



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**

**DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

**ESTUDIO Y DISEÑO DE TIEMPOS DE TRABAJO POR EXPOSICIÓN DE  
BIOMETRÍA POSTURAL EN LOS TRABAJADORES DE LA  
MICROEMPRESA “MEDIAS FRANK” DE LA CIUDAD DE ATUNTAQUI**

**AUTOR:**

**KEVIN DAVID MORETA BELTRÁN**

**DIRECTOR**

**ING. MARCELO CISNEROS**

**Ibarra – 2022**



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

#### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CEDULA DE IDENTIDAD:</b>	1004048300		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Moreta Beltrán Kevin David		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Atuntaqui – Imbabura – Ecuador		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:kdmoretab@utn.edu.ec">kdmoretab@utn.edu.ec</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	022900033	<b>TELEFONO MOVIL:</b>	0988193669

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	ESTUDIO Y DISEÑO DE TIEMPOS DE TRABAJO POR EXPOSICIÓN DE BIOMETRÍA POSTURAL EN LOS TRABAJADORES DE LA MICROEMPRESA “MEDIAS FRANK” DE LA CIUDAD DE ATUNTAQUI
<b>AUTOR (ES):</b>	Moreta Beltrán Kevin David
<b>FECHA: DD/MM/AAAA</b>	19/12/2022
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Ingeniería Industrial
<b>ASESOR / DIRECTOR</b>	MSC. CISNEROS RUALES MARCELO BAYARDO

## CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 19 días del mes de Diciembre del 2022

**EL AUTOR:**



Moreta Beltrán Kevin David

C.I. 1004048300



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

Yo Ing. Marcelo Bayardo Cisneros Ruales, MSc. Director del trabajo de grado desarrollado por el señor estudiante: **MORETA BELTRAN KEVIN DAVID** para la obtención del título de Ingeniera Industrial.

**CERTIFICA**

Que, el Proyecto de Trabajo de Grado titulado: "**ESTUDIO Y DISEÑO DE TIEMPOS DE TRABAJO POR EXPOSICIÓN DE BIOMETRÍA POSTURAL EN LOS TRABAJADORES DE LA MICROEMPRESA "MEDIAS FRANK" DE LA CIUDAD DE ATUNTAQUI**" ha sido elaborado en su totalidad por el señor estudiante Kevin David Moreta Beltrán, bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniera Industrial. Luego de ser revisado, considerando que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza la prestación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente

Ibarra, 19 días de Diciembre del 2022

Ing. Marcelo Bayardo Cisneros Ruales, MSc.  
DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

## **DEDICATORIA**

*A Dios por regalarme la vida y porque gracias a él nunca me ha faltado nada y también por regalarme la hermosa familia que tengo.*

*A mi madre Ximena Aulestia Beltrán Muriel por su apoyo y amor incondicional que me ha brindado desde el momento que nací, por guiarme, aconsejarme en cada situación que se me ha presentado y por nunca darse por vencida.*

*A mis hermanas Veronica Moreta, Jenny Moreta, Andrea Moreta, porque siempre han creído en mí, me han cuidado y me han apoyado en todo el proceso de mi vida.*

*A mi mejor amigo, mi mascota Rider el cual estuvo en las noches de desvelo conmigo brindándome su cariño incondicional y su amor sincero.*

*Kevin Moreta*

## AGRADECIMIENTO

*Agradezco primeramente a Dios por haberme regalado la vida y por nunca abandonarme ya que en los momentos difíciles en el encontré paz, tranquilidad, esperanza y amor incondicional en cada uno de mis días.*

*A mi familia por haber creído en mí y saber apoyarme en todos los aspectos de mi vida, en cualquier dificultad que me supe encontrar todos estuvieron ahí incondicionalmente para mí.*

*A la empresa Medias Frank por la apertura brindada para realizar este trabajo de titulación.*

*Agradezco a mi querida Universidad Técnica del Norte por abrirme las puertas para estudiar en ella, a todos sus docentes y personal que de una u otra manera me ayudaron en todo el proceso de aprendizaje de la carrera.*

*Al ingeniero Marcelo Cisneros por haberme guiado con sus conocimientos para realizar mi trabajo de titulación.*

*Al ingeniero Guillermo Neusa y al ingeniero Ramiro Saraguro que me brindaron de su tiempo y de sus conocimientos, dándome guías y sugerencias en mi trabajo de titulación.*

*A todos mis compañeros que a lo largo de la carrera supimos pasar buenos y malos momentos, pero que nunca olvidare ya que formaron parte de mi vida y los apreciare mucho.*

*Kevin Moreta*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiii</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>15</b>
<b>1. GENERALIDADES .....</b>	<b>15</b>
1.1. <i>Tema</i> .....	15
1.2. <i>Objetivos</i> .....	15
1.2.1 <i>Objetivo general</i> .....	15
1.3. <i>Problemática</i> .....	15
1.4. <i>Alcance</i> .....	16
1.5. <i>Justificación</i> .....	17
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>19</b>
<b>2. Marco Teórico.....</b>	<b>19</b>
2.1. <i>Ergonomía</i> .....	19
2.1.1. <i>Objetivo de la ergonomía</i> .....	19
2.1.2. <i>Clasificación de la ergonomía</i> .....	19
2.1.2.1. <i>Ergonomía cognitiva</i> .....	19
2.1.2.2. <i>Ergonomía Física</i> .....	20
2.1.2.3. <i>Ergonomía organizacional</i> .....	21
2.1.2.4. <i>Ergonomía Biométrica</i> .....	21
2.1.3. <i>Factores de intervención</i> .....	21
2.1.3.1. <i>Factor humano</i> .....	21
2.1.3.3. <i>Factor antropométrico</i> .....	21

2.1.3.4. Factor ambiental .....	22
2.1.3.5. Factor tecnológico .....	23
2.1.4. Factores de riesgo físico y biomecánico .....	24
2.1.4.1. Posturas forzadas.....	25
2.1.4.2. Manejo manual de cargas.....	25
2.1.4.3. Movimientos repetitivos.....	26
2.1.4.4. Trabajo estático o dinámico.....	27
2.1.4.6. Presión por contacto e impactos repetidos .....	27
2.2. Antropometría .....	27
2.2.2. Dimensionamiento.....	29
2.2.3. Biometría postural .....	29
2.3. Biomecánica.....	30
2.3.1. Sistema Hombre, Maquina y Entorno.....	31
2.3.2. Disergonomía .....	33
2.4. Enfermedad profesional (EP) .....	33
2.4.1. <i>Lesión Musculoesquelética</i> .....	34
2.4.2. <i>Trastornos Musculoesqueléticos (TME)</i> .....	35
2.4.3. <i>Enfermedades del sistema osteomuscular por factores de riesgo ergonómico</i> .....	35
2.5. Tiempos de exposición.....	39
2.6 Métodos de evaluación.....	41
2.6.1. ISO 12295:2014 Documento de aplicación de normas ISO sobre manipulación manual de cargas .....	41
2.6.2. ISO 11228-1:2003 Ergonomía. manipulación manual. Parte 1: levantamiento y transporte. ....	42
2.6.3. ISO 11228-2:2007 Ergonomía. manipulación manual. Parte 2: empujar y halar .....	42
2.6.4. ISO 11228-3:2007 Ergonomía. Manipulación manual Parte 3: manipulación de cargas livianas a alta frecuencia.....	43
2.7. MARCO LEGAL.....	44
2.7.1. Constitución de la República del Ecuador 2008.....	44

2.7.2. Ley de seguridad Social .....	44
2.7.3. Acuerdo 174-2007, Reglamento De Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas .....	45
27.4. Resolución 957 de la CAN .....	45
2.8. MARCO METODOLOGICO .....	45
2.8.1. Cuestionario Nórdico .....	45
2.8.2. Técnica del cronometraje .....	46
2.8.3. Ergosoft pro 5.0. ....	46
2.8.4. Checklist OCRA.....	46
2.8.5. Método OCRA .....	47
CAPÍTULO III .....	48
<b>3. Análisis situacional de la empresa .....</b>	<b>48</b>
3.1. Medias Frank.....	48
3.2. Ubicación geográfica.....	48
3.3. Misión .....	48
3.4. Visión .....	49
3.5. Valores .....	49
3.6. Diagrama de estructura organizacional .....	49
3.7. Producto .....	49
3.8. Mapa de procesos.....	50
3.9. Proceso productivo .....	50
3.10. Descripción de subprocesos .....	50
3.10.1. Subproceso de formado o tejido .....	50
3.10.2. Subproceso de cosido: .....	52
3.10.3. Subproceso de virado .....	52
3.10.4. Subproceso de planchado.....	53
3.10.5. Subproceso de etiquetado y almacenado .....	53
3.11. Metodología de investigación.....	54

3.11.1. Tipo de investigación .....	54
3.12. Análisis de la encuesta realizada a los trabajadores de la microempresa.....	54
3.13. Aplicación del método ISO 12295:2014 – Identificación Factor Riesgo.....	69
3.14. Métodos de evaluación Ergonómica .....	75
3.15. Aplicación del método Check List OCRA .....	75
3.16. Aplicación del método OCRA .....	80
3.17. Aplicación del método norma ISO 11226:2000 .....	83
3.18. Análisis general de resultados .....	87
3.19. Análisis de los resultados patológicos.....	89
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>91</b>
<b>4. Plan de prevención de riesgos ergonómicos .....</b>	<b>91</b>
1. Introducción.....	92
4.2. Objetivo .....	92
4.2.1 Objetivos específicos .....	92
4.3. Alcance.....	93
4.4. Justificación.....	93
4.5. Contenido .....	93
4.5.1. Responsables .....	93
4.5.2. Generalidades .....	95
4.5. Base legal .....	96
4.6. Metodología utilizada para la identificación de riesgos .....	96
4.7. Subprograma de medidas de acción preventiva.....	102
4.7.1 Pausas activas .....	103
4.7.2 Guía de estiramientos corporales.....	104
4.7.3 Programa de capacitación .....	104
4.9. Resultados.....	106
<b>Conclusiones.....</b>	<b>107</b>

<b>Recomendaciones.....</b>	<b>107</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>108</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>115</b>

## **RESUMEN**

En Ecuador, así como en la provincia de Imbabura gran parte de la población labora en actividades textiles. Las personas en estas áreas están expuestas a posturas forzadas y movimientos repetitivos durante su jornada laboral, dando lugar al desarrollo de patologías ocupacionales a corto mediano o largo plazo, al inicio se ignora estas patologías hasta cuando se desarrollan y derivan en una patología crónica y su daño es permanente. Existen normas legales que pueden mejorar estos ambientes laborales con el fin de prevenir o disminuir los riesgos a los que están expuestos dichos trabajadores.

Los distintos puestos de trabajo se evalúan mediante la recolección directa de información, es decir en el lugar en el que se desarrollan las actividades, así también con la ayuda de herramientas de identificación, control y evaluación de biometría postural, las cuales ayudan a identificar los movimientos repetitivos y posturas forzadas a través de la Norma ISO TR 12295:2014, continuando con la ayuda del Check List OCRA, método OCRA, así como también del Cuestionario Nórdico.

Con el análisis se pudo demostrar que los trabajadores de la microempresa presentan cierto tipo de molestias en sus cuerpos, como es en sus: cuellos, hombros, brazos, y muñecas; estas molestias se pudieron corroborar por medio de la aplicación de la norma ISO TR 12295:2014, con la cual se pudo reconocer que los riesgos se producen principalmente por movimientos repetitivos y posturas forzadas.

El presente trabajo culmina con la propuesta de un plan de prevención de riesgos ergonómicos de acuerdo a las patologías presentadas en los resultados del análisis biométrico.

### **ABSTRACT**

In Ecuador, as well as in the province of Imbabura, a large part of the population works in textile activities. People in these areas are exposed to forced postures and repetitive movements during their working day, giving rise to the development of occupational pathologies in the short, medium or long term, at the beginning these pathologies are ignored until they develop and lead to a chronic pathology and its damage is permanent. There are legal regulations that can improve these work environments in order to prevent or reduce the risks to which these workers are exposed.

The different jobs are evaluated through the direct collection of information, that is, in the place where the activities are carried out, as well as with the help of identification, control and evaluation tools of postural biometrics, which help to identify the repetitive movements and forced postures through ISO TR 12295:2014, continuing with the help of the OCRA Check List, OCRA method, as well as the Nordic Questionnaire.

With the analysis it was possible to demonstrate that the workers of the microenterprise present certain types of discomfort in their bodies, such as their: necks, shoulders, arms, and wrists; These discomforts could be corroborated through the application of the ISO TR 12295:2014 standard, with which it was possible to recognize that the risks are mainly caused by repetitive movements and forced postures.

The present work culminates with the proposal of an ergonomic risk prevention plan according to the pathologies presented in the results of the biometric analysis.

# CAPÍTULO I

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. Tema

Estudio y Diseño de Tiempos de Trabajo por Exposición de Biometría Postural en los Trabajadores de la Microempresa "Medias Frank "de la Ciudad de Atuntaqui

### 1.2. Objetivos

#### 1.2.1 Objetivo general

Realizar un estudio y diseño de tiempos de trabajo por exposición de biometría postural para los trabajadores de la microempresa “Medias Frank” mediante la aplicación de metodologías para prevenir riesgos que puedan afectar su salud

#### 1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar una base conceptual sobre los factores de riesgo ergonómico por biometría postural, en base a metodologías, bibliografía y marco legislativo aplicable.
- Diagnosticar y evaluar la situación actual de la microempresa, mediante la utilización de metodologías de evaluación ergonómica, con la finalidad de determinar la exposición de los trabajadores.
- Proponer un plan de prevención de riesgos ergonómicos, de acuerdo a las patologías presentadas en los resultados del análisis biométrico, mediante metodologías de evaluación por exposición.

### 1.3. Problemática

“Medias Frank” es una microempresa textil dedicada a la fabricación de medias. La microempresa está ubicada en Ecuador en la provincia de Imbabura, cantón Antonio Ante, sector Pucara Bajo.

Según la observación inicial realizada en la microempresa, no se observa una investigación referente a un estudio y diseño de tiempos de trabajo por exposición de biometría postural; esto hace que las actividades que se realizan en la microempresa no tengan tiempos definidos, generando un posible riesgo de contraer afecciones osteomusculares que conlleven a una enfermedad laboral a corto, mediano o largo plazo.

Por otra parte, se pudo evidenciar que las actividades que realiza el personal, presentan principalmente tres factores los cuales son: posturas forzadas, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas, estos factores pueden conllevar a lesiones y enfermedades laborales en el personal por la exposición a la que se encuentran.

Frente a esta problemática se propone realizar un estudio y diseño de tiempos de trabajo por exposición de biometría postural, el cual permitirá determinar y diseñar tiempos de trabajo que permitan reducir los riesgos de afecciones osteomusculares, trastorno muscoesquelético (T.M.E) a corto, mediano o largo plazo, mejorando las condiciones laborales del trabajador, la estructura de métodos de trabajo y actividades en general para cumplir con un estudio de riesgos ergonómicos tal como se establece en la normativa nacional vigente en cuanto a materia de seguridad y salud en el trabajo corresponde.

#### **1.4. Alcance**

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo en la microempresa “Medias Frank”, el estudio y análisis por biometría postural, determinará las actividades que pueden afectar la salud de los trabajadores durante la jornada laboral, las posibles patologías por adoptar posturas anti-ergonómicas, y así establecer un diseño de tiempos de trabajo con el fin de establecer medidas preventivas que servirá como guía para posibles afectaciones a la salud de los trabajadores.

### **1.5. Justificación**

Los sobre esfuerzos, movimientos repetitivos o adopción de posturas forzadas e inadecuadas son factores de riesgo laboral que representan un alto porcentaje de causas que ocasionan T.M.E. a corto, mediano y largo plazo, y, de no ser eliminados estos factores, se tendrá como consecuencia accidentes laborales o enfermedades profesionales (Vega, Acosta, Quiñones, & Hernández, 2018).

Estos factores se han identificado en las actividades de la microempresa “Medias Frank”, y no se ha realizado un estudio referente a esta problemática.

Según un estudio realizado por la Organización Internacional de trabajo menciona que los países podrían llegar a perder hasta un 4% del PIB si no se controlan las enfermedades por riesgos laborales; Lo cual en Ecuador representa cerca de 4000 millones de dólares al año, un valor que no solo asume el estado, también las empresas del país. (Zumba, 2018).

En el Art. 393 de la Constitución de República del Ecuador se estableció que el estado garantizará la seguridad humana a través de políticas y acciones integradas, para asegurar la convivencia pacífica de las personas, promover una cultura de paz y prevenir las formas de violencia y discriminación y la comisión de infracciones y delitos. La planificación y aplicación de estas políticas se encargará a órganos especializados en los diferentes niveles de gobierno (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

El (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2005), establece la obligatoriedad de contar con una Política de Prevención de Riesgos Laborales, las obligaciones y derechos de empleadores, trabajadores y personal vulnerable, además, las sanciones que se aplicaran a los países miembros si no cumplen con los requisitos

establecidos, para de este modo mejorar el desempeño laboral y disminuir las enfermedades laborales.

En la Decisión 584 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo art. 11 literal k) “Fomentar la adaptación del trabajo y los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado físico y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo”.

Es un hecho que los factores de riesgo evaluados como no tolerables, no están siendo controlados y vigilados redundan en incidentes y patologías, cuya aparición no sólo afectan al capital humano, sino que también pueden incidir en la productividad y competitividad de las organizaciones debido al incremento de los costes de producción, pérdidas de los factores productivos, lo cual afecta a la calidad de producción, ya que disminuye las capacidades de realizar las actividades impregnadas en el proceso de fabricación de medias.

Por ello, el presente trabajo investigativo se centra en realizar el estudio y diseño de tiempos de trabajo por exposición de biometría postural, para los trabajadores de la microempresa “Medias Frank” mediante la aplicación de metodologías para prevenir riesgos disergonómicos, utilizando el tipo de método apropiado de acuerdo con la identificación y evaluación a los colaboradores como principal prioridad para incorporar medidas de prevención ocupacional y a la vez elaborar un diseño de tiempos de trabajo con el fin de establecer medidas preventivas que servirá como guía para posibles afectaciones a la salud.

## **CAPÍTULO II**

### **2. Marco Teórico**

#### **2.1. Ergonomía**

##### **2.1.1. Objetivo de la ergonomía**

El objetivo principal de la ergonomía es adaptar el trabajo a la persona y viceversa. Según la Organización Internacional del Trabajo, la ergonomía se ha definido como la ciencia de la anticipación, la evaluación, el reconocimiento y el control de los peligros que se pueden manifestar en el lugar de trabajo y que podrían conllevar a una afección a la salud y al bienestar de los trabajadores, en la actualidad es considerado un derecho básico de los empleados destacando que todos estos trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo pueden evitarse fácilmente mediante simples intervenciones ergonómicas (Jasmine et al., (2020).

El postulado inherente de la ergonomía es que las demandas laborales no deben exceder las capacidades y limitaciones de los trabajadores para garantizar que no estén expuestos a tensiones laborales que puedan afectar negativamente la seguridad y la salud, así como la productividad de la industria (Kolgiri, Hiremath, & Bansode, literature Review on Ergonomics Risk Aspects Association to the, 2016).

##### **2.1.2. Clasificación de la ergonomía**

###### **2.1.2.1. Ergonomía cognitiva**

La intervención de ergonomía cognitiva en el lugar de trabajo se centra en las prácticas ergonómicas (o de factores humanos) que tienen como objetivo garantizar una interacción adecuada entre el trabajo, el producto y el entorno, así como las necesidades, capacidades y limitaciones humanas. En ergonomía

cognitiva, la atención se centra en el funcionamiento cognitivo humano y las condiciones que lo afectan, y en hacer que la interacción humano-sistema en el trabajo sea compatible con las capacidades y limitaciones cognitivas humanas (Kalakoski et al., (2020).

Por otro lado, la ergonomía cognitiva estudia los procesos mentales de un trabajador y cómo afectan las interacciones entre humanos y sistemas; también hace hincapié en el análisis de los procesos mentales mediante el diseño de sistemas centrados en el usuario para apoyar la comprensión cognitiva de las situaciones de trabajo y las limitaciones de la cognición humana. La ergonomía cognitiva garantiza una buena usabilidad de los sistemas, al incluir varios temas relevantes como la carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el desempeño calificado, la interacción humano-computadora, la confiabilidad humana, el estrés laboral, la capacitación; considerado como un producto se adapta a las capacidades cognitivas de la percepción humana, procesamiento mental y memoria (Rodríguez et al., (2020).

#### **2.1.2.2. Ergonomía Física**

Es aquella que se relaciona principalmente con las características antropométricas, anatómicas, fisiológicas y biomecánicas en relación con la actividad física (Stefana et al., (2021). Los temas relevantes pueden incluir posturas de trabajo, manejo de materiales, movimientos repetitivos, trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, diseño del lugar de trabajo, salud y seguridad (Tawfeek et al., (2016).

### **2.1.2.3. Ergonomía organizacional**

Es aquella que se ocupa de la optimización de los sistemas sociotécnicos, incluidas sus estructuras, políticas y procesos organizacionales (Stefana et al., (2021).

### **2.1.2.4. Ergonomía Biométrica**

Según (Obregón, 2016, pág. 14), “la ergonomía biometría es la que engloba la antropometría, el dimensionamiento, la carga física y la comodidad postural, la biomecánica y la operatividad”

### **2.1.3. Factores de intervención**

Con el propósito de adecuar las instalaciones, equipos, maquinas, espacios, manejo de materiales, recurso humano. La ergonomía tiene relación con los siguientes factores.

#### **2.1.3.1. Factor humano**

Son factores que utilizan prácticas que mejoran el rendimiento del personal en lo referente a la productividad y seguridad, los cuales, dentro de los cuales está la aptitud cognitiva del operario, la experiencia, la edad, la fatiga, y la motivación. Con la finalidad de conocer movimientos y posturas durante la jornada de trabajo, así como su análisis, para realizar una óptima organización de cargas dentro del sistema. (Obregón Sánchez, 2016, pág. 19).

#### **2.1.3.3. Factor antropométrico**

Corresponde a la ciencia de la medición y el arte de la aplicación que establece la geometría física, las propiedades de masa y las capacidades de fuerza del cuerpo humano. En sentido simple, la antropometría se puede definir como el estudio que se ocupa de las dimensiones del cuerpo, es decir, el tamaño

del cuerpo, la forma, la fuerza y la capacidad de trabajo con fines de diseño y la composición corporal (Desa, 2017).

Los ejemplos de la aplicación de la antropometría en la ergonomía generalmente incluyen el diseño y la distribución de los espacios en los que la gente vive y trabaja, con especial referencia a las consideraciones antropométricas, como el alcance (por ejemplo, la capacidad de agarrar y operar controles, como interruptores, botones, perillas), espacio libre (p. ej., espacio adecuado para la cabeza, los codos, las piernas, que separan el cuerpo de peligros como el equipo circundante), postura (por ejemplo, la relación entre el dimensiones corporales y las de la estación de trabajo) y fuerza (por ejemplo, la aplicación y análisis de fuerzas y torque en la operación de controles o en otras tareas físicas, así como la caracterización de las diferencias en características antropométricas entre diferentes grupos ocupacionales y étnicos y cambios en el tiempo en las dimensiones del cuerpo. Además, los datos antropométricos son esenciales para aplicar principios ergonómicos al diseño y mejora de una amplia gama de productos para diferentes usuarios (Dianata, Molenbroek, & Castelluccic, 2018).

#### **2.1.3.4. Factor ambiental**

Los factores ergonómicos ambientales incluyen elementos como la iluminación, el ruido y la temperatura y a menudo se pasan por alto cuando se considera la configuración ergonómica de una estación de trabajo. Sin embargo, pueden afectar significativamente el nivel de comodidad que una persona (Obregón Sánchez, 2016, pág. 25). En este sentido estos factores tienen un impacto en los factores físicos y por lo tanto deben enfatizarse y priorizarse para garantizar que no se ignoren en la seguridad y la salud en el trabajo. Estudios

anteriores han informado que las consideraciones de los factores ergonómicos en el lugar de trabajo podrían reducir el estrés de los trabajadores. Además tienen una influencia sobre la salud, el rendimiento y la productividad laboral (Ismail et al., (2020).

#### **2.1.3.5. Factor tecnológico**

El componente tecnológico es parte fundamental en las funcionalidades de producción de las empresas que dependen de dos elementos: trabajo y capital. El capital humano puede agrandar la productividad incrementando el componente tecnológico, del mismo modo que la productividad del capital humano. Este aspecto tiene la posibilidad de automatizar procesos productivos y hacer uso de las tecnologías de información para la gestión y producción; además, este aspecto tiene la capacidad de modificar la estabilidad y confort del personal cuando se trata de equipos y maquinaria que demandan alta sofisticación, desarrollando estrés a quien interviene en dichos aspectos. En algunas oportunidades el colaborador pierde noción del calor, ruido y vibraciones que genera la maquinaria afectando de manera importante. Por estas razones es necesario realizar una correcta capacitación a los colaboradores con el fin de que se sepan cuándo su trabajo les afecte tanto física como psíquica. (Obregón Sánchez, 2016, pág. 30).

Estos factores expuestos son los elementos principales que se encuentran inmersos en la organización, al mantener el control de todos estos elementos brindara a todo el personal mayor seguridad y por ende se puede aprovechar al máximo el rendimiento, aumentando la eficacia y eficiencia.

#### **2.1.4. Factores de riesgo físico y biomecánico**

Los factores de riesgo se definen como acciones o condiciones que aumentan la probabilidad de lesión del sistema musculoesquelético. La literatura sobre ergonomía aplicada reconoce un pequeño conjunto de factores de riesgo físicos comunes en muchas ocupaciones y entornos de trabajo. Aunque los factores de riesgo físicos son importantes existen otros factores plausibles, como los factores organizativos y psicosociales, que pueden provocar un trastorno o influir indirectamente en el efecto de los factores de riesgo físicos. Se identifican tres categorías de factores de riesgo, que son exposiciones biomecánicas, factores de estrés psicosocial y factores de riesgo individuales (Kolgiri, Hiremath, & Bansod, 2016):

- Las exposiciones biomecánicas incluyen factores como lugares de trabajo mal diseñados y exposiciones biomecánicas como movimientos repetitivos, fuerzas elevadas y desviaciones de las alineaciones neutrales del cuerpo.
- Los factores estresantes psicosociales en el trabajo incluyen factores como el estrés en el lugar de trabajo altamente percibido, el apoyo social poco percibido, el bajo control del trabajo percibido y la presión del tiempo.
- Los factores individuales incluyen género (femenino), edad, reacciones negativas al estrés, especialmente reacciones estomacales, y tiempo de ocio insatisfactorio y/o trabajo doméstico adicional, carga de trabajo.

#### **2.1.4.1. Posturas forzadas**

Corresponden a las posturas inadecuadas que los trabajadores se ven obligados a adoptar debido a las condiciones de trabajo, las cuales pueden provocar trastornos musculoesqueléticos; enfatizado que siempre que las circunstancias permitan el cambio de posturas, este cambio será bienvenido ya que la adopción de la misma postura por un largo período puede causar problemas de salud (Concepción et al., (2016).

Las posturas incómodas son aquellas que están fuera de la postura neutral y pueden conllevar a estirar los límites físicos del cuerpo y comprimir los nervios e irritar los tendones, por lo que a menudo contribuyen significativamente a los MSD dado que aumentan el trabajo y la fuerza muscular requerida. Ejemplos de posturas incómodas incluyen los siguientes (Concepción et al., (2016):

- Levantar las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros, una postura incómoda común en la fabricación y el manejo manual de materiales

- De rodillas o en cuclillas, común en las operaciones de mantenimiento

- Trabajar con la espalda, el cuello y/o la muñeca doblados, por ejemplo, al usar un microscopio

- Sentarse con los pies sin apoyo puede hacer que la sangre se acumule en los pies y aplanar la curva natural de la columna lumbar. Este problema es común entre los técnicos de laboratorio que trabajan en bancos altos.

#### **2.1.4.2. Manejo manual de cargas**

El manejo manual de cargas, en particular el levantamiento de pesas, debe considerarse un trabajo pesado, incluso si el consumo de energía y la

frecuencia del pulso no lo son. El principal problema del manejo de carga no es tanto la demanda de músculos, sino el desgaste de los discos intervertebrales, por lo que, la carga de manipulación manual puede presentar un riesgo de espalda lumbar, particularmente en los siguientes casos (Concepción et al., (2016):

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande;
- Cuando la carga es voluminosa o difícil de agarrar;
- Cuando la carga está en equilibrio inestable y su contenido pueda moverse;
- Cuando la carga esté colocada de tal manera que deba ser mantenida y manipulada a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo;
- Cuando la carga pueda causar lesiones al trabajador por su apariencia o consistencia.

#### **2.1.4.3. Movimientos repetitivos**

Los movimientos repetitivos implican el uso repetido del mismo grupo de músculos, tendones o articulaciones. Los factores que afectan el grado de repetición son el ritmo de trabajo, el tiempo de recuperación de los músculos y la variedad de tareas de trabajo realizadas. En este contexto, el ritmo de trabajo puede ser controlado por la máquina, por ejemplo trabajando en la línea de producción, o controlado administrativamente a través de incentivos o evaluación del desempeño. Los trastornos musculoesqueléticos, particularmente de las manos, las muñecas, los codos y los hombros, pueden ser el resultado de trabajos muy repetitivos con esfuerzos de poca fuerza (Daniel, 2020).

#### **2.1.4.4. Trabajo estático o dinámico**

Mantener una postura durante largos períodos de tiempo se conoce como postura estática o carga muscular estática. Las posturas estáticas impiden el flujo de sangre y estos tipos de esfuerzos aumentan la carga o las fuerzas sobre los músculos o los tendones, lo que contribuye a la fatiga, dado que, mantener un músculo en contracción hace que se acumulen productos de desecho y conduce a la fatiga y está se considera un precursor de la lesión. Los ejemplos de posturas estáticas incluyen los siguientes: • Herramientas de agarre que no se pueden dejar • Extender los brazos o levantarlos para realizar tareas • Estar de pie en un lugar por períodos prolongados (Stack, Ostrom, & Wilhelmsen, 2016).

#### **2.1.4.6. Presión por contacto e impactos repetidos**

La tensión de compresión o contacto es una fuerza concentrada en un área de superficie pequeña. El estrés por contacto puede reducir el flujo sanguíneo o causar irritación de los tejidos (p. ej., tendones) debido a la presión constante. Una de las fuentes más comunes de compresión es un borde de escritorio afilado o duro que crea una fuerza de compresión en el antebrazo o los codos mientras descansamos para estabilizar la articulación. Los nervios del antebrazo están cerca de la superficie de la piel; la compresión del antebrazo impide la conducción nerviosa (Stack, Ostrom, & Wilhelmsen, 2016).

## **2.2. Antropometría**

Es la disciplina de la ergonomía que se ocupa de la medición de las dimensiones del cuerpo humano y es una colección de datos numéricos relacionados con la física características del cuerpo humano (tamaño, volumen y peso) y la aplicación de estos datos al diseño de instalaciones o productos. La

antropometría se divide en dos métodos de medición, a saber, la antropometría estática y la antropometría dinámica (Widodo, Yenita, & Ruslie, 2020).

- **Antropometría estática o estructural:** contienen todas las medidas de las dimensiones corporales del sujeto en posiciones estáticas. Las medidas se hacen a partir de un punto de referencia anatómico claramente identificable a otro o a un punto fijo en el espacio (por ejemplo, la altura de los nudillos sobre el suelo). Muchas variables estructurales son importantes en el diseño de vehículos, productos, espacios de trabajo y ropa. Se debe recomendar a cualquier persona involucrada en el diseño de un proceso que estudie las tablas de antropometría y las diferencias en la proporción corporal entre los diferentes grupos (por ejemplo, hay una diferencia de altura de aproximadamente 10 cm entre los hombres estadounidenses y japoneses en posición de pie, lo que podría implicar diferencias en el diseño del producto) (Esqueda et al., (2020).
- **Antropometría dinámica o funcional:** es aquella que se encarga de describir el movimiento de una parte del cuerpo con respecto a un punto de referencia fijo. Por ejemplo, para tener en cuenta los alcances máximos hacia adelante de sujetos de pie, el área barrida por el movimiento de la pierna se puede utilizar para describir las envolventes del espacio de trabajo (es decir, zonas de alcance máximo o fácil alrededor de un operador). El tamaño de la envolvente del espacio de trabajo aumenta con el número de uniones no restringidas (Esqueda et al., (2020).

- **2.2.1. Anatomía**

La anatomía es el estudio de la estructura del cuerpo, es una rama de la ciencia que investiga órganos, huesos, estructuras y células que existen en animales y personas (Cardona Mena & Román López, 2018, pág. 4)

- **2.2.2. Dimensionamiento**

El dimensionamiento de un puesto de trabajo es uno de los factores más importantes que afectan la postura de las personas mientras trabajan. Una de las principales tareas de los especialistas en ergonomía es diseñar o rediseñar el puesto de trabajo y esto se puede efectuar a través de diferentes enfoques, tales como 1) mejorar la calidad de la productividad, la vida laboral y la producción 2) la modificación de los espacios de trabajo para hacer que los servicios sean más fáciles y rápidos junto con un mejor mantenimiento de las operaciones 3) el cambio en los métodos de trabajo, incluida la automatización y asignación de tareas entre el operador y la máquina 4) Controlar factores físicos tales como calor, frío, sonido, vibración y luz. Estos enfoques se están aplicando para aumentar la eficiencia, la productividad y la seguridad. Además, son beneficiosos en la reducción de los errores humanos, el estrés y la fatiga, mejora la comodidad de los trabajadores en el lugar de trabajo y, finalmente, la satisfacción y aceptación laboral (Eldar, 2020).

- **2.2.3. Biometría postural**

- **Biometría**

“Aplicación de métodos estadísticos para analizar datos y mediciones obtenidas en investigaciones biológicas”. (Brooker, 2017)

- **Postural**

“Referente a la postura; es la forma en que el cuerpo se sostiene al ponerse de pie, sentarse, acostarse y caminar relacionando la posición de cabeza, cuello, tronco y extremidades”. (Brooker, 2017)

De acuerdo con la definición de los antes mencionados términos la biometría postural es la obtención e identificación de datos exactos de la persona aplicados a las situaciones que se encuentran presentes tales como: ambiente, temperatura corporal, agilidad de reflejos, capacidad muscular, tiempo de realización de tareas, fatiga, entre otros.

### **2.3. Biomecánica**

La biomecánica es el estudio de los elementos estructurales del cuerpo humano en relación con cómo funciona el cuerpo y cuánto estrés, aceleración e impacto puede soportar. Definido simplemente, es la aplicación de los principios de la mecánica al material biológico vivo. Hoy, la energía total demandada de una persona en el desempeño de una tarea industrial a menudo se ha reducido drásticamente gracias a una mejor ingeniería y tecnología. Sin embargo, se puede crear tensión en pequeños componentes de la anatomía del trabajador. Los ergonomistas utilizan información sobre la anatomía funcional del cuerpo vivo para eliminar, reducir o controlar dichas tensiones a partir de la aplicación de los principios de la biomecánica a problemas de salud ocupacional, seguridad ocupacional y productividad industrial (Haque & Kumar, 2016). Las exposiciones biomecánicas están relacionadas con diseños deficientes del lugar de trabajo, movimientos repetitivos, fuerzas elevadas y desviación de la alineación neutral del cuerpo (Daniel, 2020)

### **2.3.1. Sistema Hombre, Máquina y Entorno**

La ergonomía estudia el componente humano en el contexto de diferentes actividades. Se pone especial énfasis en el diseño de interfaces hombre-máquina para garantizar una mayor seguridad y facilidad de uso del equipo y la eliminación de factores estresantes dañinos que disminuyen los riesgos. De ahí que los objetivos básicos que se persiguen con la ergonomía a la hora de analizar y tratar este tipo de sistemas, se relacionen principalmente con la mejora de la interrelación y control persona-máquina, el entorno del puesto de trabajo y la permanencia por debajo de los límites de acción de la persona ayudándonos a detectar y corregir riesgos de cansancio físico y/o psíquico (Esqueda, Villagómez, Tónix, & Velilla, 2020). Entre los elementos que se considera en cada uno de los factores, se tiene:

- Factores del hombre: 1) Los parámetros del tamaño del cuerpo humano incluyen principalmente la postura de trabajo y el rango espacial de las actividades humanas en condiciones estáticas y dinámicas. 2) Los parámetros mecánicos del hombre incluyen principalmente fuerza de maniobra, velocidad y frecuencia, precisión y límite de resistencia. 3) La capacidad de transmisión de información del hombre incluye principalmente la capacidad de aceptación, almacenamiento, memoria, transmisión y salida de información, y la capacidad límite fisiológica de varios canales sensoriales. 4) La confiabilidad humana y la adaptabilidad al trabajo incluyen principalmente la capacidad de ajuste psicológico en el proceso de trabajo, el mecanismo del reflejo

psicológico y la posibilidad y causa del error humano en condiciones normales.

- Factor de máquina 1) La pantalla de información se refiere principalmente a todo tipo de dispositivos de visualización que brindan información de retroalimentación a las personas después de que la "máquina" recibe instrucciones de las personas. Como una variedad de pantallas de instrumentos, dispositivos de información sensorial (transmisión de información de audio, transmisión de información táctil, transmisión de información olfativa, etc.). 2) El control operativo se refiere principalmente a los diversos dispositivos que el destinatario de la "máquina" envía instrucciones, como botones, perillas, manijas, barras de control, volantes, balancines, volantes, teclados, etc 3) La protección de seguridad se refiere principalmente a las instalaciones y dispositivos de protección de seguridad cuando la "máquina" tiene errores o errores humanos, como la protección de sobrecarga (protección de sobrecarga de fuerza externa y protección contra sobrecarga eléctrica), dispositivos de rescate y escape.
- Factores medioambientales: Los factores ambientales incluyen una amplia gama de contenidos, ya sea al aire libre o en interiores, las personas se enfrentan a diferentes condiciones ambientales, afectan directa o indirectamente el trabajo de las personas, el funcionamiento del sistema e incluso afectan la seguridad de la vida humana. En términos generales, los factores

ambientales que afectan a las personas son: 1) El entorno físico incluye la temperatura, la humedad, la iluminación, el ruido, la vibración, la radiación, la presión del aire, la gravedad, el campo magnético, etc. 2) El entorno químico se refiere principalmente a gases y vapores tóxicos, polvo y humo industrial y contaminación del agua. 3) El entorno psicológico se refiere principalmente a los factores estéticos (forma, color, textura, decoración y música funcional, etc.) de la máquina que se utiliza y el espacio de trabajo (tamaño, altura de taller, disposición de la máquina, tráfico rodado, etc.). 4) El entorno social se refiere principalmente al estatus social (político, económico), estatus laboral, relación interpersonal, etc.

### **2.3.2. Disergonomía**

*“Son aquellos factores inadecuados del sistema hombre - máquina desde el punto de vista de diseño, construcción, operación, ubicación de maquinaria, los conocimientos, habilidades, condiciones y características de los operarios, e interrelación con el medio ambiente de trabajo como: fatiga, monotonía, malas posturas, movimientos repetitivos y sobrecarga física”.* (Prevención Laboral Rimac, 2016)

### **2.4. Enfermedad profesional (EP)**

La aparición de enfermedades profesionales es un indicador muy importante de la calidad de las condiciones de trabajo y del entorno laboral. El objetivo de la higiene ocupacional es garantizar la seguridad, la salud y el bienestar en el lugar de trabajo y también evaluar, prevenir y controlar los riesgos relacionados con el desempeño del trabajo. Los problemas importantes

de salud ocupacional que deben abordarse a nivel mundial incluyen los riesgos químicos, biológicos, físicos, ergonómicos y psicosociales inherentes. La protección de la salud en el trabajo es un área multidisciplinaria e intersectorial que debe verse en el contexto de la historia y el desarrollo de un país (Piñosová et al., (2021).

Por otro lado, las enfermedades profesionales son aquellas relacionadas con el trabajo y tienen múltiples causas, donde los factores del entorno laboral pueden jugar un papel, junto con otros factores de riesgo. La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) proporciona la definición de enfermedad relacionada con el trabajo cualquier enfermedad causada o empeorada por factores del lugar de trabajo. Las enfermedades profesionales se caracterizan porque la relación causal entre el contaminante y la enfermedad es clara e indiscutible (Piñosová et al., (2021).

En Ecuador se encuentra vigente la resolución N° C.D. 513 en la cual en su artículo 6, hace referencia a que la enfermedad profesional u ocupacional son aquellas relacionadas de forma directa con el ejercicio de la labor profesional e incluye a todas aquellas establecidas por la Organización Internacional del Trabajo OIT (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), 2017, pág. 10).

#### ***2.4.1. Lesión Musculoesquelética***

*“Resultado de pequeños traumatismos repetidos en el tiempo; concentración de fuerzas en manos, muñecas y hombros; posturas forzadas, manejo de cargas pesadas en condiciones inadecuadas e incremento del ritmo de trabajo son causantes del incremento de frecuencia de estas lesiones”.*

(Ergo/IBV Evaluación de riesgos ergonómicos, 2015)

#### ***2.4.2. Trastornos Musculoesqueléticos (TME)***

TME se refiere a trastornos inflamatorios o degenerativos no traumáticos de las estructuras musculoesqueléticas del cuello, la espalda, las extremidades superiores o inferiores. Se desarrollan con el tiempo y surgen cuando se han superado las capacidades de adaptación y reparación de las estructuras afectadas. El papel de las exposiciones laborales físicas y psicosociales en el desarrollo de TME está bien establecido y existe evidencia modesta de que algunas intervenciones ergonómicas pueden reducir estas exposiciones ocupacionales y tener un efecto significativo en la incidencia o prevalencia de estos trastornos entre los trabajadores (Annick et al., (2017).

Los principales síntomas de las TME incluyen dolor, sensibilidad, debilidad, hinchazón y entumecimiento, sin embargo, los síntomas son diversos y es difícil distinguirlos de otros. En general, las condiciones de trabajo deficientes, como el estrés físico en partes específicas del cuerpo debido a tareas repetitivas, la incomodidad y la postura incómoda, el trabajo fuerte e intensivo, la fuerza excesiva y el descanso inadecuado, conducen a TME. Por lo tanto, es necesario considerar de manera integral las características de los trabajadores, el diseño del trabajo y los factores ambientales en un lugar de trabajo para comprender la aparición de este tipo de transtorno (Shin, 2017).

#### ***2.4.3. Enfermedades del sistema osteomuscular por factores de riesgo ergonómico***

**Síndrome de túnel carpiano:** es uno de los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes de los miembros superiores y está asociado con la compresión del nervio mediano en la muñeca Se caracteriza por una sensación de hormigueo, entumecimiento y dolor en el área de distribución del

nervio ubicado entre el pulgar y la mitad radial del anular, frecuentemente asociado con disfunción muscular; la evidencia muestra que las opciones para tratar el síndrome se encuentran asociados con el lugar de trabajo, siendo las más comunes las desarrolladas a través de la ergonomía, la fisioterapia y la salud ocupacional (Trillos et al., (2021).

**Tenosinovitis:** es una afección inflamatoria que afecta la vaina del tendón y tiene una amplia variedad de causas y consideraciones de tratamiento. Las formas infecciosas de tenosinovitis pueden ser rápidas y progresivas, lo que da como resultado daños en el tendón y las estructuras circundantes. El tratamiento de la tenosinovitis no infecciosa gira en torno a la etiología subyacente, pero puede provocar dolor y discapacidad a largo plazo si no se trata (Ray, Sandean, & Tall, 2021).

**Síndrome del túnel cubital:** es una neuropatía del nervio cubital que causa síntomas de entumecimiento y dolor punzante a lo largo de la cara medial del antebrazo, que también incluye la mitad medial del cuarto y el quinto dedo, generalmente causada por compresión o irritación del nervio en el codo. Es causado por la compresión del nervio cubital en la región del codo. Esta actividad repasa la causa, presentación y fisiopatología del síndrome del túnel cubital y destaca el papel del equipo interprofesional en su manejo (Chauhan, Anand, & Das, 2021). Es ampliamente identificado como la afección musculoesquelética de las extremidades superiores más costosa entre los pacientes en edad laboral (Che et al., (2020).

**Síndrome de túnel radial:** se refiere a una neuropatía compresiva del nervio interóseo posterior (NIP) en el túnel radial. Los síntomas incluyen dolor sin patología motora o sensorial, se presenta principalmente como dolor dentro

del taco móvil, aproximadamente 3 a 5 cm distal al epicóndilo lateral, mientras que el síndrome del nervio interóseo posterior es típicamente indoloro y se acompaña de deficiencias motoras y debilidad (Levina & Dantulur, 2021). Es uno de los TME más frecuentes de los miembros superiores y está asociado con la compresión del nervio mediano en la muñeca. Se caracteriza por una sensación de hormigueo, entumecimiento y dolor en el área de distribución del nervio ubicado entre el pulgar y la mitad radial del anular, frecuentemente asociado con disfunción muscular (Trillos et al., (2021).

**Epicondilitis:** es un trastorno común del brazo que ocurre como resultado del uso resistido de los músculos flexores y extensores de la muñeca. La epicondilitis lateral, denominada codo de tenista, ocurre comúnmente después de actividades repetidas de supinación/pronación del antebrazo mientras el codo está en extensión, mientras que la epicondilitis medial, denominada codo de golfista, ocurre principalmente en atletas, tenistas y trabajadores cuyos trabajos (p. carpintería) requieren movimientos similares. La epicondilitis lateral se observa de 5 a 10 veces más que la epicondilitis medial (Erdem & Neyisci, 2018).

**Manguito rotador del hombro:** es un grupo de músculos en el hombro que permite un amplio rango de movimiento mientras mantiene la estabilidad de la articulación glenohumeral. Los músculos del manguito rotador ayudan en la movilidad de la articulación del hombro al facilitar la abducción, la rotación medial y la rotación lateral y las lesiones representan una causa común de dolor en el hombro (Maruvada, Madrazo, & Varacallo, 2021). El dolor de hombro es un TME común que disminuye la calidad de vida y causa dificultades para realizar tareas relacionadas con el trabajo; algunos factores biomecánicos están

asociados con el dolor de hombro a saber, el trabajo repetitivo, la vibración, el esfuerzo forzado y las posturas de los brazos especialmente en trabajos en el que los brazos quedan por encima de los hombros (Bodin et al., (2020).

**Hernia discal:** Es una afección que afecta a la columna vertebral en la que se daña el anillo fibroso, lo que permite la hernia del núcleo pulposo (que normalmente se encuentra en el centro del disco). Esto puede comprimir los nervios o la médula espinal causando dolor y disfunción de la médula espinal. Existe una mayor tasa de hernia de disco en la columna lumbar y cervical debido a las fuerzas biomecánicas en la parte flexible de la columna (Dydyk, Massa, & Mesfin, 2021).

**Lumbalgia:** El dolor lumbar cubre un espectro de diferentes tipos de dolor (p. ej., nociceptivo, neuropático y nociplásico, o inespecífico) que con frecuencia se superponen. Los elementos que componen la columna lumbar (p. ej., tejido blando, vértebras, articulaciones cigapofisarias y sacroilíacas, discos intervertebrales y estructuras neurovasculares) son propensos a diferentes factores estresantes, y cada uno de ellos, solo o en combinación, puede contribuir al dolor lumbar. El modelo biopsicosocial postula que el dolor lumbar es una interacción dinámica entre factores sociales, psicológicos y biológicos que pueden predisponer a una lesión y ser el resultado de ella, y debe tenerse en cuenta al diseñar planes de tratamiento interdisciplinarios (Knezevic et al., (2021).

**Síndrome cervicobraquial:** es un término que describe el dolor y la rigidez de la columna cervical con síntomas en la cintura escapular y la extremidad superior. Puede estar asociado con hormigueo, entumecimiento o malestar en el brazo, la parte superior de la espalda y la parte superior del pecho

con o sin dolor de cabeza asociado. La ocupación de la mayoría de los pacientes es el trabajo manual con tareas continuas y repetitivas como el trabajo con la computadora, escribir, manipular o mover objetos y levantar o trabajar por encima de la cabeza. Las tareas que requieren mantener la misma posición del cuello durante mucho tiempo son provocativas (physio-pedia, 2020).

## **2.5. Tiempos de exposición**

Existe un creciente cuerpo de evidencia científica que ha ayudado a desarrollar y mejorar todos los métodos y directrices relacionados con la medición del riesgo ergonómico en las últimas décadas. Sin embargo, esta literatura a menudo se basa en datos transversales o en cargas de trabajo físicas autoinformadas, destacando que aún son escasos los estudios longitudinales de alta calidad que utilicen exposiciones bien cuantificadas en términos de intensidad, frecuencia y duración de la exposición al riesgo. Como resultado, se carece de información cuantitativa sobre las asociaciones exposición-resultado, mientras que los límites de exposición exactos siguen sin conocerse y dicha información es crucial en la evaluación de riesgos y factores causales y en el desarrollo y evaluación de estrategias preventivas efectivas (Coenen, Douwes, Heuvel, & Bosch, 2016).

La duración es una medida de tiempo, que se refiere al tiempo que algo continúa o existe. En los estudios de ergonomía, la duración se refiere al tiempo que un individuo se dedica a una actividad, realiza un esfuerzo específico o se expone a un factor de riesgo musculoesquelético relacionado con el trabajo o asume una postura particular. La duración depende de varios factores utilizados por los ergónomos para determinar la gravedad de un riesgo ergonómico y la necesidad de ajustes en el entorno de trabajo. No obstante, determinar cuánto

tiempo el individuo se dedicará a una actividad es útil para evaluar el flujo de trabajo y el diseño del trabajo (Workplace Testing, 2018).

La duración puede expresarse de manera restringida con referencia a los tiempos de ciclo, que son los períodos necesarios para realizar una operación completa de una tarea. Por ejemplo, el término duración del esfuerzo se refiere al período de tiempo, expresado como porcentaje, durante el cual se mantiene un esfuerzo físico durante un ciclo de esfuerzo o tarea. La duración también se puede usar de manera más amplia para describir la exposición diaria, anual o incluso de por vida de un individuo a un factor de riesgo. Al considerar la salud y la seguridad en el lugar de trabajo, generalmente se acepta que cuanto mayor sea la duración de una exposición, mayor será el riesgo de lesiones (Workplace Testing, 2018).

La exposición a factores de riesgo durante un período prolongado no da suficiente tiempo para que los músculos descansen o se recuperen al realizar una tarea, por lo que, la cantidad, duración y frecuencia de las cargas impuestas a los músculos, así como el tiempo de recuperación, determinan si la tolerancia aumenta debido al efecto del entrenamiento o disminuye y conduce a un TME (Park & Kim, 2020).

Por lo tanto, una larga duración en una tarea aumenta los factores de riesgo de TME así como las posturas estáticas durante un período prolongado pueden provocar molestias musculares, por lo que, es necesario cuantificar los tiempos de trabajo por exposición de biometría postural.

## **2.6 Métodos de evaluación**

Estas normas sobre ergonomía proporcionan procedimientos y consideraciones de diseño que se pueden aplicar en una amplia gama de situaciones y garantizan la seguridad y la salud tanto de los consumidores como de los trabajadores, así como una mayor eficiencia en el trabajo.

### **2.6.1. ISO 12295:2014 Documento de aplicación de normas ISO sobre manipulación manual de cargas**

Esta norma proporciona información relevante para la aplicación de diferentes métodos expuestos en las normas ISO 11228 enfatizando las tareas múltiples.

- ISO 11228-1:2003 Ergonomía. manipulación manual. Parte 1: levantamiento y transporte.
- ISO 11228-2:2007 Ergonomía. manipulación manual. Parte 2: empujar y halar.
- ISO 11228-3:2007 Ergonomía. manipulación manual. Parte 3: manipulación de cargas livianas a alta frecuencia.
- ISO 11226: 2000 Ergonomía. evaluación de posturas de trabajo estáticas.

La norma ISO 12295 examina las condiciones de trabajo sin dependencia a cada estación de trabajo, para esto la norma se compone de tres etapas de aplicación que son:

- “Clave de entrada” para la identificación del peligro.
- Una evaluación rápida.

- Una evaluación específica, con criterios específicos para la evaluación de multitareas.

**2.6.2. ISO 11228-1:2003 Ergonomía. manipulación manual. Parte 1: levantamiento y transporte.**

Esta describe los límites recomendados para el levantamiento y transporte manual de cargas teniendo en cuenta, la intensidad, la frecuencia y la duración de la tarea. Está creada para proporcionar orientación sobre la evaluación de varias variables de la tarea, lo que permite evaluar los riesgos para la salud de la población activa.

**2.6.3. ISO 11228-2:2007 Ergonomía. manipulación manual. Parte 2: empujar y halar**

Proporciona orientación sobre la evaluación de los factores de riesgo considerados importantes para empujar y tirar manualmente, permitiendo evaluar los riesgos para la salud de los trabajadores. Las recomendaciones se aplican a la población trabajadora adulta sana y brindan una protección razonable a la mayoría de esta población. Estos estándares se basan en estudios experimentales de tareas de empujar y jalar y los niveles asociados de carga musculoesquelética, incomodidad/dolor y resistencia/fatiga.

Está restringida a lo siguiente: esfuerzos de fuerza de todo el cuerpo (es decir, mientras está de pie/caminando); acciones realizadas por una persona; fuerzas aplicadas por dos manos; fuerzas utilizadas para mover o restringir un objeto; fuerzas aplicadas de forma suave y controlada; fuerzas aplicadas sin el uso de apoyo(s) externo(s); fuerzas aplicadas sobre objetos ubicados frente al operador; fuerzas aplicadas en una posición vertical (no sentado). Su objetivo es proporcionar información para diseñadores, empleadores, empleados y otras

personas involucradas en el diseño o rediseño del trabajo, las tareas, los productos y la organización del trabajo.

#### **2.6.4. ISO 11228-3:2007 Ergonomía. Manipulación manual Parte 3: manipulación de cargas livianas a alta frecuencia**

Esta establece recomendaciones ergonómicas para las tareas de trabajo repetitivas que involucran el manejo manual de cargas bajas a alta frecuencia. También da una orientación sobre la identificación y evaluación de los factores de riesgo asociados con el manejo de cargas bajas con alta frecuencia, lo que permite evaluar los riesgos para la salud relacionados con la población activa.

El índice OCRA, es ampliamente reconocido como el método más completo para una evaluación analítica y también es el más extendido para evaluar el riesgo biomecánico relacionado con tareas repetitivas realizadas por las extremidades superiores. Además, la norma ISO 11228-3 sugiere utilizar este índice como preferido debido al vínculo proporcionado con el porcentaje esperado de TME. El índice OCRA se calcula como la relación entre el número de acciones técnicas (AT) reales realizadas por el trabajador durante el ciclo de trabajo y el número de acciones técnicas recomendadas; una acción técnica se define como una combinación de movimientos manuales elementales realizados para lograr una operación. El número de acciones técnicas recomendadas se obtiene como la producción de varios pesos que dependen de la repetitividad de las tareas, es decir, factor de frecuencia, posturas, fuerza ejercida, ciclo de trabajo y período de recuperación (Taborri et al., (2020).

Los resultados aportados por el índice OCRA pueden relacionarse con diferentes cinco áreas de riesgo; cuando los valores refieren el rango de riesgo más alto, las principales acciones sugeridas a emprender son mejorar las

condiciones de trabajo mediante el rediseño de tareas y lugares de trabajo, activar la vigilancia de la salud y mejorar la capacitación de los trabajadores; no obstante, la principal desventaja de este procedimiento está relacionada con el consumo de tiempo requerido para el cálculo de todos los factores considerados, especialmente el conteo de la acción técnica para estimar el factor de frecuencia. Por esta razón, se ha propuesto y validado una versión simplificada, denominada lista de verificación OCRA (Taborri et al., (2020).

## **2.7. MARCO LEGAL**

El marco legal vigente en Ecuador tiene como objetivo garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, el cual se sustenta en la estructura de orden de normas superiores e inferiores, siendo el nivel más alto, la constitución, y el nivel más bajo, la ejecución fáctica de una norma como acuerdos y resoluciones, así como demás actos y decisiones de los poderes públicos.

### **2.7.1. Constitución de la República del Ecuador 2008**

**Art. 326, Numeral 5:** *“Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”*. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008)

### **2.7.2. Ley de seguridad Social**

**Art. 155. LINEAMIENTOS DE POLÍTICA.** “El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral”. (Social, 2011)

### **2.7.3. Acuerdo 174-2007, Reglamento De Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas**

**Art. 3, Literal k):** “Promover la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las distintas capacidades de los trabajadores, tomando en cuenta de su estado de salud física y mental, así como también la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo”

### **27.4. Resolución 957 de la CAN**

**Reglamento del instrumento andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Art 5.** El Servicio de Salud en el Trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones:

**g)** Asesorar en materia de salud y seguridad en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva.

**i)** Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario;

**k)** Colaborar en difundir la información, formación y educación de trabajadores y empleadores en materia de salud y seguridad en el trabajo, y de ergonomía, de acuerdo con los procesos de trabajo.

## **2.8. MARCO METODOLOGICO**

### **2.8.1. Cuestionario Nórdico**

Este cuestionario se utiliza para recopilar información acerca de posibles dolencias, molestias o disconfort a las que están expuestos los trabajadores, esto

es de mucha ayuda para conocer si dichos trabajadores tienen laguna molestia física debido a las actividades que realizan.

### **2.8.2. Técnica del cronometraje**

El propósito del estudio de tiempos es determinar el tiempo estándar para la realización de una tarea específica. En el estudio de tiempos tradicional, las tareas son repetitivas y los elementos de una tarea siguen en el mismo orden de un ciclo a otro. Las principales unidades de análisis en tales estudios son los movimientos o algunos elementos de una tarea que erróneamente también se etiquetan como movimientos (Bedny, Bedny, & Karwowski, 2018). Los valores de tiempo en el cronómetro se registran en los puntos finales de cada elemento de la tarea (Satria & Hutomo, 2017).

### **2.8.3. Ergosoft pro 5.0.**

ERGOsoft es un software de evaluación ergonómica basado en la nube, que brinda las herramientas, servicios, consejos e información para llevar a cabo una evaluación de riesgos de manera efectiva, desarrollado en el año 2016, en Zaragoza, España, desarrollado por Psicopreven.

### **2.8.4. Checklist OCRA**

La lista de verificación OCRA permite una evaluación más fácil y rápida de los TME relacionados con el trabajo y a diferencia del índice OCRA, esta lista requiere el conteo de las acciones técnicas considerando todo el ciclo de trabajo sin efectuar una partición analítica en varias subfases. Siguiendo la lista de verificación, se asigna una puntuación de 0 a 10 al factor de frecuencia según doce rangos; más concretamente, los rangos varían desde 22,5 acciones/minuto

hasta más de 72,4 acciones/minuto y cada rango difiere del anterior de 5 acciones/minuto y se sugiere su uso solo para una evaluación inicial del espacio de trabajo a examinar (Taborri et al., (2020).

#### **2.8.5. Método OCRA**

Evalúa el riesgo de acciones repetitivas de las extremidades superiores y dicha evaluación incluye variables de exposición basadas en el tiempo, como la recuperación y la frecuencia. Es más completo que la mayoría de los otros métodos; además, la puntuación de riesgo final que predice el riesgo de desarrollar TME se basa en investigaciones epidemiológicas (Taborri et al., (2020).

## CAPÍTULO III

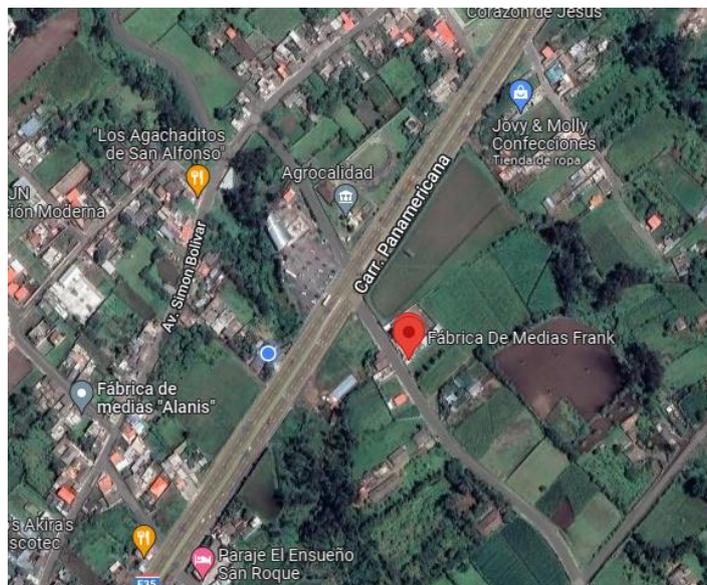
### 3. Análisis situacional de la empresa

#### 3.1. Medias Frank

Medias Frank es una microempresa textil dedicada a la elaboración de medias desde alrededor de 10 años, desde entonces ha venido evolucionando, ofreciendo siempre la mejor calidad en su producto.

#### 3.2. Ubicación geográfica

Medias Frank se ubica en la provincia de Imbabura, cantón Antonio Ante, sector Pucara Bajo.



**Figura 1:** Ubicación geográfica microempresa Medias Frank

**Fuente:** Google Maps.

**Elaborado por:** Autor 2022

#### 3.3. Misión

Medias Frank es una microempresa textil que se dedica a la elaboración de medias, ofreciendo a sus clientes media deportiva, trabajamos con material de calidad y con tecnología de vanguardia, asegurando la satisfacción de nuestros clientes.

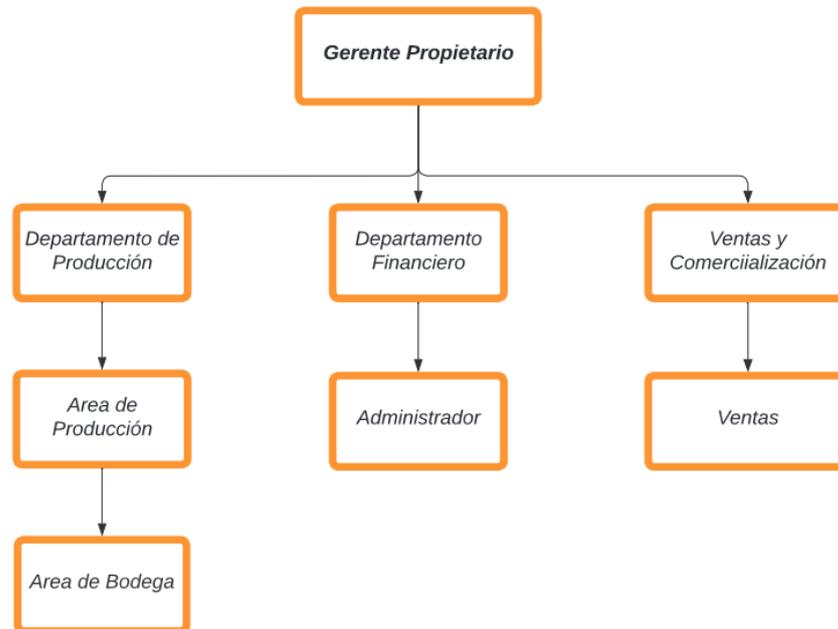
### 3.4. Visión

Ser una empresa con reconocimiento nacional por su innovación y calidad de nuestro producto, así como también trabajar en un ambiente laboral saludable, con responsabilidad social y ambiental.

### 3.5. Valores

- Puntualidad
- Responsabilidad
- Trabajo en equipo
- Honestidad
- Respeto

### 3.6. Diagrama de estructura organizacional



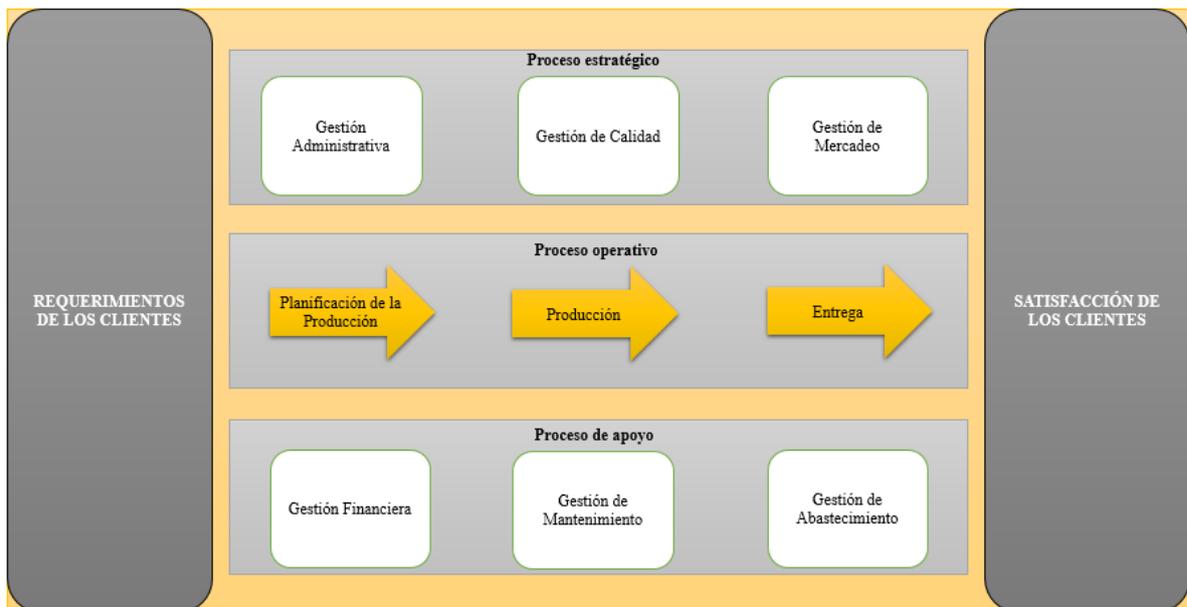
**Figura 2:** Diagrama Estructural  
**Fuente:** Medias Frank  
**Elaborado por:** Autor 2022

### 3.7. Producto

“Medias Frank” ofrece su producto como es la media tipo deportiva de uso diario para dama, caballero, niños y niñas, utilizando para su fabricación

materias primas como: hilo de algodón, poliéster y nylon, elevando la calidad de su producto, para cumplir las exigencias de los clientes.

### 3.8. Mapa de procesos



**Figura 3:** Mapa de Procesos

**Fuente:** Medias Frank

**Elaborado por:** Autor 2022

### 3.9. Proceso productivo

Los subprocesos que se generan en el proceso productivo son los siguientes:

- Tejido
- Cosido
- Virado
- Planchado
- Etiquetado y Almacenado

### 3.10. Descripción de subprocesos

#### 3.10.1. Subproceso de formado o tejido

Este subproceso de tejido consiste en entretrejer los hilos dando la forma de la media, una vez que ya se ha definido el tamaño y calidades que el cliente ha

solicitado. Para este subproceso se utiliza una maquina especializada para ello, pero siempre con el control y supervisión de los operarios dispuestos para este proceso.

### Actividad 1: Diseño y Fabricación

Tabla 1: Subproceso de formado o tejido (Diseño y Fabricación).

N°	RESPONSABLES	TAREAS	DESCRIPCIÓN
1	Gerente	Elegir diseño	Elige el diseño según el pedido del cliente.
2	Operario 1	Prepara los materiales necesarios	El operario 1 solicita los materiales que se necesitara al gerente.
3	Operario 1	Revisa y ajusta la máquina	El operario 1 revisa y ajusta la máquina para poder empezar a colocar los materiales en dicha máquina.
4	Operario 1	Coloca los hilos en la máquina	Coloca los hilos necesarios que necesita la máquina.
5	Operario 1	Pone a funcionar la máquina	El operario 1 pone a trabajar a la máquina, ya que la misma ya cuenta con todos sus materiales para empezar a trabajar.

Fuente: Medias Frank  
Elaborado por: Autor 2022

### Actividad 2: Inspección

Tabla 2: Subproceso de formado o tejido (Inspección).

N°	RESPONSABLES	TAREAS	DESCRIPCIÓN
6	Operario 1	Vira las medias	El operario vira las medias al reverso, una vez que se ha concluido el proceso de formado.
7	Gerente	Inspecciona las medias	Se realiza una inspección a cada media, verificando que no tenga ninguna falla en el primer proceso.
8	Gerente	¿Se encuentra en perfecto estado?	Si no se encuentra ninguna falla pasan al siguiente proceso, si se encuentra alguna falla pasan a

---

otra área clasificadas como media de segunda.

---

**Fuente:** Medias Frank  
**Elaborado por:** Autor 2022

### 3.10.2. Subproceso de cosido:

En este subproceso se procede a coser las puntas de las medias a través de máquinas de costura.

*Tabla 3: Subproceso de cosido*

N°	RESPONSABLE	TAREA	DESCRIPCION
1	Operario 2	Recibir las medias del proceso anterior(tejido)	El operario recibe las medias del proceso anterior.
2	Operario 2, 3 y 4	Inspeccionan la máquina de confección	Verifican que la máquina de costura esté lista para poder usarse, si tuvieran algún desperfecto se avisa al gerente para que proceda a verificar dicha falla.
3	Operario 2, 3 y 4	Colocar hilos en las máquinas	Se colocan los hilos en las máquinas de acuerdo al tipo de media que se ha realizado.
4	Operario 2, 3 y 4	Coser la punta de las medias	Los operarios empiezan a coser las puntas de las medias una por una.
5	Gerente	Acomodar medias en bolsas	Acomoda las medias ordenadamente en docenas para posteriormente trasladarlas al área de virado.

**Fuente:** Medias Frank  
**Elaborado por:** Autor 2022

### 3.10.3. Subproceso de virado

En este subproceso se procede a virar la media al lado correcto para que pueda seguir al siguiente proceso.

*Tabla 4: Subproceso de virado.*

N°	RESPONSABLE	TAREA	DESCRIPCION
----	-------------	-------	-------------

1	Operario 5	Recibir y contar las medias	El operario recibe y procede a contar las medias, una vez han pasado por los 2 primeros subprocesos.
2	Operario 5	Verificar y cortar los hilos excedentes	Verifica y corta los hilos excedentes que quedan de los anteriores procesos.
3	Operario 6	Vira las medias al lado correcto	El operario vira las medias al lado correcto, una a una.
4	Operario 6	Conteo de medias	El operario realiza el conteo de las medias por docena.
5	Operario 7	Colocar medias en pacas	El operario coloca las medias en pacas para ser transportadas al siguiente proceso.

Fuente: Medias Frank  
Elaborado por: Autor 2022

#### 3.10.4. Subproceso de planchado

En este subproceso se ordena y alisa las fibras por medio del planchado, esto se hace con una maquina planchadora que tiene la forma de una media la cual genera calor y esto ayuda a las fibras a dar la forma de la media.

Tabla 5: Subproceso de planchado

N°	RESPONSABLE	TAREA	DESCRIPCION
1	Operario 8	Ajusta las máquina de planchado	Ajusta la máquina para empezar el proceso de planchado
2	Operario 8	Colocar media en la máquina de planchado	El operario coloca cada media en la máquina acomodando las puntas y los talones.
3	Operario 8	Retira la media de la máquina de planchado	El operario retira de la máquina la media que ha sido planchada.
4	Operario 9	Formar docenas	El operario forma docenas para ser empacadas y transportadas al siguiente proceso.

Fuente: Medias Frank  
Elaborado por: Autor 2022

#### 3.10.5. Subproceso de etiquetado y almacenado

En este subproceso se procede a etiquetar cada par de medias para posterior ser empacadas y almacenadas para su posterior entrega al cliente.

Tabla 6: Subproceso de etiquetado y almacenado.

N°	RESPONSABLE	TAREA	DESCRIPCION
1	Gerente	Colocar etiquetas	Se coloca la etiqueta a cada par de medias.
2	Gerente	Empaquetar	Se empaca en fundas por docenas.
3	Gerente	Almacenar	El gerente una vez empaquetado las medias, procede a llevarlas al almacenamiento para su posterior entrega a los clientes.

Fuente: Medias Frank  
Elaborado por: Autor 2022

### 3.11. Metodología de investigación

#### 3.11.1. Tipo de investigación

**Investigación documental:** Esta es necesaria ya que se utiliza la recopilación de información bibliográfica para apoyar esta investigación.

**Investigación de campo:** Los datos recolectados se obtiene directamente del personal que trabaja en el lugar donde ocurren los hechos, es decir en la microempresa “Medias Frank”, sin la manipulación o alteración de los mismos.

#### 3.12. Análisis de la encuesta realizada a los trabajadores de la microempresa.

A continuación, se tabula los resultados del Cuestionario Nórdico aplicado a los trabajadores de la microempresa “Medias Frank”

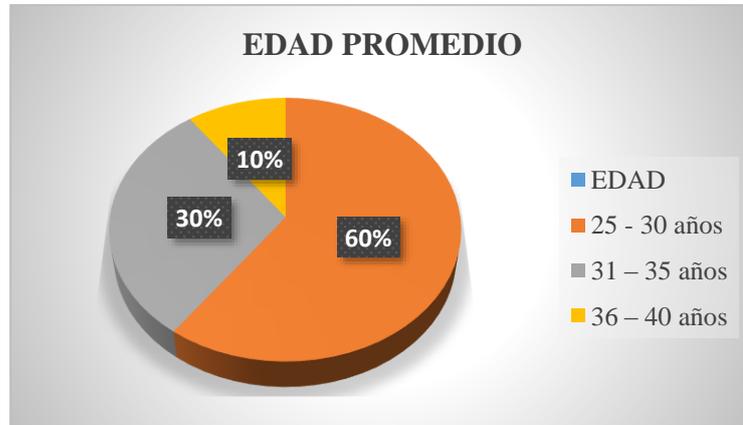
### INFORMACIÓN PERSONAL

En la tabla 7 se observa la edad promedio de los trabajadores, en tanto que el gráfico determina el porcentaje:

Tabla 7. Edad Promedio

EDAD	25 - 30 años	31 – 35 años	36 – 40 años
	6	3	1

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022



**Figura 1.** Edad en porcentaje  
**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022

Con la tabulación se puede evidenciar que 6 trabajadores se encuentran en el rango de edad de 25 a 30 años; 3 trabajadores en el rango de 31 a 35 años, y finalmente 1 trabajador se encuentra en el rango de 36 a 40 años.

En la tabla 8 se observa la estatura promedio, en tanto que en la figura 2 representa en porcentaje de la misma.

*Tabla 8. Estatura promedio*

RANGO DE ESTATURA	De 1,50 a 1,60	De 1,61 a 1,70
	6	3

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022



**Figura 2.** Porcentaje de estatura

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022

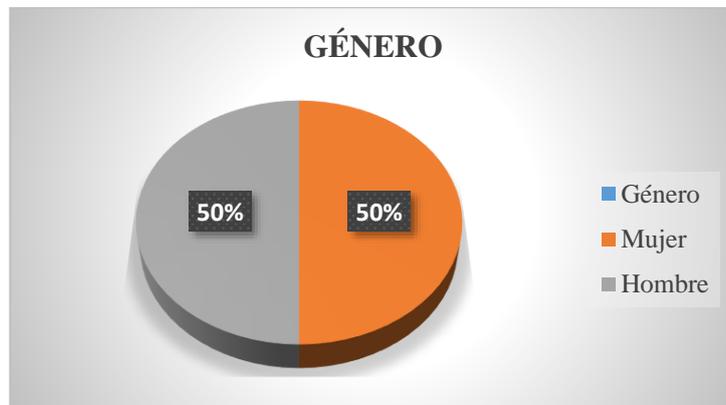
Con la tabulación del promedio de edad se puede evidenciar que el 60% de los trabajadores se encuentran en el promedio de estatura de 1,50 a 1,60; en tanto que el 40% restante se encuentran en el promedio de 1,61 a 1,70 metros de estatura.

En la tabla 9 se observa el género, en tanto que la figura 3 representa en porcentaje dicho género.

*Tabla 9. Género*

<b>GÉNERO</b>	<b>Mujer</b>	<b>Hombre</b>
	5	5

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022



**Figura 3. Género**

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022

Con la tabulación se puede demostrar que 5 trabajadores que corresponde al 50% son de género femenino y 5 de género masculino, correspondiente al 50% restante.

## **HÁBITOS**

En la tabla 10 se observa la actividad física que realizan los trabajadores, en tanto que la figura 4 representa en porcentaje dicha actividad.

Tabla 10. Actividad física

¿Realiza algún tipo de actividad física?	Si	No
	5	5

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Autor 2022



Figura 4. Actividad Física

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Autor 2022

Con la tabulación se puede constatar que 5 trabajadores que corresponden al 50% practican alguna actividad física y el otro 50% correspondiente a 5 trabajadores no practican ningún tipo de actividad física.

En la tabla 11 se observa la frecuencia con la que los trabajadores practican una actividad física, en tanto que en la figura 5 representa el porcentaje de la frecuencia.

Tabla 11. Frecuencia de actividad física

¿Con qué frecuencia?	Una vez al mes	Dos veces al mes	Semanal	Diario
	0	0	5	0

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Autor 2022



**Figura 5.** Frecuencia  
**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022

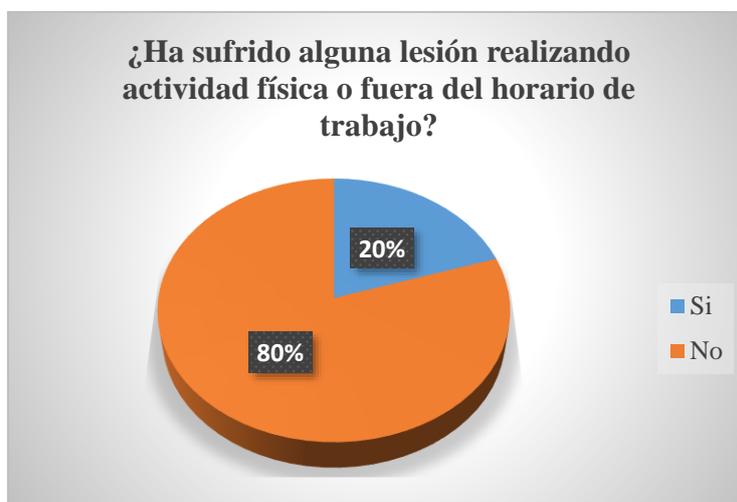
Con la tabulación se puede demostrar que la frecuencia con la que los trabajadores practican una actividad física, es semanalmente, que corresponde a los 5 trabajadores, los otros 5 no realizan ningún tipo de actividad física.

En la tabla 12 se observa si sufrió algún tipo de lesión realizando actividad física o fuera del horario de trabajo, en tanto que la figura 6 representa el porcentaje.

*Tabla 12. Lesiones sufridas*

¿Ha sufrido alguna lesión realizando actividad física o fuera del horario de trabajo?:	Si	No
	2	8

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022



**Figura 6.** Lesiones sufridas

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022

Con la tabulación se puede demostrar que el 20% (2) de los trabajadores han sufrido algún tipo de lesión, en tanto que el 80% (8) no ha sufrido ningún tipo de lesión.

En la tabla 13 se observa si al sufrir algún tipo de lesión se necesitó algún tratamiento, en tanto que la figura 7 representa el porcentaje.

*Tabla 13. Requerimiento de tratamiento*

<b>¿REQUIRIÓ O REQUIERE TRATAMIENTO?</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	2	8

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022



**Figura 7.** Porcentaje de requerimiento de tratamiento  
**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022

Con la tabulación se puede demostrar que el 20% (2) de los trabajadores si requirió o requieren un tipo de tratamiento, en tanto que el 80% (8) no lo han requerido.

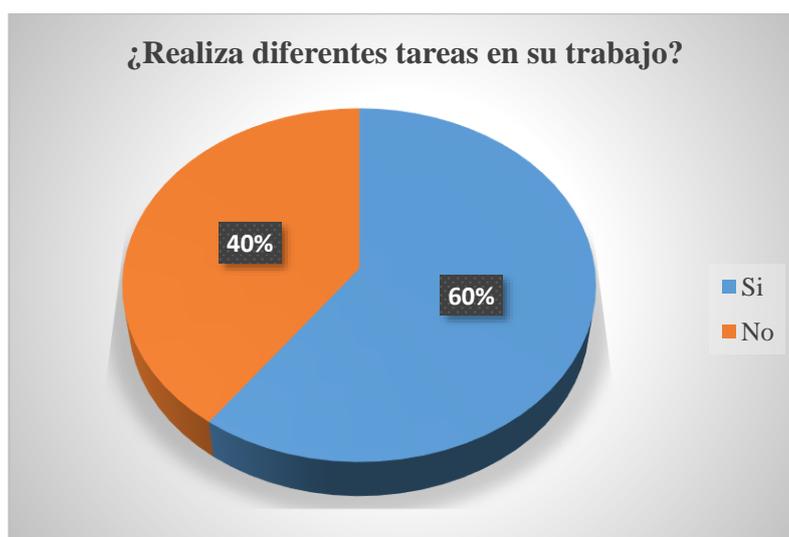
## **SU TRABAJO**

En la tabla 14 se observa si el trabajador realiza diferentes actividades en su trabajo, en tanto que la figura 8 representa el porcentaje.

Tabla 14. Realización de distintas tareas en su trabajo

<b>¿REALIZA DIFERENTES TAREAS EN SU TRABAJO?</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	6	4

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022



**Figura 8.** Porcentaje de realiza diferentes tareas  
**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022

Con la tabulación se puede demostrar que el 60% (6) de los trabajadores realizan diferentes tareas, y el 40% (4), solo se dedican a sus actividades y no realizan otro tipo de actividad.

En la tabla 15 se observa si el trabajador sufrió algún tipo de lesión realizando su trabajo, en tanto que en la figura 9 representa el porcentaje.

Tabla 15. Alguna lesión realizando su trabajo

<b>¿SUFRIÓ ALGUNA LESIÓN REALIZANDO SU TRABAJO?</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	1	9

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022



**Figura 9.** Porcentaje de haber sufrido alguna lesión  
**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022

Con la tabulación se puede demostrar que el 10% (1) de los trabajadores ha sufrido alguna lesión en su trabajo, en tanto que el 90% (9) de ellos no ha sufrido ningún tipo de lesión.

En la tabla 16 se observa que tipo de lesión adquirió en su trabajo, en tanto que en la figura 10 se representa en porcentaje.

*Tabla 16. Tipo de lesión*

¿QUE TIPO DE LESIÓN?	Esguince	Luxación	Fractura
	1	0	0

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022



**Figura 10.** Porcentaje de haber sufrido algún tipo de lesión

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor 2022

Con la tabulación se puede demostrar que el 100% (1) de los trabajadores ha sufrido un esguince (torcedura).

En la tabla 17 se observa si requirió tratamiento por alguna lesión sufrida, en tanto que en la figura 11 se representa el porcentaje.

*Tabla 17. Requirió o requiere tratamiento*

¿REQUIRIÓ O REQUIERE TRATAMIENTO?	Si	No
	1	0

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor 2022



**Figura 11.** Porcentaje de requerimiento de tratamiento

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor 2022

Con la tabulación se puede demostrar que el 100% (1) de los trabajadores que sufrió alguna lesión, si requirió un tratamiento.

En la tabla 18 se observa que tipo de tratamiento requirió por su lesión, mientras que en la figura 12 representa el porcentaje.

Tabla 18. Tipo de tratamiento

¿QUE TIPO DE TRATAMIENTO?	Cirugía	Farmacológico	Fisioterapia
	0	0	1

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Autor 2022

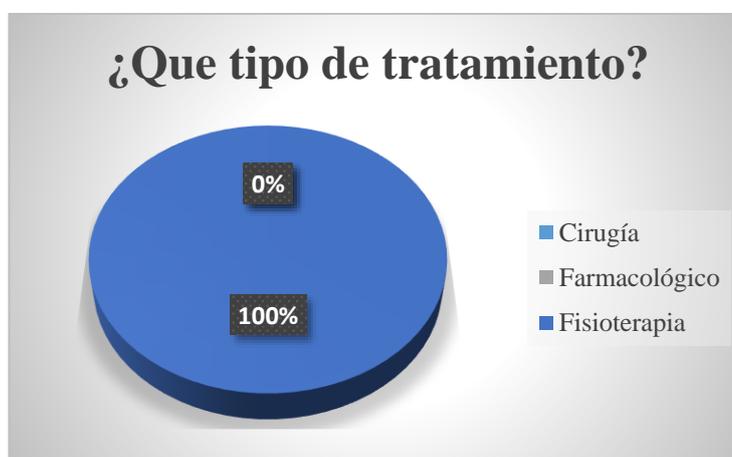


Figura 12. Porcentaje tipo de tratamiento

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Autor 2022

Con la tabulación se puede demostrar que el 100% (1) de los trabajadores que sufrió una lesión, requirió un tratamiento de fisioterapia.

## CONDICIÓN ACTUAL

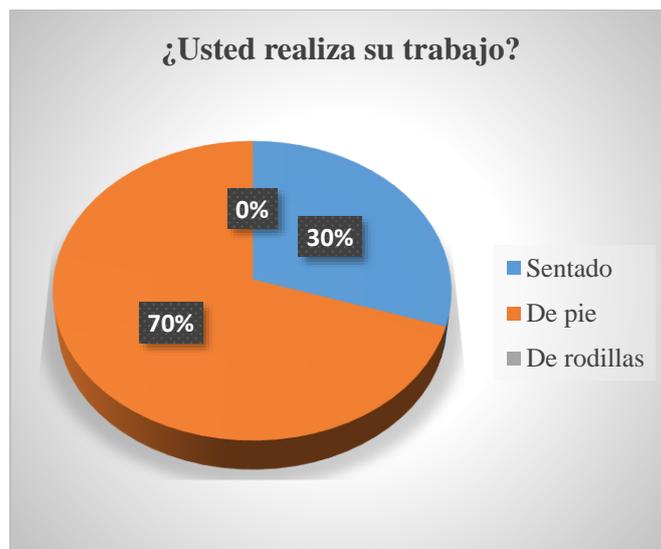
En la tabla 19 se observa en qué posición el trabajador realiza su trabajo, en tanto que la figura 13 representa el porcentaje.

Tabla 19. Posición al realizar su trabajo

¿USTED REALIZA SU TRABAJO?	Sentado	De pie	De rodillas
	3	7	0

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Autor 2022



**Figura 13.** Porcentaje de la posición en que realiza su trabajo

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor 2022

Por medio de la tabulación se puede demostrar que el 70% (7) de los trabajadores realizan su trabajo de pie, en tanto que el 30% (3) de los trabajadores realizan su trabajo sentados.

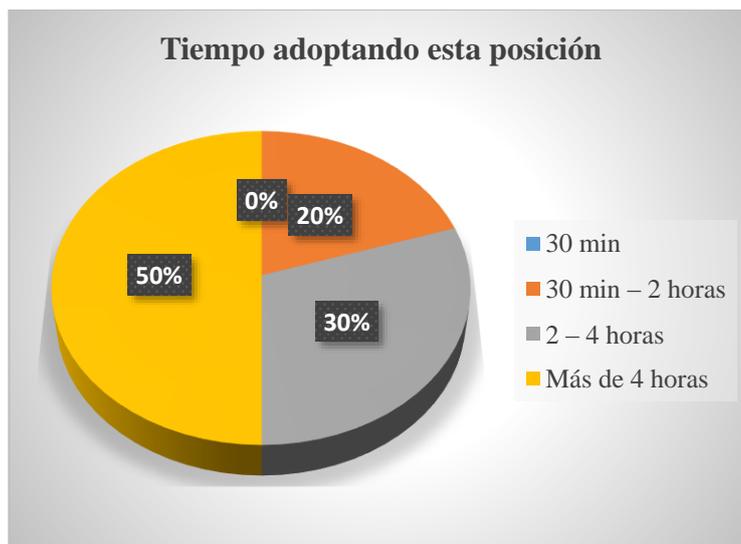
En la tabla 20 se observa el tiempo que adopta la postura de su trabajo, en tanto que la figura 14 representa el porcentaje.

*Tabla 20. Tiempo de adopción de la postura*

¿DURANTE CUANTO TIEMPO TRABAJA ADOPTANDO ESTA POSICIÓN?	30 min	30 min – 2 horas	2 – 4 horas	Más de 4 horas
	0	2	3	5

**Fuente:** Cuestionario Nórdico

**Elaborado por:** Autor 2022



**Figura 14.** Porcentaje del tiempo adoptando una postura

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor 2022

En la tabla 21 se observa si presentan algún tipo de molestia o dolor en el cuerpo actualmente, en tanto que en la figura 15 representa el porcentaje.

*Tabla 21. Presenta algún tipo de dolor o molestia*

¿PRESENTA ALGÚN TIPO DE DOLOR O MOLESTIA EN EL CUERPO ACTUALMENTE?	Si	No
		3

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor 2022



**Figura 15.** Porcentaje si presenta algún tipo de dolor o molestia.

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor 2022

Por medio de la tabulación se puede demostrar que el 70% (7) de los trabajadores no presentan ningún tipo de dolor o molestia, en tanto que el 30% (3) de ellos si presentan algún tipo de dolor o molestia.

En la tabla 22 se observa la causa de dolor o molestia en los trabajadores, en tanto que en la figura 16 representa el porcentaje.

Tabla 22. Causa de dolor o molestia

SU MOLESTIA O DOLOR SE PRODUJO POR:	Trabajo	Actividad Física	Otras causas
	2	1	

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)  
Elaborado por: Autor 2022

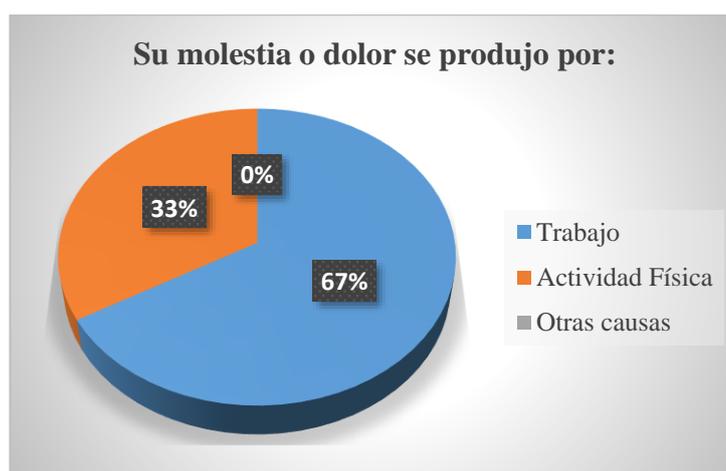


Figura 16. Porcentaje sobre la causa del dolor o molestia  
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)  
Elaborado por: Autor 2022

Por medio de la tabulación se puede demostrar que el 33% (1) de los trabajadores que presentan alguna molestia o dolor este es debido a la actividad física que realizan, en tanto que el 67% (2) de los trabajadores, su dolor o molestia es debido a su trabajo que realizan.

En la tabla 23 se observa hace cuánto tiempo surgió la causa del dolor o molestia, en tanto que en la figura 17 se representa el porcentaje.

Tabla 23. Tiempo en el que surgió la molestia o dolor

¿HACE CUÁNTO TIEMPO SURGIÓ?	6 meses	1 año	Más de un año
		2	1

Fuente: Cuestionario Nórdico  
Elaborado por: Autor 2022

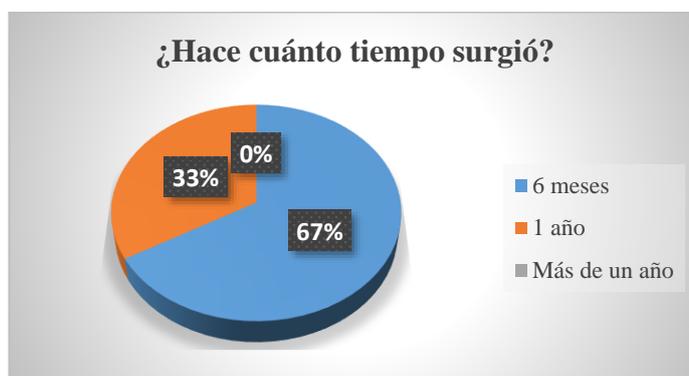


Figura 17. Porcentaje del tiempo de surgimiento de la molestia o dolor  
Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)  
Elaborado por: Autor 2022

Por medio de la tabulación se puede demostrar que el 67% (2) de los trabajadores presentan la molestia hace 6 meses, en tanto que el 33% (1) de los trabajadores presenta la molestia desde hace más de un año.

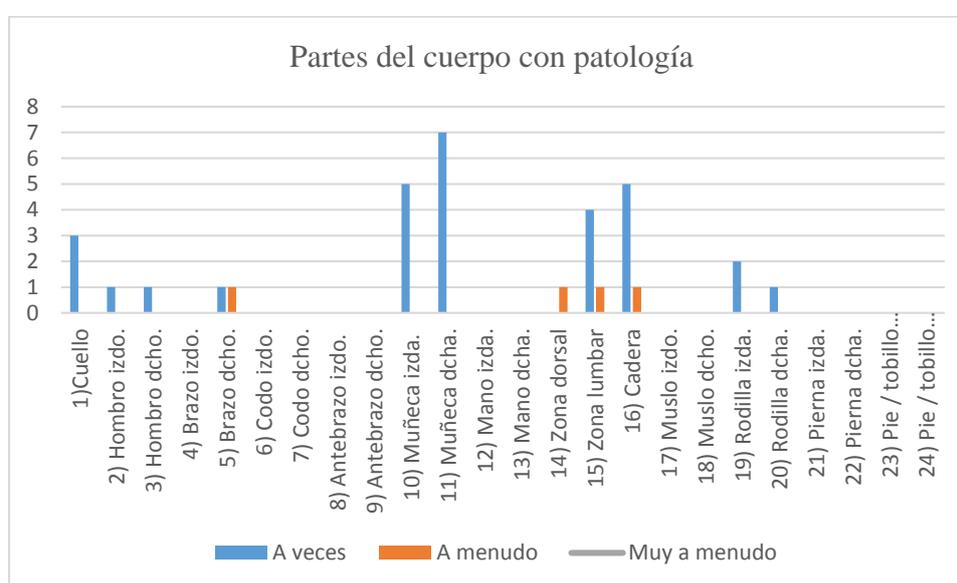
En la tabla 24 se observa el tipo de dolor o molestia que presentan los trabajadores en las diferentes partes de sus cuerpos, mientras que en la figura 18 representa en porcentaje.

Tabla 24. Tipo de dolor o molestia en alguna parte del cuerpo

Molestia	A veces	A menudo	Muy a menudo
1)Cuello	3		
2) Hombro izdo.	1		
3) Hombro dcho.	1		
4) Brazo izdo.			
5) Brazo dcho.	1	1	
6) Codo izdo.			
7) Codo dcho.			
8) Antebrazo izdo.			
9) Antebrazo dcho.			
10) Muñeca izda.	5		
11) Muñeca dcha.	7		
12) Mano izda.			
13) Mano dcha.			

14) Zona dorsal		1	
15) Zona lumbar	4	1	1
16) Cadera	5	1	
17) Muslo izdo.			
18) Muslo dcho.			
19) Rodilla izda.	2		
20) Rodilla dcha.	1		
21) Pierna izda.			
22) Pierna dcha.			
23) Pie / tobillo izdo.			
24) Pie / tobillo dcho.			

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022



**Figura 18.** Partes del cuerpo con patología  
**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor 2022

### **Análisis de resultado del Cuestionario Nórdico (CN)**

Según la tabulación del cuestionario nórdico se determinó que el 50% (5) de trabajadores son mujeres y el otro 50% (5) son hombres, en lo que tiene que ver a hábitos el 50% (5) realiza alguna actividad física semanalmente, el 20% (2) ha sufrido alguna lesión realizando actividad física fuera del trabajo. El 60% (6) realiza diferentes tareas en su trabajo, de los cuales el 10% (1) de ellos ha sufrido un tipo de lesión realizando su trabajo, en lo relacionado a las condiciones actuales, los trabajadores presentan diferente tipo de molestia en su cuerpo, por

lo cual, se hace necesario actuar ante estas molestias que puedan generar TME, a raíz de la adopción de posturas forzadas, movimientos repetitivos, proponiendo así un plan de prevención de riesgos ergonómicos.

### **3.13. Aplicación del método ISO 12295:2014 – Identificación Factor Riesgo**

El uso de la normativa ISO 12295:2014 busca examinar cada uno de los puestos de trabajo, así como también todos los factores que puedan presentar riesgos al ejecutar una actividad en su jornada de trabajo, considerando los tiempos de exposición, así como también los tiempos de duración de las actividades.

La información que se obtenga por medio de la aplicación de la norma ISO, ayudará como punto de partida al momento de aplicar el mejor método de evaluación ergonómica, también será una parte fundamental para elaborar la propuesta del plan de prevención de riesgos ergonómicos.

### **Informe de la NORMA ISO TR 12295 a un trabajador en el área de tejido**

A continuación, se detalla la evaluación realizada a un trabajador en el área de tejido de medias mediante la ISO TR 12295, para la identificación del factor riesgo.

#### **Identificación:**

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Tejido de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:** Colocar los hilos en la

màquina tejedora

**Observaciones:** Colocar hilos en la màquina tejedora y supervisar su correcto funcionamiento



## Valoración:

Tabla 25: Identificación factor de riesgo ISO Tr 12295:2014.

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-2	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	

Fuente: Ergosoft Pro 5.0

Elaborado por: Autor 2022

## Informe de la NORMA ISO TR 12295 a un trabajador en el área de cosido

A continuación, se detalla la evaluación realizada a un trabajador en el área de cosido de medias mediante la ISO TR 12295, para la identificación del factor riesgo, cabe recalcar que esta evaluación se realizara a los otros 2 trabajadores de esta área.

## Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Cosido de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:** Cosido de medias

**Observaciones:** Coser las medias dándole forma



**Valoración:**

Tabla 26: Identificación del factor riesgo mediante ISO/Tr 12295

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-2	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	

Fuente: Ergosoft Pro 5.0

Elaborado por: Autor 2022

**Informe de la NORMA ISO TR 12295 a un trabajador en el área de virado de medias**

A continuación, se detalla la evaluación realizada a un trabajador en el área de virado de medias mediante la ISO TR 12295, para la identificación del factor riesgo, cabe recalcar que esta evaluación se realizara a otros 2 trabajadores de esta área.

**Identificación:**

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Virado de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:** Virado de Medias

**Observaciones:**



## Valoración:

Tabla 27: Identificación del factor riesgo mediante ISO/Tr 12295

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor
	Aspectos adicionales a considerar	No hay riesgo por factores adicionales
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	No hay riesgo con este factor
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-3
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226

Fuente: Ergosoft Pro 5.0

Elaborado por: Autor 2022

### Informe de la NORMA ISO TR 12295 a un trabajador en el área de planchado de medias

A continuación, se detalla la evaluación realizada a un trabajador en el área de planchado de medias mediante la ISO TR 12295, para la identificación del factor riesgo, cabe recalcar que esta evaluación se realizara a otro trabajador más de esta área.

## Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Planchado de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:** Planchado de Medias

**Observaciones:**



**Valoración:**

Tabla 28: Identificación del factor riesgo mediante ISO/Tr 12295

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	No hay riesgo con este factor	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	

Fuente: Ergosoft Pro 5.0

Elaborado por: Autor 2022

**Informe de la NORMA ISO TR 12295 a un trabajador en el área de etiquetado de medias**

A continuación, se detalla la evaluación realizada a un trabajador en el área de etiquetado de medias mediante la ISO TR 12295, para la identificación del factor riesgo.

**Identificación:**

**Empresa:** Medias Frank de medias

**Puesto:** Etiquetado y Almacenado

**Fecha Informe:** 6/7/2022 Medias

**Tarea:** Etiquetado y Almacenado de

**Observaciones:**



## Valoración:

Tabla 29: Identificación del factor riesgo mediante ISO/Tr 12295

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	No hay riesgo con este factor
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226

Fuente: Ergosoft Pro 5.0

Elaborado por: Autor 2022

## Análisis de la aplicación de la Norma ISO TR 12295

Una vez evaluados los trabajadores mediante la Norma ISO TR 12295, se puede detallar en la tabla siguiente los factores de riesgo y los métodos de evaluación los cuales se van a aplicar.

Tabla 30. Identificación de riesgos según la norma ISO-TR 12295

Identificación de riesgos según la Norma ISO-TR 12295:2014		
PUESTO DE TRABAJO	FACTOR RIESGO	IDENTIFICACIÓN COLOMETRICA
Tejido	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	
Cosido	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	

	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	
Virado	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-3	
	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	
Planchado	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	
Etiquetado	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	

**Fuente:** Ergosoft Pro 5.0  
**Elaborado por:** Autor 2022

### 3.14. Métodos de evaluación Ergonómica

Con la información obtenida en la aplicación de la ISO TR 12296:2014; se puede observar que los riesgos identificados son: movimientos repetitivos y posturas forzadas, por lo tanto, se procederá con los métodos de evaluación específicos para estos tipos de riesgos, como es el método Check list OCRA, el método OCRA, que evalúan los movimientos repetitivos, y el método de evaluación Norma ISO 11226 que evalúa posturas forzadas, estos métodos se aplicaran a todos los trabajadores.

### 3.15. Aplicación del método Check List OCRA

Por medio de la aplicación de este método se realiza una evaluación general del riesgo por movimientos repetitivos. Con la puntuación que genera el

software se obtiene el índice Check list OCRA, el cual se basa en valores numéricos que clasifican el riesgo como: optimo, aceptable, incierto inaceptable leve, inaceptable medio, o inaceptable alto, y con esto se puede generar acciones correctivas.

A continuación, se detalla un informe de la aplicación del método Check List OCRA al trabajador del área de Tejido.

### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Tejido de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:** Colocar los hilos en la

màquina tejedora de medias

**Observaciones:** Colocar los hilos en la máquina tejedora y supervisar su correcto funcionamiento

*Tabla 31: Evaluación de movimientos repetitivos (OCRA Check-List)*

Índice Check List OCRA (IE)	
Brazo derecho	Brazo Izquierdo
15,00	15,00

**Fuente:** Ergosoft Pro 5.0

**Elaborado por:** Autor 2022

### Aplicación del método Check List OCRA a un trabajador del área de cosido

A continuación, se detalla un informe de la aplicación del método Check List OCRA al trabajador del área de Cosido, cabe recalcar que este método será aplicado a otros 2 trabajadores de esta área.

### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Cosido de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:** Cosido de Medias

**Observaciones:** Coser las medias en la máquina overlock

Tabla 32: Evaluación de movimientos repetitivos (OCRA Check-List)

Índice Check List OCRA (IE)	
Brazo derecho	Brazo Izquierdo
<b>25,93</b>	<b>25,93</b>

Fuente: Ergosoft Pro 5.0

Elaborado por: Autor 2022

### Aplicación del método Check List OCRA a un trabajador del área de virado

A continuación, se detalla un informe de la aplicación del método Check List OCRA al trabajador del área de Virado de medias, cabe recalcar que este método se aplicara a otros 2 trabajadores de esta área.

#### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Virado de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:** Virado de Medias

**Observaciones:** Virar las medias al derecho

Tabla 33: Evaluación de movimientos repetitivos (OCRA Check-List)

Índice Check List OCRA (IE)	
Brazo derecho	Brazo Izquierdo
<b>11,90</b>	<b>11,90</b>

Fuente: Ergosoft Pro 5.0

Elaborado por: Autor 2022

### Aplicación del método Check List OCRA a un trabajador del área de planchado

A continuación, se detalla un informe de la aplicación del método Check List OCRA al trabajador del área de Planchado de medias, cabe recalcar que este método será aplicado a otro trabajador de esta área.

#### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Planchado de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:** Planchado de Medias

**Observaciones: Colocar las medias en el molde y proceder a ponerle en la máquina de planchado**

Tabla 34: Evaluación de movimientos repetitivos (OCRA Check-List)

Índice Check List OCRA (IE)	
Brazo derecho	Brazo Izquierdo
<b>20,40</b>	<b>20,40</b>

Fuente: Ergosoft Pro 5.0  
Elaborado por: Autor 2022

### **Aplicación del método Check List OCRA a un trabajador del área de etiquetado**

A continuación, se detalla un informe de la aplicación del método Check List OCRA al trabajador del área de Etiquetado de medias.

#### **Identificación:**

**Empresa:** Medias Frank  
de medias

**Puesto:** Etiquetado y Almacenado

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:** Etiquetado de medias

**Observaciones:** Colocar etiquetas en las medias

Tabla 35: Evaluación de movimientos repetitivos (OCRA Check-List)

Índice Check List OCRA (IE)	
Brazo derecho	Brazo Izquierdo
<b>14,88</b>	<b>14,88</b>

Fuente: Ergosoft Pro 5.0  
Elaborado por: Autor 2022

### **Análisis de resultados del método Check List OCRA**

Una vez aplicado este método a los trabajadores, se pudo tener el siguiente diagnóstico.

Tabla 36: Resultado del metodo Check List OCRA

**Puesto de trabajo: Tejido**

Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta	Nivel de Riesgo	Riesgo
Derecho	2,00	3,50	10,00	2,50	2,00	1,50	Alta exposición	Inaceptable medio
Izquierdo	2,00	3,50	10,00	2,50	2,00	1,50		
<b>Puesto de trabajo: Cosido</b>								
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta	Nivel de Riesgo	Riesgo
Derecho	2,00	3,50	14,00	11,00	0,00	1,50	Alta exposición	Inaceptable Alto
Izquierdo	2,00	3,50	14,00	11,00	0,00	1,50		
<b>Puesto de trabajo: Virado</b>								
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta	Nivel de Riesgo	Riesgo
Derecho	2,00	4,50	2,00	5,50	0,00	1,50	Alta exposición	Inaceptable Leve
Izquierdo	2,00	4,50	2,00	5,50	0,00	1,50		
<b>Puesto de trabajo: Planchado</b>								
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta	Nivel de Riesgo	Riesgo
Derecho	2,00	4,50	12,00	5,50	0,00	1,50	Alta exposición	Inaceptable medio
Izquierdo	2,00	4,50	12,00	5,50	0,00	1,50		
<b>Puesto de trabajo: Etiquetado</b>								
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta	Nivel de Riesgo	Riesgo
Derecho	2,00	4,50	4,00	7,00	0,00	1,50	Alta exposición	Inaceptable medio
Izquierdo	2,00	4,50	4,00	7,00	0,00	1,50		

Fuente: Ergosoft Pro 5.0  
Elaborado por: Autor 2022

### 3.16. Aplicación del método OCRA

Este método de evaluación determina la exposición al riesgo de trastornos muscoesqueléticos asociados al desarrollo de movimientos repetidos.

A continuación, se detalla un informe de la aplicación del método OCRA al trabajador del área de tejido.

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Tejido de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:** Colocar hilos en la máquina

**Observaciones:**

*Tabla 37: Evaluación de movimientos repetidos (OCRA)*

Índice de exposición OCRA (IE)	
Brazo Izquierdo	Brazo derecho
<b>8,59</b>	<b>12,61</b>

**Fuente:** Ergosoft Pro 5.0

**Elaborado por:** Autor 2022

### Aplicación del método OCRA al trabajador en el área de cosido

A continuación, se detalla la aplicación del método OCRA al trabajador del área de cosido, cabe recalcar que este método se aplicara a otros 2 trabajadores de esta área.

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Cosido de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:**

**Observaciones:**

*Tabla 38: Evaluación de movimientos repetidos (OCRA)*

Índice de exposición OCRA (IE)	
Brazo Izquierdo	Brazo derecho
<b>107,14</b>	<b>160,71</b>

**Fuente:** Ergosoft Pro 5.0

**Elaborado por:** Autor 2022

### Aplicación del método OCRA al trabajador en el área de virado

A continuación, se detalla la aplicación del método OCRA al trabajador del área de virado, cabe recalcar que este método se aplicara a otros 2 trabajadores de esta área.

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Virado de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:**

**Observaciones:**

*Tabla 39: Evaluación de movimientos repetidos (OCRA)*

Índice de exposición OCRA (IE)	
Brazo Izquierdo	Brazo derecho
<b>9,52</b>	<b>11,90</b>

**Fuente:** Ergosoft Pro 5.0

**Elaborado por:** Autor 2022

#### **Aplicación del método OCRA al trabajador en el área de planchado**

A continuación, se detalla la aplicación del método OCRA al trabajador del área de planchado, cabe recalcar que este método se aplicara a otro trabajador más de esta área.

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Planchado de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:**

**Observaciones:**

*Tabla 40: Evaluación de movimientos repetidos (OCRA)*

Índice de exposición OCRA (IE)	
Brazo Izquierdo	Brazo derecho
<b>14,29</b>	<b>10,71</b>

**Fuente:** Ergosoft Pro 5.0

**Elaborado por:** Autor 2022

#### **Aplicación del método OCRA al trabajador en el área de etiquetado**

A continuación, se detalla la aplicación del método OCRA al trabajador del área de etiquetado.

**Empresa:** Medias Frank  
de medias

**Puesto:** Etiquetado y Almacenado

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:**

**Observaciones:**

Tabla 41: Evaluación de movimientos repetidos (OCRA)

Índice de exposición OCRA (IE)	
Brazo Izquierdo	Brazo derecho
5,00	4,48

Fuente: Ergosoft Pro 5.0  
Elaborado por: Autor 2022

### Análisis de resultados del método OCRA norma ISO 11228-3

Una vez aplicado este método a los trabajadores de las distintas áreas, se puede realizar el siguiente diagnóstico.

Tabla 42: Resultados del metodo OCRA

Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos OCRA norma ISO 11228-3					
PUESTO DE TRABAJO: Tejido					
Brazos	Total acciones recomendadas	Total acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo	Riesgo
Brazo izquierdo	19,15	164,56	8,59	Riesgo medio	Ligero Medio
Brazo derecho	30,94	390,00	12,61	Riesgo muy alto	Inaceptable Medio Muy alto
PUESTO DE TRABAJO: Cosido					
Brazos	Total acciones recomendadas	Total acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo	Riesgo
Brazo izquierdo	42,00	4500,00	107,14	Riesgo muy alto	Inaceptable Medio Muy alto
Brazo derecho	42,00	6750,00	160,71	Riesgo muy alto	Inaceptable Medio Muy alto
PUESTO DE TRABAJO: Virado					
Brazos	Total acciones recomendadas	Total acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo	Riesgo
Brazo izquierdo	21,00	200,00	9,52	Riesgo muy alto	Inaceptable Medio

					Muy alto
Brazo derecho	21,00	250,00	11,90	Riesgo muy alto	Inaceptable Medio Muy alto
<b>PUESTO DE TRABAJO: Planchado</b>					
Brazos	Total acciones recomendadas	Total acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo	Riesgo
Brazo izquierdo	134,40	1920,00	14,29	Riesgo muy alto	Inaceptable Medio Muy alto
Brazo derecho	138,60	1485,00	10,71	Riesgo muy alto	Inaceptable Medio Muy alto
<b>PUESTO DE TRABAJO: Etiquetado</b>					
Brazos	Total acciones recomendadas	Total acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo	Riesgo
Brazo izquierdo	114,00	570,00	5,00	Riesgo medio	Ligero Medio
Brazo derecho	120,00	538,00	4,48	Riesgo ligero	Ligero Medio

Fuente: Ergosoft Pro 5.0  
Elaborado por: Autor 2022

### 3.17. Aplicación del método norma ISO 11226:2000

Este método ayuda a realizar una evaluación de posturas estáticas en el lugar de trabajo.

A continuación, se detalla un informe de la aplicación del método norma ISO 11226, al trabajador del área de tejido.

#### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Tejido de Medias

**Fecha Informe:** 06/07/2022

**Tarea:** Tejido de medias

**Observaciones:**

*Tabla 43: Evaluación de las posturas de trabajo (ISO 11226)*

Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
--------------------	----------------------	--------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------

No Recomenda do	No Recomenda do	No Recomendado	No Recomendado	Acceptable
-----------------------	-----------------------	----------------	----------------	------------

Fuente: Ergosoft Pro 5.0  
Elaborado por: Autor 2022

### Aplicación del método norma ISO 11226 al trabajador en el área de cosido

A continuación, se detalla la aplicación del método norma ISO 11226 al trabajador del área de cosido, cabe recalcar que este método se aplicara a 2 trabajadores más de esta área.

#### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Cosido de Medias

**Fecha Informe:** 06/07/2022

**Tarea:** Cosido de medias

**Observaciones:** Coser medias

Tabla 44: Evaluación de las posturas de trabajo (ISO 11226)

Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
No Recomenda do	No Recomenda do		No Recomendado	No Recomendado

Fuente: Ergosoft Pro 5.0  
Elaborado por: Autor 2022

### Aplicación del método norma ISO 11226 al trabajador en el área de virado

A continuación, se detalla la aplicación del método norma ISO 11226 al trabajador del área de virado de medias, cabe recalcar que este método se aplicara a 2 trabajadores más de esta área.

#### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Virado de Medias

**Fecha Informe:** 06/07/2022

**Tarea:** Virado de medias

## Observaciones: Virar las medias al derecho

Tabla 45: Evaluación de las posturas de trabajo (ISO 11226)

Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Fuente: Ergosoft Pro 5.0  
Elaborado por: Autor 2022

## Aplicación del método norma ISO 11226 al trabajador en el área de planchado

A continuación, se detalla la aplicación del método norma ISO 11226 al trabajador del área de planchado de medias, cabe recalcar que este método se aplicara a un trabajador más de esta área.

### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Planchado de Medias

**Fecha Informe:** 06/07/2022

**Tarea:** Planchado de medias

**Observaciones:**

Tabla 46: Evaluación de las posturas de trabajo (ISO 11226)

Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
No Recomendado	No Recomendado		No Recomendado	Aceptable

Fuente: Ergosoft Pro 5.0  
Elaborado por: Autor 2022

## Aplicación del método norma ISO 11226 al trabajador en el área de etiquetado

A continuación, se detalla la aplicación del método norma ISO 11226 al trabajador del área de etiquetado de medias.

### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank  
de medias

**Puesto:** Etiquetado y Almacenado

**Fecha Informe:** 06/07/2022

**Tarea:** Etiquetado de medias

**Observaciones:**

Tabla 47: Evaluación de las posturas de trabajo (ISO 11226)

Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
No Recomendado	No Recomendado		No Recomendado	Aceptable

**Fuente:** Ergosoft Pro 5.0

**Elaborado por:** Autor 2022

### Análisis de resultados del método norma ISO 11228-3

Una vez aplicado este método a los trabajadores de las distintas áreas, se puede realizar el siguiente diagnóstico.

Tabla 48: Resultados de evaluación de posturas estáticas Norma ISO 11226

<b>Resultados de la evaluación de posturas estáticas Norma ISO 11226</b>					
<b>PUESTO DE TRABAJO: Tejido</b>					
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior	Nivel de riesgo
No recomendado	No recomendado	No recomendado	No recomendado	Aceptable	No recomendado
<b>PUESTO DE TRABAJO: Cosido</b>					
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior	Nivel de riesgo
No recomendado	No recomendado	No recomendado	No recomendado	No recomendado	No recomendado
<b>PUESTO DE TRABAJO: Virado</b>					
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior	Nivel de riesgo
Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
<b>PUESTO DE TRABAJO: Planchado</b>					

Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior	Nivel de riesgo
No recomendado	No recomendado	No recomendado	No recomendado	Aceptable	No recomendado
<b>PUESTO DE TRABAJO: Etiquetado</b>					
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior	Nivel de riesgo
No recomendado	No recomendado	No recomendado	No recomendado	Aceptable	No recomendado

Fuente: Ergosoft Pro 5.0  
Elaborado por: Autor 2022

### 3.18. Análisis general de resultados

Por medio de los resultados de las metodologías aplicables, se determina algunos aspectos patológicos por las exposiciones a las que se encuentran los trabajadores de la microempresa, como se indica en la siguiente tabla.

Tabla 49: Análisis general de resultados

Puesto de trabajo	Factor de riesgo ergonómico	Dolencias	Patologías	Definición de patología
<b>Tejido</b>	Movimientos repetitivos	Dolor de hombros	Tendinitis	Inflamación o la irritación de un tendón.
		Dolor de muñecas	Tenosinovitis	Inflamación del revestimiento de la vaina que rodea al tendón.
	Posturas forzadas	Dolor de espalda	Cifosis	Curvatura exagerada de la espalda.
		Dolor zona lumbar	Dolor lumbar	Trastorno doloroso que afecta la zona inferior de la columna vertebral.

<b>Cosido</b>	Movimientos repetitivos	Dolor de muñecas	Tenosinovitis	Inflamación del revestimiento de la vaina que rodea al tendón
	Posturas forzadas	Dolor zona lumbar	Dolor lumbar	Trastorno doloroso que afecta la zona inferior de la columna vertebral.
<b>Virado</b>	Movimientos repetitivos	Dolor de hombros  Dolor de muñecas	Tendinitis  Tenosinovitis	Inflamación o la irritación de un tendón.  Inflamación del revestimiento de la vaina que rodea al tendón.
	Posturas forzadas	Dolor de espalda  Dolor zona lumbar	Cifosis  Dolor lumbar	Curvatura exagerada de la espalda.  Trastorno doloroso que afecta la zona inferior de la columna vertebral.
<b>Planchado</b>	Movimientos repetitivos	Dolor de hombros  Dolor de muñecas	Tendinitis  Tenosinovitis	Inflamación o la irritación de un tendón.  Inflamación del revestimiento de la vaina que rodea al tendón.
	Posturas forzadas	Dolor de espalda  Dolor zona lumbar	Cifosis  Dolor lumbar	Curvatura exagerada de la espalda.  Trastorno doloroso que afecta la zona inferior de la columna vertebral.

<b>Etiquetado</b>	Movimientos repetitivos	Dolor de hombros y rodilla  Dolor de muñecas	Tendinitis  Tenosinovitis	Inflamación o la irritación de un tendón.  Inflamación del revestimiento de la vaina que rodea al tendón.
	Posturas forzadas	Dolor de espalda  Dolor zona lumbar	Cifosis  Dolor lumbar	Curvatura exagerada de la espalda.  Trastorno doloroso que afecta la zona inferior de la columna vertebral.

Fuente: Autor 2022

Elaborado por: Autor 2022

### 3.19. Análisis de los resultados patológicos

En la tabla siguiente se puede observar la puntuación asignada a cada patología, la cual se estableció de la siguiente manera:

Puntuación 1 significa nivel de exposición bajo, puntuación 5 significa un nivel de exposición medio y puntuación 10 significa de riesgo alto.

Tabla 50: Análisis de los resultados patológicos

Puesto de trabajo	Factor de riesgo ergonómico	Patologías	Puntuación	Nivel de exposición
<b>Tejido</b>	Movimientos repetitivos	Tendinitis	5	Medio
		Tenosinovitis	10	Alto
	Posturas forzadas	Cifosis	1	Bajo
		Dolor lumbar	5	Medio
		Tenosinovitis	5	Medio

<b>Cosido</b>	Movimientos repetitivos			
	Posturas forzadas	Dolor lumbar	10	Alto
<b>Virado</b>	Movimientos repetitivos	Tendinitis	10	Alto
		Tenosinovitis	5	Medio
	Posturas forzadas	Cifosis	1	Bajo
		Dolor lumbar	10	Alto
<b>Planchado</b>	Movimientos repetitivos	Tendinitis	1	Bajo
		Tenosinovitis	5	Medio
		Cifosis	1	Bajo
	Posturas forzadas	Dolor lumbar	10	Alto
		Tendinitis	5	Medio
<b>Etiquetado</b>	Movimientos repetitivos	Tenosinovitis	5	Medio
		Cifosis	1	Bajo
	Posturas forzadas	Dolor lumbar	10	Alto

Fuente: Autor 2022  
Elaborado por: Autor 2022

## CAPÍTULO IV

### 4. Plan de prevención de riesgos ergonómicos

<b>Medias Frank</b> Versión 001	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS</b>	Fecha:
		Código PRO-MF-01

## PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA SALUD

### PORTADA

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado Por:</b>
Firma Fecha:	Firma Fecha:	Firma Fecha:

### Control de cambios

No	Revisión	Fecha	Descripción del cambio	Responsable	Firma
<b>1</b>	<b>1<sup>era</sup></b>				

Medias Frank Versión 001	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	Fecha:
		Código PRO-MF-01

## 1. Introducción

El propósito de un programa ergonómico es aplicar principios ergonómicos al lugar de trabajo en un esfuerzo por reducir la cantidad y la gravedad de los trastornos musculoesqueléticos (MSD), disminuyendo así las reclamaciones de compensación de los trabajadores y, donde sea posible, aumentando la productividad, la calidad y la eficiencia.

Cualquier entorno de trabajo ergonómicamente sólido maximiza la comodidad de los empleados y minimiza el riesgo de estrés físico indebido. Un enfoque proactivo se centra en realizar cambios cuando ya se han identificado los riesgos, así como en incorporar la ergonomía en la fase de diseño de una nueva instalación o proceso, en la compra de nuevos equipos o herramientas, y en la contemplación del cambio de programación.

## 4.2. Objetivo

El plan de prevención de riesgos ergonómicos de la microempresa “medias Frank” tiene como objetivo brindar orientación en la identificación de riesgos ergonómicos y la implementación de controles cuando sea necesario y factible, con el fin de reducir el potencial de lesiones debido a esos riesgos y garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable.

### 4.2.1 Objetivos específicos

- Efectuar las evaluaciones del lugar de trabajo
- Capacitación de empleados y supervisores.
- Implementación de estrategias de control ergonómico.

<b>Medias Frank</b>  Versión 001	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS</b>	Fecha:
		Código PRO-MF-01

#### **4.3. Alcance**

Es política de Medias Frank proporcionar a todos los empleados un lugar de trabajo seguro y saludable. Este plan de prevención de riesgos ergonómicos aplica a todos los empleados de la microempresa “Medias Frank” de la ciudad de Atuntaqui.

Se mantendrán registros que documenten la identificación, prevención y control de la exposición de los empleados a factores de riesgo ergonómico de conformidad con todas las reglamentaciones.

#### **4.4. Justificación**

El plan de prevención de riesgos ergonómicos de la microempresa “medias Frank” se estableció para reducir la cantidad y la gravedad de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo causados o contribuidos por la exposición a factores estresantes ergonómicos en el lugar de trabajo, según los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos previas.

#### **4.5. Contenido**

##### **4.5.1. Responsables**

El compromiso de la gerencia en todos los niveles es fundamental para proporcionar liderazgo, visión y los recursos necesarios para implementar un plan de prevención de riesgos ergonómicos efectivo que integra el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el trabajo (SGSST).

El coordinador de SST es responsable de lo siguiente:

- Implementación, gestión y mantenimiento de registros del presente plan de prevención de riesgos ergonómicos.

<b>Medias Frank</b>  Versión 001	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS</b>	Fecha:
		Código PRO-MF-01

- Revisa el programa periódicamente y monitorea para asegurar su cumplimiento.
- Supervisa la efectividad del plan de prevención de riesgos ergonómicos
- Servir como recurso principal o guía ergonómica y mejores prácticas de trabajo relacionadas
- Llevar a cabo una evaluación ergonómica para los empleados que lo soliciten y brindar recomendaciones para minimizar los riesgos ergonómicos, si corresponde.
- Brindar recomendaciones, según lo solicite o considere necesario a los departamentos correspondientes con respecto a la selección de herramientas, muebles y equipos.
- Proporcionar información relacionada con la ergonomía (p. ej., cómo identificar los factores de riesgo, la configuración adecuada del puesto de trabajo, la técnica de elevación segura, etc.) a los empleados a través de la formación y la educación.

El Gerente/Supervisor es responsable de lo siguiente:

- Asegurar que los empleados cumplan con los lineamientos establecidos en el presente plan de prevención de riesgos ergonómicos
- Alentar a los empleados a completar la capacitación en ergonomía.
- Tomar las medidas correctivas apropiadas para mitigar los riesgos ergonómicos.
- Notifica al coordinador de SST cuando se introducen nuevos peligros ergonómicos.
- Proporcionar a los empleados asistencia humana o dispositivos de asistencia para ascensores según sea necesario.
- Permitir que los empleados soliciten y participen en evaluaciones ergonómicas.

Los empleados son responsables de lo siguiente:

- Cumplir con el presente plan de prevención de riesgos ergonómicos.

Medias Frank Versión 001	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	Fecha:
		Código PRO-MF-01

- Reportar peligros ergonómicos al supervisor.
- Utilizar técnicas de elevación seguras al transportar o mover objetos.
- Cooperar con el coordinador de SST durante las evaluaciones ergonómicas.

#### 4.5.2. Generalidades

- Trastorno musculoesquelético (MSD): son lesiones de los tejidos blandos causadas por una exposición repentina o sostenida a movimientos repetitivos, fuerza, vibración y posiciones incómodas.
- Aplicación de la ergonomía: El uso de principios ergonómicos para identificar y eliminar peligros y evaluar y controlar riesgos en cada etapa del diseño de un sistema de trabajo para mejorar la salud, la seguridad y el bienestar del usuario y optimizar el rendimiento del sistema.
- Ergonomía: La disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema de trabajo. Se esfuerza por hacer coincidir las habilidades y características de las personas con las tareas que realizan.
- Proceso ergonómico: El compromiso, liderazgo, planificación, implementación y mejora continua necesarios para identificar y eliminar los peligros, y para evaluar y controlar los riesgos utilizando principios de ergonomía.
- Peligro: Cualquier fuente de daño potencial, perjuicio o efectos adversos para la salud de algo o alguien.
- Control de riesgo: La eliminación o reducción del riesgo asociado con un peligro identificado.

<b>Medias Frank</b>  Versión 001	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS</b>	Fecha:
		Código PRO-MF-01

- Lugar de trabajo: Cualquier lugar donde los empleados realicen trabajo, incluidos los entornos de trabajo en las instalaciones de la empresa o compartidas con otras organizaciones.

#### **4.5. Base legal**

- Decreto 2393 (Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo)
- Código del trabajo, 2016

#### **4.6. Metodología utilizada para la identificación de riesgos**

Identificación de áreas de exposición a riesgos ergonómicos potenciales y reales

Los factores de riesgo ergonómico incluyen:

- Levantamiento de cargas
- Transporte de cargas
- Empuje o tracción
- Movimiento repetitivo
- Posturas estáticas según la norma ISO 11228-3

Se deben evaluar las tareas para determinar si estos factores de riesgo están presentes. Si se encuentran factores de riesgo, la tarea debe estar sujeta a una evaluación para determinar si se pueden implementar controles adicionales para reducir el riesgo ergonómico asociado con la tarea.

<b>Medias Frank</b>  Versión 001	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS</b>	Fecha:
		Código PRO-MF-01

Desencadenantes para una evaluación del lugar de trabajo

- Cuando un empleado reporta un signo o síntoma de TME.
- Puestos de trabajo, procesos o actividades laborales en los que se han identificado factores de riesgo ergonómico relacionados con el trabajo que puede causar o agravar los TME.
- Cualquier cambio de trabajos, tareas, equipos, herramientas, procesos, programación o cambios en las horas de turno de trabajo.
- Cuando un recorrido de seguridad o una inspección o encuesta programada ha descubierto peligros potenciales de TME

#### **Auto evaluación**

Se alienta a los trabajadores a evaluar su estación de trabajo y/o las tareas laborales mediante la autoevaluación. Si se necesita ayuda adicional, los empleados pueden solicitar una evaluación ergonómica comunicándose con coordinador de SST.

#### **Solicitar una evaluación ergonómica**

Las solicitudes de evaluaciones ergonómicas pueden ser realizadas por:

- Empleado directamente: el empleado debe notificar a su supervisor una vez que se realiza la solicitud
- Supervisor
- Compensación de trabajadores

Los supervisores y gerentes alentarán a los trabajadores a informar sobre riesgos ergonómicos, molestias y lesiones y revisarán la información con los trabajadores para identificar, evaluar y controlar riesgos.

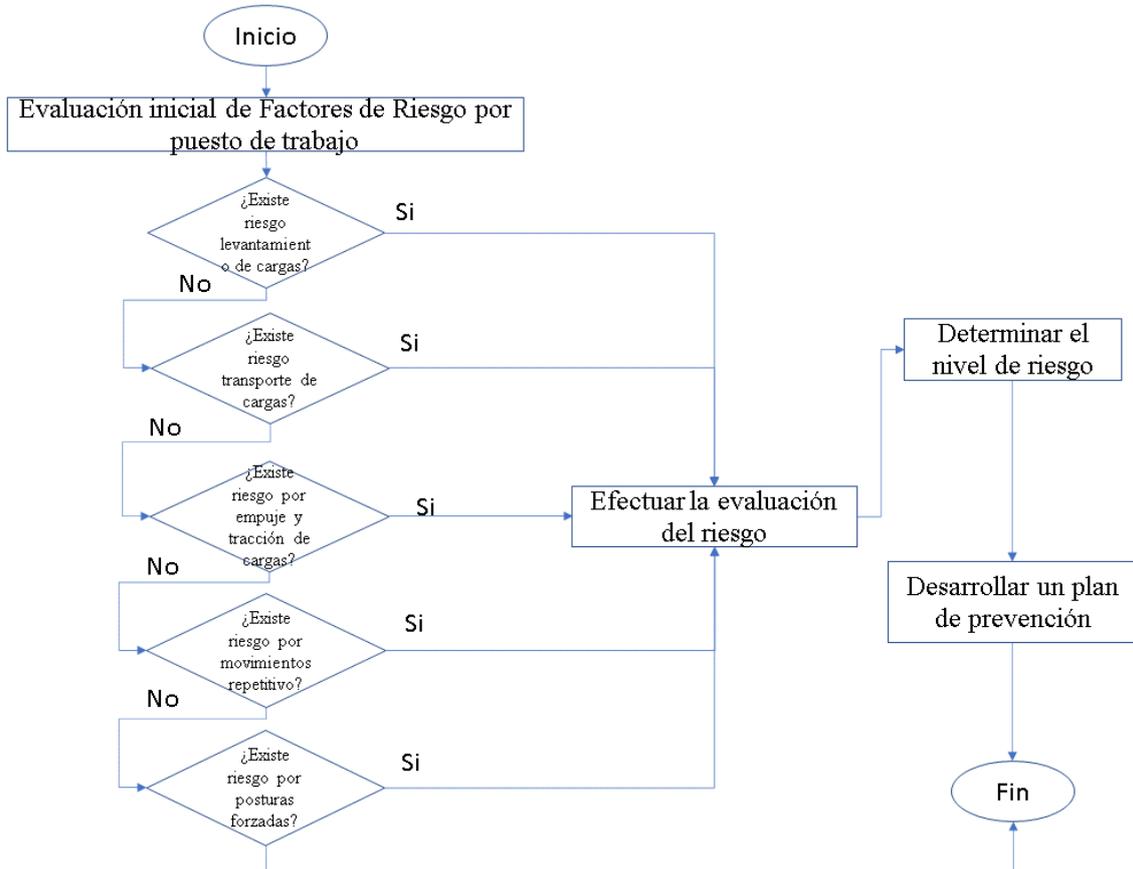
<b>Medias Frank</b>  Versión 001	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS  ERGONÓMICOS</b>	Fecha:
		Código PRO-MF-01

### **Proceso de evaluación ergonómica**

- El coordinador de SST se reunirá con el empleado en su lugar de trabajo.
- El coordinador de SST revisará el presente plan con el empleado y su supervisor.
- El empleado explicará sus deberes laborales al coordinador de SST.
- El coordinador de SST realizará una evaluación inicial del lugar de trabajo del empleado para determinar si se recomiendan ajustes inmediatos.
- El coordinador de SST, discutirá los ajustes recomendados con el empleado antes de realizar cualquier cambio.
- El coordinador de SST luego observará al empleado realizando sus deberes laborales normales para buscar información adicional y oportunidades para gestionar el riesgo ergonómico.
- El coordinador de SST hará los ajustes necesarios.
- El coordinador de SST revisará sus recomendaciones/ajustes con el empleado y repasará los estiramientos/ejercicios recomendados.
- El coordinador de SST capacitará al empleado/estudiante sobre la postura adecuada y el uso adecuado de su equipo de oficina (silla, reposapiés, etc.).
- El coordinador de SST discutirá el informe de ergonomía con el supervisor según corresponda.
- El coordinador de SST enviará informe tanto al empleado como a su supervisor

<b>Medias Frank</b> Versión 001	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS          ERGONÓMICOS</b>	Fecha:
		Código PRO-MF-01

A continuación, se describe el proceso de evaluación de riesgo ergonómico propuesto:



**Figura 5.** Metodología de evaluación de riesgo propuesta

**Elaborado por:** Autor 2022

Medias Frank Versión 001	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	Fecha:
		Código PRO-MF-01

Los resultados de las evaluaciones de riesgo efectuadas en los puestos de trabajo, se muestran a continuación:

Tabla 51: Formato de registro de riesgos identificados y evaluados

Medias Frank	Registro de riesgos identificados y evaluados				Formato N° FOR-01
Fecha	Responsable				
Puesto de trabajo	Riesgos evaluados				
	Levantamiento de cargas	Transporte de cargas	Empuje y tracción de cargas (ISO 11228-2)	Movimientos repetitivos (ISO 11228-3)	Posturas estáticas (ISO 11226)
<b>Tejido</b>	No hay riesgo	No hay riesgo	No hay riesgo	Brazo izquierdo (Riesgo medio) Brazo derecho (Riesgo muy alto)	No recomendado
<b>Cosido</b>	No hay riesgo	No hay riesgo	No hay riesgo	Brazo izquierdo (Riesgo muy alto) Brazo derecho (Riesgo alto)	No recomendado
<b>Virado</b>	No hay riesgo	No hay riesgo	No hay riesgo	Brazo izquierdo (Riesgo muy alto) Brazo derecho (Riesgo alto)	Aceptable
<b>Planchado</b>	No hay riesgo	No hay riesgo	No hay riesgo	Brazo izquierdo (Riesgo muy alto) Brazo derecho (Riesgo alto)	No recomendado
<b>Etiquetado</b>	No hay riesgo	No hay riesgo	No hay riesgo	Brazo izquierdo (Riesgo medio) Brazo derecho (Ligero)	No recomendado
Elaborado por				Fecha	
Revisado por				Fecha	
Aprobado por				Fecha	

Medias Frank Versión 001	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	Fecha:
		Código PRO-MF-01

### **Eliminación de peligros y control de riesgos**

Para eliminar los peligros y controlar los riesgos identificados durante las evaluaciones ergonómicas, se implementarán medidas preventivas y de protección. El primer y más efectivo control es la eliminación. Si esto no es razonablemente practicable, el riesgo debe minimizarse trabajando a través de los niveles de la jerarquía de controles. En la determinación de las medidas de control de riesgos, se requiere la colaboración de los trabajadores, representantes de los trabajadores y supervisores y directivos.

Luego de una evaluación del riesgo ergonómico, el supervisor o gerente responsable indicará al coordinador de SST que, a su juicio, se ha seguido el proceso ergonómico para llegar a controles de riesgo que resultan en un riesgo residual insignificante o no significativo.

### **Seguimiento y revisión**

La aplicación de la ergonomía es un proceso continuo que opera en cada etapa de diseño, operación, desmantelamiento y eliminación de un sistema de trabajo. Se requiere un monitoreo continuo para detectar nuevos peligros y resaltar cualquier control ineficaz. Los supervisores deben hacer un seguimiento durante o poco tiempo después de que se hayan realizado los cambios, para recibir comentarios inmediatos sobre la eliminación o mitigación de peligros o para identificar otras inquietudes.

Cuando se identifican problemas, se deben tomar medidas correctivas para solucionar el

problema. Las acciones correctivas deben registrarse y monitorearse el progreso hasta su finalización.

Medias Frank Versión 001	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	Fecha:
		Código PRO-MF-01

El coordinador de SST deberá revisar el plan anualmente para medir su efectividad e identificar cualquier brecha o área de mejora.

#### 4.7. Subprograma de medidas de acción preventiva

A continuación, se muestra el programa de prevención ajustado a los riesgos identificados en la empresa Medias Frank

Tabla 52: Programa de acción preventiva

Puesto de trabajo	Movimientos repetitivos (ISO 11228-3)	Posturas estáticas (ISO 11226)	Tarea principal	Medida de prevención propuesta
<b>Tejido</b>	Brazo izquierdo (Riesgo medio) Brazo derecho (Riesgo muy alto)	No recomendado		<ul style="list-style-type: none"> <li>Rediseñar el puesto de trabajo, para ubicar los hilos más abajo y reducir la actividad por encima de los hombros</li> <li>Promover Pausas activas</li> <li>Capacitaciones</li> </ul>
<b>Cosido</b>	Brazo izquierdo (Riesgo muy alto) Brazo derecho (Riesgo alto)	No recomendado		<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambiar la silla por una ergonómica</li> <li>Incorporar soporte de muñecas</li> <li>Promover Pausas activas</li> <li>Capacitaciones</li> </ul>
<b>Virado</b>	Brazo izquierdo (Riesgo muy alto) Brazo derecho (Riesgo alto)	Aceptable		<ul style="list-style-type: none"> <li>Rediseñar el puesto de trabajo, al incorporar un mesón de trabajo más alto y ubicar una silla ergonómica</li> <li>Promover Pausas activas</li> <li>Capacitaciones</li> </ul>
<b>Planchado</b>	Brazo izquierdo (Riesgo muy alto) Brazo derecho (Riesgo alto)	No recomendado		<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporar pinzas como ayuda para reducir la inclinación del cuerpo</li> <li>Promover Pausas activas</li> <li>Capacitaciones</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

Medias Frank Versión 001	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	Fecha:
		Código PRO-MF-01

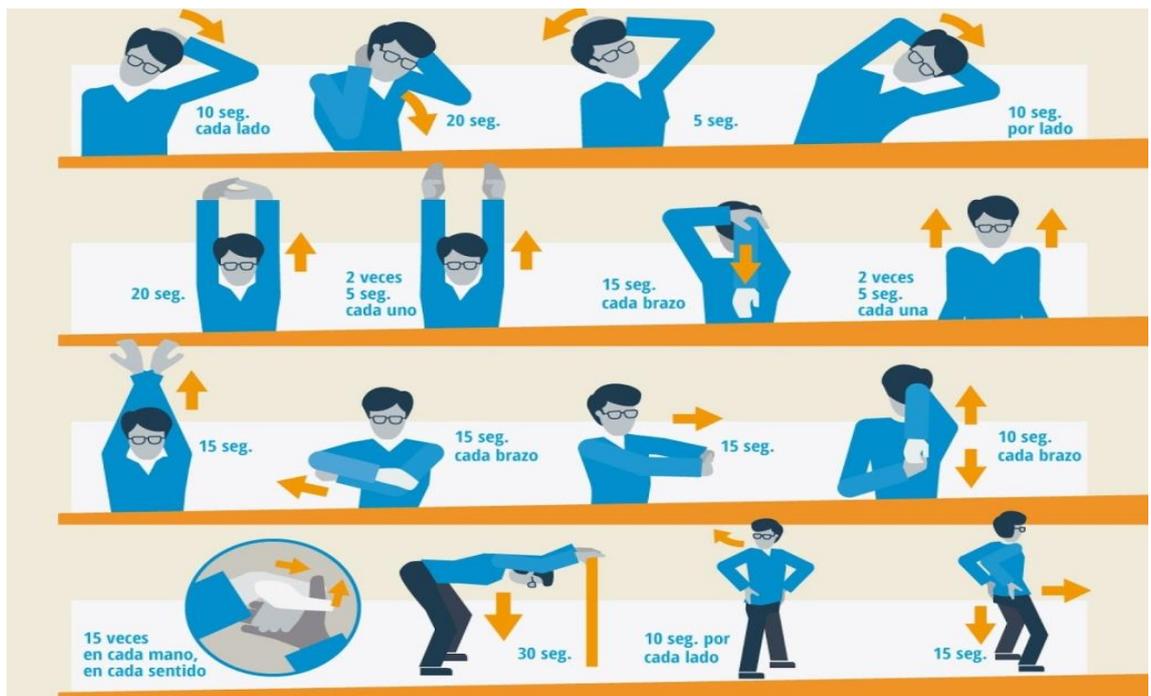
Tabla 53: Programa de acción preventiva (Continuación)

Puesto de trabajo	Movimientos repetitivos (ISO 11228-3)	Posturas estáticas (ISO 11226)	Tarea principal	Medida de prevención propuesta
<b>Etiquetado</b>	Brazo izquierdo (Riesgo medio) Brazo derecho (Ligero)	No recomendado		<ul style="list-style-type: none"> <li>Rediseñar el puesto de trabajo, al incorporar un mesón de trabajo más alto y ubicar una silla ergonómica</li> <li>Promover Pausas activas</li> <li>Capacitaciones</li> </ul>

Detalle del plan de prevención de riesgos

#### 4.7.1 Pausas activas

A continuación, se muestra el ejemplo de pausas activas recomendadas:



**Figura 4. Pausas activas**

**Fuente:** (Pausas Activas, 2019)

<b>Medias Frank</b> Versión 001	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS</b>	Fecha:
		Código PRO-MF-01

**4.7.2 Guía de estiramientos corporales**

Para reducir el dolor y la fatiga, tome un descanso para estirarse cada una o dos horas.

Los estiramientos suaves a lo largo del día ayudan a mejorar la circulación y relajan los músculos, lo que puede ayudarlo a completar su trabajo más rápido y con mayor precisión.

Estírese suavemente, hasta su nivel de comodidad, sin forzar nunca el estiramiento.

Mantenga el estiramiento de 10 a 20 segundos y repita de 2 a 3 veces. Suspender cualquier estiramiento si crea malestar o dolor.

**4.7.3 Programa de capacitación**

La capacitación está destinada a mejorar la capacidad de los gerentes, supervisores y empleados para reconocer los factores de riesgo ergonómicos relacionados con el trabajo y para comprender y aplicar las estrategias de control adecuadas. La formación en el reconocimiento y control de los factores de riesgo ergonómico se impartirá de la siguiente forma:

- (1) A todos los empleados nuevos durante la orientación.
- (2) A todos los empleados que asuman una nueva asignación de trabajo.
- (3) Cuando se introduzcan nuevos trabajos, tareas, herramientas, equipos, maquinaria, estaciones de trabajo o procesos.

(4) Cuando se hayan identificado altos niveles de exposición a factores de riesgo ergonómico.

<b>Medias Frank</b> Versión 001	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS</b>	Fecha:
------------------------------------	--	--------

El mínimo para todos los gerentes, supervisores y empleados incluirá los siguientes elementos:

- (1) Una explicación del plan de la empresa y sus responsabilidades
- (2) Una lista de las exposiciones que se han asociado con el desarrollo de TME
- (3) Una descripción de los signos y síntomas de TME y las consecuencias de las lesiones causadas por el trabajo y los factores de riesgo no relacionados con el trabajo;
- (4) Un énfasis en la importancia de la notificación temprana de signos y síntomas de TME y lesiones a la gerencia, y;
- (5) Los métodos utilizados por la empresa para minimizar los factores de riesgo laboral y no laboral.

La capacitación se brindará en uno o una combinación de los siguientes formatos:

- (1) Presentaciones orales
- (2) Vídeos
- (3) Distribución de literatura educativa
- (4) Demostraciones prácticas de equipos y prácticas laborales.

Los formadores tendrán experiencia en la impartición de programas de formación que aborden todos los factores de riesgos laborales y no relacionados con el trabajo, y

estarán familiarizados con las operaciones de la empresa. Todos los empleados deberán firmar una lista de registro de capacitación.

<b>Medias Frank</b> Versión 001	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS          ERGONÓMICOS</b>	Fecha:
------------------------------------	---	--------

Tabla 54: Formato de programa de capacitación

Medias Frank	Programa de capacitación				Formato N° FOR-01
Tema/objetivos	Fecha	Responsable	Asistentes	Recursos	
Elaborado por			Fecha		
Revisado por			Fecha		
Aprobado por			Fecha		

#### 4.9. Resultados

A partir del programa se espera reducir los riesgos ergonómicos identificados en la empresa Medias Frank, mediante la implementación de las medidas de control propuestas.

## **Conclusiones**

- Mediante la recopilación de fuentes bibliográficas en base a ergonomía por biometría postural, se logró fundamentar la investigación, así como también con la legislación aplicable y las bases teóricas para la aplicación de las metodologías de evaluación por exposición.
- Mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico, se determinó que los trabajadores presentan algún tipo de molestia en las siguientes partes del cuerpo: cuello, hombros, brazos, y muñecas; estas dolencias se pudieron constatar con la aplicación de la norma ISO TR 12295:2014, la cual identifico que los riesgos se basaban principalmente por movimientos repetitivos y posturas forzadas en el 100% de los trabajadores.
- En base a la identificación y la valoración de los riesgos se establece un plan de prevención de riesgos ergonómicos que contiene medidas para reducir o mitigar los riesgos mejorando el ambiente laboral para el correcto desarrollo de sus actividades.

## **Recomendaciones**

- Se requiere que se investigue y se realice las evaluaciones ergonómicas a cargo de un médico ocupacional, que aplique la legislación actual, la cual permita determinar el estado actual y ayude a tomar acciones preventivas que ayuden a la mejora en lo referente a la prevención de riesgos laborales.
- Se recomienda diseñar e implementar un sistema de control mediante indicadores, empezando por los requisitos legales.
- Se recomienda realizar el diseño de puestos de trabajo para eliminar los riesgos y no solo mitigarlos.

## Bibliografia

- Annick, H., Lamarche, P., Gaillard, A., Stock, S., Nicolakakis, N., Hong, Q., . . .  
Berthelette, D. (2017). Economic evaluations of ergonomic interventions preventing work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of organizational-level intervention. *BMC Public Health, 17*(935).
- Bedny, G., Bedny, I., & Karwowski, W. (2018). Time Study in Ergonomics and Psychology. *Advances in Intelligent Systems and Computing, 775*, 217–224. Retrieved from [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-94866-9\\_22](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-94866-9_22)
- Bodin, J., Garlantéz, R., Costet, N., Descatha, A., Viel, J., & Roquelaure, Y. (2020). Shoulder pain among male industrial workers: Validation of a conceptual model in two independent French working populations. *Applied Ergonomics, 85*(103075), 1-7. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687020300259>
- Brooker. (2017).
- Chauhan, M., Anand, P., & Das, J. (2021). Cubital Tunnel Syndrome. *StatPearls*, 1-7. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538259/>
- Che, M., Azman, M., Bin, Z., Che, F., & Zul, M. (2020). ASSESSING CARPAL TUNNEL SYNDROME AMONG ADMINISTRATIVE STAFF OF A HIGHER LEARNING INSTITUTION: A PRELIMINARY STUDY. *Belitung Nursing Journal, 6*(6), 209-213. Retrieved from <https://doi.org/10.33546/bnj.1191>
- Coenen, P., Douwes, M., Heuvel, S. d., & Bosch, T. (2016). Towards exposure limits for working postures and musculoskeletal symptoms - a prospective cohort

- study. *Ergonomics*, 59(9), 1182-92. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26678353/>
- Concepción, E., Santos, A. d., Berretta, A., Macedo, M., & Terezinha, E. (2016). Assessment of postures and manual handling of loads at Southern Brazilian Foundries. *Revista Facultad de Ingeniería*, 78, 21-29. Retrieved from <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/21817/20779446>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Lexis.com.
- Daniel, K. (2020). Abating Biomechanical Risks: A Comparative Review of Ergonomic Assessment Tools. *Journal of Engineering Research and Reports*, 17(3), 41-51. Retrieved from [https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Tang-Kuok-Ho/publication/344768522\\_Abating\\_Biomechanical\\_Risks\\_A\\_Comparative\\_Review\\_of\\_Ergonomic\\_Assessment\\_Tools/links/5f8e9748a6fdccfd7b6e9a37/Abating-Biomechanical-Risks-A-Comparative-Review-of-Ergonomic-Asse](https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Tang-Kuok-Ho/publication/344768522_Abating_Biomechanical_Risks_A_Comparative_Review_of_Ergonomic_Assessment_Tools/links/5f8e9748a6fdccfd7b6e9a37/Abating-Biomechanical-Risks-A-Comparative-Review-of-Ergonomic-Asse)
- Desa, I. T.-D. (2017). Anthropometric measurements for ergonomic design of students' furniture in India. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 20(1), 232-239. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215098616304578>
- Dianata, I., Molenbroek, J., & Castelluccic, H. (2018). A review of the methodology and applications of anthropometry in ergonomics and product design. *ERGONOMICS*, 61(12), 1696–1720. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/00140139.2018.1502817>
- Dydyk, A., Massa, R., & Mesfin, F. (2021). Disc Herniation. *StatPearls*, 1-7. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441822/>

- Eldar, R. (2020). E-worker postural comfort in the third-workplace: An ergonomic design assessment. *Work*, 66(3), 519-538. Retrieved from <https://content.iospress.com/articles/work/wor203195>
- Erdem, Y., & Neyisci, C. (2018). Lateral and Medial Epicondylitis: Definition, Diagnosis, Screening and Treatment Algorithms. *Intechopen*, 65324, 1-9. Retrieved from <https://www.intechopen.com/chapters/65324>
- Ergo/IBV Evaluación de riesgos ergonómicos*. (2015).
- Esqueda, D., Villagómez, L., Tónix, Y., & Velilla, C. (2020). Inducing the Learning of Ergonomics and anthropometric Design using Motion Capture and Virtual Simulation in an Industrial Context. *SCITEPRESS – Science and Technology Publications*, 2, 74-83. Retrieved from <https://www.scitepress.org/Papers/2020/93680/93680.pdf>
- Haque, S., & Kumar, M. (2016). ERGONOMICS, BIOMECHANICS & MUSCULOSKELETAL DISORDER- A REVIEW. *International Journal of Electrical and Electronics Engineers*. Retrieved from [https://www.researchgate.net/profile/Md-Haque-149/publication/288725523\\_ERGONOMICS\\_BIOMECHANICS\\_MUSCULOSKELETAL\\_DISORDER-\\_A\\_REVIEW/links/568362c908ae1e63f1f02381/ERGONOMICS-BIOMECHANICS-MUSCULOSKELETAL-DISORDER-A-REVIEW.pdf?origin=publication\\_detail](https://www.researchgate.net/profile/Md-Haque-149/publication/288725523_ERGONOMICS_BIOMECHANICS_MUSCULOSKELETAL_DISORDER-_A_REVIEW/links/568362c908ae1e63f1f02381/ERGONOMICS-BIOMECHANICS-MUSCULOSKELETAL-DISORDER-A-REVIEW.pdf?origin=publication_detail)
- Ismail, A., Jusoh, N., Mahd, M., Zein, R., Abdul, I., & Makhtar, N. (2020). The factor affecting heat stress in industrial workers exposed. *Journal of Physics:*

- Conference Series*(130), 1-13. Retrieved from  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1630/1/012001/pdf>
- Jasmine, M., Fasna, L., Gnana, V., Pragadeesh, V., & Ravivarman, G. (2020). A study on knowledge and practice of Ergonomics among the Software Engineers in a private firm, Chennai, Tamil Nadu. *J Family Med Prim Care*, 9(8), 4287–4291. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7586624/>
- Kalakoski, V., Selinheimo, S., Valtonen, T., Turunen, J., Käpykangas, S., Ylisassi, H., . . . Paajanen, T. (2020). Effects of a cognitive ergonomics workplace intervention (CogErg) on cognitive strain and well-being: a cluster-randomized controlled trial. A study protocol. *BMC Psychol*, 1(8), 1-9. Retrieved from <https://doi.org/10.1186/s40359-019-0349-1>
- Knezevic, N., Candido, K., Vlaeyen, J., Zundert, J., & Cohen, S. (2021). Low back pain. *The Lancet Journal*, 398, 78-92. Retrieved from [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)00733-9/fulltext#%20](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00733-9/fulltext#%20)
- Kolgiri, S., Hiremath, R., & Bansod, S. (2016). Literature Review on Ergonomics Risk Aspects Association to the Power Loom Industry. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering*, 13(1), 56-64. Retrieved from [https://www.researchgate.net/profile/Somnath-Kolgiri/publication/318773489\\_Literature\\_Review\\_on\\_Ergonomics\\_Risk\\_Aspects\\_Association\\_to\\_the\\_Power\\_Loom\\_Industry/links/597d83d6a6fdcc1a9aca89a2/Literature-Review-on-Ergonomics-Risk-Aspects-Association-to-the-P](https://www.researchgate.net/profile/Somnath-Kolgiri/publication/318773489_Literature_Review_on_Ergonomics_Risk_Aspects_Association_to_the_Power_Loom_Industry/links/597d83d6a6fdcc1a9aca89a2/Literature-Review-on-Ergonomics-Risk-Aspects-Association-to-the-P)
- Kolgiri, S., Hiremath, R., & Bansode, S. (2016). iterature Review on Ergonomics Risk Aspects Association to the. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering*

- (*IOSR-JMCE*), 13(1), 56-64. Retrieved from  
[https://www.researchgate.net/profile/Somnath-Kolgiri/publication/318773489\\_Literature\\_Review\\_on\\_Ergonomics\\_Risk\\_Aspects\\_Association\\_to\\_the\\_Power\\_Loom\\_Industry/links/597d83d6a6fdcc1a9aca89a2/Literature-Review-on-Ergonomics-Risk-Aspects-Association-to-the-P](https://www.researchgate.net/profile/Somnath-Kolgiri/publication/318773489_Literature_Review_on_Ergonomics_Risk_Aspects_Association_to_the_Power_Loom_Industry/links/597d83d6a6fdcc1a9aca89a2/Literature-Review-on-Ergonomics-Risk-Aspects-Association-to-the-P)
- Levina, Y., & Dantulur, P. K. (2021). Radial Tunnel Syndrome. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 14(3), 1-9. Retrieved from  
[https://www.researchgate.net/publication/351080650\\_Radial\\_Tunnel\\_Syndrome](https://www.researchgate.net/publication/351080650_Radial_Tunnel_Syndrome)
- Maruvada, S., Madrazo, A., & Varacallo, M. (2021). Anatomy, Rotator Cuff. *StatPearls*, 1-8. Retrieved from  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441844/>
- Park, J., & Kim, Y. (2020). Association of Exposure to a Combination of Ergonomic Risk Factors with Musculoskeletal Symptoms in Korean Workers. *Int J Environ Res Public Health*, 17(24), 9456. Retrieved from  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7767287/>
- Pausas Activas*. (2019, 05 05). Retrieved from <http://quattrointernational.com/pausas-activas/>
- physio-pedia. (2020). *Cervicobrachial\_Syndrome*. Retrieved 06 15, 2022, from  
[https://www.physio-pedia.com/Cervicobrachial\\_Syndrome](https://www.physio-pedia.com/Cervicobrachial_Syndrome)
- Piñosová, M., Andrejiova, M., Badida, M., & Moravec, M. (2021). Occupational Disease as the Bane of Workers' Lives: A Chronological Review of the Literature and Study of Its Development in Slovakia. Part 1. *Int J Environ Res Public Health*, 18(11), 5910. Retrieved from  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8197831/>

- Prevencion Laboral Rimac.* (2016). Retrieved from  
[http://prevencionlaboralrimac.com/Cms\\_Data/Contents/RimacDataBase/Media/f](http://prevencionlaboralrimac.com/Cms_Data/Contents/RimacDataBase/Media/f)
- Ray, G., Sandean, D., & Tall, M. (2021). Tenosynovitis. *StatPearls*, 544324, 1-6.  
 Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544324/>
- Rodriguez, A., Realyvazquez, A., Lopez, M., & Quezada, A. (2020). Cognitive Ergonomics Evaluation Assisted by an Intelligent Emotion Recognition Technique. *Appl. Sci.* , 10(1736), 1-12. Retrieved from [https://mdpi-res.com/d\\_attachment/applsci/applsci-10-01736/article\\_deploy/applsci-10-01736-v2.pdf?version=1583936958](https://mdpi-res.com/d_attachment/applsci/applsci-10-01736/article_deploy/applsci-10-01736-v2.pdf?version=1583936958)
- Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2016). *Metodología de la investigación científica*. Mc Graw Hill.
- Satria, A., & Hutomo, A. (2017). TIME STUDY ANALYSIS TO FIND NORMAL TIME WORKFORCE. *Global Business and Management Research: An International Journal*, 10(4), 1-9. Retrieved from  
<file:///C:/Users/rache/Downloads/TimeStudyAnalysisistoFindNormalTimeWorkforceSchedulingILOStandardTimeCaseStudyofParkingPayStationBandungElectronicCenter.pdf>
- Shin, W. &. (2017). Ergonomic interventions for prevention of work-related musculoskeletal disorders in a small manufacturing assembly line. .  
 doi:10.1080/10803548.2017.137348. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 1–13. doi:<https://scihub.se/10.1080/10803548.2017.1373487>
- Social, L. d. (2011).

- Stack, T., Ostrom, L., & Wilhelmsen, C. (2016). *OCCUPATIONAL ERGONOMICS A Practical Approach*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. Retrieved from <https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/BUKU%20ERGONOMI/BUKU%20INGGRIS/Occupational%20Ergonomics%20A%20Practical%20Approach.pdf>
- Stefana, E., Marciano, F., Rossi, D., Cocca, P., & Tomason, G. (2021). Wearable Devices for Ergonomics: A Systematic Literature Review. *Sensors*, *21*(3), 777. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7865302/>
- Taborri, J., Bordignon, M., Marcolin, F., Bertoz, A., Donati, M., & Rossi, S. (2020). On the OCRA Measurement: Automatic Computation of the Dynamic Technical Action Frequency Factor. *Sensors*, *20*(6), 1-9. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/s20061643>
- Tawfeek, M., Hussein, W., H.Ayou, & Hendawy, Y. (2016). Role of chromo-photometry of the vehicle interior ighting in modern automotive ergonomy. *Conference: 8th International Conference on Mathematics and Engineering Physics (ICMEP-8)*, 1-10. Retrieved from [https://www.researchgate.net/profile/Mohamed-Tawfeek-4/publication/319914571\\_Role\\_of\\_chromo-photometry\\_of\\_the\\_vehicle\\_interior\\_lighting\\_in\\_modern\\_automotive\\_ergonom\\_y/links/5ce45fdf92851c4eabb4e375/Role-of-chromo-photometry-of-the-vehicle-interior-lighting](https://www.researchgate.net/profile/Mohamed-Tawfeek-4/publication/319914571_Role_of_chromo-photometry_of_the_vehicle_interior_lighting_in_modern_automotive_ergonom_y/links/5ce45fdf92851c4eabb4e375/Role-of-chromo-photometry-of-the-vehicle-interior-lighting)
- Trillos, M., Castillo, J., Tolosa, I., Sánchez, A. F., & Ballesteros, S. (2021). (2021). Strategies for the prevention of carpal tunnel syndrome in the workplace: A

systematic review. *Applied Ergonomics*, 93(103353), 1-8. Retrieved from <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103353>

Trillos, M., Castillo, J., Tolosa, I., Sánchez, A., & Ballesteros, S. (2021). Strategies for the prevention of carpal tunnel syndrome in the workplace: A systematic review. *Applied Ergonomics*, 93( 103353). Retrieved from <https://sci-hub.se/10.1016/j.apergo.2020.103353>

Widodo, L., Yenita, A., & Ruslie, C. (2020). Ergonomic Analysis By Using REBA, WERA And Biomechanics ethod In The Production Process Of Women's Bags In Small Industry (SME). *OP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 1-16. Retrieved from <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1007/1/012088/pdf>

Workplace Testing. (2018, 05 25). *Duration*. Retrieved 06 24, 2022, from <https://www.workplacetesting.com/definition/1573/duration-ergonomics#:~:text=In%20ergonomics%20studies%2C%20duration%20refers,need%20for%20working%20environment%20adjustments.>

## Anexos

### Informe de la NORMA ISO TR 12295 a un trabajador en el área de cosido

#### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Observaciones:** Coser las medias dándole forma

**Puesto:** Cosido de Medias

**Tarea:** Cosido de medias



#### Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-2	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	

### Identificación Factores de Riesgo

<p style="text-align: center;">“Código verde”</p> <p>No hay presencia de factores de riesgo, y por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.</p>	
<p style="text-align: center;">“Código rojo”</p> <p>Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.</p>	
<p style="text-align: center;">Nivel Indeterminado</p> <p>No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación</p>	

### Datos introducidos

A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿Se deben levantar, sostener y depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	No
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	No
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No

Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	No
2	¿El peso máximo de la carga está entre 3 kg y 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamiento/minuto? O bien, ¿El peso máximo de la carga es de más de 5 kg e inferior a los 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento/minuto?	No
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	No
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	No
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La distancia vertical es superior a 175 cm o está por debajo del nivel del suelo?	No
2	¿El desplazamiento vertical es superior a 175 cm?	No
3	¿La distancia horizontal es superior a 63 cm fuera del alcance máximo (brazo completamente estirado hacia adelante)?	No
4	¿El ángulo de asimetría es superior a 135°?	No
5	¿Se realizan más de 15 levantamientos/min en una Duración Corta? (La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60 min).	No
6	¿Se realizan más de 12 levantamientos/min en una Duración Media? (La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min).	No
7	¿Se realizan más de 8 levantamientos/min en una Duración Larga? (La tarea de manipulación manual que no es de duración corta ni media).	No
8	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
9	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg?	No
10	¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg?	No
11	¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No

## B) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas

1	¿En el puesto de trabajo hay una tarea que requiere el levantamiento o el descenso manual de una carga igual o superior a 3kg que debe ser transportada manualmente a una distancia mayor de 1 metro?	No
<b>Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables</b>		
1	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:  ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 10.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 1.500 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 30 kg en 1 minuto?	No
2	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:  ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 6.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto ?	No
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	No
<b>Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables</b>		
1	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 10.000 kg en 8 horas, en una distancia menor a 20 metros?	No
2	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 6.000 kg en 8 horas, en una distancia igual o superior	No

<b>Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)</b>		
<b>Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual</b>		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No
<b>Características de los objetos levantados o transportados</b>		

4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No

### C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas

1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	No
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	No
3	¿La tarea de empuje o arrastre se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No

#### Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables

1	<p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a “Moderada” (en la Escala de Borg menor a 3)?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?</p>	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	No
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No

#### Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables

1	<p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es “Muy intensa” o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es 360 N o más para hombres, o de 240 N o más para mujeres?</p> <p><input type="radio"/></p>	No
---	--	----

	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es de 250 N o más para hombres o de 150 N o más para mujeres?	
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?	No
4	¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos están fuera del ancho de los hombros o no se encuentran delante del cuerpo?	No
6	¿La tarea de empujar / tirar se realiza de forma irregular o incontrolada?	No
7	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No

#### D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior

1	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	No
2	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	No
<b>Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables</b>		
1	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc).?	No
2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración total de la tarea repetitiva?	No
3	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera? O bien, ¿Si la fuerza es moderada (esfuerzo percibido =3 o 4 en la escala de Borg CR-10) , no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido $\leq 5$ en la Escala Borg CR-10)?	No
5	¿Hay pausas (incluido el almuerzo) al menos 8 min de duración cada 2 horas?	No
6	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
<b>Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables</b>		
1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	No
2	¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido $\geq 5$ en la Escala Borg CR-10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No

4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	No
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	No
6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	No

### E) identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas

1	¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de las extremidades, incluidas aquellas con un mínimo de esfuerzo de fuerza externa?	No
---	--	----

#### Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables

#### **Cabeza y tronco**

1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	No
2	¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	No
3	La flexión del tronco hacia adelante está entre 20 ° y 60 ° ¿Y el tronco está totalmente apoyado?	No
4	¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	No
5	¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	No
6	Cuando está sentado, hay ausencia de curvatura convexa del raquis?	No

#### **Extremidad Superior**

7	No hay posiciones incongruentes para los brazos?	No
8	¿Los hombros no están levantados?	No
9	¿El brazo está sin apoyo y la flexión no supera un ángulo de 20°?	No
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60°?	No
11	¿El codo realiza flexo-extensiones o pronosupinaciones no extremas (pequeñas)?	No
12	¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	No
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No

#### **Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)**

15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	No
18	Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	No

**Informe realizado a un trabajador del área de virado de medias**

## Identificación:

**Empresa:** Medias Frank  
**Fecha Informe:** 6/7/2022  
**Observaciones:**

**Puesto:** Virado de Medias  
**Tarea:** Virado de Medias



## Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	
	Aspectos adicionales a considerar	No hay riesgo por factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	No hay riesgo con este factor	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-3	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	

## Identificación Factores de Riesgo

<p style="text-align: center;">“Código verde”</p> <p>No hay presencia de factores de riesgo, y por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.</p>	
<p style="text-align: center;">“Código rojo”</p> <p>Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.</p>	
<p style="text-align: center;">Nivel Indeterminado</p> <p>No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación</p>	

## Datos introducidos

A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿Se deben levantar, sostener y depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	Si
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	No
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	No
2	¿El peso máximo de la carga está entre 3 kg y 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamiento/minuto? O bien, ¿El peso máximo de la carga es de más de 5 kg e inferior a los 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento/minuto?	No
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	No
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	No
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La distancia vertical es superior a 175 cm o está por debajo del nivel del suelo?	No
2	¿El desplazamiento vertical es superior a 175 cm?	No
3	¿La distancia horizontal es superior a 63 cm fuera del alcance máximo (brazo completamente estirado hacia adelante)?	No
4	¿El ángulo de asimetría es superior a 135°?	No
5	¿Se realizan más de 15 levantamientos/min en una Duración Corta? (La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60 min).	No
6	¿Se realizan más de 12 levantamientos/min en una Duración Media? (La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min).	No
7	¿Se realizan más de 8 levantamientos/min en una Duración Larga? (La tarea de manipulación manual que no es de duración corta ni media).	No
8	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
9	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg?	No

10	¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg?	No
11	¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No

<b>B) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas</b>		
1	¿En el puesto de trabajo hay una tarea que requiere el levantamiento o el descenso manual de una carga igual o superior a 3kg que debe ser transportada manualmente a una distancia mayor de 1 metro?	No
<b>Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables</b>		
	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:	
1	¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 10.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 1.500 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 30 kg en 1 minuto?	No
2	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:  ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 6.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto ?	No
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	No
<b>Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables</b>		
1	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 10.000 kg en 8 horas, en una distancia menor a 20 metros?	No
2	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 6.000 kg en 8 horas, en una distancia igual o superior	No

Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No

C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas		
1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	No
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	No
3	¿La tarea de empuje o arrastre se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	<p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a “Moderada” (en la Escala de Borg menor a 3)?</p> <p>O</p> <p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza?</p> <p>O</p> <p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?</p>	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	No
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		

1	<p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es “Muy intensa” o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?</p> <p>O</p> <p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es 360 N o más para hombres, o de 240 N o más para mujeres?</p> <p>O</p> <p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es de 250 N o más para hombres o de 150 N o más para mujeres?</p>	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?	No
4	¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos están fuera del ancho de los hombros o no se encuentran delante del cuerpo?	No
6	¿La tarea de empujar / tirar se realiza de forma irregular o incontrolada?	No
7	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No

#### D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior

1	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	No
2	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	No
<b>Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables</b>		
1	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc).?	No
2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración total de la tarea repetitiva?	No
3	<p>¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera?</p> <p>O bien,</p> <p>¿Si la fuerza es moderada (esfuerzo percibido =3 o 4 en la escala de Borg CR-10) , no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?</p>	No
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido $\leq 5$ en la Escala Borg CR-10)?	No
5	¿Hay pausas (incluido el almuerzo) al menos 8 min de duración cada 2 horas?	No
6	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
<b>Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables</b>		

1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	No
2	¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido $\geq 5$ en la Escala Borg CR-10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	No
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	No
6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	No

### E) identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas

1	¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de las extremidades, incluidas aquellas con un mínimo de esfuerzo de fuerza externa?	No
---	--	----

#### Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables

##### Cabeza y tronco

1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	No
2	¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	No
3	La flexión del tronco hacia adelante está entre 20 ° y 60 ° ¿Y el tronco está totalmente apoyado?	No
4	¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	No
5	¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	No
6	Cuando está sentado, hay ausencia de curvatura convexa del raquis?	No

##### Extremidad Superior

7	No hay posiciones incongruentes para los brazos?	No
8	¿Los hombros no están levantados?	No
9	¿El brazo está sin apoyo y la flexión no supera un ángulo de 20°?	No
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60°?	No
11	¿El codo realiza flexo-extensiones o pronosupinaciones no extremas (pequeñas)?	No
12	¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	No
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No

##### Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)

15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
----	--	----

16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	No
18	Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	No

**Informe realizado a un trabajador en el área de planchado de medias**

**Identificación:**

**Empresa:** Medias Frank  
**Fecha Informe:** 6/7/2022  
**Observaciones:**

**Puesto:** Planchado de Medias  
**Tarea:** Planchado de Medias



**Valoración:**

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor	Green
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	Green
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales	Green
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	No hay riesgo con este factor	Green
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Red
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Blue

**Identificación Factores de Riesgo**

“Código verde” No hay presencia de factores de riesgo, y por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.	Green
“Código rojo”	Red

Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.	
Nivel Indeterminado No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación	

## Datos introducidos

A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿Se deben levantar, sostener y depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	No
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	No
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	No
2	¿El peso máximo de la carga está entre 3 kg y 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamiento/minuto? O bien, ¿El peso máximo de la carga es de más de 5 kg e inferior a los 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento/minuto?	No
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	No
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	No
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La distancia vertical es superior a 175 cm o está por debajo del nivel del suelo?	No
2	¿El desplazamiento vertical es superior a 175 cm?	No
3	¿La distancia horizontal es superior a 63 cm fuera del alcance máximo (brazo completamente estirado hacia adelante)?	No
4	¿El ángulo de asimetría es superior a 135°?	No
5	¿Se realizan más de 15 levantamientos/min en una Duración Corta? (La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60 min).	No
6	¿Se realizan más de 12 levantamientos/min en una Duración Media? (La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min).	No

7	¿Se realizan más de 8 levantamientos/min en una Duración Larga? (La tarea de manipulación manual que no es de duración corta ni media).	No
8	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
9	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg?	No
10	¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg?	No
11	¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No

<b>B) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas</b>		
1	¿En el puesto de trabajo hay una tarea que requiere el levantamiento o el descenso manual de una carga igual o superior a 3kg que debe ser transportada manualmente a una distancia mayor de 1 metro?	No
<b>Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables</b>		
	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:	
1	¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 10.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 1.500 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 30 kg en 1 minuto?	No
	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:	
2	¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 6.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto ?	No
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	No
<b>Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables</b>		

1	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 10.000 kg en 8 horas, en una distancia menor a 20 metros?	No
2	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 6.000 kg en 8 horas, en una distancia igual o superior	No

<b>Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)</b>		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No

<b>C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas</b>		
1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	No
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	No
3	¿La tarea de empuje o arrastre se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	<p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a “Moderada” (en la Escala de Borg menor a 3)?</p> <p>O</p> <p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza?</p> <p>O</p> <p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?</p>	No

2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	No
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No
<b>Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables</b>		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es “Muy intensa” o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es 360 N o más para hombres, o de 240 N o más para mujeres? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es de 250 N o más para hombres o de 150 N o más para mujeres?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?	No
4	¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos están fuera del ancho de los hombros o no se encuentran delante del cuerpo?	No
6	¿La tarea de empujar / tirar se realiza de forma irregular o incontrolada?	No
7	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No

<b>D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior</b>		
1	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	No
2	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	No
<b>Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables</b>		
1	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc).?	No
2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración total de la tarea repetitiva?	No
3	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera? O bien,	No

	¿Si la fuerza es moderada (esfuerzo percibido =3 o 4 en la escala de Borg CR-10) , no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido <=5 en la Escala Borg CR-10)?	No
5	¿Hay pausas (incluido el almuerzo) al menos 8 min de duración cada 2 horas?	No
6	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
<b>Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables</b>		
1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	No
2	¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido >=5 en la Escala Borg CR-10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	No
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	No
6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	No

### E) identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas

1	¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de las extremidades, incluidas aquellas con un mínimo de esfuerzo de fuerza externa?	No
<b>Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables</b>		
<b>Cabeza y tronco</b>		
1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	No
2	¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	No
3	La flexión del tronco hacia adelante está entre 20 ° y 60 ° ¿Y el tronco está totalmente apoyado?	No
4	¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	No
5	¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	No
6	Cuando está sentado, hay ausencia de curvatura convexa del raquis?	No
<b>Extremidad Superior</b>		
7	No hay posiciones incongruentes para los brazos?	No
8	¿Los hombros no están levantados?	No
9	¿El brazo está sin apoyo y la flexión no supera un ángulo de 20°?	No
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60°?	No

11	¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?	No
12	¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	No
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
<b>Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)</b>		
15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	No
18	Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	No

### Informe de la NORMA ISO TR 12295 a un trabajador en el área de etiquetado de medias

#### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank de medias

**Puesto:** Etiquetado y Almacenado

**Fecha Informe:** 6/7/2022 Medias

**Tarea:** Etiquetado y Almacenado de

**Observaciones:**



#### Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	No hay riesgo con este factor

D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	

### Identificación Factores de Riesgo

“Código verde”	
No hay presencia de factores de riesgo, y por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.	
“Código rojo”	
Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.	
Nivel Indeterminado	
No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación	

### Datos introducidos

A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿Se deben levantar, sostener y depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	No
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	No
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	No
2	¿El peso máximo de la carga está entre 3 kg y 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamiento/minuto? O bien, ¿El peso máximo de la carga es de más de 5 kg e inferior a los 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento/minuto?	No
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	No
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	No
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		

1	¿La distancia vertical es superior a 175 cm o está por debajo del nivel del suelo?	No
2	¿El desplazamiento vertical es superior a 175 cm?	No
3	¿La distancia horizontal es superior a 63 cm fuera del alcance máximo (brazo completamente estirado hacia adelante)?	No
4	¿El ángulo de asimetría es superior a 135°?	No
5	¿Se realizan más de 15 levantamientos/min en una Duración Corta? (La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60 min).	No
6	¿Se realizan más de 12 levantamientos/min en una Duración Media? (La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min).	No
7	¿Se realizan más de 8 levantamientos/min en una Duración Larga? (La tarea de manipulación manual que no es de duración corta ni media).	No
8	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
9	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg?	No
10	¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg?	No
11	¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No

### B) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas

1	¿En el puesto de trabajo hay una tarea que requiere el levantamiento o el descenso manual de una carga igual o superior a 3kg que debe ser transportada manualmente a una distancia mayor de 1 metro?	No
---	---	----

#### Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables

1	<p>Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 10.000 kg en 8 horas? Y</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 1.500 kg en 1 hora? Y</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 30 kg en 1 minuto?</p>	No
---	--	----

	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:	
2	¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 6.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto ?	No
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	No
<b>Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables</b>		
1	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 10.000 kg en 8 horas, en una distancia menor a 20 metros?	No
2	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 6.000 kg en 8 horas, en una distancia igual o superior	No

<b>Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)</b>		
<b>Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual</b>		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No
<b>Características de los objetos levantados o transportados</b>		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No

<b>C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas</b>		
1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	No
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	No

3	¿La tarea de empuje o arrastre se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
<b>Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables</b>		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a “Moderada” (en la Escala de Borg menor a 3)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	No
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No
<b>Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables</b>		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es “Muy intensa” o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es 360 N o más para hombres, o de 240 N o más para mujeres? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es de 250 N o más para hombres o de 150 N o más para mujeres?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?	No
4	¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos están fuera del ancho de los hombros o no se encuentran delante del cuerpo?	No
6	¿La tarea de empujar / tirar se realiza de forma irregular o incontrolada?	No
7	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No

#### **D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior**

1	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	No
---	--	----

2	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	No
<b>Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables</b>		
1	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc).?	No
2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración total de la tarea repetitiva?	No
3	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera? O bien, ¿Si la fuerza es moderada (esfuerzo percibido =3 o 4 en la escala de Borg CR-10) , no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido <=5 en la Escala Borg CR-10)?	No
5	¿Hay pausas (incluido el almuerzo) al menos 8 min de duración cada 2 horas?	No
6	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
<b>Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables</b>		
1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	No
2	¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido >=5 en la Escala Borg CR-10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	No
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	No
6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	No

<b>E) identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas</b>		
1	¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de las extremidades, incluidas aquellas con un mínimo de esfuerzo de fuerza externa?	No
<b>Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables</b>		
<b>Cabeza y tronco</b>		
1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	No
2	¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	No
3	La flexión del tronco hacia adelante está entre 20 ° y 60 ° ¿Y el tronco está totalmente apoyado?	No

4	¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	No
5	¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	No
6	Cuando está sentado, hay ausencia de curvatura convexa del raquis?	No
<b>Extremidad Superior</b>		
7	No hay posiciones incongruentes para los brazos?	No
8	¿Los hombros no están levantados?	No
9	¿El brazo está sin apoyo y la flexión no supera un ángulo de 20°?	No
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60°?	No
11	¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?	No
12	¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	No
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
<b>Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)</b>		
15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	No
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	No
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	No
18	Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	No

### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Cosido de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:** Cosido de Medias

**Observaciones:** Coser las medias en la máquina overlock

### Valoración:

#### Factores

Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Derecho	2,00	3,50	14,00	11,00	0,00	1,50
Izquierdo	2,00	3,50	14,00	11,00	0,00	1,50

<b>Índice Check List OCRA (IE)</b>	
Brazo derecho	Brazo Izquierdo
<b>25,93</b>	<b>25,93</b>

## Niveles de Riesgo

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición
≤ 5	Óptimo	No exposición (verde)
5.1 - 7.5	Aceptable	Muy baja exposición
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Alta exposición (rojo)
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Alta exposición (rojo)

## Datos introducidos

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Dos brazos

Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	300,00

Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Una de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo.	
2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde	SI
2 pausas,(sin descanso para el almuerzo).	
2 pausas, además del descanso para almorzar.	
Una única pausa, sin descanso para almorzar	
No existen pausas reales.	

Frecuencia acciones técnicas	Brazo derecho	Brazo izquierdo
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas		
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto	SI	SI
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).	SI	SI
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		

Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	SI	SI
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		

Factor fuerza	Brazo derecho	Brazo izquierdo
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	SI	SI
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo derecho	Brazo izquierdo
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes.	SI	SI
Tiempo:	Casi todo el tiempo.	Casi todo el tiempo.
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos	SI	SI
Tiempo:	Más de la mitad del tiempo.	Más de la mitad del tiempo.

Factor de postura	Brazo derecho	Brazo izquierdo
Hombro		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		

El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones.	SI	SI
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	NO	NO
<b>Codo</b>		
Al menos un tercio del tiempo.	SI	SI
Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
<b>Muñeca</b>		
Al menos un tercio del tiempo.	SI	SI
Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).	SI	SI
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:	Casi todo el tiempo.	Casi todo el tiempo.
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo		
casi todo el tiempo	SI	SI

<b>Factores adicionales</b>	<b>Brazo derecho</b>	<b>Brazo izquierdo</b>
No existen factores adicionales.	SI	SI
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		

Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.	SI	SI
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

### Aplicación del método Check List OCRA a un trabajador del área de cosido

#### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Cosido de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:** Cosido de Medias

**Observaciones:** Coser las medias en la máquina overlock

#### Valoración:

#### Factores

Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Derecho	2,00	3,50	14,00	11,00	0,00	1,50
Izquierdo	2,00	3,50	14,00	11,00	0,00	1,50

#### Índice Check List OCRA (IE)

Brazo derecho	Brazo Izquierdo
<b>25,93</b>	<b>25,93</b>

#### Niveles de Riesgo

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición
≤ 5	Óptimo	No exposición (verde)
5.1 - 7.5	Aceptable	
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición

11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición (rojo)
--------------------------	---------------------------------------	------------------------

### Datos introducidos

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Dos brazos

Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	300,00

Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Una de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo.	
2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde	SI
2 pausas,(sin descanso para el almuerzo).	
2 pausas, además del descanso para almorzar.	
Una única pausa, sin descanso para almorzar	
No existen pausas reales.	

Frecuencia acciones técnicas	Brazo derecho	Brazo izquierdo
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas		
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto	SI	SI
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).	SI	SI
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		

Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	SI	SI
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		

Factor fuerza	Brazo derecho	Brazo izquierdo
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	SI	SI
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo derecho	Brazo izquierdo
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
	Tiempo:	
Es necesario pulsar botones.		
	Tiempo:	
Es necesario cerrar o abrir.		
	Tiempo:	
Es necesario manejar o apretar componentes.	SI	SI
	Tiempo: Casi todo el tiempo.	Casi todo el tiempo.
Es necesario utilizar herramientas.		
	Tiempo:	
Es necesario elevar o sujetar objetos	SI	SI
	Tiempo: Más de la mitad del tiempo.	Más de la mitad del tiempo.

Factor de postura	Brazo derecho	Brazo izquierdo
Hombro		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones.	SI	SI

Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	NO	NO
<b>Codo</b>		
Al menos un tercio del tiempo.	SI	SI
Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
<b>Muñeca</b>		
Al menos un tercio del tiempo.	SI	SI
Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).	SI	SI
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:	Casi todo el tiempo.	Casi todo el tiempo.
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo		
casi todo el tiempo	SI	SI

<b>Factores adicionales</b>	<b>Brazo derecho</b>	<b>Brazo izquierdo</b>
No existen factores adicionales.	SI	SI
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		

Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.	SI	SI
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

### Aplicación del método Check List OCRA a un trabajador del área de virado

#### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Virado de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:** Virado de Medias

**Observaciones:** Virar las medias al derecho

#### Valoración:

#### Factores

Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Derecho	2,00	4,50	2,00	5,50	0,00	1,50
Izquierdo	2,00	4,50	2,00	5,50	0,00	1,50

#### Índice Check List OCRA (IE)

Brazo derecho	Brazo Izquierdo
<b>11,90</b>	<b>11,90</b>

#### Niveles de Riesgo

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición
≤ 5	Óptimo	No exposición (verde)
5.1 - 7.5	Aceptable	
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Alta exposición (rojo)
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	

## Datos introducidos

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Dos brazos

Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	300,00

Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Una de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo.	
2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde	SI
2 pausas,(sin descanso para el almuerzo).	
2 pausas, además del descanso para almorzar.	
Una única pausa, sin descanso para almorzar	
No existen pausas reales.	

Frecuencia acciones técnicas	Brazo derecho	Brazo izquierdo
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas		
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto	SI	SI
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).		
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).	SI	SI
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	SI	SI
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		

Factor fuerza	Brazo derecho	Brazo izquierdo
---------------	---------------	-----------------

Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	SI	SI
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo derecho	Brazo izquierdo
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
	Tiempo:	
Es necesario pulsar botones.		
	Tiempo:	
Es necesario cerrar o abrir.		
	Tiempo:	
Es necesario manejar o apretar componentes.		
	Tiempo:	
Es necesario utilizar herramientas.		
	Tiempo:	
Es necesario elevar o sujetar objetos	SI	SI
	Tiempo:	1/3 del tiempo.
		1/3 del tiempo.

Factor de postura	Brazo derecho	Brazo izquierdo
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	SI	SI
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones.		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	NO	NO
<b>Codo</b>		
Al menos un tercio del tiempo.	SI	SI
Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
<b>Muñeca</b>		
Al menos un tercio del tiempo.	SI	SI

Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).	SI	SI
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo	Más de la mitad del tiempo
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo	SI	SI
casi todo el tiempo		

<b>Factores adicionales</b>	<b>Brazo derecho</b>	<b>Brazo izquierdo</b>
No existen factores adicionales.	SI	SI
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.	SI	SI
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		

Está totalmente determinado por la máquina.		
---	--	--

### Aplicación del método Check List OCRA a un trabajador del área de planchado

#### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Planchado de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:** Planchado de Medias

**Observaciones:** Colocar las medias en el molde y proceder a ponerle en la máquina de planchado

#### Valoración:

#### Factores

Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Derecho	2,00	4,50	12,00	5,50	0,00	1,50
Izquierdo	2,00	4,50	12,00	5,50	0,00	1,50

Índice Check List OCRA (IE)	
Brazo derecho	Brazo Izquierdo
<b>20,40</b>	<b>20,40</b>

#### Niveles de Riesgo

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición
≤ 5	Óptimo	No exposición (verde)
5.1 - 7.5	Aceptable	
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Alta exposición (rojo)
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	

#### Datos introducidos

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Dos brazos

Duración total neta
---------------------

Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	300,00
---	--------

Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Una de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo.	
2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde	SI
2 pausas,(sin descanso para el almuerzo).	
2 pausas, además del descanso para almorzar.	
Una única pausa, sin descanso para almorzar	
No existen pausas reales.	

Frecuencia acciones técnicas	Brazo derecho	Brazo izquierdo
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas		
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto	SI	SI
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).		
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).	SI	SI
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	SI	SI
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		

Factor fuerza	Brazo derecho	Brazo izquierdo
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	SI	SI
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo derecho	Brazo izquierdo

Es necesario empujar o tirar de palancas.	SI	SI
Tiempo:	Más o menos la mitad del tiempo.	Más o menos la mitad del tiempo.
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.	SI	SI
Tiempo:	Más o menos la mitad del tiempo.	Más o menos la mitad del tiempo.
Es necesario manejar o apretar componentes.		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos	SI	SI
Tiempo:	Más o menos la mitad del tiempo.	Más o menos la mitad del tiempo.

Factor de postura	Brazo derecho	Brazo izquierdo
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	SI	SI
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones.		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	NO	NO
<b>Codo</b>		
Al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.	SI	SI

Muñeca		
Al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.	SI	SI
Agarre		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).	SI	SI
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo	Más de la mitad del tiempo
Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo	SI	SI
casi todo el tiempo		

Factores adicionales	Brazo derecho	Brazo izquierdo
No existen factores adicionales.	SI	SI
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
Ritmo de trabajo		
No está determinado por la máquina.	SI	SI

Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

### Aplicación del método Check List OCRA a un trabajador del área de etiquetado

#### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank de medias

**Puesto:** Etiquetado y Almacenado

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:** Etiquetado de medias

**Observaciones:** Colocar etiquetas en las medias

#### Valoración:

#### Factores

Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Derecho	2,00	4,50	4,00	7,00	0,00	1,50
Izquierdo	2,00	4,50	4,00	7,00	0,00	1,50

Índice Check List OCRA (IE)	
Brazo derecho	Brazo Izquierdo
<b>14,88</b>	<b>14,88</b>

#### Niveles de Riesgo

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición
≤ 5	Óptimo	No exposición (verde)
5.1 - 7.5	Aceptable	
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Alta exposición (rojo)
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	

#### Datos introducidos

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Dos brazos

Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	300,00

Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Una de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo.	
2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde	SI
2 pausas,(sin descanso para el almuerzo).	
2 pausas, además del descanso para almorzar.	
Una única pausa, sin descanso para almorzar	
No existen pausas reales.	

Frecuencia acciones técnicas	Brazo derecho	Brazo izquierdo
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas		
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto	SI	SI
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).		
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).	SI	SI
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	SI	SI
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		

Factor fuerza	Brazo derecho	Brazo izquierdo
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	SI	SI

Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo derecho	Brazo izquierdo
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.	SI	SI
Tiempo:	1/3 del tiempo.	1/3 del tiempo.
Es necesario manejar o apretar componentes.		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.	SI	SI
Tiempo:	1/3 del tiempo.	1/3 del tiempo.
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		

Factor de postura	Brazo derecho	Brazo izquierdo
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones.	SI	SI
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	NO	NO
<b>Codo</b>		
Al menos un tercio del tiempo.	SI	SI
Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
<b>Muñeca</b>		
Al menos un tercio del tiempo.	SI	SI
Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		

Agarre		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).	SI	SI
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo	Más de la mitad del tiempo
Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo		
casi todo el tiempo	SI	SI

Factores adicionales	Brazo derecho	Brazo izquierdo
No existen factores adicionales.	SI	SI
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
Ritmo de trabajo		
No está determinado por la máquina.	SI	SI
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

### Aplicación del método OCRA al trabajador en el área de cosido

**Empresa:** Medias Frank  
**Fecha Informe:** 6/7/2022  
**Observaciones:**

**Puesto:** Cosido de Medias  
**Tarea:**

### Valoración:

Total acciones recomendadas	
Brazo Izquierdo	42,00
Brazo derecho	42,00

Total acciones observadas	
Brazo Izquierdo	4500,00
Brazo derecho	6750,00

Índice de exposición OCRA (IE)	
Brazo Izquierdo	Brazo derecho
<b>107,14</b>	<b>160,71</b>

### Niveles de Riesgo

Índice OCRA (IE)	Riesgo	Exposición
$\leq 2,2$	Sin riesgo	No exposición (verde)
2.3-3.5	Riesgo muy	Muy baja exposición
$\geq 3,5 < =4.5$ $> 4,5 < 9,0$	Riesgo ligero Riesgo medio	Alta exposición (rojo)

### Datos introducidos

Factor de falta de tiempo de recuperación, Fr		0,1
Tiempo de trabajo	Tiempo de pausa	
480	90	

Factor de duración de tareas repetidas, Fd



## Análisis de la tarea

**Tarea:** Cosido de medias

**Observaciones:**

**Repetitiva:** SI

**Tipo de tarea:** Asimétrica

	Brazo Izquierdo	Brazo Derecho
Duración de la tarea en un turno	10	10
Duración media del ciclo	4	4
Total de acciones por ciclo	30	45
Frecuencia de acciones (n° de	450	675

Acciones		
Nombre de la acción	N° veces dcha.	N° veces izq.
Coser las medias	45	30

### Factor fuerza, Ff (esfuerzo percibido)

Brazo Izquierdo	
Fuerza en Borg	% tiempo de la tarea
1	19

Brazo Derecho	
Fuerza en Borg	% tiempo de la tarea
1	19

Brazo Izquierdo		Brazo Derecho	
Fuerza media ponderada (Borg)	Factor Ff	Fuerza media ponderada (Borg)	Factor Ff
0,19	1	0,19	1

**Factor postural, Fp**

Brazo Izquierdo				Brazo Derecho			
Hombro	Codo	Mano	Muñeca	Hombro	Codo	Mano	Muñeca
0	0	0	0	0	0	0	0

Fp Brazo Izquierdo	Fp Brazo Derecho
1	1

Factor de repetitividad Fr		Factor de coeficientes adicionales Fa	
Brazo	Brazo Derecho	Brazo Izquierdo	Brazo Derecho
0,7	0,7	1	1

CF	Ff		Fp		Fa		Fr		Duración		N° Acc.	
	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.
30	1	1	1	1	1	1	0,7	0,7	10	10	210	210

**Aplicación del método OCRA al trabajador en el área de virado**

**Empresa:** Medias Frank  
**Fecha Informe:** 6/7/2022  
**Observaciones:**

**Puesto:** Virado de Medias  
**Tarea:**

**Valoración:**

Total acciones  
recomendadas

Total acciones  
observadas

Brazo Izquierdo	21,00
Brazo derecho	21,00

Brazo Izquierdo	200,00
Brazo derecho	250,00

Índice de exposición OCRA (IE)	
Brazo Izquierdo	Brazo derecho
<b>9,52</b>	<b>11,90</b>

### Niveles de Riesgo

Índice OCRA (IE)	Riesgo	Exposición
$\leq 2,2$	Sin riesgo	No exposición (verde)
2.3-3.5	Riesgo muy	Muy baja exposición
$\geq 3,5 < =4.5$ $> 4,5 < 9,0$	Riesgo ligero Riesgo medio	Alta exposición (rojo)

### Datos introducidos

Factor de falta de tiempo de recuperación, Fr		<b>0,1</b>
Tiempo de trabajo	Tiempo de pausa	
480	90	

### Factor de duración de tareas repetidas, Fd

**2**

## Análisis de la tarea

**Tarea:** Virado de medias

**Observaciones:**

**Repetitiva:** SI

**Tipo de tarea:** Asimétrica

	Brazo Izquierdo	Brazo Derecho
Duración de la tarea en un turno	5	5
Duración media del ciclo	6	6
Total de acciones por ciclo	4	5
Frecuencia de acciones (n° de	40	50

Acciones		
Nombre de la acción	N° veces dcha.	N° veces izq.
Virar medias al derecho	5	4

### Factor fuerza, Ff (esfuerzo percibido)

Brazo Izquierdo	
Fuerza en Borg	% tiempo de la tarea
1	15

Brazo Derecho	
Fuerza en Borg	% tiempo de la tarea
1	15

Brazo Izquierdo		Brazo Derecho	
Fuerza media ponderada (Borg)	Factor Ff	Fuerza media ponderada (Borg)	Factor Ff
0,15	1	0,15	1

**Factor postural, Fp**

Brazo Izquierdo				Brazo Derecho			
Hombro	Codo	Mano	Muñeca	Hombro	Codo	Mano	Muñeca
0	0	0	0	0	0	0	0

Fp Brazo Izquierdo	Fp Brazo Derecho
1	1

Factor de repetitividad Fr		Factor de coeficientes adicionales Fa	
Brazo	Brazo Derecho	Brazo Izquierdo	Brazo Derecho
0,7	0,7	1	1

CF	Ff		Fp		Fa		Fr		Duración		N° Acc.	
	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.
30	1	1	1	1	1	1	0,7	0,7	5	5	105	105

**Aplicación del método OCRA al trabajador en el área de planchado**

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Planchado de Medias

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:**

**Observaciones:**

**Valoración:**

**Total acciones  
recomendadas**

**Total acciones  
observadas**

Brazo Izquierdo	134,40
Brazo derecho	138,60

Brazo Izquierdo	1920,00
Brazo derecho	1485,00

Índice de exposición OCRA (IE)	
Brazo Izquierdo	Brazo derecho
<b>14,29</b>	<b>10,71</b>

### Niveles de Riesgo

Índice OCRA (IE)	Riesgo	Exposición
$\leq 2,2$	Sin riesgo	No exposición (verde)
2.3-3.5	Riesgo muy	Muy baja exposición
$\geq 3,5 < =4.5$ $> 4,5 < 9,0$	Riesgo ligero Riesgo medio	Alta exposición (rojo)

### Datos introducidos

Factor de falta de tiempo de recuperación, Fr		<b>0,1</b>
Tiempo de trabajo	Tiempo de pausa	
480	90	

### Factor de duración de tareas repetidas, Fd

**2**

## Análisis de la tarea

**Tarea:** Planchado de Medias

**Observaciones:**

**Repetitiva:** SI

**Tipo de tarea:** Asimétrica

	Brazo Izquierdo	Brazo Derecho
Duración de la tarea en un turno	32	33
Duración media del ciclo	3	4
Total de acciones por ciclo	3	3
Frecuencia de acciones (nº de	60	45

Acciones		
Nombre de la acción	Nº veces dcha.	Nº veces izq.
Colocar medias en el	3	3

### Factor fuerza, Ff (esfuerzo percibido)

Brazo Izquierdo	
Fuerza en Borg	% tiempo de la tarea
1	15

Brazo Derecho	
Fuerza en Borg	% tiempo de la tarea
1	18

Brazo Izquierdo		Brazo Derecho	
Fuerza media ponderada (Borg)	Factor Ff	Fuerza media ponderada (Borg)	Factor Ff
0,15	1	0,18	1

**Factor postural, Fp**

Brazo Izquierdo				Brazo Derecho			
Hombro	Codo	Mano	Muñeca	Hombro	Codo	Mano	Muñeca
0	0	0	0	0	0	0	0

Fp Brazo Izquierdo	Fp Brazo Derecho
1	1

Factor de repetitividad Fr		Factor de coeficientes adicionales Fa	
Brazo	Brazo Derecho	Brazo Izquierdo	Brazo Derecho
0,7	0,7	1	1

CF	Ff		Fp		Fa		Fr		Duración		N° Acc.	
	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.
30	1	1	1	1	1	1	0,7	0,7	32	33	<b>672</b>	<b>693</b>

**Aplicación del método OCRA al trabajador en el área de etiquetado**

**Empresa:** Medias Frank  
de medias

**Puesto:** Etiquetado y Almacenado

**Fecha Informe:** 6/7/2022

**Tarea:**

**Observaciones:**

**Valoración:**

Total acciones recomendadas	
Brazo Izquierdo	114,00
Brazo derecho	120,00

Total acciones observadas	
Brazo Izquierdo	570,00
Brazo derecho	538,00

Índice de exposición OCRA (IE)	
Brazo Izquierdo	Brazo derecho
<b>5,00</b>	<b>4,48</b>

### Niveles de Riesgo

Índice OCRA (IE)	Riesgo	Exposición
$\leq 2,2$	Sin riesgo	No exposición (verde)
2.3-3.5	Riesgo muy	Muy baja exposición
$\geq 3,5 < =4.5$ $> 4,5 < 9,0$	Riesgo ligero Riesgo medio	Alta exposición (rojo)

### Datos introducidos

Factor de falta de tiempo de recuperación, Fr		0,1
Tiempo de trabajo	Tiempo de pausa	
480	90	

Factor de duración de tareas repetidas, Fd
2

## Análisis de la tarea

**Tarea:** Etiquetado de medias

**Observaciones:**

**Repetitiva:** SI

**Tipo de tarea:** Asimétrica

	Brazo Izquierdo	Brazo Derecho
Duración de la tarea en un turno	19	20
Duración media del ciclo	28	29
Total de acciones por ciclo	14	13
Frecuencia de acciones (nº de	30	26,9

Acciones		
Nombre de la acción	Nº veces dcha.	Nº veces izq.
Colocar etiquetas	13	14

### Factor fuerza, Ff (esfuerzo percibido)

Brazo Izquierdo	
Fuerza en Borg	% tiempo de la tarea
1	19

Brazo Derecho	
Fuerza en Borg	% tiempo de la tarea
1	19

Brazo Izquierdo		Brazo Derecho	
Fuerza media ponderada (Borg)	Factor Ff	Fuerza media ponderada (Borg)	Factor Ff
0,19	1	0,19	1

### Factor postural, Fp

Brazo Izquierdo				Brazo Derecho			
Hombro	Codo	Mano	Muñeca	Hombro	Codo	Mano	Muñeca
0	0	0	0	0	0	0	0

Fp Brazo Izquierdo	Fp Brazo Derecho
1	1

Factor de repetitividad Fr		Factor de coeficientes adicionales Fa	
Brazo	Brazo Derecho	Brazo Izquierdo	Brazo Derecho
1	1	1	1

CF	Ff		Fp		Fa		Fr		Duración		N° Acc.	
	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.
30	1	1	1	1	1	1	1	1	19	20	570	600

### Aplicación del método norma ISO 11226 al trabajador en el área de cosido

#### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Fecha Informe:** 06/07/2022

**Observaciones:** Coser medias

**Puesto:** Cosido de Medias

**Tarea:** Cosido de medias

#### Valoración:

Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
No Recomendado	No Recomendado		No Recomendado	No Recomendado

### Niveles de Riesgo

Valoración de la postura
Aceptable
No Recomendado

### Datos introducidos

Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	SI
Inclinación del tronco	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	
Ángulo de inclinación de la cabeza (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
>20° a 60° con apoyo total del tronco	SI
0° a 20°	
< 0° sin apoyo total del tronco	
< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	
Postura de la zona lumbar conexas	SI

Postura de la cabeza	
Postura del cuello simétrica	NO
Inclinación de la cabeza	
>85°	
25° a 85° sin apoyo total del tronco	
25° a 85° con apoyo total del tronco	
Ángulo de inclinación de la cabeza (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	

Postura de la extremidad superior	
Postura del hombro y del brazo	
Postura del brazo forzada	NO
Elevación del brazo	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior	
Ángulo de elevación del brazo (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	

0° a 25°	SI
< 0° sin apoyo total de la cabeza	
< 0° con apoyo total de la cabeza	
Flexión / extensión del cuello ( $\beta - \alpha$ )	
>25°	
0° - 25°	
< 0°	

>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior	
0° a 20°	SI
Hombro levantado	NO
Postura del antebrazo y la mano	
Flexión / extensión extrema del codo	SI
Pronación / supinación extrema del antebrazo	NO
Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca)	NO

Postura de la extremidad inferior	
Flexión extrema de la rodilla	SI
Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo	NO
Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)	
Rodilla flexionada:	NO
Estando sentado. Ángulo de la rodilla	
>135°	
90° a 135°	SI
< 90°	

### Aplicación del método norma ISO 11226 al trabajador en el área de virado

#### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank

**Puesto:** Virado de Medias

**Fecha Informe:** 06/07/2022

**Tarea:** Virado de medias

**Observaciones:** Virar las medias al derecho

#### Valoración:

Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

#### Niveles de Riesgo

Valoración de la postura
Aceptable
No Recomendado

### Datos introducidos

Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	SI
Inclinación del tronco	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	
Ángulo de inclinación de la cabeza (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
>20° a 60° con apoyo total del tronco	
0° a 20°	SI
< 0° sin apoyo total del tronco	
< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	
Postura de la zona lumbar conexas	NO

Postura de la cabeza	
Postura del cuello simétrica	SI
Inclinación de la cabeza	
>85°	
25° a 85° sin apoyo total del tronco	
25° a 85° con apoyo total del tronco	
Ángulo de inclinación de la cabeza (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
0° a 25°	SI
< 0° sin apoyo total de la cabeza	
< 0° con apoyo total de la cabeza	
Flexión / extensión del cuello ( $\beta - \alpha$ )	
>25°	
0° - 25°	

Postura de la extremidad superior	
Postura del hombro y del brazo	
Postura del brazo forzada	NO
Elevación del brazo	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior	
Ángulo de elevación del brazo (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior	
0° a 20°	SI
Hombro levantado	NO
Postura del antebrazo y la mano	
Flexión / extensión extrema del codo	NO
Pronación / supinación extrema del antebrazo	NO

< 0°		Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca)	NO
------	--	---	----

Postura de la extremidad inferior	
Flexión extrema de la rodilla	NO
Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo	NO
Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)	
Rodilla flexionada:	NO
Estando sentado. Ángulo de la rodilla	
>135°	
90° a 135°	
< 90°	

### Aplicación del método norma ISO 11226 al trabajador en el área de planchado

#### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank  
**Fecha Informe:** 06/07/2022  
**Observaciones:**

**Puesto:** Planchado de Medias  
**Tarea:** Planchado de medias

#### Valoración:

Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
No Recomendado	No Recomendado		No Recomendado	Aceptable

#### Niveles de Riesgo

Valoración de la postura
Aceptable
No Recomendado

#### Datos introducidos

Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	NO
Inclinación del tronco	
>60°	SI
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	
Ángulo de inclinación de la cabeza (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
>20° a 60° con apoyo total del tronco	
0° a 20°	
< 0° sin apoyo total del tronco	
< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	
Postura de la zona lumbar conexas	NO

Postura de la cabeza	
Postura del cuello simétrica	NO
Inclinación de la cabeza	
>85°	SI
25° a 85° sin apoyo total del tronco	
25° a 85° con apoyo total del tronco	
Ángulo de inclinación de la cabeza (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
0° a 25°	
< 0° sin apoyo total de la cabeza	
< 0° con apoyo total de la cabeza	
Flexión / extensión del cuello ( $\beta - \alpha$ )	
>25°	
0° - 25°	
< 0°	

Postura de la extremidad superior	
Postura del hombro y del brazo	
Postura del brazo forzada	NO
Elevación del brazo	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior	
Ángulo de elevación del brazo (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior	SI
0° a 20°	
Hombro levantado	NO
Postura del antebrazo y la mano	
Flexión / extensión extrema del codo	SI
Pronación / supinación extrema del antebrazo	NO
Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca)	NO

Postura de la extremidad inferior	
Flexión extrema de la rodilla	NO
Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo	NO
Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)	

Rodilla flexionada:	NO
Estando sentado. Ángulo de la rodilla	
>135°	
90° a 135°	
< 90°	

### Aplicación del método norma ISO 11226 al trabajador en el área de etiquetado

#### Identificación:

**Empresa:** Medias Frank  
de medias

**Puesto:** Etiquetado y Almacenado

**Fecha Informe:** 06/07/2022

**Tarea:** Etiquetado de medias

**Observaciones:**

#### Valoración:

Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
No Recomendado	No Recomendado		No Recomendado	Aceptable

#### Niveles de Riesgo

Valoración de la postura
Aceptable
No Recomendado

#### Datos introducidos

Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	NO
Inclinación del tronco	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	
Ángulo de inclinación de la cabeza (°)	

Tiempo de mantenimiento (min)	
>20° a 60° con apoyo total del tronco	SI
0° a 20°	
< 0° sin apoyo total del tronco	
< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	
Postura de la zona lumbar conexas	NO

Postura de la cabeza	
Postura del cuello simétrica	NO
Inclinación de la cabeza	
>85°	
25° a 85° sin apoyo total del tronco	
25° a 85° con apoyo total del tronco	
Ángulo de inclinación de la cabeza (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
0° a 25°	SI
< 0° sin apoyo total de la cabeza	
< 0° con apoyo total de la cabeza	
Flexión / extensión del cuello ( $\beta - \alpha$ )	
>25°	
0° - 25°	
< 0°	

Postura de la extremidad superior	
Postura del hombro y del brazo	
Postura del brazo forzada	NO
Elevación del brazo	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior	
Ángulo de elevación del brazo (°)	
Tiempo de mantenimiento (min)	
>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior	
0° a 20°	SI
Hombro levantado	NO
Postura del antebrazo y la mano	
Flexión / extensión extrema del codo	SI
Pronación / supinación extrema del antebrazo	NO
Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca)	NO

Postura de la extremidad inferior	
Flexión extrema de la rodilla	NO
Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo	NO
Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)	
Rodilla flexionada:	NO
Estando sentado. Ángulo de la rodilla	
>135°	
90° a 135°	
< 90°	