



Análisis de riesgo por oficio del peligro biomecánico en la empresa Simex S.A.S, en el  
segundo semestre del 2021

Kelly Johanna Herrera Ocampo

Vanessa Pino Giraldo

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Salud Ocupacional

noviembre de 2021

Análisis de riesgo por oficio del peligro biomecánico en la empresa Simex S.A.S, en el  
segundo semestre del 2021

Kelly Johanna Herrera Ocampo

Vanessa Pino Giraldo

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Administrador en  
Salud Ocupacional

Asesor(a)

Ligia Milena Lázaro Rivera

Título académico

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Salud Ocupacional

noviembre de 2021

### **Dedicatoria**

El presente trabajo de grados se lo dedicamos primero que todo a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerzas para continuar en este proceso de alcanzar nuestras metas.

A nuestros padres, por su amor y apoyo durante estos años, por creer en nosotras y confiar siempre, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en los que somos.

A nuestros esposos e hijas por estar siempre presentes, acompañándonos sin importar los sacrificios que tendríamos que realizar como familia y por el apoyo moral que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

A todas las personas que nos han apoyado en todo este largo camino y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a la empresa Simex S.A.S que nos abrió las puertas de su empresa y compartió con nosotras sus conocimientos.

## **Agradecimientos**

Agradecemos a Dios por las metas alcanzadas, por los sueños logrados, bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra presencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a nuestros padres, esposos e hijas, por ser los principales apoyo y motivación más grade de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los concejos, valores y principios que nos han inculcado, son nuestro motivo para seguir luchando.

Agradecemos a los docentes de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, las oportunidades que nos han brindado, a nuestra asesora de trabajo Ligia Milena Lázaro Rivera  
Por toda su dedicación a nosotras y enseñanza.

## Contenido

Resumen.....	9
Abstract.....	10
Introducción.....	11
Tema.....	12
Sub-línea.....	12
Aporte de conocimiento.....	12
<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>13</b>
1. Planteamiento del problema.....	13
2. Objetivos.....	13
2.1. Objetivo general.....	13
2.2. Objetivos específicos.....	14
3. Pregunta de investigación.....	14
4. Justificación del problema.....	14
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>15</b>
5. Marco teórico.....	15
6. Antecedentes o estado del arte.....	23
7. Marco legal.....	28
<b>1 CAPÍTULO 3.....</b>	<b>30</b>
8. Enfoque y tipo de investigación.....	30
8.1. Nivel.....	30
8.2. Tipo.....	31
9. Población.....	31
10. Muestra.....	32
11. Instrumentos.....	32
12. Plan de recolección y análisis de datos.....	32
12.1. Análisis de observación.....	33
12.2. Formato aro.....	33
12.3. Socialización.....	34
13. Cronograma de actividades.....	34
<b>CAPÍTULO 4.....</b>	<b>35</b>

14. Resultados.....	35
CAPÍTULO 5.....	43
15. Conclusiones.....	43
16. Recomendaciones .....	44
17. Referencias.....	46
18. Anexos .....	50

## Lista de tablas

Tabla 1. Cronograma de actividades.....	35
---	----

### **Lista de figuras**

<i>Figura 1. Reunión de inicio del proceso con operaria líder para la asignación del trabajo.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 2. Empalme de entrega del puesto .....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 3. Recibir envase o producto.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 4. Realizar ensamble del producto.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 5. Revisar, empaçar y embalar la producción.....</i>	<i>42</i>



## **Resumen**

El presente trabajo de grados plantea el análisis de riesgo por oficio del peligro biomecánico en la empresa Simex S.A.S, en el segundo semestre del 2021 en el área de ensamble. Con el objetivo de identificar y valorar el peligro biomecánico, con el fin de establecer estándares de seguridad para evitar problemas osteomusculares derivados de los movimientos repetitivos propias de su labor. Con una metodología de investigación cualitativa por medio del análisis de riesgo por oficio realizando una descripción de las actividades, seguidamente identificando los peligros potenciales que se presenta, La muestra utilizada para la presente investigación son las personas del área de Ensamble, en la cual se encuentran con contrato activo 150 y de estos los que ocupan el cargo de operario(a) son 75. Los resultados que se obtuvieron fueron en el área de ensamble en prensa sus actividades principales son reunión de inicio del proceso, empalme de entrega del puesto, recibir envase o producto, realizar el ensamble del producto, revisar, empacar y embalar la producción. Se pudo evidenciar movimientos repetitivos por ser una actividad continua en su turno afectando sus extremidades superiores, de otro lado se observó peligros biomecánicos por posturas forzadas siendo perjudicial para los trabajadores pudiendo genera fatiga o lesiones en los mismos.

### ***Palabras claves:***

Peligro biomecánico, problemas osteomusculares, análisis de riesgo por oficio, ergonomía.

### **Abstract**

This degree work proposes the risk analysis by trade of the biomechanical hazard in the company Simex S.A.S, in the second semester of 2021 in the assembly area. With the objective of identifying and assessing the biomechanical hazard, in order to establish safety standards to prevent musculoskeletal problems arising from repetitive movements typical of their work. With a qualitative research methodology by means of risk analysis by trade, making a description of the activities, then identifying the potential hazards that are presented.

The sample used for this research are the people of the Assembly area, in which 150 are with active contract and of these those who occupy the position of operator (a) are 75. The results obtained were in the press assembly area, where the main activities are: meeting at the beginning of the process, splicing the delivery of the post, receiving the container or product, assembling the product, checking, packing and packaging the production. There was evidence of repetitive movements because it is a continuous activity during their shift, affecting their upper extremities. On the other hand, biomechanical hazards were observed due to forced postures, which are harmful to the workers and can cause fatigue or injuries to them.

#### ***Keywords:***

Biomechanical hazards, musculoskeletal problems, risk analysis by trade, ergonomics.

## **Introducción**

El presente trabajo trata de analizar los factores de riesgos biomecánicos en la empresa Simex S.A.S, dedicada a la producción de envases plásticos para cosméticos y aseo personal, específicamente en el área de ensamble, donde las operarias realizan el 100% de sus actividades diarias con los miembros superiores, los cuales se pueden ver reflejados en desórdenes musculoesqueléticos.

Posteriormente, se realiza el proceso de observación y descripción por medio de la metodología de análisis de riesgo por oficio, con la cual se puede identificar las actividades paso a paso de las operarias de dicha área, los peligros y riesgos a los cuales se encuentran expuestas y por último se propone las recomendaciones y/o planes de intervención para mitigar los factores de riesgo identificados, dado que la condición permanente en sus labores son los movimientos con miembros superiores, este análisis ayuda a prevenir la aparición de problemas osteomusculares y/o enfermedades laborales a largo plazo tras largos periodos de exposición.

Además, este proceso ayuda a generar conciencia en los empleados, se da a conocer los resultados para que estos comprendan que existen diferentes riesgos a los que están expuestos, y las acciones que se pueden tomar, donde se verán beneficiados los mismos empleados y empresa puesto que al realizar acciones preventivas reduce de una manera significativa los problemas musculoesqueléticos, que traen consigo el ausentismo, bajo desempeño laboral y disminución de la calidad de vida.

**Tema**

Análisis de peligro biomecánico

**Sub-línea**

La sub-línea de investigación a la cual pertenece el tema del presente trabajo es:

Promoción, prevención, cultura, educación, innovación y emprendimiento en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Realizaremos dicho trabajo, ya que en el área de ensamble de la empresa Simex S.A.S, en las operarias específicamente, se presenta una condición permanente por la realización de sus labores diarias, la cual es los movimientos repetitivos; por ende, se pretende analizar las actividades propias de la función, para identificar los factores de riesgo, proponer acciones preventivas y así contribuir a mejorar la calidad de vida de los empleados y mitigar el riesgo de enfermedades laborales.

**Aporte de conocimiento**

Los aportes de conocimiento que le estaría dando el proyecto a la empresa son muchos ya que el personal del área de ensamble de la empresa Simex S.A.S realiza sus labores cotidianas con miembros superiores, lo cual podría ocasionar enfermedades laborales y problemas osteomusculares, con el análisis de riesgos por oficio que se realizaría en el área nos ayudaría a definir estándares de seguridad y evitar la aparición de una enfermedad laboral.

## **CAPÍTULO 1**

### **1. Planteamiento del problema**

La empresa Simex S.A.S, se encuentra ubicada en envigado, se dedica a la producción de envases plásticos para cosméticos y aseo personal; cuenta con una planta de producción aproximadamente de 350 empleados, de los cuales se enfocará en el área de ensamble, donde las operarias realizan el 100% de sus labores con los miembros superiores.

La realización continua de actividades repetitivas puede implicar la aparición de trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores. Dichos trastornos afectan al aparato locomotor, es decir, a los músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos, nervios y vasos sanguíneos del cuerpo.

Dada la condición presente en la labor de las operarias, se hace necesario realizar el análisis de riesgo por oficio, para determinar los factores de riesgo presente en la labor y poder determinar estándares de seguridad, que ayuden a la organización a prevenir la aparición de problemas osteomusculares y/o enfermedades labores a largo plazo tras largos periodos de exposición, como por ejemplo tendinitis o síndrome del túnel carpiano.

### **2. Objetivos**

#### **2.1. Objetivo general**

Identificar y valorar el peligro biomecánico en el área de ensamble de la empresa Simex S.A.S, con el fin de establecer estándares de seguridad para evitar problemas osteomusculares derivados de los movimientos repetitivos propias de su labor.

## **2.2. Objetivos específicos**

- Clasificar las actividades que realizan las operarias de ensamble pasó a paso, por medio del análisis de riesgo por oficio – ARO.
- Describir los factores de riesgo a los que se encuentran expuestas las operarias en su labor cotidiana
- Proponer acciones preventivas para mitigar los riesgos identificados

## **3. Pregunta de investigación**

¿porque es importante realizar un análisis de riesgo por oficio en el área de ensamble de la empresa Simex S.A.S?

## **4. Justificación del problema**

Este proyecto busca identificar y valorar el peligro biomecánico en el área de ensamble de la empresa Simex S.A.S, en su labor cotidiana lo cual podría ocasionar enfermedades laborales y problemas osteomusculares. La empresa actualmente cuenta con un sistema de gestión implementado y en el año 2011 se certificaron en OHSAS 18001, hasta el momento no se han presentado enfermedades osteomusculares en el área.

Dada la condición presente en la labor de las operarias, puesto que la actividad que realizan consiste en primer lugar en pegar el tubular interno, seguidamente con la parte inferior, luego con la base giratoria y por ultimo prensarlo, vale decir que esta actividad la realizan con las manos, por lo cual se podría ver afectado el sistema músculo esquelético y como consecuencia podrían desarrollar inflamación del tendón, inflamación de la vaina sinovial, síndrome de quervain, dedo en resorte, quiste sinovial o ganglión, epicondilitis

Por medio del análisis de riesgo por oficio, se puede identificar los pasos básicos de las distintas funciones, los factores de riesgos asociados a dichos pasos y dictar medidas de prevención y control para llevar las a cabo. Además, se deben tener en cuenta factores de riesgos potenciales existentes en el personal, material, equipos o herramientas y condiciones ambientales. (ARL SURA, 2017), esto nos llevara a indicar si el personal del área de ensamble está expuesto a problemas osteomusculares de miembros superiores por el movimiento repetitivo realizado en la labor.

De esta manera se obtendrá el paso a paso de las actividades que se realizan en el área de ensamble, se podrá detectar algunos peligros potenciales o actuales que se pueden presentar, desarrollar o actualizar los procedimientos del área, definir o actualizar los estándares de seguridad, retroalimentación en los programas de inducción, capacitación. Y por último también es importante porque el personal podrá conocer cuáles son los riesgos ergonómicos y lesiones osteomusculares derivados del movimiento repetitivo que pueden ocasionar la labor.

## **CAPÍTULO 2**

### **5. Marco teórico**

Según la sociedad colombiana de ergonomía (SCE), la Ergonomía es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema.

Derivada del griego, ergon (Trabajo) y Nomos (Ley) el término es para denotar la ciencia del trabajo. Es una disciplina sistemáticamente orientada, que ahora se aplica a todos los aspectos de la actividad humana. La práctica del ergonomista debe tener un contexto amplio de todo el

panorama de dicha disciplina, teniendo en cuenta los factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales, ambientales, entre otros factores relevantes. Los ergonomistas contribuyen a la planeación, diseño y evaluación de tareas, trabajos, productos, ambientes y sistemas con el fin de hacerlos más compatibles con las necesidades, habilidades, limitaciones de las personas y las condiciones propias de las organizaciones.

La ergonomía se nutre de ciencias aplicadas como la biomecánica para identificar y comprender las necesidades y características del usuario.

La biomecánica es la ciencia que estudia los principios, los métodos y las aplicaciones de las leyes del movimiento mecánico en los sistemas biológicos. Hace énfasis en aspectos físicos del trabajo y la adaptación biológica a ellos en temas como: manejo manual de cargas, fuerzas, repeticiones, posturas, vibraciones, repetitividad, etc. (SIGCMA – Rama Judicial. 2019. p,6)

Los Factores de Riesgo Biomecánicos, “se definen como un conjunto de atributos de la tarea o del puesto de trabajo, que inciden en aumentar la probabilidad de que el trabajador, expuesto a ellos, desarrolle una lesión” (González y Jiménez, 2017, p.16).

De acuerdo con la GATISO DME (p.42), se encuentran diversos factores de riesgo relacionados con las extremidades superiores, los cuales se dividen en: carga física, postura de trabajo, fuerza ejercida y movimientos repetitivos.

- **La carga física** de trabajo se define como "el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral; ésta se basa en los tipos de trabajo muscular, que son el estático y el dinámico.

La carga estática viene determinada por las posturas, mientras que la carga dinámica está determinada por el esfuerzo muscular, los desplazamientos y el manejo de cargas (GATISO, 2007, p.42).



Se define el trabajo estático como aquel en que la contracción muscular es continua y mantenida. Por el contrario, en el trabajo dinámico, en el que se suceden contracciones y relajaciones de corta duración.

- **La postura** se define como la relación de las diferentes partes del cuerpo en equilibrio (Keyserling, 1999)

Existe la siguiente clasificación de riesgo derivado de la postura:

- Postura Prolongada: Cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más)
- Postura Mantenido: Cuando se adopta una postura biomecánicamente correcta por 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánicamente incorrecta, se considerará mantenida cuando se mantiene por 20 minutos o más.
- Postura Forzada: Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort.
- Posturas Anti gravitacionales: Posicionamiento del cuerpo o un segmento en contra de la gravedad.

- **La fuerza** se refiere a la tensión producida en los músculos por el esfuerzo requerido para el desempeño de una tarea.

Existe la siguiente clasificación del riesgo derivado de la fuerza cuando:

- Se superan las capacidades del individuo.
- Se realiza el esfuerzo en carga estática
- Se realiza el esfuerzo en forma repetida.
- Los tiempos de descanso son insuficientes.

- **El movimiento** es la esencia del trabajo y se define por el desplazamiento de todo el cuerpo o de uno de sus segmentos en el espacio.

Por movimientos repetitivos se hace referencia: aquellos realizados en actividades, que se repiten, generalmente en ciclos cortos, que implican la realización de esfuerzos o movimientos rápidos de grupos musculares, huesos, articulaciones, tendones, ligamentos y nervios de una parte del cuerpo, generalmente de las extremidades superiores. Según la norma UNE EN 1005-5 una tarea es repetitiva cuando está caracterizada por desarrollarse en ciclos de trabajo repetidos. Es decir, la repetitividad es una característica de la tarea que provoca que el trabajador que la desarrolla esté continuamente repitiendo el mismo ciclo de trabajo, acciones técnicas y movimientos. (Mas, 2015, p. 1).

El movimiento repetitivo está dado por los ciclos de trabajo cortos (ciclo menor a 30 segundos o 1 minuto) o alta concentración de movimientos (> del 50%), que utilizan pocos músculos (Silverstein y col, 1987).

En la actualidad, la ergonomía en el marco de la salud ocupacional, se considera de gran importancia, porque los empresarios deben de promover tanto el bienestar físico, mental como social de cada uno de sus trabajadores; ya que estas avanzan de una manera rápida en cuanto a sus instalaciones, maquinarias, procesos productivos y por ende la prestación de sus servicios, donde buscan la manera más acorde de optimizar los recursos, los programas y métodos de trabajo y todo esto se reduce en gran medida a las personas, quienes son las encargadas de ejecutar y mejorar la productividad de las empresas.

Dada esta condición en las organizaciones, deben de procurar por el desarrollo de procesos ergonómicos en cada una de sus áreas, para que los empleados no se vean afectados en su salud, y no se vea traducido en trastornos musculo esqueléticos (TME).

Los TME “son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos y nervios. Representan una amplia gama de desórdenes que pueden diferir en grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta condiciones debilitantes crónicas severas” (Rosero y Pazmiño, 2015, p.18).

La identificación de peligros relacionados con la aparición de desórdenes musculo esqueléticos representa un reto importante debido a la variedad de estos.

Hacen parte de un grupo de condiciones que la Organización Mundial de la Salud (OMS) define como “Desórdenes relacionados con el trabajo”, porque ellos pueden ser causados tanto por exposiciones ocupacionales como no ocupacionales, concluyendo que su ocurrencia es multicausal.

La agencia europea de seguridad y salud en el trabajo afirma que siendo los desórdenes musculo esqueléticos una de las principales causas de enfermedad laboral, por ende, es ideal “diseñar estrategias más efectivas que manejen los desórdenes musculo esqueléticos, lo que significa ir más allá de la realización del trabajo y tener un abordaje más amplio”.

De acuerdo con la GATI DME; se consideran cuatro grandes grupos de riesgo:

- Factores Individuales: Capacidad funcional del trabajador, hábitos, antecedentes etc.
- Factores ligados a las condiciones de trabajo: fuerza, posturas y movimientos.
- Factores organizacionales: Organización del trabajo, jornadas, horarios, pausas, ritmo y carga de trabajo.

- Factores relacionados con las condiciones ambientales de los puestos y sistemas de trabajo: temperatura, vibración entre otros.

De acuerdo con el documento Informe gerencial - documento guía implementación – SVE – DME (2019), realizado por la alcaldía de Ibagué, definen los cuatros grupos de riesgo de la siguiente manera:

### **Factores individuales**

“La habilidad de un trabajador para responder a las demandas del trabajo está influenciada por condiciones como la edad, género, antropometría, capacidades físicas, hábitos, actividades extra ocupacionales entre otros”.

Dichas características propias de cada persona pueden afectar el desarrollo de la actividad laboral y adicional de que influyen el desarrollo de desórdenes musculo esqueléticos.

Aunque no existe evidencia clara de la relación entre factores individuales y del trabajo, el sistema de vigilancia epidemiológica debe tener en cuenta estos factores como actores aliados del desarrollo de los DME.

Estos factores de preferencia deben identificarse a través del examen de ingreso o con motivo de un cambio de labor, dado que, si no se identifican a tiempo o en el momento correcto, la empresa puede incurrir en inconvenientes con los empleados por el desarrollo de los trastornos musculo esqueléticos, además de que los empleados pueden atribuirlos a la labor que estén realizando en el momento y puede que sea una condición que ellos ya tenían presente.

### **Factores ligados a las condiciones de trabajo**

Como se mencionó anteriormente, dentro de este grupo de factores se encuentran las posturas, los movimientos repetitivos, el manejo de cargas y los esfuerzos, los cuales se asocian con la carga física.

## **Factores organizacionales**

Los factores organizacionales y psicosociales que influyen en la aparición de desórdenes musculoesqueléticos se describen como:

- La organización del trabajo (jornadas, turnos, descansos)
- Tipos de procesos en las organizaciones (automatizado, en cadena, ritmos individuales, entre otros)
- Tipos de actividades y sus rasgos
- Factores cognitivos de la labor (toma de decisiones, atención, memoria, monotonía, entre otros)

## **Factores ligados a las condiciones ambientales**

Las condiciones ambientales influyen en el desarrollo de las labores; de acuerdo con la condición se presente en el momento puede ocasionar que se deba realizar esfuerzos adicionales para poder completar las actividades, por ejemplo, si se presenta baja temperatura en el lugar de trabajo disminuyen la destreza de las acciones musculares y por ende se presenta un aumento en el uso de la fuerza para poder llevar a cabo la tarea. Por otro lado, en la utilización de herramientas vibrátiles supone un aumento en la fuerza de agarre para el desarrollo de tareas manuales.

Según la organización mundial de la salud (OMS, 2021), Los trastornos musculoesqueléticos comprenden más de 150 trastornos que afectan el sistema locomotor. Abarcan desde trastornos repentinos y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones, a enfermedades crónicas que causan limitaciones de las capacidades funcionales e incapacidad permanentes.

Los trastornos musculoesqueléticos suelen cursar con dolor (a menudo persistente) y limitación de la movilidad, la destreza y el nivel general de funcionamiento, lo que reduce la capacidad de las personas para trabajar. Pueden afectar a:

- Articulaciones (artrosis, artritis reumatoide, artritis psoriásica, gota, espondilitis anquilosante)
- huesos (osteoporosis, osteopenia y fracturas debidas a la fragilidad ósea, fracturas traumáticas)
- músculos (sarcopenia)
- la columna vertebral (dolor de espalda y de cuello)
- varios sistemas o regiones del cuerpo (dolor regional o generalizado y enfermedades inflamatorias, entre ellas los trastornos del tejido conectivo o la vasculitis, que tienen manifestaciones musculoesqueléticas, como el lupus eritematoso sistémico).

Los trastornos musculoesqueléticos son también el principal factor que contribuye a la necesidad de rehabilitación en todo el mundo. Son el factor que más contribuye a la necesidad de servicios de rehabilitación entre los niños y representan aproximadamente dos tercios de las necesidades de rehabilitación en adultos.

La sintomatología asociada a los trastornos musculo esqueléticos más comunes, son los dolores lumbares y en las extremidades superiores, los cuales se ven influenciados por los factores organizacionales, condiciones de trabajo y factores propios de cada persona que pueden incrementar los síntomas, dado que existe una relación directa entre la aparición de los trastornos musculo esqueléticos y el esfuerzo que realizan las personas durante su jornada laboral.

Esta situación reduce de manera inevitable el estilo y calidad de vida de las personas, la capacidad laboral y su productividad y por ende perjudica las empresas.

Uno de los factores de riesgo asociados a la aparición de trastornos musculoesqueléticos es la manipulación de objetos de manera repetida (movimientos repetitivos de miembros superiores), aun siendo el peso de los objetivos muy pequeño y la fuerza que se realice sea poca; por ejemplo, el montaje o ensamble de piezas pequeñas, el uso del teclado durante muchas horas de manera consecutiva.

## **6. Antecedentes o estado del arte**

Cuando hablamos del estado del arte se puede definir como una modalidad de la investigación documental que permite el estudio del conocimiento acumulado escrito dentro de un área específica; su finalidad es dar cuenta del sentido del material documental sometido a análisis, con el fin de revisar de manera detallada y cuidadosa los documentos que tratan sobre un tema específico. Esto significa que es una recopilación crítica de diversos tipos de texto de un área o disciplina, que, de manera escrita, formaliza el proceso cognitivo de una investigación a través de la lectura de la bibliografía hallada durante la indagación del problema, los temas y los contextos (Londoño, Maldonado y Calderón, 2014, p. 6).

Para el Análisis de riesgo por oficio del peligro biomecánico en la empresa Simex S.A.S, se realizó un rastreo bibliográfico en algunas de bases de datos de las universidades Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bogotá – Colombia, Universidad Santo Tomas, Universidad de Córdoba en el año 2020 y 2021. Se escogieron estudios similares como en el mismo tema o de la misma problemática

Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bogotá – Colombia, el 22 de enero del 2020 se realizó la investigación de Identificación de los factores que inciden en el riesgo biomecánico en los trabajadores de confección en la empresa Hilda Bolaños Boutique, como un enfoque cualitativo y tipo descriptivo, con la base teórica de plantear 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, 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. Por ultimo las conclusiones que obtuvieron fue 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. Alarcón, J., Parra, M. (2019)

Seguidamente en la Universidad de Córdoba el 27 de enero del 2020 se realizó la Evaluación del nivel de riesgo biomecánico específico a través de métodos de análisis



ergonómico en el proceso de empaqueo de bolsas de agua en la fábrica de helados, hielo y agua Monterrey, con una metodología de tipo descriptiva, se tuvo de base la evaluación de riesgo biomecánico será realizada a la totalidad de los trabajadores encargados de realizar la tarea de empaqueo de agua, quienes se ven expuestos a postura sedente forzada y movimientos repetitivos. Una vez cuantificado y analizado el riesgo biomecánico en miembros superiores, se planteará un plan de acción enfocado al control de dichos riesgos que permitirá minimizar la probabilidad de aparición de desórdenes musculoesqueléticos en el personal expuesto. En el presente trabajo se aplicarán dos métodos de análisis ergonómico: Job Strain Index - JSI y evaluación de riesgo individual – ERIN, utilizados por personal no experto, para identificar y cuantificar el factor de riesgo biomecánico por segmentos corporales, la aparición de desórdenes musculoesqueléticos, evaluando tareas estáticas y dinámicas que involucran la postura sedente forzada y el movimiento repetitivo en brazos en una de las tareas desarrolladas en la fábrica de helados, hielo y agua Monterrey. Las conclusiones que tuvieron fueron a través del diagnóstico del puesto de trabajo, se logró identificar las condiciones ambientales en las que se desempeña la labor y conocer la percepción de los trabajadores que desarrollan la tarea de empaqueo de agua sobre la incidencia de esas condiciones en la aparición de desórdenes musculoesqueléticos. Lo que contribuye a identificar causas indirectas que podrían influir directamente en las condiciones de salud de los trabajadores y que no se perciben con la aplicación de los métodos utilizados.

Jiménez Vergara, L y Pinilla Nova, J. (2020-01-27.)

Por último, en la Universidad Santo Tomas se llevó a cabo el Análisis del riesgo biomecánico por movimientos repetitivos en extremidades superiores de estilistas y manicuristas de la peluquería “steven cano” en la ciudad de Bogotá el 20 de mayo del 2021, con una metodología de tipo descriptiva y un enfoque no experimental trasversal. Este estudio fue

realizado con el objetivo de evidenciar los niveles de riesgo biomecánico por movimientos repetitivos en las extremidades superiores en trabajadores de la peluquería "Steven Cano" mediante una evaluación e identificación de los procesos críticos por la metodología Lest, la cual, ayuda a evaluar el puesto de trabajo, así mismo se usó herramientas como luxómetro, sonómetro y el ambiente térmico dando como resultado que Estilistas y manicuristas son los cargos críticos. El método utilizado para evaluar el nivel de riesgo en extremidades superiores de los cargos crítica se conoce como Método Ocra, el cual dió un nivel Medio- Alto, por tal razón se plantea acciones correctivas y preventivas mediante eliminación, sustitución, control de ingeniería, control administrativo y uso de EPPS. Este estudio se realizó en contingencia sanitaria. Se llegó a la conclusión que, De acuerdo con los periodos de observación de los procesos, entrevista con la administradora y revisión de literatura de determina que los procesos con más demanda de movimientos repetitivos son Corte y Cepillado realizados por Estilistas y Manicura y Pedicura realizados por Manicuristas. Con los resultados obtenidos de la evaluación del entorno físico del área de trabajo se puede concluir que los niveles de iluminación se encuentran por encima del estándar mínimo permitido, ya que el resultado promedio fue de 869 Lux, mientras que en el "Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público" (RETILAP) se establece que el nivel máximo de iluminación para uno de estos establecimientos es de 750 Lux. Se puede determinar que la distribución de la iluminación es adecuada ya que se encuentra dentro del rango establecido, teniendo como resultado un factor de uniformidad de 0,97. Baron, L., Lozano, L. (2021)

Por último, para los antecedentes internacionales se tomaron la Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Posgrado; Quito, Ecuador y la Universidad internacional SEK, de los años 2012 y 2015.

En primer lugar, en la universidad san francisco de quito en el 2012 se realizó la Evaluación de factores de riesgo ergonómico en una planta de producción de calzado. Se realizó un estudio de factores de riesgo ergonómico cuantitativo. Se realizó una valoración antropométrica según parámetros internacionales, se evaluaron siete puestos de trabajo mediante observación directa y ergonómica usando el software ERGO/IBV 10.0 par Evaluación de riesgos ergonómicos (OWAS para posturas forzadas y UNE EN 1005-5 [OCRA] para movimientos repetitivos). Resultados: Se evaluaron 109 trabajadores distribuidos en 9 puestos de trabajo (Inyección lona y banda de terminado). Conclusiones: Los factores de riesgo ergonómico presentes en la planta de producción de calzado lona (posturas, movimientos repetitivos y carga física) se encuentran en parámetros generales aceptables luego del estudio, la carga de trabajo permite realizar una recuperación adecuada. Es necesario adoptar medidas, especialmente en lo que concierne a capacitación, se han realizado las recomendaciones para mejoras y se sugiere los rediseños de la tarea y/o el puesto de trabajo. Jara, O., Rosero, F. (2012)

Finalmente, en la Universidad Internacional Sek del año 2015, se realizó la evaluación del riesgo ergonómico en los trabajadores de acindec s.a. y planteamiento de una propuesta de control para mitigar enfermedades de origen osteomuscular. Esta investigación es de origen descriptivo donde se observará los procesos que tiene la empresa en el área administrativa y operativas. Método Ocra. - es un método que evalúa el número de acciones llevadas a cabo por los miembros superiores, diariamente, en tareas repetitivas, en relación con el número de acciones recomendadas, además, determina los riesgos existentes que pueden producir problemas musculoesqueléticos derivados del trabajo. Método Reba. - El método REBA es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o

impredecibles. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo musculoesquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. Padilla, c. (2015).

## 7. Marco legal

El siguiente marco legal nos permite evidenciar las diferentes resoluciones y normas que son aplicadas en Colombia; así mismo son aquellos criterios y lineamientos que permiten establecer las acciones para los cumplimientos de los objetivos planteados en el trabajo.

**Resolución 1016 de 1989**, Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. Esta norma nos ayudara a establecer la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de medicina preventiva, medicina del trabajo, higiene y seguridad industriales, que son subprogramas del programa de salud ocupacional.

Norma Técnica Colombiana **NTC 4116 de 1997**, Seguridad industrial. Habla sobre la metodología para el análisis de tareas. De acuerdo con la metodología aplicada de evaluación de tareas nos permite identificar toda actividad que realiza un trabajador implicando ya sea mayor o menor grado de riesgos que se presente y lleve como consecuencia una enfermedad profesional.

**GATI- DME de 2007**, Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain. Emitir recomendaciones basadas en la evidencia para el manejo integral (promoción, prevención, detección precoz, tratamiento y rehabilitación) del síndrome del túnel carpiano (STC), la

enfermedad de Quervain y las epicondilitis lateral y medial relacionados con movimientos repetitivos y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo.

**Resolución 2346 de 2007**, Por la cual se regula la práctica de evaluaciones medicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales

#### Capitulo II,

Artículo 4°. Evaluaciones médicas preocupacionales o de preingreso. Son aquellas que se realizan para determinar las condiciones de salud física, mental y social del trabajador antes de su contratación, en función de las condiciones de trabajo a las que estaría expuesto, acorde con los requerimientos de la tarea y perfil del cargo.

Artículo 5°. Evaluaciones médicas ocupacionales periódicas. Las evaluaciones médicas ocupacionales periódicas se clasifican en programadas y por cambio de ocupación.

Guía técnica colombiana 45- **GTC 45 de 2012**, Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Es la guía para la identificación de peligros y la valoración de riesgos en seguridad y salud de los trabajadores, que establece las directrices para identificar peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional; esta identificación, se hace a partir del Panorama de Factores de Riesgo, donde se debe hacer un reconocimiento de los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores en una empresa, determinando los efectos que pueden ocasionar a la salud de los trabajadores y la estructura organizacional y productiva de la empresa

**Decreto 1477 de 2014**, Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales, los agentes ergonómicos

**Ddecreto 1072 de 2015**, Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, El presente decreto tiene por objeto definir las directrices de obligatorio

cumplimiento para implementar el Sistema de -SG-SST, que deben ser aplicadas por todos los empleadores públicos y privados

Norma Técnica Colombiana **NTC 5655 de 2018**, Principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo, Esta norma establece los principios básicos que orientan el diseño ergonómico de los sistemas de trabajo y define los términos fundamentales que resultan pertinentes. En ella se describe una aproximación integrada al diseño de estos sistemas, en el que se contempla la cooperación de expertos en ergonomía con otras personas participantes en esa actividad, atendiendo con igual importancia, los requisitos humanos, sociales y técnicos, durante el proceso de diseño.

**Resolución 0312 de 2019**, Por la cual se definen los estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST. Las empresas con más de 50 trabajadores clasificadas en riesgos I, II, III, IV o V, y de 50 o menos trabajadores clasificados en riesgos IV o V, deben cumplir con los 61 estándares mínimos establecidos en el artículo 16 de dicha resolución.

## **1 CAPÍTULO 3**

### **8. Enfoque y tipo de investigación**

#### **8.1.Nivel**

El método de investigación utilizado en el proyecto tuvo un enfoque cualitativo “busca la comprensión de los motivos y creencias que están detrás de las acciones de la gente, privilegia las técnicas de recolección y generación de información que favorecen la relación intersubjetiva, la mirada desde el interior de los actores sociales que viven y producen la realidad sociocultural” (Galeano, 2004, p.19)

El trabajo se llevó a cabo en el área de ensamble de la empresa Simex S.A.S, arrojando resultados cualitativos por medio del análisis de riesgo por oficio en primer lugar se realiza una descripción de las actividades, seguidamente se identificaron los peligros potenciales que se presenta, por último, se realizaron recomendaciones.

## **8.2.Tipo**

El tipo de investigación que se implemento fue la descriptiva “es la exploración y descripción de fenómenos en situaciones de la vida real... con los estudios descriptivos, los investigadores descubren un nuevo significado, describen lo que existe, determinan la frecuencia con la que sucede algo y agrupan la información” (Burns y Grove, 2012, p. 324). Y también se utilizó la observacional “el método de observación pretende recoger el significado de una conducta, evitando su manipulación, a través del sistema de observación más adecuado” (Anguera, 1983a)

Se observaron las actividades que se realizan en el área, para luego describir las tareas que se presentan en el área de ensamble, buscando identificar y describir los diferentes riesgos que están expuestos al realizar sus actividades y analizar los peligros biomecánicos que están expuestos los trabajadores del área de ensamble

## **9. Población**

Para el desarrollo de la investigación se determinó como población los empleados de la empresa Simex S.A.S, del área de Ensamble, ubicada en Envigado – Antioquia.

Algunos de los criterios de inclusión que se tomaron en cuenta son:

- Tener contrato activo y ser vinculado directo de Simex S.A.S
- Pertenecer al área de Ensamble

- Tener el cargo de Operario(a)
- Participación voluntaria en la investigación

### **10. Muestra**

La muestra utilizada para la presente investigación son las personas del área de Ensamble, en la cual se encuentran con contrato activo 150 y de estos los que ocupan el cargo de operario(a) son 75. Todas las personas participantes son mujeres, con edad comprendida entre los 25 y 40 años.

### **11. Instrumentos**

Los instrumentos de recolección utilizados para lograr el análisis de riesgo por oficio en el área de Ensamble de la empresa Simex S.A.S son:

- **Observación:** Realizar la visita al área de trabajo para identificar las actividades paso a paso que realizan las operarias de Ensamble en su turno de trabajo, la forma en la que las realizan, si utilizan instrumentos y de qué manera y se toma nota de toda la información obtenida, esto nos ayuda a diligenciar de manera completa el ARO e identificar los factores de riesgo.
- **Descriptivo:** Realizar la descripción en el formato de análisis de riesgo por oficio ARO, de cada ítem identificado en el proceso de observación, actividades, tareas, riesgos y recomendaciones.

### **12. Plan de recolección y análisis de datos**

La estrategia que se va a utilizar para la recolección de la información por medio de El análisis de riesgo por oficio ARO, Este análisis nos permite identificar los pasos básicos de las



distintas funciones, los factores de riesgos asociados a dichos pasos y dictar medidas de prevención y control para llevar las a cabo. Además, se deben tener en cuenta factores de riesgos potenciales existentes en el personal y acciones, material, equipos o herramientas y condiciones ambientales. (ARL SURA, 2017).

De la metodología de los análisis de riesgos por oficio se pueden obtener beneficios tales como desarrollar estándares de seguridad, la evaluación del desempeño del trabajador, revisar y corregir los procedimientos de trabajo después de un accidente. (CESDE, 2015).

Se realizó los siguientes pasos:

#### **12.1. Análisis de observación**

Se realiza un análisis de observación en el área de ensamble de la empresa Simex S.A.S, para estudiar el comportamiento en las actividades e identificar los pasos básicos a través de los cuales se desarrolla la actividad desde el comienzo hasta el final.

#### **12.2. Formato aro**

Se estableció el formato para realizar Análisis de riesgo, ver Anexo 1, donde se incluyeron los siguientes ítems:

- Se definió el área que se va a ejecutar el análisis de riesgo por oficio, se revisó las actividades que se realizan en el área, se escogió la actividad que es más crítica por su labor y riesgo
- Se identificaron las herramientas, equipos y/o materiales con las cuales se interactúan en el oficio
- Seguidamente se verificaron los elementos de protección personal
- A continuación, se realiza la descripción de la actividad realizada en el puesto de trabajo

- Posteriormente se describe paso a paso tareas para realizar la actividad
- Se determinan los PELIGROS POTENCIALES en la tarea, fuentes, situaciones o actos con potencial de causar un daño al trabajador, al medio ambiente o a la empresa con la ayuda de la GTC 45.
- Esto nos lleva a desarrollar recomendaciones a los peligros potenciales que se encontró en el área ya sea eliminación del riesgo, sustitución del riesgo, controles de ingeniería, controles administrativos y por último equipos de protección personal.
- Por último, nos llevara a realizar un estándar de trabajo seguro para la actividad del área de ensamble.

### 12.3. Socialización

Por consiguiente, de establecer el Análisis de Riesgo por Oficio y generar los estándares de seguridad, se darán a conocer por medio de las carteras que se encuentran en cada área las medidas preventivas que se ejecutaran la actividad a realizar.

### 13. Cronograma de actividades

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>FECHA INICIO</b>	<b>FECHA FINAL</b>
Consultas en bases de datos e internet	30/08/2021	30/10/2021
Recolección y organización de información	30/08/2021	15/10/2021

Solicitud de información empresa	01/09/2021	10/09/2021
Elaboración marco teórico y estado del arte	13/09/2021	25/09/2021
Realizar proceso observación en el área de ensamble de Simex	27/09/2021	01/10/2021
Descripción y digitalización de la información	27/09/2021	15/10/2021
Realización de cartelera, para divulgación del ARO		
Proceso de divulgación		

Tabla 1. Cronograma de actividades

## **CAPÍTULO 4**

### **14. Resultados**

En base a la información obtenida y plasmada en el análisis de riesgo por oficio (ARO) se pueden identificar el paso a paso de las actividades que realizan las operarias del área de ensamble de la empresa Simex S.A.S, analizando cada una de las tareas.

El oficio en el cual se realiza el análisis es la operaria de prensas, en la dependencia de producción, área de ensamble; el objetivo de dicho proceso es, ejecutar las operaciones asignadas por su jefe inmediato cumpliendo con las especificaciones establecidas en la gama de fabricación y el estándar de producción para obtener un producto con la calidad requerida y de manera oportuna. Cumpliendo las especificaciones establecidas en el producto y las buenas prácticas de manufactura, orden, control y calidad que requiere el proceso para cumplir con la eficacia de la gestión.

Los riesgos potenciales identificados son los siguientes:

- trauma por atrapamiento en prensa
- trauma acumulativo osteomuscular por movimientos repetitivos
- posiciones prolongadas sentado
- manipulación de cargas
- daño auditivo
- traumas en el cuerpo por caídas al mismo nivel.

Estos riesgos ligados a las actividades que se realizan en cada turno de trabajo las cuales son:

1. Reunión de inicio del proceso
2. Empalme de entrega del puesto
3. Recibir envase o producto
4. Realizar el ensamble del producto
5. Revisar, empacar y embalar la producción

A continuación, se detalla cada una de las actividades, con el paso a paso de la tarea, los riesgos identificados asociados a esa actividad y las medidas de intervención, las cuales se dividen en: recomendaciones para la condición (empresa) como también el estándar de trabajo seguro (persona).



Figura 1. Reunión de inicio del proceso con operaria líder para la asignación del trabajo

1. Reunión de inicio del proceso con operaria líder para la asignación del trabajo, los pasos para esta actividad son, confirmar el estado del proceso y conocer las actividades pendientes por realizar y las observaciones que se deben tener en cuenta para dar cumplimiento con la calidad del producto.

El riesgo identificado es la dificultad en la comunicación entre las personas; y como medidas de intervención se proponen las siguientes:

- Recomendaciones: Capacitación sobre comunicación asertiva, realizar supervisión cercana a los operarios para verificar la adherencia a los instructivos

- Estándar de trabajo seguro: Realizar el empalme con el compañero del turno anterior, atienda las recomendaciones de la operaria líder, Organizar el puesto de trabajo. Limpiar la mesa con papel toalla y alcohol al 70%, Realizar la Inspección diaria a todas las piezas de la máquina, que todas las partes se encuentran en buen estado y bien ajustadas. (Embolo, topes y dispositivo de fijación), Hacer énfasis en que la prensa quede estable. De lo contrario informar al mecánico para que coloque el dispositivo de fijación, Notificar a la operaria líder inmediatamente cualquier anomalía que le observe a la maquina durante la inspección diaria.



Figura 2. Empalme de entrega del puesto

2. Empalme de entrega del puesto, los pasos son: Recibir el proceso sobre el cual debe realizar las operaciones asignadas e inspección de seguridad de la prensa

Los riesgos identificados para esta actividad son daños en la producción y/o daños en la maquinas, para esta segunda actividad las medidas de intervención son las mismas de la actividad uno, ya que dichas actividades son de inicio de turno y la base de estas es la comunicación entre las personas que reciben y entregan turno.



Figura 3. Recibir envase o producto

3. Recibir envase o producto, lo que deben de hacer las operarias para realizar esta actividad es, validar que el producto cumpla la calidad y especificaciones establecidas en el proceso, revisando sus componentes, insumos de empaque, herramientas del proceso, desviaciones aprobadas, muestras límites y tiquetes con los cuales se identifica la producción.

Los riesgos potenciales identificados son: condiciones de Seguridad: Golpes por objetos y biomecánicos: otras posturas (hiperextensión, cuclillas y posiciones incómodas), y como medidas de intervención se plantean las siguientes:

- Recomendaciones: Capacitación en manipulación de cargas, higiene postural, Implementar el programa para pausas activas y realizar mantenimiento preventivo y correctivo de ayudas mecánicas para manipulación de cargas.

- Estándar de trabajo seguro: Absténgase de trabajar con ropa holgada y accesorios en cuello y manos, comunicar cualquier anomalía que detecte durante el recorrido, extremar la concentración durante el desarrollo de la actividad, manejar el carro a velocidad moderada, evite correr con el carro, siempre que se encuentre de pie mantenga el abdomen contraído y separe sus pies de manera que se sienta cómodo, cuando deba realizar cambios de dirección hágalo integralmente con todo el cuerpo, ubique una pierna delante de la otra y doble las rodillas quedando cerca del objeto, tómelo y levántese estirando las rodillas, la barbilla debe permanecer adentro para que el cuello y la cabeza sigan en línea recta de la columna, utilizar ayudas mecánicas para transportar las cargas hacia el puesto de trabajo, realizar las pausas activas, verificar el estado de las ayudas mecánicas, informe cualquier daño de inmediato a la operaria líder, utilizar los soportes asignados para cajas y canastas en cada puesto.



Figura 4. Realizar ensamble del producto

4. Realizar ensamble del producto: de esta actividad se desprenden varios pasos y a su vez cada uno de estos con los riesgos identificados y las medidas de intervención, de la siguiente manera:



- ✓ Cumplir con las especificaciones técnicas del producto y calidad durante todo el proceso, el riesgo identificado es movimientos repetitivos (fatiga, lesiones de músculos y tendones como tenosinovitis, epicondilitis, síndrome del túnel del carpo, etc.)
- Recomendaciones: Implementar el programa para pausas activas, interrumpir por periodos de tiempo la exposición, mediante la rotación del personal o tareas durante la jornada laboral, realizar evaluaciones de puestos de trabajo y realizar la evaluación médica osteomuscular periódica.
- Estándar de trabajo seguro: Realizar las pausas activas, participar activamente de la evaluación de puesto de trabajo que realice el área de SST y asistir cumplidamente a las evaluaciones médicas que realice el área de SST.
- ✓ Cumplir con el orden, control, aseo y calidad de las actividades programadas y necesarias para la elaboración y ensamble de los productos, los riesgos identificados en esta tarea son: Atrapamiento de manos y/o dedos al realizar el ensamble del producto con la prensa, posturas prolongadas sentado por más del 80% de la jornada e hipoacusia producida por ruido.
- Recomendaciones: Evaluar y rediseñar el tamaño o el proceso con la prensa con respecto al producto, continuar con el programa entrenamiento del personal en los procesos, realizar supervisión estrecha al personal para verificar adherencia a los instructivos de trabajo, mantener las Guardas de seguridad al sistema doble comando, realizar mantenimiento preventivo y correctivo de prensas, realizar mantenimiento preventivo a

las sillas de las operarias y realizar medición ambiental de ruido para verificar los niveles en el área y determinar los controles.

- Estándar de seguridad: Opere la máquina sólo cuando esté autorizado y ha recibido el entrenamiento, mantenga la concentración durante la operación de la máquina, mantenga una segura coordinación de los movimientos, la superficie de trabajo libre de elementos ajenos al trabajo tome los artículos por los extremos, así se evitan atrapamientos, realizar la Inspección diaria a todas las piezas de la máquina, que todas las partes se encuentran en buen estado y bien ajustadas. (Embolo, topes y dispositivo de fijación), hacer énfasis en que la prensa quede estable. De lo contrario informar al mecánico para que coloque el dispositivo de fijación, notificar a la operaria líder inmediatamente cualquier anomalía que le observe a la maquina durante la inspección diaria, participar activamente de los programas de entrenamiento y reentrenamiento, informar a la operaria líder necesidades mantenimiento preventivo de las prensas, realizar inspección de seguridad antes de iniciar el proceso diariamente a la prensa, verificando que las partes móviles de las prensas funcionan correctamente, informar cualquier deterioro de las sillas a la operaria líder, utilizar el descansa pies de la silla ergonómica, utilizar la protección auditiva mientras permanezca en el área de producción, asista a los controles médicos emanados por el área de SST.



Figura 5. Revisar, empacar y embalar la producción

5. Revisar, empacar y embalar la producción: la tarea es identificar y registrar las actividades realizadas en cada proceso y los riesgos identificados en esta son:  
Biomecánico: Otras posturas (hiperextensión, cuclillas y posiciones incómodas) para ubicar cajas con producto terminado (peso no supera los 10 kilos) y posturas prolongadas sentado por más del 80% de la jornada.
  - Recomendaciones: Realizar evaluaciones de puestos de trabajo, realizar la evaluación médica osteomuscular periódica, realizar mantenimiento preventivo a las sillas de las operarias
  - Estándar de seguridad: Siempre que se encuentre de pie mantenga el abdomen contraído y separe sus pies de manera que se sienta cómodo, cuando deba realizar cambios de dirección hágalo integralmente con todo el cuerpo. Ubique una pierna delante de la otra y doble las rodillas quedando cerca del objeto, tómelo y levántese estirando las rodillas, la barbilla debe permanecer adentro para que el cuello y la cabeza sigan en línea recta de la columna. Realizar pausas activas, informar cualquier deterioro de las sillas a la operaria líder, Utilizar el descansa pies de la silla ergonómica.

## **CAPÍTULO 5**

### **15. Conclusiones**

1. La investigación permite determinar la alta exposición a los factores de riesgo biomecánicos, en su mayoría se encuentran expuestos por movimientos repetitivos y

posturas prolongadas, dada la condición puntual de su labor que es la realización de las labores de manera manual con los miembros superiores.

2. Se evidencia la importancia de la realización de las pausas laborales y pausas activas, ya que toda la jornada realizan las actividades de manera manual, se deben de realizar los descansos y/o cambios de actividad de ser posible (rotación de puesto de trabajo) y así evitar la aparición de enfermedades laborales.
3. Las empleadas con mayor antigüedad en la empresa serían las más propensas a desarrollar desordenes musculo esqueléticos, ya que estos son de tipo acumulativo.
4. Se puede evidenciar que al realizar el análisis de riesgo por oficio en el área de seguridad y salud en el trabajo se puede determinar los factores de riesgo potenciales que existe en el área de ensamble, recomendar medidas de prevención y realizar planes de acciones

## **16. Recomendaciones**

1. Se recomienda realizar pausas activas en periodos cortos antes, durante y después de la jornada laboral, con el fin de activar la respiración, la circulación sanguínea y la energía corporal. Esto llevara a romper los ciclos de movimientos repetitivo y postura prolonga
2. Realizar la Inspección diaria a todas las piezas de la máquina, que todas las partes se encuentran en buen estado y bien ajustadas. (Embolo, topes y dispositivo de fijación).  
Identificando y analizando posible situaciones o actos anormales que puedan ocasionar un accidente laboral
3. Asistir cumplidamente a las evaluaciones médicas que realice el área de SST

4. Informar a la operaria líder necesidades mantenimiento preventivo de las prensas.
5. Siempre que se encuentre de pie mantenga el abdomen contraído y separe sus pies de manera que se sienta cómodo. Cuando deba realizar cambios de dirección hágalo integralmente con todo el cuerpo. Ubique una pierna delante de la otra y doble las rodillas quedando cerca del objeto, tómelo y levántese estirando las rodillas. La barbilla debe permanecer adentro para que el cuello y la cabeza sigan en línea recta de la columna

## 17. Referencias

Diego-Mas, José Antonio. (2016,04,29). *Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

ARL Sura (2003). *Análisis de riesgos por oficio SURATEP*.

[https://www.arlsura.com/pag\\_serlinea/distribuidores/doc/documentacion/p\\_aro.pdf](https://www.arlsura.com/pag_serlinea/distribuidores/doc/documentacion/p_aro.pdf)

González Carpetá, D.K y Jiménez Naranjo, D.C (2017). *Factores de riesgo ergonómicos y sintomatología músculo esquelética asociada en trabajadores de un cultivo de flores de la sabana de Bogotá: una mirada desde enfermería* [Trabajo de grado, Universidad de ciencias aplicadas y ambientales U.D.C.A]. Repositorio institucional UDCA

<https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/770/Documento-Investigaci%c3%b3n-Riesgo-Ergon%c3%b3mico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de protección social. (2006). *Guía de atención integral basada en la evidencia para desórdenes musculoesqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (síndrome de túnel carpiano, epicondilitis y enfermedad de quervain) (GATI- DME)*. Ministerio de protección social.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Paginas/buscar.aspx>

Pazmiño Riobamba, N.E y Ruiz Oviedo, K.J (2015). *Desordenes musculo esqueléticos asociados al riesgo biomecánico, en personal de servicios generales de la universidad cooperativa de Colombia, sede san juan de pasto* [Trabajo de grado, Universidad CES].

Repositorio CES

[http://repository.ces.edu.co/bitstream/10946/1874/2/Desordenes\\_musculo\\_esqueleticos.pdf](http://repository.ces.edu.co/bitstream/10946/1874/2/Desordenes_musculo_esqueleticos.pdf)

Galeano, M.E. (2004). *Diseño de proyectos de investigación cualitativa*. Editorial Universidad EAFIT. <https://www.eafit.edu.co/cultura-eafit/fondo-editorial/colecciones/Paginas/disen-de-proyectos-en-la-investigacion-cualitativa.aspx>

Lara, E.M. (2013). *Fundamentos de investigación - Un enfoque por competencias*. Alfaomega. [https://www.academia.edu/38297884/Fundamentos de Investigacion lara](https://www.academia.edu/38297884/Fundamentos_de_Investigacion_lara)

(2014) Londoño, Maldonado y Calderón - Guía para construir el estado del arte [https://www.academia.edu/19163956/\\_2014\\_Londo%C3%B1o\\_Maldonado\\_y\\_Calder%C3%B3n\\_Gu%C3%ADa\\_para\\_construir\\_el\\_estado\\_del\\_arte](https://www.academia.edu/19163956/_2014_Londo%C3%B1o_Maldonado_y_Calder%C3%B3n_Gu%C3%ADa_para_construir_el_estado_del_arte)

Alarcón, J., Parra, M. (2019). *Identificación de los factores que inciden en el riesgo biomecánico en los trabajadores de confección en la empresa Hilda Bolaños Boutique*. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios. Repositorio de la Corporación Universitaria Minuto de Dios <https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/10020/1/Trabajo%20Final.pdf>

Baron, L., Lozano, L, AL. (2021). *análisis del riesgo biomecánico por movimientos repetitivos en extremidades superiores de estilistas y manicuristas de la peluquería steven cano en la ciudad de Bogotá*. Repositorio de la Universidad Santo Tomas <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/34701/2021aurabaro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Jiménez Vergara, L y Pinilla Nova, J. (2020-01-27.). *Evaluación del nivel de riesgo biomecánico específico a través de métodos de análisis ergonómico en el proceso de empaclado de bolsas de agua en la fábrica de helados, hielo y agua Monterrey*. Repositorio de la Universidad de Córdoba

<https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/3652/jimenezvergaraluzkarime-pinillanovajuansebastian.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Jara, O., Rosero, F. (2012). *Evaluación de factores de riesgo ergonómico en una planta de producción de calzado*. Repositorio de la Universidad San Francisco de Quito

<https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1406>

Padilla, c. (2015). *evaluación del riesgo ergonómico en los trabajadores de acindec s.a. y planteamiento de una propuesta de control para mitigar enfermedades de origen osteomuscular*.

Universidad Internacional Sek Facultad De Ciencia Del Trabajo Y Comportamiento Humano.

Repositorio de la Universidad Internacional Sek

<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1323/1/Evaluaci%C3%B3n%20del%20riesgo%20ergon%C3%B3mico%20en%20los%20trabajadores%20de%20ACINDEC%20S.A%20y%20planteamiento%20de%20una%20propuesta%20de%20control%20para%20mitigar%20enfermedades%20de%20origen%20osteomuscular.pdf>

Rama judicial – SIGCMA (2019). *Programa de gestión para la intervención de riesgo biomecánico relacionado con desórdenes músculo esqueléticos (DME)*.

<https://www.ramajudicial.gov.co/documents/8957139/23136201/PG-SST-01+PVE-+Biomecanico+11-06-2019V2.pdf/dd8000f8-4a06-4e7b-be8a-701933053565>

Alcaldía municipal de Ibagué. (2019). *Informe gerencial - documento guía implementación – SVE – DME*. Alcaldía de Ibagué Publicaciones.

<https://www.ibague.gov.co/portal/admin/archivos/publicaciones/2019/28433-DOC-20191120150253.doc>



Organización mundial de la salud. (2021,02,08). *Trastornos musculoesqueléticos*.  
*Organización mundial de la salud, notas descriptivas*. Organización mundial de la salud.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

CESDE. (2015) análisis de riesgo por oficio. <https://docplayer.es/32914113-Cesde-analisis-de-riesgo-por-oficio-programa-tecnico-en-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-2015-ii.html>

## **18. Anexos**

Anexo 1. Análisis de riesgo por oficio ARO