

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN EL RIESGO BIOMECÁNICO
EN LOS TRABAJADORES DE CONFECCIÓN EN LA EMPRESA HILDA BOLAÑOS
BOUTIQUE S.A.S

JUAN PABLO ALARCÓN ARÉVALO
MARTHA JINETH PARRA LOZANO

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL
BOGOTÁ D.C.

2019

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN EL RIESGO BIOMECÁNICO
EN LOS TRABAJADORES DE CONFECCIÓN EN LA EMPRESA HILDA BOLAÑOS
BOUTIQUE S.A.S

JUAN PABLO ALARCÓN ARÉVALO

MARTHA JINETH PARRA LOZANO

Documento resultado de trabajo de grado para optar por el título de Administrador en Salud
Ocupacional

DIRECTOR: Álvaro Antonio Herrera Hernández

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

PROGRAMA ADMINISTRACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL

BOGOTÁ D.C.

2019

Dedicatoria

Antes que nada, a Dios, por la culminación de esta etapa y por habernos permitido llevar a cabo este trabajo.

Así mismo a la Universidad Minuto de Dios, por el apoyo por parte de sus docentes los cuales fueron fundamentales en nuestra formación personal y profesional.

Para finalizar, a nuestras familias, quienes estuvieron siempre presentes durante todo el proceso, ya que gracias a ellas fue posible el sueño de ser profesional.

Agradecimientos

Primordialmente a Dios, el cual nos dio la sabiduría y la capacidad suficiente para finalizar nuestra carrera profesional; de igual manera a nuestros padres y hermanos, quienes siempre nos brindaron su apoyo de manera incondicional, independientemente de la situación nos acompañaron durante toda la carrera y fueron eje fundamental en nuestro desarrollo académico.

Y por último a aquellos que directa o indirectamente estuvieron allí y que de alguna forma contribuyeron en este proceso.

Gracias.

Tabla de contenido

	Pág.
Introducción	10
1. Problema.....	11
1.1. Árbol de problema.....	11
1.2. Descripción del problema.....	11
1.3. Formulación o pregunta problema	13
2. Objetivos	13
2.1. Objetivo general	13
2.2. Objetivos específicos.....	13
3. Justificación.....	13
4. Hipótesis.....	15
5. Marco de referencia.....	15
5.1. Marco legal.....	15
5.2. Marco investigativo.....	17
5.3. Marco teórico	21
5.3.1. Definiciones.....	21
6. Metodología	30
6.1. Enfoque y alcance de la investigación	30
6.2. Cuadro resumen de objetivos, actividades, herramientas y población (o muestra) utilizada en la recolección de la información.....	30
6.3. Descripción detallada del diseño metodológico desarrollado para el logro de los objetivos	32
7. Resultados	34
7.1. Describir el sistema de trabajo de los trabajadores de confección en la empresa Hilda Bolaños Boutique S.A.S.....	34

7.2.	Evaluar el nivel de riesgo biomecánico a partir de la matriz de peligros GTC 45-2012 ...	57
7.3.	Establecer una lista de comprobación ergonómica según la revisión bibliográfica obtenida sobre buenas prácticas para el puesto de trabajo del área de confección en la empresa <i>Hilda Bolaños Boutique S.A.S</i>	60
8.	Presupuesto.....	61
9.	Conclusiones	61
9.1.	Describir el sistema de trabajo de los trabajadores de confección en la empresa <i>Hilda Bolaños Boutique S.A.S</i>	61
9.2.	Evaluar el nivel de riesgo biomecánico a partir de la matriz de peligros GTC 45-2012 ...	61
9.3.	Establecer una lista de comprobación ergonómica según la revisión bibliográfica obtenida sobre buenas prácticas para el puesto de trabajo del área de confección en la empresa <i>Hilda Bolaños Boutique S.A.S</i>	62
10.	Recomendaciones.....	63
11.	Referencias	65
12.	Anexos.....	69

Listado de Figuras

	Pág.
<i>Figura 1. Árbol de problemas, que logra identificar las dificultades a las que están expuestas la empresa Hilda Bolaños Boutique S.A.S</i>	11
<i>Figura 2. Trabajadores de confección y se evidencian condiciones laborales.</i>	14
<i>Figura 3. Planos del segundo piso de la empresa, identificar la distribución de puestos de trabajo.</i>	36
<i>Figura 4. Organigrama de la empresa Hilda Bolaños Boutique S.A.S evidenciando el grado de responsabilidad y rendición de cuentas.</i>	37
<i>Figura 5. Trabajadores de maquina plana y filete de la empresa Hilda Bolaños Boutique S.A.S observando condiciones físicas de los puestos de trabajo.</i>	37
<i>Figura 6 . Análisis del puesto de trabajo del trabajador de confección de máquina plana.</i>	55

Listado de Tablas

	Pág.
<i>Tabla 1. Marco Legal</i>	15
<i>Tabla 2. Cuadro resumen de objetivos.</i>	30
<i>Tabla 3. Resumen sociodemográfico</i>	53

Resumen

Introducción. El presente proyecto de grado, plantea la necesidad de reconocer los peligros biomecánicos y establecer una lista de comprobación ergonómica, teniendo en cuenta el diseño y ámbitos laborales en los trabajadores de confección que hacen parte de la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S.*, localizada en la ciudad de Bogotá. **Objetivo.** Identificar los peligros biomecánicos presentes en los trabajadores de confección en la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S.*, con el fin de desarrollar una lista de verificación ergonómica, a partir de la revisión de la literatura sobre peligros biomecánicos en puestos de trabajo de confección. **Metodología.** A partir de la revisión de la literatura sobre riesgos biomecánicos en puestos de trabajo de confección una investigación previa basada en artículos científicos en el campo de los riesgos biomecánicos presentes en el entorno laboral y en particular sobre peligros biomecánicos en operarios de confección, se llevó a cabo la recopilación de datos conforme a un estudio observacional en la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S.*, quien ha permitido tener acceso a los datos de las personas que componen el grupo de trabajadores. A partir de estos estudios, esta investigación determinó los peligros biomecánicos que inciden en el puesto de trabajo de los trabajadores de confección, de igual manera establecer una lista de comprobación ergonómica dirigida al bienestar de los trabajadores y teniendo en cuenta sus condiciones de salud, edad, tiempo laborado, entre otras características. **Resultados.** Se determinó que los principales peligros biomecánicos son posturas forzadas y movimientos repetitivos; de igual manera los factores más relevantes fueron por el diseño del puesto de trabajo. Adicionalmente, algunas recomendaciones son las de otorgar un asiento giratorio, donde la altura de este sea de 42 y 57 cm, la altura del apoyo lumbar regulable entre 12 y 22 cm, así mismo que la altura del escritorio de costura sea entre 762 mm y 787 mm. **Palabras Clave.** Riesgo biomecánico, movimientos repetitivos, trabajadores de confección, enfermedades laborales, lista de comprobación ergonómica.

Introducción

A medida que avanzan nuevas tecnologías en la industria de manufactura, especialmente en el sector de la confección, también es necesario proponer estrategias o alternativas en seguridad y salud en el trabajo, con el fin de minimizar los trastornos musculoesqueléticos a los que se encuentran expuestos los trabajadores. Puesto que, son actividades que pueden ocasionar posturas inadecuadas durante tiempos prolongados, esto en gran medida se debe a la alta demanda de trabajo, lo que a su vez con lleva a movimientos repetitivos por el uso y manipulación de máquinas, herramientas y equipos de trabajo. A consecuencia de ello es fundamental la descripción del sistema de trabajo de los empleados, el establecimiento de los niveles de riesgo, para lograr el desarrollo de una propuesta de comprobación ergonómica, dando respuesta a un ambiente seguro y saludable al interior de las empresas.

Según las cifras de Fasecolda, para el año 2011 las tasas de accidentalidad en el sector manufactura es de 10.9% por cada 100 trabajadores, sin embargo, la tasa de mortalidad en el sector de confección es de 0.0% por cada 100.000 trabajadores.

Finalmente, y de acuerdo a la recolección de información, se logró identificar los peligros biomecánicos en los trabajadores, puestos de trabajo, jornada laboral, demanda de trabajo, condiciones de salud, entre otros, que dan respuesta a los objetivos planteados.

1. Problema

1.1. Árbol de problema

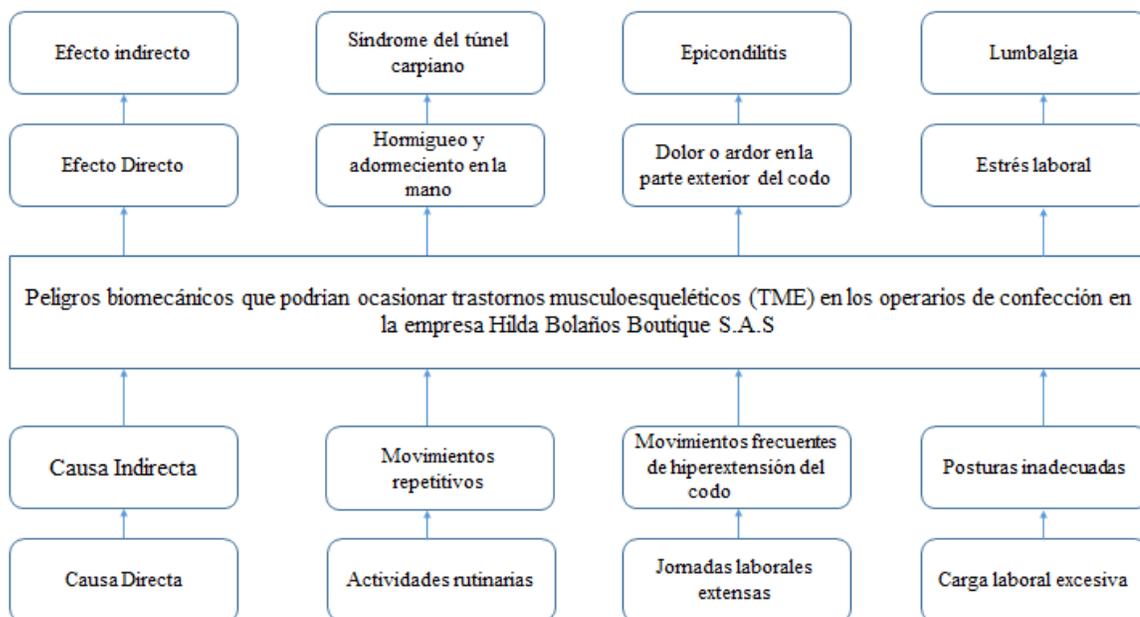


Figura 1. Árbol de problemas, que logra identificar las dificultades a las que están expuestas la empresa Hilda Bolaños Boutique S.A.S

1.2. Descripción del problema

Según fasecolda, las enfermedades laborales en el sector “industrias manufactureras” han aumentado considerablemente desde el año 2000 al 2011, esto teniendo en cuenta para el año 2000 al 2002 hubo un aumento de 81 casos y del año 2005 al 2011 se presentó un incremento de 2.311 casos, lo cual se puede identificar el aumento de enfermedades en el sector empresarial, trayendo consecuencias tanto para la empresa como para el trabajador. La mayoría de personas y gracias a la cultura del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo se enfocan en la accidentalidad y dejan a un lado las enfermedades laborales ya que no se perciben en un tiempo corto.

De acuerdo con la entidad española, Instituto Nacional De Seguridad y Salud en el Trabajo, los factores biomecánicos o ergonómicos son la causa principal de los trastornos musculoesqueléticos, los cuales son el problema de salud más común tanto en España como en Europa (INSST). En el ámbito Colombiano el Ministerio de trabajo y la Organización Iberoamericana de Seguridad Social reportan en su informe ejecutivo (II Encuesta Nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos) que entre los años 2009 y 2010 las ARL reconocen un incremento de número de casos del 18 %, correspondientes a las enfermedades laborales por lesiones musculoesqueléticas, así mismo un punto de variación en el periodo 2011 y 2012 con un incremento del 25 %; de igual modo, las ARL identifican que la patología musculoesqueléticas con mayor reconocimiento es el Síndrome del túnel carpiano con un porcentaje del 42,5% respecto a las demás patologías. Por otra parte, las patologías que presentaron un mayor reconocimiento en el periodo 2009 y 2012 fueron el síndrome de manguito rotador con un incremento del 118% y las enfermedades de discos intervertebrales con un 112%. (Ministerio del Trabajo, 2013).

En cuanto a las causas de los trastornos musculoesqueléticos en sus siglas TME se deben por varios factores de origen laboral entre ellos los movimientos forzados, manipulación de cargas, posturas estáticas, vibraciones, trabajo excesivo o posiciones prolongadas (OSHA, 2019)

Al momento de evaluar los riesgos ergonómicos presentes en el sector textil, específicamente en los trabajadores de confección, es de gran relevancia destacar que en la mayoría de los casos implica movimientos repetitivos, además en una postura donde la cabeza y el tronco están flexionados hacia delante, de igual manera la acción continua de pedales con los pies. (Castelló, y otros, 2004) . Conforme a lo anterior, se reconoce un nivel de riesgo ergonómico bastante alto en la zona del cuello y región lumbar. Estos riesgos se considera una problemática de suma importancia en la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S.*, a partir de esto

se podrá estructurar una matriz de peligros que permita relacionar los peligros biomecánicos más sobresalientes en dicho cargo, así determinar una lista de comprobación ergonómica y pautas que ayuden a mejorar el bienestar de los empleados.

1.3. Formulación o pregunta problema

¿Cuáles son los peligros biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores del área de confección en la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S.*

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Identificar los peligros biomecánicos a los que están expuestos los trabajadores de confección en la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S.*

2.2. Objetivos específicos

Describir el sistema de trabajo de los trabajadores de confección en la empresa Hilda Bolaños Boutique S.A.S.

Evaluar el nivel de riesgo biomecánico a partir de la matriz de peligros GTC 45-2012

Establecer una lista de comprobación ergonómica según la revisión bibliográfica obtenida sobre buenas prácticas para el puesto de trabajo del área de confección en la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S.*

3. Justificación

Este proyecto está orientado a la identificación de los peligros biomecánicos a los cuales están expuestos los trabajadores de confección de máquina plana y filete, con el fin de beneficiar a los trabajadores de la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S.*, en la ciudad de Bogotá.

A partir de la identificación y evaluación, se realizará una lista de comprobación ergonómica, con el fin de establecer parámetros de mejora, lo cual permitirá proponer que los trabajadores tomen conciencia y adapten posturas adecuadas y saludables que tengan como intención prevenir trastornos musculoesqueléticos a futuro, así como mejorar las condiciones ergonómicas, las posturas de trabajo y el ambiente laboral; igualmente, la empresa contará con un grado de responsabilidad y apoyo a las estrategias para la promoción y prevención.

Se obtiene por parte de la empresa la carta de autorización firmada, para iniciar el proyecto, haciendo uso de las instalaciones y trabajadores (Ver Anexo1. Carta de autorización de la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S.*).

La siguiente fotografía fue tomada en el mes de enero de 2019, donde se identifican algunos trabajadores y las posturas que adoptan en las horas laborales.



Figura 2. Trabajadores de confección y se evidencian condiciones laborales.

Es importante mencionar que la manipulación o traslado de cargas no aplica para los trabajadores escogidos de confección de máquina plana y filete de esta empresa, ya que no levantan ningún objeto de peso superior a 3 kg.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente y respecto a las necesidades de la empresa se pretende plasmar un programa del puesto de trabajo ergonómico para los trabajadores de confección con el fin de minimizar el riesgo biomecánico. Donde se estipulen las condiciones

adecuadas o necesarias de acuerdo a las actividades laborales, minimizando trastornos musculoesqueléticos y aumentando los niveles de producción.

4. Hipótesis

El presente trabajo no considera hipótesis debido a que no se comprobaban teorías, únicamente se limitará al análisis descriptivo de la problemática.

5. Marco de referencia

5.1. Marco legal

La siguiente tabla muestra el marco legal correspondiente al proyecto, el cual permite evidenciar las diferentes resoluciones y normas que son aplicadas a la actividad de confección; así mismo son aquellos criterios y lineamientos que permiten determinar las acciones para los cumplimientos de los objetivos propuestos, en este caso enfocados a los peligros biomecánicos en los operarios de confección.

Tabla 1. Marco Legal

Norma	Institución	Descripción	año	Aporte
Resolución 2346 (Capítulo II y capítulo III)	Ministerio de protección social	Establece la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo de contenido de historias clínicas	2007	Al dar cumplimiento de esta resolución, brinda una base de información de cada trabajador, a partir de las evaluaciones médicas ocupacionales y las historias clínicas.
Norma Técnica Colombiana NTC 5655	Icontec Internacional	Determina los principios y las pautas para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo.	2008	Se menciona todos los factores que se ven involucrados en el puesto de trabajo, tanto humanos, económicos y tecnológicos.
Norma Técnica Colombiana NTC 5649	Icontec Internacional	Hace mención de las medidas antropométricas que pueden ser utilizadas al momento de comparar	2008	Permite obtener bases en el diseño de los puestos de trabajo, conforme a mediciones corporales.

Norma	Institución	Descripción	año	Aporte
		diferentes grupos de población		
Norma Técnica Colombiana NTC 5723	Icontec Internacional	Suministra información relacionada con los diseños de puestos de trabajo; así mismo la evaluación de posturas estáticas.	2009	Importancia de evaluar las diferentes posturas estáticas y las recomendaciones ergonómicas correspondientes.
Guía Técnica Colombiana GTC 45	Icontec Internacional	Permite identificar los peligros y hacer una valoración de los riesgos respectivos.	2012	La guía es la base para determinar los peligros biomecánicos y la valoración de los riesgos existentes.
Gatiso DME	Ministerio de protección social	Guía de atención integral basada en la evidencia para desórdenes músculo esqueléticos (DME). Relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y enfermedad de Quervain) (GATI-DME)	2007	Por medio de esta GATISO se aporta una gran parte de conocimientos desde la medicina preventiva y del trabajo.
UNE- EN ISO 6385:2004	UNE Normalización Española	Menciona pautas o principios fundamentales de la ergonomía, enfocado en los sistemas de trabajo.	2004	Aporta aspectos indispensables para entender los sistemas de trabajo, en este caso en los trabajadores de confección.
UNE- EN 614-1:2006+A1:2009	UNE Normalización Española	Principios ergonómicos indispensables en el diseño de las máquinas	2006 2009	Destaca las características referentes a las interacciones entre los trabajadores y el manejo de las máquinas.
UNE-EN ISO 26800:2011	UNE Normalización Española	Esta norma detalla el enfoque de manera general los principios de la ergonomía.	2011	Es aplicable al diseño de la función, puestos de trabajo y el entorno en general.

Fuente. Elaboración propia. Adaptado de diferentes Normas

5.2. Marco investigativo

En este apartado, se presentan algunos estudios los cuales fueron publicados en la base de datos ScienceDirect, que muestran las condiciones ergonómicas en los trabajadores de confección:

En “*Evaluación de las condiciones ergonómicas de trabajo entre los operadores de máquinas de coser permanentes en Sri Lanka*” (Kaliyan, Sakthi, & Jeyapaul, 2019) a través de cuestionarios auto informados (CMDQ - Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires) y la aplicación de herramientas ergonómicas (REBA) se evaluó la prevalencia de MSD (Trastornos musculoesqueléticos) y los factores de riesgo ergonómico relacionados entre los operadores permanentes de máquinas de coser en la industria textil de Sri Lanka. El estudio se llevó a cabo en una muestra de 552 operadores, donde la mayor incidencia de síntomas musculoesqueléticas fue en rodilla, pie, muslo, pierna y espalda baja; así mismo el puntaje general de REBA indico que las posturas de los trabajadores tenían niveles de riesgo medio, alto y muy alto que requerían evaluación inmediata.

En “*pautas para el diseño de la estación de trabajo de la máquina de coser para mejorar la postura de trabajo del operador de costura*” (Tondre & Deshmukh, 2019) a través de un estudio en el cual diez operadores profesionales de máquinas de coser realizaron tareas de costura en diferentes estaciones de trabajo. A partir de esto se demostró que las posturas del tronco, el cuello y el brazo estaban influenciadas por la distancia de costura hacia adelante / atrás, la inclinación del escritorio de costura y la altura del mismo. En cuanto a los resultados obtenidos se desarrollaron las siguientes pautas:

La distancia de costura delantera / trasera debe ajustarse a 140 mm hacia el operador de costura.

Se debe usar una inclinación del escritorio de costura de 10° hacia la costura en las estaciones de trabajo de costura.

La altura del escritorio de costura debe ajustarse entre 762 mm y 787 mm del suelo.

En *“Investigación de síntomas musculo esqueléticas y factores de riesgo ergonómicos entre las operadoras de máquinas de coser en Turquía”* (Ozturk & Nihal, 2011), por medio de un estudio transversal, en una muestra de 283 operadores de máquinas de coser en el cual se aplicó el cuestionario musculo esquelético nórdico (Cuestionario Nórdico Estandarizado, por Kuorinka et al, publicado en 1987) y a través de la evaluación rápida de la extremidad superior (RULA), con el objetivo de identificar la prevalencia de los síntomas musculo esqueléticos y los riesgo ergonómicos en las operadoras de máquinas de coser. En cuanto a los resultados obtenidos, la tasa de prevalencia más alta de dolor o molestias musculo esqueléticas fue en la región del tronco (62.5%), (parte superior de la espalda (34.8%) y espalda baja (23.9%), y región del cuello (50.5%), región del hombro (50.2%), miembro superior (22.3%), muñeca (18%), mano y dedos (12.7%) y miembro inferior (12%). Los resultados de este estudio también mostraron que el 65% de las mujeres habían experimentado TME en los últimos 6 meses.

En *“Estimación de los riesgos relativos de lesiones musculo esqueléticas en el sector manufacturero andaluz”* (Carrillo, Guadix, Rubio, & Onieva, 2016) A través de un estudio de sección transversal, se analizaron unos datos del CSWL (método específico desarrollado para su uso con la Muestra Continua de Vidas de Trabajo) de 2008, los cuales provienen de los empleados en el sector manufacturero andaluz; con el objetivo de estimar el riesgo relativo de los mecanismos de accidentes que ocurren con mayor frecuencia en el sector manufacturero. La muestra continua de vidas laborales contiene una muestra aleatoria simple sin estratificación de un promedio del 4% de todos los trabajadores afiliados al Sistema de Seguridad Social en España, en donde se obtuvo que los trabajadores varones corren un mayor riesgo de sufrir

trastornos musculo esqueléticos que las trabajadoras del sector manufacturero; de igual manera el riesgo relativo para los trabajadores no permanentes son más altos para todos los mecanismos de accidentes, incluidos los musculo esqueléticos.

En “*Asociación de factores de riesgo individuales y laborales con síntomas musculo esqueléticos entre operadores de máquinas de coser iraníes*” (Dianat, Kord, Yahyazade, Ali, & Winstan, 2015) a través de un estudio transversal se evaluó las condiciones de trabajo y la aparición de síntomas musculo esqueléticos auto informados entre 251 operadores de máquinas de coser iraníes. A partir de un cuestionario y observaciones directas de posturas de trabajo utilizando el método de evaluación rápida de la extremidad superior (RULA); donde se encontró una alta prevalencia de síntomas musculo esqueléticos, particularmente en la parte baja de la espalda (58.9 %), el cuello (54.1 %), y manos / muñecas (40.2 %).

En “*Diseño de lugar de trabajo y ergonomía en empresas de confección*” (Kaya, 2015) A partir de una muestra de 10 establecimientos diferentes, se llevó a cabo un estudio con el objetivo de evaluar los entornos de trabajo de las empresas de confección en Estambul, Bursa, y Corum. Los resultados obtenidos, demostraron que los trabajadores de confección que trabajan generalmente en posición sentada, trabajan continuamente con las manos, los brazos y los ojos en la misma posición y así mismo posturas prolongadas.

El problema más común que casi todos los empleados tienen, es referente a problemas musculoesqueléticos debido a inconvenientes ergonómicos tanto de los escritorios, sillas, problemas de altura que emparejan entre silla sentada y banco de trabajo, mala iluminación en el entorno, la negatividad de las condiciones de confort térmico, la continuidad del trabajo y la obligación de terminar el trabajo de acuerdo con el calendario.

Síntesis: De acuerdo a los estudios mencionados anteriormente se concluye que los síntomas musculoesqueléticos que tuvieron mayor prevalencia en los trabajadores de confección fueron en el tronco, espalda, cuello y miembros superiores (hombros, manos y muñecas). Los estudios utilizan principalmente como herramienta de evaluación los cuestionarios auto informados (musculo esquelético nórdico y CMDQ), los cuales incluyen los siguientes ítems: edad, sexo, altura, peso, índice de masa corporal (IMC como peso / altura), nivel educativo (escuela primaria, escuela secundaria y diploma), estado civil (soltero o casado), así como hábitos individuales, como participar en actividades deportivas y físicas regulares cada semana y los hábitos de fumar de los encuestados.

Las preguntas sobre los ítems relacionados con el trabajo se basaron en el número de años laborados, horas trabajadas, nivel de satisfacción conforme al trabajo realizado, estrés percibido de acuerdo a las funciones y percepción del diseño de puesto de trabajo.

En cuanto a las principales recomendaciones para puestos de trabajo de confección son:

- Proporcionar colchonetas antifatiga, provisiones para sentarse y acostarse en el área de descanso.
- La distancia de costura delantera / trasera debe ajustarse a 140 mm hacia el operador de costura.
- Se debe usar una inclinación del escritorio de costura de 10 ° hacia la costura en las estaciones de trabajo de costura.
- La altura del escritorio de costura debe ajustarse entre 762 mm y 787 mm del suelo.
- Permitir que los trabajadores alternen el estar sentados con estar de pie durante el trabajo, tanto como sea posible.

5.3. Marco teórico

En este apartado se expone el marco teórico que fundamenta este estudio, para esto es importante retomar las definiciones de ergonomía, de los riesgos biomecánicos, peligros biomecánicos y enfermedades laborales.

5.3.1. Definiciones.

La ergonomía es definida como una ciencia multidisciplinar que estudia la relación entre los seres humanos, su labor junto con el entorno que desarrolla dicha ocupación; así mismo según la Asociación Internacional de Ergonomía la define como “disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica la teoría, los principios, los datos y los métodos para diseñar a fin de optimizar el bienestar humano y el sistema general” (International Ergonomics Association , 2019) . Esta ciencia se enfoca en el desarrollo de principios teóricos, informáticos y metódicos, que permitan llevar a cabo programas que optimicen el bienestar del hombre, mejorando así la calidad de vida y su desempeño en su entorno laboral compuesto por todo un sistema (Rueda & Zambrano, 2018).

Por otra parte, para la Asociación Española de Ergonomía (AEE) donde su marco internacional de referencia es la International Ergonomics Association (IEA), la ergonomía es considerada como un conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar (Asociación Española de Ergonomia, S.F)

Así mismo, según Rueda & Zambrano indican que la ergonomía física se encarga del reconocimiento de las capacidades y limitaciones humanas desde los componentes anatómicos,

antropométrico, fisiológico y biomecánico en su relación con el trabajo. Dentro de la ergonomía física se establecen lineamientos para regular la exposición a actividades con manipulación manual de cargas, posturas de trabajo, movimientos de alta frecuencia o movimientos repetitivos y sobreesfuerzos. (Rueda & Zambrano, 2018)

A continuación, se describirá las definiciones pertinentes para el siguiente proyecto, iniciando con peligro biomecánico, riesgo biomecánico y enfermedades laborales.

Peligro biomecánico: Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, debido a fuerzas, posturas, movimientos o manipulación manual de cargas, intrínsecos de las tareas laborales o una combinación de estos (Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación , 2012).

Factores Psicoorganizacionales: la relación entre factores psicosociales y de la organización

Carga de trabajo: Se refiere tanto al esfuerzo físico aplicado como a la cantidad de labores a realizar, por ende, la cantidad de trabajo debe estar adaptada a las posibilidades del empleado.

Duración de la jornada: Es el tiempo en el cual un trabajador ejecuta para desempeñar su actividad laboral. De esta manera es importante tener presente que muchas horas seguidas realizando una tarea, ya sea por movimientos repetitivos, estar de pie o sentado, e incluso ejercer fuerza física, afecta significativamente en la salud del empleado (Lifeder, S.F).

Fuerza: El uso de mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera, y/o, el uso de pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior y/o en postura sentado; y/o, empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni

guías o rodillos en postura de pie. Los factores de riesgo son: frecuencia, postura, duración, velocidad del movimiento. (Prevalia cgp, S.F)

Riesgo biomecánico: Combinación de la probabilidad de que ocurra un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es) (Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación , 2012).

Postura: Se define como la relación de las diferentes partes del cuerpo en equilibrio (Ministerio de la Protección Social República de Colombia, 2007).

Posturas forzadas: Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort dependiendo de la articulación, ya que cada uno tiene una medida de ángulo totalmente diferente, que genera movimiento bruscos o manipulaciones inadecuadas (Ministerio de la Protección Social República de Colombia, 2007), (Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, S.F).

Posturas estáticas: Actitud en la que cada segmento ocupe una posición próxima a su posición de equilibrio mecánico (Chahin, S.F.).

Posturas dinámicas: Segmentos que se encuentran en una posición cercana a su posición de equilibrio pueden ser inmediatamente movilizados, permitiendo una adaptación rápida al gesto dinámico (Chahin, S.F.).

Postura prolongada: Cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más). (Ministerio de la Protección Social República de Colombia, 2007).

Postura Mantenido: Cuando se adopta una postura biomecánica correcta por 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánica incorrecta, se considera

mantenida cuando se mantiene por 20 minutos más (Ministerio de la Protección Social República de Colombia, 2007).

Estabilidad postural: Habilidad para mantener la posición del cuerpo dentro de los límites según la actividad, aspectos en el entorno y biomecánica individual (Chahin, S.F.).

Movimientos repetitivos: Se define como el trabajo por ciclos, por una secuencia de acciones técnicas casi iguales que se repiten durante más de la mitad del trabajo analizado. Adicionalmente la duración media del ciclo de trabajo es inferior a 30 segundos y las operaciones exigen efectuar el mismo patrón de movimiento más del 50% del tiempo del ciclo de trabajo (Maury, 2018)

Factores por vibración: Las vibraciones son todo movimiento oscilatorio de un cuerpo sólido respecto a una posición de referencia, se caracterizan por su frecuencia (número de veces por segundo que se realiza el ciclo completo de oscilación y se mide en Hertz (Hz)) y por su amplitud (Distancia entre la posición de la partícula que vibra y su posición de reposo). (Ergonomía Online, 2019).

Manipulación manual de cargas: Cualquier actividad en la que se ejerce el uso de la fuerza con las manos y el cuerpo con el objeto de levantar, descender, transportar, empujar y halar una carga (peso superior a 3 Kg). (Maury, 2018) . Los factores de riesgo son: levantamiento de carga superiores a 3 Kg, sin desplazamiento, transportes de cargas superiores a 3 Kg y con un desplazamiento mayor a 1m (caminando) y el empuje y arrastre de cargas cuando se utiliza el movimiento de todo el cuerpo de pie y/o caminando. (Prevalia cgp, S.F)

Enfermedades

Eje Anatómico: Pasa por el centro de las estructuras anatómicas determinadas. (Chahin, S.F.)

Bursitis: inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro.

Tenosinovitis: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones.

Epicondilitis Lateral: Es la tendinitis de los músculos epicondíleos, también llamada codo de tenista; corresponde a una lesión tendinoperióstica de la inserción del tendón común de los músculos extensor radial corto del carpo (ERCC) y del extensor común de los dedos (ECD) en el epicóndilo externo del húmero (Ministerio de la Protección Social República de Colombia, 2007).

Epicondilitis medial: se presenta en el sitio de inserción de los tendones de los músculos flexores y pronadores del puño y los dedos de la mano en el epicóndilo interno (o medial) del húmero. El riesgo aumenta con la edad y con el número de años de exposición. (Ministerio de la Protección Social República de Colombia, 2007).

Síndrome del túnel carpiano: Se caracteriza por dolor, parestesias y entumecimiento en la distribución del nervio mediano que pasa a través del túnel del carpo (Ministerio de la Protección Social República de Colombia, 2007).

Escoliosis: Es una curvatura lateral de la columna vertebral en la que tanto los discos intervertebrales como los cuerpos vertebrales están acuñados, Se suele asociar a torsión o rotación de la columna (Riihimaki, H. Viikari, E., S.F)

Estenosis espinal: El estrechamiento del canal vertebral que se produce en la estenosis espinal ocasiona compresión mecánica de las raíces de los nervios espinales y de su aporte sanguíneo, con lo que puede dar lugar a síntomas como debilidad, alteración de los reflejos, dolor o pérdida de la sensibilidad (Riihimaki, H. Viikari, E., S.F)

Tendinitis: Inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón (S.N, S.F).

Trastornos musculo esqueléticos (TME): Enfermedad de origen laboral que comprende cualquier daño o trastorno de las articulaciones y otros tejidos, afectando principalmente a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores e inferiores. Los problemas de salud abarcan desde pequeñas molestias y dolores a cuadros médicos más graves que obligan a solicitar la baja laboral e incluso a recibir tratamiento médico. En los casos más crónicos, pueden dar como resultado una discapacidad y la necesidad de dejar de trabajar.

Dentro de los principales factores de riesgo de los TME, se encuentran: manipulación de cargas, movimientos repetitivos, posturas extrañas, vibraciones y trabajo a un ritmo elevado. (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, S.F)

Actividad física: La práctica de deportes puede aumentar la carga sobre diferentes articulaciones. También está aumentado el riesgo de traumatismos; sin embargo, puede proteger significativamente contra los peligros biomecánicos, ya que promueve el buen estado de funcionamiento del sistema osteomuscular. (Riihimaki, H. Viikari, E., S.F).

Tabaquismo: La nutrición del disco es muy precaria, y basta una pequeña reducción del flujo de nutrientes para que resulte insuficiente para el metabolismo normal de sus células. El consumo de cigarrillos puede producir tal reducción debido a su efecto sobre el sistema circulatorio fuera del disco intervertebral. El transporte de nutrientes como oxígeno, glucosa o sulfato al interior del disco se reduce significativamente tras sólo 20 a 30 minutos del consumo de tabaco (Riihimaki, H. Viikari, E., S.F).

Estatura y sobrepeso: Las personas altas pueden tener una desventaja nutricional debida al mayor volumen del disco, y quizá presenten también problemas ergonómicos en el lugar de trabajo (Riihimaki, H. Viikari, E., S.F).

Psicológicos: El dolor lumbar crónico se asocia a factores psicológicos (depresión, estrés, problemas psicológicos) (Riihimaki, H. Viikari, E., S.F).

Teniendo en cuenta las definiciones anteriores, es importante argumentar que los riesgos ergonómicos están presentes en el entorno laboral de los seres humanos, debido a que son originados por los diseños del puesto de trabajo, carga laboral, tareas y fuerzas mal adoptados por los trabajadores, movimientos repetitivos o levantamiento de cargas durante el desarrollo de sus actividades que conllevan a presentar alteraciones en su estado de salud. Son riesgos originados al hacer actividades laborales con acciones inapropiadas para el estado de salud del cuerpo y/o del estado mental, claro está que la falta de conocimiento por parte del trabajador contribuye a que sea más continuo encontrar riesgos ergonómicos en diferentes sectores de trabajo.

Es por ello que en la actualidad se encuentra un gran número de documentos que nos ayudan a identificar, estudiar, evaluar, prevenir y minimizar los peligros biomecánicos (posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, aplicación de fuerzas, entre otros.) en el entorno de trabajo, por tal razón se realiza una investigación de diferentes artículos que permiten argumentar el presente estudio.

En el libro Manual de Ergonomía y Seguridad, se menciona los principales aspectos que componen los riesgos ergonómicos, entre ellos encontramos el sector que estudia los riesgos fisiológicos como el área donde son más concurrentes en los entornos laborales. (Maury, 2018)

Los factores fisiológicos son biológicos, esto conlleva a tener afectaciones en el estado de salud del hombre con cambios en sus principales funciones, esto influirá tanto es su capacidad física como su capacidad intelectual. Estos factores se estudian en ramas que se subdividen en estructurales (anatomía y antropometría) y funcionales (capacidades cinéticas, órganos sensoriales, capacidades musculares). (J Alberto Cruz, Andres Garnica, 2010)

El factor estructural se compone por un sector que abarca la anatomía, donde se estudia y analiza las características del cuerpo humano, principalmente la ubicación de arterias, músculos, nervios y huesos en las diferentes partes del cuerpo que utiliza el hombre para llevar a cabo su

oficio. Estos estudios han permitido dividir el cuerpo humano en áreas (posterior, anterior y lateral), las cuales nos dan un mejor entendimiento de las implicaciones físicas y anatómicas que posee el hombre cuando ejerce su oficio, estudiando así los movimientos, las posturas y en general su actividad para identificar como esto afecta su estado de salud.

La ergonomía tiene su origen en el estudio de las dimensiones y funciones humanas, trabajando en un área tan grande de la medicina podemos distinguir que para su correcto estudio se debe complementar junto con 3 disciplinas, la Fisiológica, la Antropométrica y la Biomecánica, así queda expuesto en el documento publicado por José Monereo Pérez y Cristóbal Molina Navarrete en la Universidad de Granada (Ergonomía, 2015).

Frank Darby (1999) define la biomecánica como “una disciplina que se encarga del estudio del cuerpo, como si éste se tratara simplemente de un sistema mecánico: todas las partes del cuerpo se comparan con estructuras mecánicas y se estudian como tales.” (pág. 29.35). A pesar de que el cuerpo humano se puede estudiar como una unidad mecánica completa, está se puede llegar a descomponer en otras unidades mecánicas aún más pequeñas, permitiendo comprender con mayor facilidad las partes del cuerpo que están siendo comprometidas al llevar a cabo actividades laborales.

Gracias a los estudios de la biomecánica que se han llevado a cabo podemos entender por qué algunas tareas, actividades y movimientos provocan daños o enfermedades en el cuerpo humano, esto debido a que el objetivo de esta disciplina es estudiar la forma en que el organismo ejerce fuerza y genera movimientos. Así mismo la biomecánica tiene dos principios fundamentales (Darby, 1999):

- Los músculos funcionan por pares. Es decir que los músculos solo pueden contraerse teniendo en cuenta que al ejercer un movimiento en una articulación se deberá aplicar un equivalente que lo haga en dirección opuesta.

- Los músculos se contraen más eficazmente cuando el par de músculos están en equilibrio relajado. Es decir que los músculos presentan un mejor rendimiento cuando se encuentran en la parte media del camino de la articulación que se va a flexionar.

Gracias a los estudios de la biomecánica la ergonomía es aplicada progresivamente en cada uno de los diferentes puestos de trabajo, esto presenta grandes retos ya que cada vez es más concurrente ver empresas que no actúan por el bienestar de los trabajadores. Es por ello que en documentos como el escrito por Gabriel García acosta en el libro la ergonomía desde la visión sistemática, menciona a Smith, Taylor y Ford., como los más preocupados por los aspectos de la productividad que por las condiciones de trabajo del ser humano. Lo cual lleva a pensar que es necesario buscar soluciones que mejoren la calidad de vida y la eficiencia laboral, beneficiando así tanto al trabajador como a la empresa.(Acosta, 2002).

Se debe de tener en cuenta que algunos estudios ergonómicos son ignorados por algunos empresarios, debido a que son pocos los que se interesan en cambiar y/o adecuar ergonómicamente sus lugares de trabajo; es por ello que se debe trabajar por el bienestar de trabajadores y empleadores para que comiencen a implementar estos cambios a través de un proceso que permitirá modificar y mejorar calidad de vida en el trabajo. Para ello es necesario tener en cuenta los métodos para medir o evaluar la ergonomía en los puestos de trabajo que permitirán reconocer los riesgos ergonómicos. Existen diversos métodos de evaluación que luego de su elección adecuada para cada caso se desarrollara y con base en los resultados obtenidos se puede llegar a plantear varias opciones para el mejoramiento de los puestos de trabajo.

Una de las tareas más difíciles es el momento de seleccionar el método adecuado, esto debe tener en cuenta el puesto de trabajo y las lesiones osteomusculares (DME), igualmente los factores de riesgo, que son movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, posturas

prolongadas o estáticas, monotonía, vibraciones, condiciones ambientales, entre otras.

(Ergonautas, 2019).

6. Metodología

6.1. Enfoque y alcance de la investigación

Esta es una investigación con enfoque cualitativo y de alcance descriptivo, así como menciona Hernández, Fernández y Bautista, (2006) en su libro de Metodología de investigación, quien define el enfoque cualitativo como “Utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación”, de igual manera menciona en el mismo libro “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis”, ya que se recolectaron datos de un primer momento y un tiempo único, teniendo como propósito describir los factores de riesgo, a partir del análisis de las características o momentos encontrados, así mismo como la descripción de la empresa la cual se escogió. Se aclara que los participantes firmaron el consentimiento informado (Ver Anexo 4).

6.2. Cuadro resumen de objetivos, actividades, herramientas y población (o muestra) utilizada en la recolección de la información.

Para llegar al cumplimiento de los objetivos tanto general como específicos se plantaron una serie de actividades apoyadas en diferentes instrumentos y de acuerdo a la población participante en el proyecto.

Tabla 2. Cuadro resumen de objetivos.

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Instrumento	Población o Muestra
Identificar los peligros	Describir el sistema de trabajo del cargo	Verificar y analizar	Revisión documental (exámenes médicos)	12 Trabajadores

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Instrumento	Población o Muestra
biomecánicos a los que están expuestos los trabajadores de confección en la empresa <i>Hilda Bolaños Boutique S.A.S</i>	operario de confección en la empresa <i>Hilda Bolaños Boutique S.A.S</i> .	información de cada trabajador	ocupacionales vigentes, entre otros) Observación directa	de la empresa <i>Hilda Bolaños Boutique S.A.S</i>
		Evidencias fotográficas autorizadas por la empresa, para fines académicos, pero no para divulgación.	Entrevista con gerencia.	
		Entrevistar a los trabajadores	Aplicación de encuesta	
		Verificar los puestos de trabajo	Observación directa y análisis subjetivo Estudio fotográfico	
Evaluar el nivel de riesgo biomecánico a partir de la matriz de peligros GTC 45-2012		Valorar el nivel de riesgo biomecánico al que se encuentra expuesto los trabajadores de confección.	Observación directa y análisis subjetivo Guía Técnica Colombiana GTC 45 para los trabajadores de confección	12 Trabajadores de la empresa <i>Hilda Bolaños Boutique S.A.S</i>
		Establecer los controles de intervención pertinentes.	Observación directa y análisis subjetivo Guía Técnica Colombiana GTC 45 para los trabajadores de confección.	
		Definir el área de trabajo que será inspeccionada	Observación directa y análisis subjetivo Aplicación lista de comprobación ergonómica.	12 Trabajadores de la empresa <i>Hilda Bolaños Boutique S.A.S</i>
Establecer una lista de comprobación ergonómica según la revisión bibliográfica obtenida sobre buenas prácticas para el puesto de trabajo del área de confección en la empresa <i>Hilda Bolaños Boutique S.A.S</i>		Aplicar la lista de comprobación y seleccionar y los puntos de comprobación que sean relevantes en el lugar de trabajo	Aplicación de la lista de comprobación ergonómica (determinar los puntos de comprobación)	
		Establecer las acciones preventivas y recomendaciones		

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Instrumento	Población o Muestra
		para cada uno de los puntos evaluados	Aplicación de la lista de comprobación ergonómica (determinar si se propone alguna acción)	

6.3.Descripción detallada del diseño metodológico desarrollado para el logro de los objetivos

La metodología para la identificación de los peligros biomecánicos y la valoración de los riesgos para trabajadores de confección en la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S.*, se realizó por medio de actividades diversificadas y enfocadas a la prevención y promoción de riesgo biomecánico en pro de los trabajadores de confección de máquina plana y filete pertenecientes de la empresa. A continuación, se describirá detalladamente desde la unidad de análisis, instrumentos de evaluación y procedimiento.

Participantes:

Se realizó una selección de la población no probabilística por conveniencia, de personas que pertenecen a la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S.*, ubicada en Bogotá, que consta con una muestra de 12 personas hombres y mujeres entre los 18 y 63 años de edad, hablantes del español, con distintos niveles educativos, lugares de procedencia y estados civiles.

Instrumentos de evaluación:

En cuanto a los instrumentos aplicados, se realizó un análisis detallado, inicialmente la entrevista no formal con la subgerente para lograr entender la descripción del sistema de trabajo / sistema ergonómico; luego se analizó las condiciones de salud de cada uno de los exámenes

médicos ocupacionales de ingreso emitidos de la IPS, seguido de la aplicación de encuesta de perfil sociodemográfico y morbilidad sentida; por último se realizó una observación directa del puesto de trabajo durante la jornada laboral, sin afectar los procesos de producción, en este aspecto se tuvo en cuenta las condiciones laborales, especialmente en el diseño del puesto de trabajo, tanto en la altura, alcance de los materiales y el espacio en general, con el fin de identificar y evaluar los riesgos con base en la matriz GTC 45, generando la matriz de peligros.

Procedimiento:

Se solicita inicialmente a la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S*, firmar la carta de autorización del nombre e información de la misma (Ver Anexo 1) carta de autorización de la empresa, seguido la selección de la población, siendo estos los trabajadores de máquina plana y filete, pertenecientes a la empresa de *Hilda Bolaños Boutique S.A.S*, se recolectaron datos a 12 personas en total, siendo 8 mujeres y 4 hombres, entre un rango de edad de 18 hasta 63 años de vida, quienes cumplen las mismas funciones dentro de la compañía.

Luego de este se realizará una encuesta donde se pretende identificar las condiciones sociodemográficas de cada trabajador, en donde se detallará factores que puedan afectar la salud de cada uno, en base a las funciones que desempeñan; por consiguiente, determinar los peligros biomecánicos y evaluar el riesgo al cual están expuestos los trabajadores de confección en base a la matriz GTC-45 / 2012. En este último aspecto, se tuvo como base primordial los conceptos estudiados en el marco teórico, los cuales fueron aplicados en la matriz GTC-45, iniciando desde el peligro como tal, controles existentes, evaluación del riesgo, criterios para establecer controles y finalizando con las medidas de intervención (Ver Anexo 5. Matriz de peligros).

Para finalizar, se llevarán a cabo listas de comprobación ergonómica orientadas a mejorar las condiciones de los puestos de trabajo y de esta manera mejorar el bienestar de los

trabajadores. Las cuales están estructuradas bajo los componentes de: Herramientas manuales, seguridad de la máquina de producción, mejora del diseño del puesto de trabajo, iluminación, locales, riesgos ambientales, servicios higiénicos y locales de descanso, equipos de protección individual y por ultimo organización del trabajo. (Ver Anexo 6. Lista de comprobación ergonómica)

7. Resultados

7.1. Describir el sistema de trabajo de los trabajadores de confección en la empresa

Hilda Bolaños Boutique S.A.S.

Al describir el sistema de trabajo del área de confección se pudo determinar en primera instancia que los riesgos ergonómicos, producen lesiones o enfermedades que afectan principalmente al sistema musculoesquelético relacionadas con las actividades laborales de cada trabajador. Por ello se realizó la descripción de la muestra escogida, seguido de un análisis visual de los documentos existentes (exámenes médicos ocupacionales, diagnostico de salud emitido por la IPS, matriz de peligros), logrando así los resultados.

Descripción de la muestra:

En este apartado es necesario realizar una descripción detallada de la empresa Hilda Bolaños Boutique S.A.S, teniendo en cuenta el inmueble, organigrama, condiciones laborales.

Descripción del inmueble:

En cuanto a la descripción del inmueble, el predio está ubicado en Bogotá, en la unidad de planeamiento zonal (UPZ) 14, en el barrio Ricaurte. es un inmueble de tres pisos o tres plantas. Esta edificación esta adecuada y acondicionada para la labor y actividad económica de la empresa, cuenta con los servicios necesarios de acueducto y alcantarillado, electricidad y sistema

de cámaras de seguridad que hacen confortable el ambiente laboral de la misma. Además, cuenta con grandes ventanales que permiten una buena luminosidad apoyada con los sistemas de luminarias necesarias para su labor cotidiana. En el primer piso funcionan dos locales comerciales, ambos locales son ocupados por almacenes de ropa se cuenta con una entrada independiente para ingresar al segundo piso se encuentran varias áreas como lo son: área administrativa, área de almacenamiento de materia prima, 2 baños (damas - caballeros) y el área de producción que es el puesto de trabajo de los trabajadores de confección; este segundo piso cuenta con de buena iluminación natural, pintado de color blanco y el piso no tiene irregularidades y esta con baldosas de color blanco y negro. Adicionalmente el área de confección se encuentra dotada de redes eléctricas e iluminaciones acorde y con en cumplimiento con el reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE), se cuenta con vías de circulación y/o rutas de evacuación previamente demarcadas. A la fecha no cuenta con extractores de aire. Y, en el tercer piso se encuentran las áreas de: corte, plancha, terminación, remate y el área de empaque o embalaje para su entrega final.

En el segundo piso, con la necesidad de optimizar pequeños espacios, los trabajadores de confección se encuentran organizados en 3 filas con el fin de una mayor producción. A continuación, se plasma el plano de este piso.

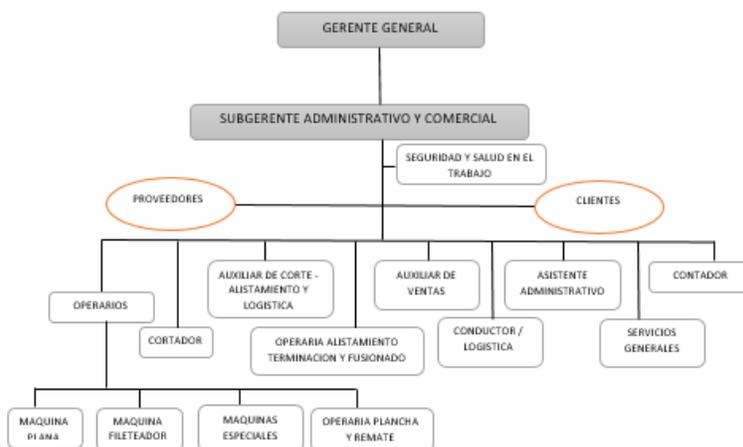


Figura 4. Organigrama de la empresa Hilda Bolaños Boutique S.A.S evidenciando el grado de responsabilidad y rendición de cuentas.

Descripción de las condiciones laborales:

Por otro lado, las condiciones laborales de los trabajadores de confección de la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S.*, son de gran importancia ya que juega un papel fundamental en los trabajadores tanto así, que afectan el estado de ánimo, el ritmo de vida y entre otras.

En la fotografía siguiente, se evidencian algunos trabajadores de confección realizando sus actividades cotidianas.



Figura 5. Trabajadores de maquina plana y filete de la empresa Hilda Bolaños Boutique S.A.S observando condiciones físicas de los puestos de trabajo.

A causa de esto, se mencionan a continuación las condiciones laborales de los trabajadores, el empleador suministra los elementos de protección personales (E.P.P.) y dotación necesaria como lo son: protección respiratoria y auditiva; calzado cómodo con una altura máxima de dos centímetros, camisetas y chaleco con el logo de la empresa. También se suministran espacios de dispersión, motivación personal, laboral y de agradecimiento por la dedicación y compromiso con la empresa (celebración del día del trabajador, día de la madre y del padre, amor y amistad, celebración de fin de año, entre otros).

Del mismo modo, se resalta que la empresa está regida por su Misión, Visión e implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo ha logrado mantener un clima organizacional de respeto y escucha entre la directiva y los colaboradores. Siempre en búsqueda de cumplir las normas y velando por el buen uso de los elementos proporcionados y el mantenimiento de sus instalaciones.

La empresa proporciona las máquinas, implementos, materia prima necesaria y las condiciones laborales para ejercer su labor. Por otro lado, se manejan contratos por escrito; fijo inferior a un año, con garantías de ley, prestaciones sociales, pagos de seguridad social, entre otras.

Descripción de instrumentos:

En este apartado es importante mencionar el procedimiento de manera detallada de las 6 fases que se involucraron para el desarrollo de este proyecto investigativo:

Fase 1. Entrevista con la sub-gerente

Por lo cual se hace entrevista verbal con la sub-gerente de la empresa, resalta la importancia de los trabajadores y del estado de salud de cada uno y asegura que por ello se está trabajando en las mejoras continuas en la empresa, “al pasar los años se han mejorado las

condiciones laborales por ejemplo se cambiaron todas las máquinas nuevas de coser por unas más sofisticadas, que no hacen tanto ruido y requieren de un mantenimiento preventivo controlado. Ayudando al operario para que le rinda en sus entregas de producción y minimizando los riesgos. Claro que hacen falta otras mejoras las cuales están en proceso de identificación y ejecución adecuada”

Fase 2. Analisis de los exámenes médicos de la IPS

Inicialmente se realiza una revisión de documentación perteneciente de la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S.*, lo cual se evidencia los exámenes médicos ocupacionales de ingreso, realizados en los meses de enero y febrero del 2019. A partir de esto, cabe la importancia de realizar la revisión las condiciones de salud emitidas por la IPS RICAURTE quienes examinaron la totalidad de población de los trabajadores, por ende, es necesario revisarlo teniendo en cuenta que el presente estudio se escoge los trabajadores de máquina de coser, luego de realizar los exámenes médicos ocupacionales de ingreso. De acuerdo con el reporte entregado se evidencian varios ítems a tratar.

El documento entregado por la IPS menciona los hallazgos clínicos donde se evidencia la preponderancia de diagnósticos de origen ocupacional y común secundarios a causas convencionales; reportan que las patologías encontradas en el área de ortopedia y fisioterapia son tendinitis y lumbalgia, sin especificar cantidad o porcentaje, así mismo mencionan las patologías Osteomusculares son relacionadas con los riesgos del cargo. Como se muestra a continuación. “Patologías relacionadas con el sistema endocrino 5 trabajadores correspondiente al 22%, mientras patologías osteomuscular (síndrome del túnel del carpo, Epicondilitis, patologías de columna, síndrome de hombro doloroso y otros relacionados con patología osteomuscular) 2 pacientes correspondientes al 9%” (RICAURTE, 2019).

En algunos casos pueden generar problemas graves de salud. La IPS RICAURTE hace algunas recomendaciones para el tema osteomuscular, a continuación, se mencionan las principales sugerencias:

Primera sugerencia: “Se recomienda para el control de los factores de riesgo causantes de DME, (Desórdenes Musculo Esqueléticos), patología osteomuscular tener en cuenta los siguientes ítems:

- Hacer adaptaciones al sistema de trabajo pasando por la fase de validación de los cambios.
- Adaptar los elementos del diseño del puesto, equipos y tareas
- Garantizar el mantenimiento periódico de los equipos de trabajo.
- Realizar actividades formativas y de sensibilización, talleres al personal
- Realizar la adaptación del puesto después de una lesión

Segunda sugerencia: “Se recomienda desarrollar controles de ingeniería en forma frecuente para prevenir los DME; estos deben contemplar la evaluación del puesto de trabajo, así como el seguimiento a las modificaciones efectuadas con el control”.

Fase 3. Aplicación de la encuesta

Aplicación de encuesta 1:

Por otro lado, en el mes de septiembre 2019 se aplica una encuesta con el fin analizar las condiciones de cada persona y las condiciones extra laborales. A continuación, se plasma la encuesta. (Ver Anexo 2. Encuesta)



Figura 7. Trabajadores de confección de máquina plana y filete aplicando la primera encuesta.

Luego de aplicar la encuesta a los operarios de confección en la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S.*, junto con el asesor metodológico se llegó a la conclusión de que la encuesta no cumple con los lineamientos necesarios según la metodología plasmada anteriormente, ya que algunos ítems debían ser redactados mejor, ya que se dificultaban al momento de analizar los resultados, por lo cual se aplicó una nueva encuesta.

Aplicación de encuesta 2:

La nueva propuesta de encuesta (Ver Anexo 3. Encuesta perfil sociodemográfico y morbilidad sentida) se encuentran conceptos más precisos, con el fin de analizar con mayor profundización, entre otros.

La encuesta 02. Se aplicó en el día 29 de octubre 2019 en las instalaciones de la empresa. Se aplicó a las 12 personas proyectadas, lo cual se destacan los siguientes resultados:

Pregunta N°1. ¿Edad?

Edad	Cantidad	Porcentaje
18	1	8%
32	1	8%
35	1	8%

Edad	Cantidad	Porcentaje
39	1	8%
40	1	8%
41	2	17%
48	1	8%
59	1	8%
60	1	8%
61	1	8%
63	1	8%
Total	12	100%

Interpretación: En cuanto a la edad se detecta que la población es de 18 a 63 años, pero predomina la edad de 40 años siendo de 17%, el resto es del 8%, lo que indica que la empresa cumple su política en la que buscan personal con larga experiencia sin importar la edad.

Pregunta N°2. ¿Peso? Y en la pregunta N°3. ¿Altura?

Interpretación: En estas dos variables se calculan los Índices de Masa Corporal (IMC) con el fin de clasificar el estado ponderal de los trabajadores. Para realizar el cálculo se debe tomar el peso de la persona en Kilogramos y la estatura en Metros elevada al cuadro, y se divide el peso la estatura. Por medio de la página “centros para el control y la prevención de enfermedades” se realiza el análisis, el cual conlleva a los siguientes resultados: (Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, 2015)

- Mujeres

Peso (kg)	Altura	IMC	Observaciones
60	1.51	26.31	Sobrepeso
50	1.56	20.55	Peso normal
60	1.55	24.97	Peso normal

Peso (kg)	Altura	IMC	Observaciones
77	1.74	25.43	Sobrepeso
57	1.55	23.73	Peso normal
57	1.60	22.27	Peso normal
66	1.57	26.78	Sobrepeso
61	1.58	24.44	Peso normal

- Hombres

Peso (kg)	Altura	IMC	Observaciones
61.4	1.61	26.62	Sobrepeso
75	1.78	23.67	Peso normal
63	1.65	23.14	Peso normal
86	1.80	26.5	Sobrepeso

Pregunta N°4. ¿Sexo?

SEXO	CANTIDAD	%
Hombre	4	33%
Mujer	8	67%
Total	12	100%

Interpretación: En esta tabla se evidencia que la mayoría de trabajadores son mujeres, lo cual domina la población femenina con el 67% de la población, mientras el restante es del 33%, lo que nos indica que el género femenino es quien predomina en estos cargos y labores textiles.

Pregunta N°5. ¿Número de personas a cargo?

N° Personas a cargo	Cantidad	%
Ninguna	6	50%
1 – 3 personas	6	50%
4 – 6 personas	0	0%
Más de 6 personas	0	0%
Total	12	100%

Interpretación: Con esta pregunta se busca indagar acerca del grado de responsabilidad. Lo cual indica que el 50% de la población tiene personas a cargo e indica que son responsables y cuidan del trabajo actual con el fin de cumplir con sus obligaciones familiares. Por otro lado, el 50% restante representa a una población que tienen obligaciones con ellos mismos.

Pregunta N°6. ¿Nivel de escolaridad?

Nivel escolaridad	Cantidad	%
Primaria	1	8%
Secundaria	8	67%
Técnico/ tecnólogo	3	25%
Universitario	0	0%
Ninguna	0	0%
Total	12	100%

Interpretación: Con relación al nivel de escolaridad, tan solo el 8% de los trabajadores cuentan con la primaria lo que equivale a 1 persona. El 67% de los trabajadores son bachilleres o cuentan con la secundaria completa. El 25% de los trabajadores tienen estudios de técnico o tecnólogos, y el 0% de universitarios. Lo cual indica que la política de la empresa indica en el perfil de cargos sean bachilleres los empleados, lo cual lo cumple a cabalidad.

Pregunta N°7. ¿Tendencia de vivienda?

Tendencia de vivienda	Cantidad	%
Propia	6	50%
Arrendada	6	50%
Familiar	0	0%
Compartida con otras familias	0	0%
Total	12	100%

Interpretación: En esta tabla se encontró que el 50% de los trabajadores tienen vivienda propia y el 50% viven en arriendo.

Pregunta N°8. ¿Uso del tiempo libre?

Uso del tiempo libre	Cantidad	%
Otro trabajo	0	0%
Labores domesticas	10	83%
Recreación y deportes	0	0%
Estudio	0	0%
Ninguno	2	17%
Total	12	100%

Interpretación: Con esta variable se evidencia que los trabajadores no cuentan con otro trabajo y se evidencia que el 83% de los trabajadores realizan labores domésticas. Lo cual puede aumentar las consecuencias ante enfermedades osteomusculares.

Pregunta N°9. ¿Promedio de ingresos?

Promedio ingresos	Cantidad	%
Mínimo legal (S.M.L.)	12	100%
Entre 1 a 3 S.M.L	0	0%
Entre 4 a 6 S.M.L	0	0%
Más de 7 S.M.L.	0	0%
Total	12	100%

Interpretación: Es evidente que el 100% de los trabajadores ganan el salario mínimo legal vigente, lo que es positivo ya que cuentan con una estabilidad económica, así como que la empresa cumple con los requisitos y derechos de los trabajadores.

Pregunta N°10. ¿Antigüedad en la empresa?

Antigüedad en la empresa.	Cantidad	%
Menos de 1 año	3	25%
De 1 a 5 años	3	25%
De 5 a 10 años	4	33%
De 10 a 15 años	2	17%
Más de 15 años	0	0%
Total	12	100%

Interpretación: Esta variable es de gran importancia ya que se evidencia que el 33% de los trabajadores lo que equivale a 4 personas, corresponden a la antigüedad de 1 a 5 años, lo que

demuestra que en la empresa no hay rotación de personal, por lo contrario, hay una estabilidad laboral y ambiente laboral.

Pregunta N°11. ¿Antigüedad en el cargo actual?

Antigüedad en la empresa.	Cantidad	%
Menos de 1 año	2	17%
De 1 a 5 años	4	33%
De 5 a 10 años	4	33%
De 10 a 15 años	1	8%
Más de 15 años	1	8%
Total	12	100%

Interpretación: En esta variable se el tiempo de exposición a riesgos. Ya que el 33% de los trabajadores manifiestan tener de 1 a 10 años de experiencia en el cargo actual, logrando una estabilidad para la empresa y el personal, así como ambiente laboral.

Pregunta N°12. ¿en una escala de 1 a 5 indique su nivel de satisfacción con su trabajo?

Nivel de satisfacción	Cantidad	%
Muy insatisfecho	0	0%
Insatisfecho	0	0%
Ni insatisfecho ni satisfecho.	2	17%
Satisfecho	5	42%
Muy satisfecho	5	42%
Total	12	100%

Interpretación: En esta variable se evidencia que los niveles de satisfacción son altos ya que se analiza que el 42% asegura que está satisfecho y el 42% que está muy satisfecho con su trabajo, esto permite que la producción de los textiles mejora, así como el ambiente laboral.

Pregunta N°13. ¿en una escala de 1 a 5 indique su nivel de satisfacción con el diseño de puesto de trabajo?

Nivel de satisfacción	Cantidad	%
Muy insatisfecho	0	0%
Insatisfecho	1	8%
Ni insatisfecho ni satisfecho.	1	8%
Satisfecho	6	50%
Muy satisfecho	4	33%
Total	12	100%

Interpretación: En esta variable se evidencia que el 50% lo que equivale a 6 personas mencionan que en su puesto de trabajo están satisfechos, mientras el 33% muy satisfecho, esto referente los diseños de puestos de trabajo, lo cual indica que la empresa brinda a sus trabajadores bienestar, así como la importancia de la empresa de reducir las enfermedades laborales.

Pregunta N°14. ¿Indique sobre la escala de 1 a 5 el efecto que tiene su trabajo sobre su salud?

Efecto del puesto en la salud.	Cantidad	%
Muy negativo	0	0%
Negativo	0	0%

Ni negativo ni positivo.	1	8%
Positivo	8	67%
Muy positivo	3	25%
Total	12	100%

Interpretación: En esta variable es muy evidente que el 67% siendo 8 personas quiénes argumentan estar positivamente satisfecho con el trabajo en relación a su salud, lo que nos indica que se ha logrado disminuir los niveles de riesgo de las enfermedades laborales y que los trabajadores han sido testigo de ello.

Pregunta N°15. ¿ha participado en actividades de salud realizadas por la empresa?

Actividades de salud	Cantidad	%
Vacunación	0	0
Salud oral	0	0
Exámenes de laboratorios y otros	0	0
Exámenes médicos anuales	12	100%
Ninguno	0	0
Total	12	100%

Interpretación: Esta variable es de gran importancia ya que se determina las actividades en pro de la salud de los trabajadores. Se evidencia que el 100% de la población se han practicado exámenes médicos ocupacionales anuales. Lo cual es relevante ya que para la empresa es

importante conocer el estado de salud de sus trabajadores, así como el cumplimiento de las leyes de seguridad, aunque deben fortalecer otras alternativas de prevención de enfermedades laborales.

Pregunta N°16. ¿le han diagnosticado alguna enfermedad?

Diagnóstico de enfermedades	Cantidad	%
SI	5	42%
NO	7	58%
Total	12	100%

Interpretación: En esta variable se identifica que 7 de los trabajadores no tienen ningún diagnóstico clínico siendo el 58%; mientras a 5 personas le han diagnosticado alguna enfermedad siendo 42%. Las enfermedades son: 4 personas con problemas de la tensión arterial y 1 persona con pérdida auditiva, lo que indica que no son enfermedades adquiridas en las labores que desarrollan en la empresa.

Pregunta N°17. ¿Consume bebidas alcohólicas?

Consumo bebidas alcohólicas	Cantidad	%
SI	2	17%
NO	10	83%
Total	12	100%

Interpretación: En esta variable se analizan los estilos de vida en los operarios de confección de la empresa, ya que el 83% de la población no consumen bebidas alcohólicas, mientras 2 personas siendo el 17% si lo hacen. Lo que indica los bajos efectos de embriaguez dentro de las horas laborales, así como la responsabilidad con su trabajo y salud.

Pregunta N°18. ¿Practica algún deporte?

Practica deportes	Cantidad	%
SI	0	0
NO	12	100%
Total	12	100%

Interpretación: En esta variable se determina el grado de sedentarismo en la población. Ya que todos respondieron que no practican ningún deporte siendo el 100% de la población. Lo cual es negativo ya que puede generar enfermedades y complicaciones en las labores.

Pregunta N°19. ¿Fuma?

Fuma	Cantidad	%
SI	1	8%
NO	11	92%
Total	12	100%

Interpretación: Se evidencia que 11 personas responden que no fuman siendo el 92%, lo cual minimizan los riesgos físicos en cuanto problemas respiratorios, mejorando la salud de los trabajadores.

Pregunta N°20. Indique si ha sentido molestia o no en cada una de las siguientes partes del cuerpo

Síntoma	SI	NO	Frecuencia de la molestia (Marque con una x si su respuesta fue SI)		
			Permanente	Intermitente	Ocasional
Nuca/Cuello	4		1	2	1
Hombro/Brazo	5			1	4
Codo/Ante Brazo	1				1
Manos/Muñecas	1		1		
Dedos de la mano	0				
Espalda alta	6		1	3	2
Espalda baja	2			1	1
Cadera/Muslo	2			1	1
Rodilla/Pierna	3			1	2
Tobillo/Pie	1				1

Interpretación: Se evidencia que hay 3 síntomas o molestias más existentes en los trabajadores, las cuales son de gran importancia. En la espalda alta con frecuencias considerables. Y posteriormente sigue el síntoma en hombro / brazo, por último las molestias en nuca / cuello. Lo cual implica que se deben tomar medidas correctivas en la parte superior del cuerpo en los trabajadores.

Pregunta N°21. Marque con una X sobre la escala, señalando la INTENSIDAD actual del dolor o molestia. Tenga en cuenta que “0” equivale a no tener molestia y “10” molestia o dolor intolerable.

Nuca/cuello	0	1	2	3	4	(1)	(1)	(1)	8	9	10
Hombro/Brazo	0	1	2	3	(3)	(1)	6	7	8	9	10
Codo/Ante Brazo	0	1	2	(1)	4	5	6	7	8	9	10
Manos/Muñecas	0	1	2	3	4	5	6	(1)	8	9	10
Dedos de la mano	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Espalda alta	0	1	2	3	4	5	(5)	7	8	9	10
Espalda baja	0	1	2	3	4	5	(1)	7	8	9	10
Cadera/Muslo	0	1	2	3	4	5	(1)	7	8	9	10
Rodilla/Pierna	0	1	(1)	3	4	(1)	(1)	7	8	9	10
Tobillo/Pie	0	1	2	3	(1)	5	6	7	8	9	10

Interpretación: De acuerdo con las molestias o síntomas evidentes en la variable anterior, se evidencian los niveles de dolencias. Los cuales cuentan con un amplio rango de dolencias.

Fase 4. Observación para evaluar el puesto de trabajo

Por otro lado, y luego de analizar los perfiles sociodemográficos de los trabajadores de confección de la empresa aplicada en el mes de febrero 2019, se determina la siguiente tabla como resumen de los hallazgos.

Tabla 3. Resumen sociodemográfico

Perfil socio demográfico	Distribución de trabajadores de confección	Número	Porcentaje
Genero	Masculino	4	33%
	Femenino	8	67%
	Total	12	100%
Rango de edades	18 a 24	1	8%
	25 a 30	0	0%
	31 a 40	3	25%
	41 a 50	4	33%
	Mayor de 50	4	33%
	Total	12	100%
Antigüedad en la empresa	Menos de 1 año	1	8%
	Entre 1 y 5 años	11	92%
	Entre 5 y 10 años	0	0%
	Total	12	100%
Nivel de escolaridad	Primaria	2	17%
	Secundaria	7	58%
	Técnico	3	25%
	Universitario	0	0%
	Total	12	100%
Grupo familiar	Compuesto en promedio por 3 personas		

En esta tabla se logra evidenciar que del total de población el género predomina el femenino siendo de 67%, mientras masculino es de 33%; seguido el rango de edad que predomina entre 41 en adelante siendo el 33%; En cuanto a la antigüedad en la empresa entre 1 y 5 años siendo el 92%; Por último, el nivel de escolaridad predomina la secundaria es de 58%, mientras universitarios es del 0%.

Descripción de las funciones:

Los trabajadores de confección tienen como función principal la de unión de piezas, para formar o armar la prenda de vestir, claro que se despliegan varias funciones laborales que son:

- Cumplimiento con el reglamento interno de trabajo, de las políticas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y normatividad legal vigente.
- Programar y operar máquinas de coser.
- Armar prendas de vestir, respetando el material y los diseños la orden de pedido.
- Colocar marquillas, prelavados y tallas a cada prenda según instrucciones.
- Traslado de prendas de vestir a la siguiente área (3 piso)
- Responsable de realizar costuras y ensamblar los distintos componentes de las prendas en la máquina.
- Responsable de arreglar o modificar las prendas de vestir en caso que se requiera
- Las prendas de vestir deben tener estándares de calidad.
- Cambiar los accesorios desgastados de la máquina (pie de coser)
- Realizar limpieza superficial de la maquina asignada.
- Informar a los supervisores cuando se requiera un servicio de asistencia importante.
- Entrega de inventario de las prendas elaboradas diarias.

Cada trabajador elabora y termina las prendas de vestir asignadas por sus superiores y asimismo asume los arreglos o modifica las prendas según el diseño o pedido del cliente. Se hace la aclaración de que no se trabaja en cadena, al operario de confección se le entregan las piezas listas y ordenadas para su confección. Durante la jornada laboral no realizan ninguna otra actividad. Lo cual se evidencian los movimientos repetitivos y posturas prolongadas.



Figura 6 . Análisis del puesto de trabajo del trabajador de confección de máquina plana.

Puesto de trabajo y jornada laboral:

De acuerdo con la fotografía anterior, se evidencia que cada puesto de trabajo consta de 1 mueble de máquina, 1 máquina de coser, 1 silla de madera, 1 tijera de confección, 1 rematador y 1 mesa o banco de trabajo para almacenar prendas en proceso. Los horarios que se manejan en la empresa Hilda Bolaños Boutique S.A.S., son: entrada 7:00 am; pausa 10:00 a 10:15 am; almuerzo de 1:00 a 1:30 pm; pausa 4:00 a 4:15 pm y de 4:15 a 4:25 pm se realizan pausas activas.

Equipo de trabajo:

Gracias a las maquinas JACK, suministradas por la empresa se han minimizado riesgos, entre otros aspectos debido uso de maquinaria sofisticadas y mecanismos y demás características de la marca. Algunas de las características se estas máquinas son:

- Luz Led en área de costura.
- Con lubricación automática (tanque de aceite)
- Completamente insonora.
- Devanador automático de bobinas incorporado al cabezal
- Seguro electrónico que desconecta la máquina cuando existen variaciones de tensión (por encima y por debajo de los 220 V)
- Entra en STAND BY cuando no se usa (ahorrando energía)
- Motor de bajo consumo incorporado

Fase 5. Matriz de peligro con base en la matriz GTC 45

La matriz de peligros es una herramienta para identificar y determinar los riesgos relevantes en seguridad y salud en el trabajo de una empresa según las tareas que desarrollen los trabajadores.

Para lograr los resultados de este objetivo se tuvo en cuenta los criterios contemplados en la Guía Técnica Colombiana GTC 45-2012, respecto a los peligros biomecánicos (postura, esfuerzo, movimiento repetitivo, manipulación manual de cargas), en este caso, enfocado primordialmente al puesto de trabajo, horario laboral, contextura de los trabajadores, posturas y actividades de cada operador de confección. (Ver Anexo 5. Matriz de peligros)

7.2. Evaluar el nivel de riesgo biomecánico a partir de la matriz de peligros GTC 45-2012

Al evaluar el nivel de riesgo biomecánico se logró establecer que los peligros de posturas forzadas y movimientos repetitivos se encontraban en un nivel de probabilidad muy alto y alto respectivamente. En la matriz se identificaron dos riesgos que son: Posturas forzadas y Movimientos repetitivos.

Teniendo en cuenta que las posturas forzadas: Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort dependiendo de la articulación, ya que cada uno tiene una medida de ángulo totalmente diferente, que genera movimientos bruscos o manipulaciones inadecuadas (Ministerio de la Protección Social República de Colombia, 2007), (Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, S.F). El cual se evidencio que, durante la tarea del ensamble de piezas, en la jornada laboral se realizan posturas fuera de los ángulos en los hombros.

Por otro lado, el movimiento repetitivo: Se define como el trabajo por ciclos, por una secuencia de acciones técnicas casi iguales que se repiten durante más de la mitad del trabajo analizado. Adicionalmente la duración media del ciclo de trabajo es inferior a 30 segundos y las operaciones exigen efectuar el mismo patrón de movimiento más del 50% del tiempo del ciclo de trabajo (Maury, 2018) . El cual fue muy evidente que por las tareas laborales se realizan ciclos inferiores a 30 segundos en el transcurso del inicio de cocer, desplazamiento de los brazos con las palmas de las manos rectas, en un desplazamiento aproximado de 30 centímetros y retomar la postura inicial. Ese movimiento se realiza constantemente durante toda la jornada laboral. En la siguiente fotografía se evidencia los movimientos.



Figura 7. Postura riesgos de un trabajador de confección de máquina plana.

Existen algunos peligros biomecánicos que no aplican en los trabajadores de confección, ya que por sus definiciones y características:

- El peligro de manipulación manual de cargas; no aplica ya que los trabajadores levantan prendas de vestir en proceso el cual no supera 3 Kg.
- El peligro de esfuerzo, ya que en este caso los trabajadores no realizan ninguna actividad de esfuerzo aparente ni resistencia.

Fase 6. Lista de comprobación ergonómica:

En consecuencia, La lista de comprobación ergonómica, es una herramienta que apoya a la determinación de posibles soluciones en temas ergonómicos. Para los trabajadores de confección de la empresa *HILDA BOLAÑOS BOUTIQUE S.A.S.*, se diseñó una lista de comprobación acorde a las necesidades, con el fin de determinar y priorizar las mejoras de condiciones laborales de una manera sencilla y eficaz.

En el mes de noviembre 2019 se aplicó la lista de comprobación (Ver Anexo 6), La lista de comprobación ergonómica se llevó a cabo con el fin de establecer parámetros o criterios que contribuyeran a mejorar las condiciones de trabajo de los operarios de confección en la empresa Hilda Bolaños Boutique S.A.S. Con esta herramienta se logró básicamente el identificar peligros a nivel ergonómico, que de alguna o de otra manera estaban afectando el bienestar de los empleados, ocasionando problemas a nivel osteomuscular, como también la aparición de síntomas a nivel musculoesquelético.

En el (Anexo 7) se evidencia los resultados de la lista de comprobación ergonómica aplicada en la empresa HILDA BOLAÑOS BOUTIQUE S.A.S.

En el documento anteriormente mencionado se evidencian que hay prioridades puntuales que es la mejora del diseño del puesto de trabajo. Por otra parte, la lista de comprobación nos proporcionó resultados sencillos, pero eficientes, no solamente para reconocer falencias respecto a la organización del trabajo, sino también para detectar inconsistencias en cuanto al diseño del puesto de trabajo, herramientas de trabajo, iluminación, equipos de protección individual y temas de descanso. Gracias al proceso realizado, se logró determinar las medidas de intervención o acciones preventivas referentes a los puntos de comprobación evaluados y también para tener una supervisión constante de manera organizada. Los ítems de la lista de comprobación que menos se cumplieron y que son de importancia prioritaria fueron los siguientes:

-Punto de comprobación 012. (El asiento es giratorio para permitir una mejor recogida de materiales de los laterales y el borde anterior es ligeramente redondeado para evitar presiones sobre las venas y nervios de las piernas)

-Punto de comprobación 014. (El asiento y el respaldo son acolchados)

-Punto de comprobación 015. (Altura del asiento regulable entre 42 y 57 cm)

-Punto de comprobación 016. (Altura del apoyo lumbar regulable entre 12 y 22 cm)

-Punto de comprobación 017. (Altura del escritorio de costura entre 762 mm (76.2 cm) y 787 mm (78.7 cm))

-Punto de comprobación 018. (Inclinación del escritorio de costura de 10 °)

-Punto de comprobación 019. (La altura de trabajo queda ligeramente por encima (unos 5 cm) de la altura de los codos.)

-Punto de comprobación 024. (Proporcionar colchonetas antifatiga, provisiones para sentarse y acostarse en el área de descanso).

7.3. Establecer una lista de comprobación ergonómica según la revisión bibliográfica obtenida sobre buenas prácticas para el puesto de trabajo del área de confección en la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S*

Para determinar la lista de comprobación ergonómica para el puesto de trabajo del área de confección, se estableció inicialmente un formato guía obtenido de las fuentes bibliográficas, de esta manera se fue eliminando los puntos de comprobación que no aplicaban, como también se añadieron ítems de acuerdo al marco investigativo obtenido. De esta manera, se estructuró una lista acorde y que cumpliera con los estándares solicitados para dar respuesta a los interrogantes planteados, conforme al sistema de trabajo en general y aportara controles de intervención adecuados.

La lista de ítems que se adicionaron en base al marco investigativo fueron:

Proporcionar colchonetas anti fatiga, provisiones para sentarse y acostarse en el área de descanso.

Permitir que los trabajadores alternen el estar sentados con estar de pie durante el trabajo, tanto como sea posible.

Se debe usar una inclinación del escritorio de costura de 10 ° hacia la costura en las estaciones de trabajo de costura.

La altura del escritorio de costura debe ajustarse entre 762 mm y 787 mm del suelo (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2002)
(Ver Anexo 6. Lista de comprobación ergonómica)

8. Presupuesto

El presupuesto es un plan dirigido a cumplir las metas propuestas en el proyecto en curso, con el fin de desempeñar los roles de los autores. (Ver Anexo 8. Presupuesto)

9. Conclusiones

9.1.Describir el sistema de trabajo de los trabajadores de confección en la empresa

Hilda Bolaños Boutique S.A.S.

- Al describir el sistema de trabajo del área de confección se concluye que los puestos en general no cuentan con las medidas ergonómicas pertinentes, especialmente en la silla y en la mesa de costura.
- La mayoría de los trabajadores tienen una antigüedad entre 1 y 5 años, así mismo hay un porcentaje alto de los empleados que superan los 40 años de edad, por lo cual hay mayor probabilidad de sufrir algún tipo de trastorno musculo esquelético.

9.2.Evaluar el nivel de riesgo biomecánico a partir de la matriz de peligros GTC 45-2012

- El peligro biomecánico de posturas forzadas indica un nivel de riesgo muy alto, teniendo presente que los operarios de confección adoptan la postura de estar sentados durante toda la jornada de trabajo (8 horas); aumentando la probabilidad de una lesión musculo esquelética.

- El peligro biomecánico de movimientos repetitivos indica un nivel de riesgo alto, debido a que las tareas laborales se realizan en ciclos inferiores a 30 segundos en el transcurso del inicio de coser, desplazamiento de los brazos con las palmas de las manos rectas, en un desplazamiento aproximado de 30 centímetros y retomar la postura inicial.

9.3. Establecer una lista de comprobación ergonómica según la revisión bibliográfica obtenida sobre buenas prácticas para el puesto de trabajo del área de confección en la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S*

- Se concluye que los puntos de comprobación respecto al puesto de trabajo son los que menos se estaban cumpliendo en el área de confección.
- Se determina que los puntos de comprobación respecto a la organización del trabajo cumplían gran parte de los lineamientos de la lista de comprobación.

De acuerdo a lo anterior y a los resultados establecidos en el marco investigativo, se concluye que los factores de organización referente a las tareas laborales, donde se incluye los tiempos prolongados de estar sentados, el tiempo laborado y especialmente respecto al diseño del puesto de trabajo son las variables más relevantes en la aparición de síntomas musculoesqueléticos, principalmente una alta prevalencia de dolor en el cuello, hombros, espalda alta y las manos/muñecas.

En cuanto a las limitaciones del trabajo, están relacionadas con el sesgo en la recolección de los datos respecto a las condiciones laborales, ya que los trabajadores pudieron olvidar datos de gran relevancia, como también sesgos respecto a las observaciones que se llevaron a cabo. En cuanto a futuras mejoras del trabajo, sería recomendable aplicar instrumentos o métodos como el RULA para determinar más exactamente los riesgos ergonómicos ante la aparición de TME.

10. Recomendaciones

Se recomienda implementar programas de pausas activas con mayor frecuencia en los trabajadores de confección, ya que estos trabajadores mantienen posturas sostenidas, movimientos repetitivos y pueden ocasionar enfermedades vasculares, y osteomusculares.

Se recomienda capacitar y concientizar a los trabajadores de confección para mejorar las posturas de trabajo.

Recomendaciones para la silla:

-Deber ser totalmente fija, sin ruedas, para que no se deslice al hacer fuerza contra los pedales del puesto de trabajo.

-El asiento debe ser giratorio para evitar torsión del tronco.

-El asiento y el respaldo deben ser acolchados.

-En cuanto a la altura del asiento debe ser regulable entre 42 y 57 cm.

-Respecto al apoyo lumbar la altura debe ser regulable entre 12 y 22 cm.

Sugerencias para la mesa:

-La altura del puesto de trabajo, se recomienda que quede ligeramente por encima de la altura de los codos, aproximadamente 5 cm.

-Así mismo se sugiere que el pedal pueda ser regulado, tanto en la altura como en la profundidad.

Se recomienda establecer sistemas de elevación, carros o mesas elevadoras, permitiendo una mejor manipulación del material.

Otorgar herramientas con mangos ergonómicos, como por ejemplo tijeras o rematadores, esto con el fin de mejorar la postura de las manos/muñecas.

Instalar iluminación fija en cada uno de los puestos de trabajo y que permita ser graduada la intensidad luminosa.

Se sugiere rotar al personal, de esta manera se reduce el nivel de riesgo biomecánico.

Suministrar colchonetas anti-fatiga, provisiones para sentarse y acostarse en el área de descanso.

Se recomienda a futuras investigaciones y/o a la empresa *Hilda Bolaños Boutique S.A.S* realizar el análisis en los trabajadores y demás trabajadores sobre los factores de riesgo físicos, biológicos, psicosocial, así como las condiciones de salud entre otros, que permitan mejorar las condiciones de salud y laborales de los trabajadores.

Referencias

- Acosta, G. G. (2002). *la ergonomía desde la visión sistémica*. Bogotá : Universidad Nacional de Colombia .
- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (S.F). *Trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- Asociación Española de Ergonomía. (S.F). ¿Qué es la ergonomía? Obtenido de <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
- Carrillo, J., Guadix, J., Rubio, J., & Onieva, L. (Marzo de 2016). *Estimación de los riesgos relativos de lesiones musculoesqueléticas en el sector manufacturero andaluz*. Obtenido de <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.uniminuto.edu/science/article/pii/S0169814115300196#!>
- Castelló, P., García, C., Piedrabuena, A., Ferreras, A., Montero, J., Chirivella, C., . . . Prat, J. (2004). *Instituto de biomecánica de valencia*. Obtenido de Estudio de las condiciones ergonómicas del trabajo en el sector textil: <https://gestion.ibv.org/gestoribv/index.php/productos/descargables/106-estudio-de-las-condiciones-ergonomicas-del-trabajo-en-el-sector-textil/file>
- Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, D. d. (Mayo 15 de 2015). *Calculadora del IMC para adultos: Sistema métrico*. Obtenido de https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/adult_bmi/metric_bmi_calculator/bmi_calculator.html
- Chahin, N. (S.F.). *Manual de postura y alteraciones de columna vertebral*. Universidad Mayor .

- Dianat, I., Kord, M., Yahyazade, P., Ali, M., & Winstan, A. (Noviembre de 2015). *Asociación de factores de riesgo individuales y laborales con síntomas musculoesqueléticos entre operadores de máquinas de coser iraníes*. Obtenido de <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.uniminuto.edu/science/article/pii/S0003687015000782#!>
- ergonautas. (2019). *ergonautas universidad politecnica de valencia* . Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html>
- Ergonomía Online. (2019). *Exposición a las vibraciones*. Obtenido de <https://ergonomiaweb.com/vibraciones/>
- Federación de Aseguradores Colombianos. Fasecolda. (2011). *Fasecolda*. Obtenido de <https://fasecolda.com/index.php/ramos/riesgos-laborales/estadisticas-del-ramo/>
- Federación de Aseguradores Colombianos. Fasecolda. (2019). *Fasecolda*. Obtenido de <https://fasecolda.com/index.php/ramos/riesgos-laborales/estadisticas-del-ramo/>
- Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. (s.f.). Cuestionario de factores de riesgo ergonomico y daños. Obtenido de http://ergopar.istas.net/ficheros/documentos/v2/T7.Estandar_Cuestionario%20de%20factores%20riesgo%20ergon%C3%B3micos%20y%20da%C3%B1os.pdf
- Hernandez, R. F. (2006). *Metodología de la investigación* . Mexico : Mc Graw Hill .
- INSST. (s.f.). *Riesgos Ergonómicos*. Obtenido de Trastornos musculoesqueléticos: <https://www.insst.es/riesgos-ergonomicos-trastornos-musculoesqueleticos>
- Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación . (2012). *GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL* . . Bogotá.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2002). *Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en pyme*. Obtenido de

<https://www.insst.es/documents/94886/96076/evaluacionriesgospyme/391f8fb1-d5dd-4a59-af90-b52d15d32633>

Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. (S.F). *grupo de trabajo sobre TME de la CNSST*. España.

International Ergonomics Association . (2019). *Definición y dominios de la ergonomía*. Obtenido de <https://www.iea.cc/whats/index.html>

J Alberto Cruz, Andres Garnica. (2010). *Ergonomia aplicada*. Ecoe Ediciones LTDA. Obtenido de https://books.google.com.co/books/about/Ergonom%C3%ADa_aplicada.html?id=rtw3DgAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Kaliyan, M., Sakthi, T., & Jeyapaul, R. (Marzo de 2019). *Evaluación de las condiciones ergonómicas de trabajo entre los operadores de máquinas de coser permanentes en Sri Lanka*. Obtenido de <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.uniminuto.edu/science/article/pii/S0169814118304888#!>

Kaya, O. (2015). *Diseño de lugar de trabajo y ergonomía en empresas de confección*. Obtenido de <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.uniminuto.edu/science/article/pii/S2351978915009221>

Lifeder. (S.F). *Riesgo Biomecánico*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/riesgo-biomecanico/>

Maury, M. Z. (2018). *Manual de Ergonomia y Seguridad*. Alfaomega.

Ministerio de la Protección Social República de Colombia. (2007). *Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain)*. Universidad Javeriana.

- Ministerio del Trabajo. (Diciembre de 2013). *Informe ejecutivo*. Obtenido de II Encuesta Nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos:
- http://www.fasecolda.com/files/1614/4969/7446/Ministerio_del_Trabajo_2013_II_Encuesta_Nacional_de_Condiciones_de_Seguridad_y_Salud_en_el_Trabajo_en_el_Sistema_General_de_Riesgos_Laborales.pdf
- OSHA. (2019). *Trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- Ozturk, N., & Nihal, M. (Noviembre de 2011). *Investigación de síntomas musculoesqueléticos y factores de riesgo ergonómicos entre las operadoras de máquinas de coser en Turquía*. Obtenido de <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.uniminuto.edu/science/article/pii/S0169814111000837>
- Prevalia cgp. (S.F). *Riesgos ergonómicos y medidas preventivas*. Obtenido de http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf
- RICAURTE, I. (2019). *Condiciones de salud* . Bogota .
- Riihimaki, H. Viikari, E. (S.F). Sistema musculoesqueletico. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*, 6.1 - 6.32. Obtenido de <file:///C:/Users/Martha%20Parra/Desktop/UNIMINUTO/TESIS%202019/Enciclopedia%20de%20%20SyST%20OiT/6.Sistema%20MusculoEsqueleto.pdf>
- Rueda, M., & Zambrano, M. (2018). Manual de ergonomía y seguridad. En M. Rueda, & M. Zambrano, *Manual de ergonomía y seguridad* (pág. 3). Bogota: ergios, alfaomega colombia sa.
- S.N. (S.F). *¿Qué son los movimientos repetidos?*

Tondre, S., & Deshmukh, T. (Mayo de 2019). *Pautas para el diseño de la estación de trabajo de la máquina de coser para mejorar la postura de trabajo del operador de costura.*

Obtenido de [https://www-sciencedirect-](https://www-sciencedirect-com.ezproxy.uniminuto.edu/science/article/pii/S0169814118301835#!)

[com.ezproxy.uniminuto.edu/science/article/pii/S0169814118301835#!](https://www-sciencedirect-com.ezproxy.uniminuto.edu/science/article/pii/S0169814118301835#!)

11. Anexos

Anexo 1. Carta de autorización.

Anexo 2. Encuesta

Anexo 3. Encuesta perfil sociodemográfico y morbilidad sentida

Anexo 4. Consentimiento

Anexo 5. Matriz de peligros

Anexo 6. Lista de comprobación ergonómica

Anexo 7. Resultados de lista de comprobación ergonómica

Anexo 8. Presupuesto