J. (2017). Aplicación de un estudio ergonómico en los puestos de trabajo e identificación de los riesgos biomecánicos en la empresa Tejidos Blanquita. *Universiad Santo Tomas* .
- Merce, P. C. (2004). Estudio de las condiciones ergonómicas del trabajo en el sector textil. *Instituto de Biomecanica de Valencia*.

- Michel Andrea Villada Garcia, M. M. (2021). Evaluaciones ergonómicas con diferentes métodos a una microempresa del sector. *Universidad de Antioquia*.
- Miralles, E. (18 de 10 de 2019). *Metodo REBA*. Obtenido de <https://prevencion-riesgos-laborales.es/2019/10/18/metodo-reba/>
- Miranda Rodriguez, B. S. (21 de 01 de 2020). *Método Ergonómico para el Rediseño de Estaciones de Trabajo para Reducir los TME en las empresas PyME del sector textil*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/304658995.pdf>
- Miranda Rodríguez, B. X. (2020). Método Ergonómico para el Rediseño de Estaciones de Trabajo para Reducir los TME en las. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*.
- Moreno, C. G. (2021). Estudio ergonómico de puestos de trabajo en el sector textil. *Instituto de Biomedica Valencia*.
- obrera, U. s. (2019). ¿Qué son los riesgos ergonómicos y cómo evitarlos en nuestro trabajo? *Unión sindical obrera*.
- Ortiz, Z. P. (2018). Determinantes del riesgo ergonómico y exposición a levantamiento de cargas en trabajadores de una empresa comercializadora de textiles. *Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador*.
- Posgrado, C. E. (14 de 10 de 2020). *CEUPE MAGAZINE*. Obtenido de <https://www.ceupe.com/blog/que-es-la-ergonomia.html>
- Prevalia. (2013). Riesgos ergonómicos y medidas preventivas. *Madrid jóvenes empresarios*.
- prevención, N. (2021). Método REBA. *Next prevención*.
- Prevencionar. (2015). Prevención de lesiones por movimientos repetitivos. *Prevensystem*.
- Questionpro. (2021). Investigacion mixta que es y tipos que existen. . *Questionpro*.
- Quironprevención. (2019). Manipulación de cargas. Riesgos y medidas preventivas. *Quironprevención*.
- Ramos, B. A. (08 de 2020). *La carga postural y la productividad de la fuerza laboral en el sector textil*. Obtenido de Universidad técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/31329>
- Rodriguez, J. A. (2016). *Identificación, evaluación, análisis de riesgos ergonómicos, establecimiento de medidas de prevención en los puestos de trabajo del personal operativo de la empresa industrial textiles tornasol*. Quito: Universidad tecnológica Equinoccial.
- Serda Campos, G. (2018). Propuesta de un modelo ergonómico en. *Universidad tecnológica de Perú*.

Anexo 1. Consentimiento informado, representante legal empresa C&F sector textil.

Señores:

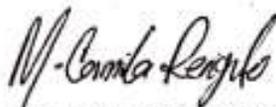
Facultad ciencias de la salud

Programa ASST

Asunto: Autorización uso de datos

La empresa Excedentes Textiles C&F autoriza a los estudiantes Olga Lucia Ramos Lovera Cc 1026281064, Geraldine Builes Munera Cc 1020492499, y Maria Camila Rengifo Cataño Cc 1152220808 identificados con Número de cédula, para la utilización de información interna (estadísticas, información de la empresa, políticas, etc) con fines exclusivamente académicos en su trabajo de grado Identificación de los factores de riesgo ergonómico en los trabajadores de la empresa C&F del sector textil. desarrollado en el semestre 2021 – 2 con acompañamiento del programa de ASST de la universidad Minuto de Dios sede Bello.

Esta autorización se expide a los 25 de octubre de 2021, por solicitud del interesado.

Firma: 

Nombre: Maria Camila Rengifo Cataño

Representante legal: Maria Camila Rengifo Cataño

Número de teléfono: 3147015760

Correo: m.camilarengifo@gmail.com

Anexo 1. Consentimiento informado representante legal C&F

Anexo 2. Consentimiento informado, trabajador David Martínez, empresa C&F sector textil.

AUTORIZACION DE DATOS PERSONALES E IMÁGENES DEL EMPLEADO.

Por medio de la presente Yo, David Josue Martinez V con C.E. 26 232 556 autorizo las estudiantes Olga Lucia Ramos Lovera CC.1026281064, Geraldine Builes Munera CC.1020492499, y Maria Camila Rengifo Cataño CC. 1152220808 identificados con Número de cédula, para la utilización de información y fotografías con fines exclusivamente académicos en su trabajo de grado Identificación de los factores de riesgo ergonómico en los trabajadores de la empresa C&F del sector textil. desarrollado en el semestre 2021 – 2 con acompañamiento del programa de ASST de la universidad Minuto de Dios sede Bello.

Esta autorización se expide a los Día 28 del Mes de octubre 2021, por solicitud del interesado.

David Martinez

Firma 26 232 556

Nombre

Anexo 2 Consentimiento informado Trabajador David Martínez

Anexo 3. Consentimiento informado, trabajador Carlos Gómez, empresa C&F sector textil.**AUTORIZACION DE DATOS PERSONALES E IMÁGENES DEL EMPLEADO.**

Por medio de la presente Yo, Carlos Alfredo Gomez A. con C.E. 20.293.032 autorizo las estudiantes Olga Lucia Ramos Lovera CC.1026281064, Geraldine Builes Munera CC.1020492499, y Maria Camila Rengifo Cataño CC. 1152220808 identificados con Número de cédula, para la utilización de información y fotografías con fines exclusivamente académicos en su trabajo de grado Identificación de los factores de riesgo ergonómico en los trabajadores de la empresa C&F del sector textil. desarrollado en el semestre 2021 – 2 con acompañamiento del programa de ASST de la universidad Minuto de Dios sede Bello.

Esta autorización se expide a los Día 28 del Mes de octubre 2021, por solicitud del interesado.

Carlos Gomez
Firma Carlos Gomez
Nombre Carlos Gomez

Anexo 3 . Consentimiento informado trabajador Carlos Gómez

Anexo 4. Consentimiento informado, trabajador Carlos Gómez, empresa C&F sector textil.**AUTORIZACION DE DATOS PERSONALES E IMÁGENES DEL EMPLEADO.**

Por medio de la presente Yo, Augusto Coiman con C.E. 20294998 autorizo las estudiantes Olga Lucia Ramos Lovera CC.1026281064, Geraldine Builes Munera CC.1020492499, y Maria Camila Rengifo Cataño CC. 1152220808 identificados con Número de cédula, para la utilización de información y fotografías con fines exclusivamente académicos en su trabajo de grado Identificación de los factores de riesgo ergonómico en los trabajadores de la empresa C&F del sector textil. desarrollado en el semestre 2021 – 2 con acompañamiento del programa de ASST de la universidad Minuto de Dios sede Bello.

Esta autorización se expide a los Día 28 del Mes de octubre 2021, por solicitud del interesado.


Firma 20294998
Nombre

Anexo 4 Consentimiento informado trabajador Tomas Coiman

Anexo 5. Consentimiento informado, trabajador Aníbal Rodríguez, empresa C&F sector textil.

AUTORIZACION DE DATOS PERSONALES E IMÁGENES DEL EMPLEADO.

Por medio de la presente Yo, Anibal Jesús Rodríguez yedra con C.E. 1107537259 autorizo las estudiantes Olga Lucía Ramos Lovera CC.1026281064, Geraldine Builes Munera CC.1020492499, y María Camila Rengifo Cataño CC. 1152220808 identificados con Número de cédula, para la utilización de información y fotografías con fines exclusivamente académicos en su trabajo de grado Identificación de los factores de riesgo ergonómico en los trabajadores de la empresa C&F del sector textil. desarrollado en el semestre 2021 – 2 con acompañamiento del programa de ASST de la universidad Minuto de Dios sede Bello.

Esta autorización se expide a los Día 28 del Mes de octubre 2021, por solicitud del interesado.

Anibal Rodríguez

Firma

Nombre Anibal Jesús Rodríguez yedra
CC. 1107537259

Anexo 5 Consentimiento informado trabajador Aníbal Rodríguez