

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL / DIRECCIÓN DE POSGRADO

### MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

---

**Tema:** “CARGA FÍSICA DE TRABAJO Y SU INFLUENCIA EN LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE LOS TRABAJADORES EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR”

---

Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de  
Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental

**Autora:** Ingeniera, Márjorie Encarnación Armas Naranjo.

**Directora:** Magister, Thalía Daniella San Antonio Serrano, PhD

Ambato – Ecuador

2017

**A la unidad académica de titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas  
Electrónica e Industrial**

El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por Ingeniera Elsa Pilar Urrutia Urrutia Magíster e integrado por los señores Doctora Sylvia Liliana Guerrero Lana PhD, Doctor Mario Fernando Rivera Escobar Magíster, Ingeniero Luis Alberto Morales Perrazo Magíster, designados por el Consejo Académico de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Investigación con el tema: “CARGA FÍSICA DE TRABAJO Y SU INFLUENCIA EN LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE LOS TRABAJADORES EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR”, elaborado y presentado por la señora Ingeniera, Márjorie Encarnación Armas Naranjo, para optar por el Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



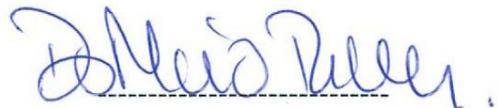
*Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg.*

**Presidente del Tribunal**



*Dra. Sylvia Liliana Guerrero Lana PhD*

**Miembro del Tribunal**



*Dr. Mario Fernando Rivera Escobar Mg.*

**Miembro del Tribunal**



*Ing. Luis Alberto Morales Perrazo Mg.*

**Miembro del Tribunal**

## **Autoría del trabajo de investigación**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: “CARGA FÍSICA DE TRABAJO Y SU INFLUENCIA EN LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE LOS TRABAJADORES EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR”, le corresponde exclusivamente a: Ingeniera, Márjorie Encarnación Armas Naranjo, Autora bajo la Dirección de Magister, Thalía Daniella San Antonio Serrano, PhD, Directora del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Ingeniera, Márjorie Encarnación Armas Naranjo

C.C. 1802928497

**AUTORA**



Magister, Thalía Daniella San Antonio Serrano PhD

**DIRECTORA**

## **Derechos de autor**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Encarnación Armas Naranjo', is written over a horizontal dashed line.

Ingeniera, Márjorie Encarnación Armas Naranjo

C.C. 1802928497

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO

Portada.....	i
A la unidad académica de titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial.....	ii
Autoría del trabajo de investigación.....	iii
Derechos de autor.....	iv
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
Resumen ejecutivo.....	xiv
Introducción.....	1

### **CAPÍTULO I EL PROBLEMA**

1.1 Tema de investigación ....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.3 Justificación.....	10
1.4 Objetivos.....	11

### **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

2.1 Antecedentes investigativos.....	12
2.2 Fundamentación filosófica.....	14
2.3 Fundamentación legal.....	14
2.4 Categorías fundamentales.....	17
2.4.1 Fundamento teórico.....	20
2.4.2 Organización de la empresa.....	45
2.5 Hipótesis.....	48
2.6 Señalamiento de variables de la hipótesis.....	48

### **CAPÍTULO III METODOLOGÍA**

3.1 Enfoque.....	49
3.2 Modalidad básica de investigación.....	49
3.3 Nivel o tipo de investigación.....	50
3.4 Población y muestra.....	51

3.5 Operacionalización de las variables.....	52
3.6 Recolección de información .....	55
3.7 Procesamiento de información.....	56

## **CAPÍTULO IV RESULTADOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

4.1 Identificación de los puestos de trabajo .....	61
4.2 Evaluación del cuestionario Nórdico .....	64
4.3 Evaluación de la carga física de trabajo por medio de la frecuencia cardíaca, norma técnica 323 .....	71
4.4 Evaluación de posturas forzadas mediante el método REBA.....	77
4.5 Evaluación movimientos repetitivos con el método Checklist OCRA.....	109
4.6 Evaluación integral del riesgo de lesiones músculo-esqueléticas MODSI.....	146
4.7 Verificación de hipótesis .....	146

## **CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1 Conclusiones .....	150
5.2 Recomendaciones .....	151

## **CAPÍTULO VI PROPUESTA**

6.1 Datos informativos.....	152
6.2 Antecedentes de la propuesta.....	152
6.3 Justificación .....	153
6.4 Objetivos .....	154
6.5 Análisis de factibilidad .....	154
6.6 Fundamentación.....	157
6.7 Metodología .....	158
6.8 Administración.....	236
6.9 Previsión de la evaluación .....	236
 Bibliografía .....	 238

## **ANEXOS**

<b>Anexo 1</b> Monitor de signos vitales marca WelchAllyn.....	152
<b>Anexo 2</b> Certificado de calibración del monitor de signos vitales .....	152

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Legislación para TME en países de América del Sur.....	4
<b>Tabla 2</b> Coeficientes de penosidad según los criterios de FRIMAT .....	25
<b>Tabla 3</b> Criterios de penosidad en función del CCA y CCR de CHAMOUX.....	25
<b>Tabla 4</b> Cuestionario Nórdico.....	29
<b>Tabla 5</b> Escala de Borg, esfuerzo percibido (EP).....	31
<b>Tabla 6</b> Método MODSI.....	33
<b>Tabla 7</b> Método REBA Grupo A .....	36
<b>Tabla 8</b> Método REBA Grupo B .....	36
<b>Tabla 9</b> Método REBA puntuación final.....	36
<b>Tabla 10</b> Método REBA niveles de riesgo y acción.....	37
<b>Tabla 11</b> Valores para cálculo de FR.....	39
<b>Tabla 12</b> Valores para cálculo de ATD .....	39
<b>Tabla 13</b> Valores para cálculo de ATD .....	40
<b>Tabla 14</b> Escala CR-10 de Borg .....	40
<b>Tabla 15</b> Valores para el cálculo de FFz. ....	41
<b>Tabla 16</b> Valores para posturas y movimientos del hombro PHo. ....	41
<b>Tabla 17</b> Valores para posturas y movimientos del codo PCo. ....	42
<b>Tabla 18</b> Valores para posturas y movimientos de la muñeca PMu. ....	42
<b>Tabla 19</b> Valores para duración del agarre PMa. ....	42
<b>Tabla 20</b> Valores para movimientos estereotipados PEs.....	42
<b>Tabla 21</b> Valores para factores físico mecánicos Ffm.....	43
<b>Tabla 22</b> Valores para factores socio- organizativos Fso. ....	43
<b>Tabla 23</b> Valores para tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR) en minutos.....	44
<b>Tabla 24</b> Nivel de riesgo, acción recomendada e índice OCRA equivalente.....	44
<b>Tabla 25.</b> Población objeto de estudio.....	51
<b>Tabla 26</b> Operacionalización de la variable independiente. ....	52
<b>Tabla 27</b> Operacionalización de la variable independiente. ....	53
<b>Tabla 28</b> Interrogantes y repuestas respecto a la investigación.....	55
<b>Tabla 29</b> Tareas y actividades en área de corte. ....	61
<b>Tabla 30</b> Tareas y actividades en área de montaje. ....	63
<b>Tabla 31</b> Tareas y actividades en área de terminado. ....	64
<b>Tabla 32</b> Partes del cuerpo en las que han tenido molestias los trabajadores.....	65

<b>Tabla 33</b>	Tiempo que sienten molestias los trabajadores .....	65
<b>Tabla 34</b>	Duración de las molestias en los trabajadores .....	65
<b>Tabla 35</b>	Duración de las molestias en los trabajadores .....	66
<b>Tabla 36</b>	Información para cálculo de alfa de Crombach.....	68
<b>Tabla 37</b>	Partes del cuerpo en las que han tenido molestias los trabajadores.....	69
<b>Tabla 38</b>	Valoración de frecuencias cardíacas.....	72
<b>Tabla 39</b>	Valoración FRIMAT de los puestos de trabajo .....	73
<b>Tabla 40</b>	Valoración CHAMOUX de los puestos de trabajo .....	74
<b>Tabla 41</b>	Cálculo de índice de masa corporal IMC .....	75
<b>Tabla 42</b>	Resumen de evaluación de la carga física, criterio FRIMAT, CHAMOUX..	76
<b>Tabla 43</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, corte manual 1 .....	79
<b>Tabla 44</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, corte manual 2 .....	80
<b>Tabla 45</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, troquelado .....	81
<b>Tabla 46</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, preparado de corte. ....	83
<b>Tabla 47</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, pegado contrafuerte. ....	84
<b>Tabla 48</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, montaje de plantilla en horma .	85
<b>Tabla 49</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, armado de puntas .....	86
<b>Tabla 50</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, armado de talones. ....	87
<b>Tabla 51</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, preparado de plantas-sacado de hormas.....	89
<b>Tabla 52</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, colocado pegamento en plantas	90
<b>Tabla 53</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, sacado horma. ....	91
<b>Tabla 54</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, cardado. ....	92
<b>Tabla 55</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, plantado. ....	93
<b>Tabla 56</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, limpieza terminado .....	95
<b>Tabla 57</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, colocado plantillas .....	96
<b>Tabla 58</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, quitado hilos. ....	97
<b>Tabla 59</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, lacado.....	98
<b>Tabla 60</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, limpieza 2. ....	100
<b>Tabla 61</b>	Evaluación REBA en diferentes posiciones, quitado hilos 2. ....	101
<b>Tabla 62</b>	Resumen de evaluación REBA en el área de corte. ....	103
<b>Tabla 63</b>	Resumen de evaluación REBA en preparado de corte. ....	104
<b>Tabla 64</b>	Resumen de evaluación REBA en armado de punta y talón. ....	104
<b>Tabla 65</b>	Resumen de evaluación REBA en preparado de plantas-sacado de horma.	105

<b>Tabla 66</b>	Resumen de evaluación REBA en plantado.....	105
<b>Tabla 67</b>	Resumen de evaluación REBA en terminado trabajadora 1.....	107
<b>Tabla 68</b>	Resumen de evaluación REBA en terminado trabajador 2. ....	108
<b>Tabla 69</b>	Evaluación Checklist OCRA corte manual 1 .....	110
<b>Tabla 70</b>	Evaluación Checklist OCRA corte manual 2 .....	111
<b>Tabla 71</b>	Evaluación Checklist OCRA troquelado.....	112
<b>Tabla 72</b>	Evaluación Checklist OCRA pegado delantera y contrafuerte .....	113
<b>Tabla 73</b>	Evaluación Checklist OCRA armado de puntas y talones .....	115
<b>Tabla 74</b>	Evaluación Checklist OCRA preparado de plantas-sacado horma .....	117
<b>Tabla 75</b>	Evaluación Checklist OCRA plantado .....	118
<b>Tabla 76</b>	Evaluación Checklist OCRA terminado1.....	120
<b>Tabla 77</b>	Evaluación Checklist OCRA terminado 2.....	121
<b>Tabla 78</b>	Resumen de evaluación OCRA en  el área de corte .....	122
<b>Tabla 79</b>	Resumen de evaluación OCRA en el área de montaje .....	123
<b>Tabla 80</b>	Resumen de evaluación OCRA en el área de terminado.....	124
<b>Tabla 81</b>	Información MODSI de corte manual 1 .....	126
<b>Tabla 82</b>	Evaluación MODSI corte manual 1 .....	127
<b>Tabla 83</b>	Información MODSI de corte manual 2 .....	128
<b>Tabla 84</b>	Evaluación MODSI corte manual 2 .....	129
<b>Tabla 85</b>	Información MODSI de troquelado.....	130
<b>Tabla 86</b>	Evaluación MODSI troquelado .....	131
<b>Tabla 87</b>	Información MODSI de pegado puntas y talones .....	132
<b>Tabla 88</b>	Evaluación MODSI preparado de corte .....	133
<b>Tabla 89</b>	Información MODSI armado de puntas y talones.....	134
<b>Tabla 90</b>	Evaluación MODSI armado de puntas y talones.....	135
<b>Tabla 91</b>	Información MODSI de sacado de horma.....	136
<b>Tabla 92</b>	Evaluación MODSI sacado horma .....	137
<b>Tabla 93</b>	Información MODSI plantado.....	138
<b>Tabla 94</b>	Evaluación MODSI plantado .....	139
<b>Tabla 95</b>	Información MODSI terminado 1 .....	140
<b>Tabla 96</b>	Evaluación MODSI terminado 1 .....	141
<b>Tabla 97</b>	Información MODSI terminado 2 .....	142
<b>Tabla 98</b>	Evaluación MODSI terminado 2.....	143
<b>Tabla 99</b>	Resumen de evaluación riesgo de trastornos musculoesqueléticos, MODSI	144

<b>Tabla 100</b> Correlación de variables .....	146
<b>Tabla 101</b> Frecuencias observadas ( $F_o$ ). .....	147
<b>Tabla 102</b> Frecuencias esperadas ( $F_e$ ). .....	148
<b>Tabla 103</b> Valores de chi cuadrado .....	148
<b>Tabla 104</b> Distribución de chi cuadrado .....	148

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Relación causa-efecto .....	7
<b>Figura 2</b> Relación Causa-Efecto .....	17
<b>Figura 3</b> Constelación de Ideas de la Variable Independiente .....	18
<b>Figura 4</b> Constelación de Ideas de la Variable Dependiente .....	19
<b>Figura 5</b> Esquema de aplicación del Método REBA.....	34
<b>Figura 6</b> Organigrama de creaciones GUSMAR.....	48
<b>Figura 7</b> Gráfico de distribución de chi cuadrado .....	149
<b>Figura 8</b> Procedimiento de seguimiento de salud osteomuscular .....	172
<b>Figura 9</b> Programa de mejoramiento de condiciones físicas .....	189
<b>Figura 10</b> Procedimiento identificación y evaluación de sobrecarga física .....	197
<b>Figura 11</b> Procedimiento mejoramiento de condiciones físicas de puestos de trabajo. ....	210

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por guiar cada uno de los pasos que he dado en la vida.

A la PhD. Thalía San Antonio por sus valiosos aportes para el desarrollo de esta investigación.

Al Sr. Gustavo Martínez y su familia por abrirme las puertas de su empresa para realizar este trabajo.

## **DEDICATORIA**

A mis hijos, mi esposo, mis padres y mis hermanos quienes son la fortaleza y el aliento que me motiva cada día a ser mejor.

A mi abuelita Carmen quien ha dejado en mí el legado de tenacidad y perseverancia para alcanzar las metas propuestas.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E**  
**INDUSTRIAL /DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**TEMA:**“CARGA FÍSICA DE TRABAJO Y SU INFLUENCIA EN LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE LOS TRABAJADORES EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR”

**AUTOR:** Ingeniera, Márjorie Encarnación Armas Naranjo

**DIRECTOR:** Magister, Thalía Daniella San Antonio Serrano PhD

**FECHA:** Marzo de 2017

**Resumen ejecutivo**

La investigación se desarrolla en la empresa de producción de calzado GUSMAR, donde se analiza cómo influye la carga física de trabajo en los trastornos musculoesqueléticos de 9 trabajadores de las áreas de corte, montaje y terminado.

Mediante la investigación se determina la carga física de los trabajadores de las áreas de estudio y además se identifica y evalúa el riesgo de padecer dolencias musculoesqueléticas para finalmente establecer la relación entre ellos. La valoración de la carga física de trabajo se realiza tanto para la carga dinámica como para la estática, en el primer caso se realiza por medio de la medición de las frecuencias cardíacas, y mediante el criterio FRIMAT, CHAMOUX se establece la existencia de sobreesfuerzo de trabajo, la carga física estática se establece analizando los riesgos de posturas forzadas (Método REBA) y movimientos repetitivos (Método Checklist OCRA).

La identificación preliminar de los trastornos musculoesqueléticos se realiza con la aplicación del cuestionario nórdico para posteriormente cuantificar el riesgo de sufrir afecciones osteomusculares mediante el uso del modelo simple para la evaluación integral de riesgo de lesiones músculo-esqueléticas (MODSI)

Los puestos de trabajo en los que existe sobre carga física de trabajo son: corte manual 1, corte manual 2 y preparado de plantas-sacado de hormas; los puestos de trabajo restante presentan riesgo medio, con excepción de preparado de corte que presenta riesgo bajo.

La mayoría de trabajadores sienten malestar en diferentes partes del cuerpo, siendo los más recurrentes las afectaciones de brazos y espalda. El riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos está en un rango de alto a medio para todos los puestos de trabajo.

Relacionando la incidencias de sobre carga física de trabajo y el nivel de riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos en los mismos puestos de trabajo determina que la carga física de trabajo influye en la manifestación de dolencias musculoesqueléticas.

**Descriptores:** Industria de calzado, carga física, trastornos musculoesqueléticos, posturas forzadas, movimientos repetitivos, condiciones físicas de trabajo, método REBA, OCRA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E**  
**INDUSTRIAL /DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

**THEME:"PHYSICAL WORKLOAD AND ITS INFLUENCE ON DISORDERS**  
**MUSCULOSKELETAL OF WORKERS IN CUTTING, ASSEMBLY AND**  
**FINISHING AREAS OF CREACIONES GUSMAR "**

**AUTHOR:** Engineer, Márjorie Encarnación Armas Naranjo

**DIRECTED BY:** Magister, Thalía Daniella San Antonio Serrano PhD

**DATE:** March, 2017

**EXECUTIVE SUMMARY**

The research is developed in the shoes factory GUSMAR, which analyzes how physical workload influences the musculoskeletal disorders to 9 workers in the cutting, assembly and finishing areas.

This research determines the physical load of workers in the study areas and also identifies and evaluates the risk of suffering musculoskeletal conditions to finally establish the relationship between them. The evaluation of the physical workload is performed for both dynamic and static loads, in the first case it is performed by means of heart rate measurement, and by the FRIMAT, CHAMOIX criterion established the existence of overloading of work, the static physical load is established by analyzing the risks of forced postures (REBA Method) and repetitive movements (OCRA Checklist Method).

Preliminary identification of musculoskeletal disorders is performed with the application of the Nordic questionnaire to subsequently quantify the risk of suffering musculoskeletal conditions through the use of the simple model for the comprehensive assessment of the risk of musculoskeletal injuries (MODSI)

The jobs where there is over physical load are: manual cutting 1, manual cutting 2 and preparation of plants-drawn from lasts; The remaining jobs present medium risk, with the exception of cutting preparation that presents low risk.

The majority of workers feel discomfort in different parts of the body, being the most recurrent affections in arms and back. The risk of musculoskeletal disorders are in a range of high to medium for all jobs.

Relating the incidences of overload and the level of risk of musculoskeletal disorders in the same jobs determines that the physical workload influences the manifestation of musculoskeletal complaints.

**Descriptors:** Footwear industry, physical load, disorders musculoskeletal, forced postures, repetitive movements, physical working conditions, REBA method, OCRA

## **Introducción**

En Ecuador según las estadísticas de la Dirección General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en el 2011 existieron 177 avisos de enfermedades profesionales aceptados de los cuales el 91,4 % fueron enfermedades profesionales del tipo musculoesqueléticas (Andrade, 2012, p. 95).

Siendo la provincia de Tungurahua eminentemente productora de calzado y el cantón Cevallos uno de sus principales representantes se selecciona una empresa ubicada en dicha ciudad para el desarrollo de la investigación, proponiendo el tema: “Carga física de trabajo y su influencia en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores en las áreas de corte, montaje y terminado de creaciones GUSMAR”.

El desarrollo del estudio tiene como objetivo analizar la influencia de la carga física de trabajo en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores en las áreas de corte, montaje y terminado de Creaciones GUSMAR, para lo cual se evalúa la carga física de trabajo, se identifica los trastornos musculoesqueléticos existentes, se concluye la existencia de relaciona la carga física de trabajo con los trastornos musculoesqueléticos, y finalmente se plantea un Plan de Prevención de Riesgos que establecen lineamientos específicos para mitigar los niveles de riesgo de padecimientos de enfermedades osteomusculares debido a sobre exposición de carga física.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1 Tema de investigación

Carga física de trabajo y su influencia en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores en las áreas de corte, montaje y terminado de Creaciones GUSMAR.

### 1.2 Planteamiento del problema

#### *Contextualización*

La producción en la industria de calzado ha crecido a nivel mundial a lo largo del tiempo, tanto en el número de empresas, las mejoras tecnológicas y el volumen de producción, todo esto debido al incremento de la demanda del mercado. Lo que ha convertido a este tipo de actividad productiva en pilar económico de varios países tanto por la mano de obra utilizada como por los réditos económicos producidos.

El incremento de la producción en el área del calzado ha permitido verificar que dentro de las empresas existe riesgos en temas de seguridad y salud ocupacional y por ende accidentes y enfermedades profesionales. En la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo del Organismo Internacional del Trabajo (OIT) se detalla que los riesgos de trabajo que más impacto han tenido en el sector productivo de calzado son ergonómicos que ocasionan trastornos musculoesqueléticos, esto debido al tipo de maquinaria empleada y al trabajo manual que demanda realizar movimientos repetitivos, esfuerzos y posturas forzadas, lo que causa que los trabajadores de esta área de producción padezcan de dolores lumbares, lesiones cervicales, tendinitis, sinovitis, tenosinovitis, bursitis, quistes ganglionares, distensiones y síndrome del túnel carpiano. (OIT, 1998, p. 88.10)

El Estudio Ergonómico en Puestos de Trabajo del Sector del Calzado expone que cada uno de los puestos de trabajo en la producción de calzado presentan riesgos relacionados con las características de la tarea que lleva a cabo el trabajador, siendo los principales problemas los trastornos musculoesqueléticos asociados a tareas de tipo repetitivo que tiene principal afectación en la zona cuello –hombro y en menor proporción los relacionados con la zona mano- muñeca (Instituto de Biomecánica de Valencia, 2004, p. 13).

Las causas de los padecimientos musculoesqueléticos se deben a varios factores, ya que pueden ser originados por las exigencias físicas propias de las tareas desarrolladas durante la jornada laboral, el entorno laboral y/o las condiciones físicas de los trabajadores (Hernández, 2010, p. 81).

Según la VII Encuestas Nacional de Condiciones de Trabajo de España en la industria manufacturera el mayor porcentaje de demanda física del puesto de trabajo se debe a la repetición de los mismos movimientos de manos o brazos en un 67,5%, seguido por estar de pie sin andar con un 39,8% y adoptar posturas dolorosas o fatigantes con un 32,8%, lo que conlleva a que las molestias musculoesqueléticas más frecuentes en la industria manufacturera están localizadas en las zonas alta y baja de la espalda, nuca y cuello (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INHT), 2012, p. 23).

Al analizar el perjuicio como consecuencia del padecimiento de los trastornos musculoesqueléticos se debe tener en cuenta tres aspectos, primero la afectación directa a los trabajadores en cuanto a dolores y limitaciones de movimientos, luego la afectación a las sociedades debido al impacto en el núcleo familiar y finalmente a nivel empresarial en el aspecto económico ya que la producción se ve disminuida y en algunas ocasiones se debe indemnizar a los trabajadores. Según el estudio titulado La Prevención de las Enfermedades Profesionales, explica que el costo del padecimiento de trastornos musculoesqueléticos (TME) en la República de Corea

en el año 2011 asciende a 6890 millones de dólares y en Nueva Zelanda anualmente asciende a 4710 millones de dólares (OIT, 2013, p. 7).

A nivel mundial no existe un registro adecuado de las enfermedades profesionales, es así que durante la 317 Reunión del Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo se reconoció que las enfermedades profesionales no son consideradas al abordar temas de políticas públicas, siendo esta una de las causas por las que en los países en vías de desarrollo las notificaciones al respecto son inferiores a las reales, siendo esto un obstáculo para tomar medidas adecuadas para identificar, prevenir y tratar las enfermedades profesionales. (OIT, 2013, p.4)

Las investigaciones técnico científicas respecto a TME han servido de referencia a organismos internacionales y gobiernos locales para establecer reglamentos y campañas de concientización respecto al tema, encaminados a prevenir este tipo de padecimientos en los trabajadores, es así que países de América del sur como Chile, Argentina y Perú cuentan ya con normativas específicas respecto a TME, que se resume en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Legislación para TME en países de América del Sur.

<b>País</b>	<b>Cuerpo legal</b>	<b>Vigencia</b>	<b>Referencia</b>
Chile <sup>a</sup>	Reglamento sobre condiciones sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo	Decreto Supremo No. 594, 08-03-2011	Art. 110 a Art. 110 a1 Art. 110 a2
Argentina <sup>b</sup>	Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas	Resolución 295/2003, 10/11/2003	Art. 1°
Perú <sup>c</sup>	Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico	Resolución Ministerial N° 375 - 2008-TR, 28- 11-	Todo

**Elaborado por:** Investigador

**Fuente:** <sup>a</sup> (Ministerio de Salud de Chile, 2000)

<sup>b</sup> (Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de Argentina, 2003)

<sup>c</sup> (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo de Perú, 2008)

En el Informe de Rendición de Cuentas del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en el 2014 a nivel nacional se reportaron 682 avisos de enfermedades profesionales (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [IESS], 2015, p.17). Sin embargo, estos reportes no son un reflejo real del padecimiento de enfermedades profesionales en el Ecuador debido a la que las empresas en su mayoría no las reportan y los trabajadores desconoce los procedimientos para identificarlas, o si las detectan prefieren callarla por poder seguir trabajando y ganando dinero; lo que conlleva al desconocimiento del real impacto de las enfermedades laborales y de la necesidad de contar con protocolos para poder identificarlas, prevenirlas y tratarlas.

La información respecto a las estadísticas de enfermedades profesionales en el Ecuador es registrada por medio Seguro General de Riesgos del Trabajo, ente adscrito al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, pero no existe libre acceso dicha información. En la tesis de maestría titulada Modelo de Readaptación Profesional para Trabajadores con Incapacidad consta un informe de la Dirección General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social donde indica que en el 2011 se reportan 249 avisos de enfermedades profesionales, de los cuales 177 fueron aceptados, siendo el 91,4 % de las enfermedades profesionales del tipo musculoesqueléticas (Andrade, 2012, p. 95).

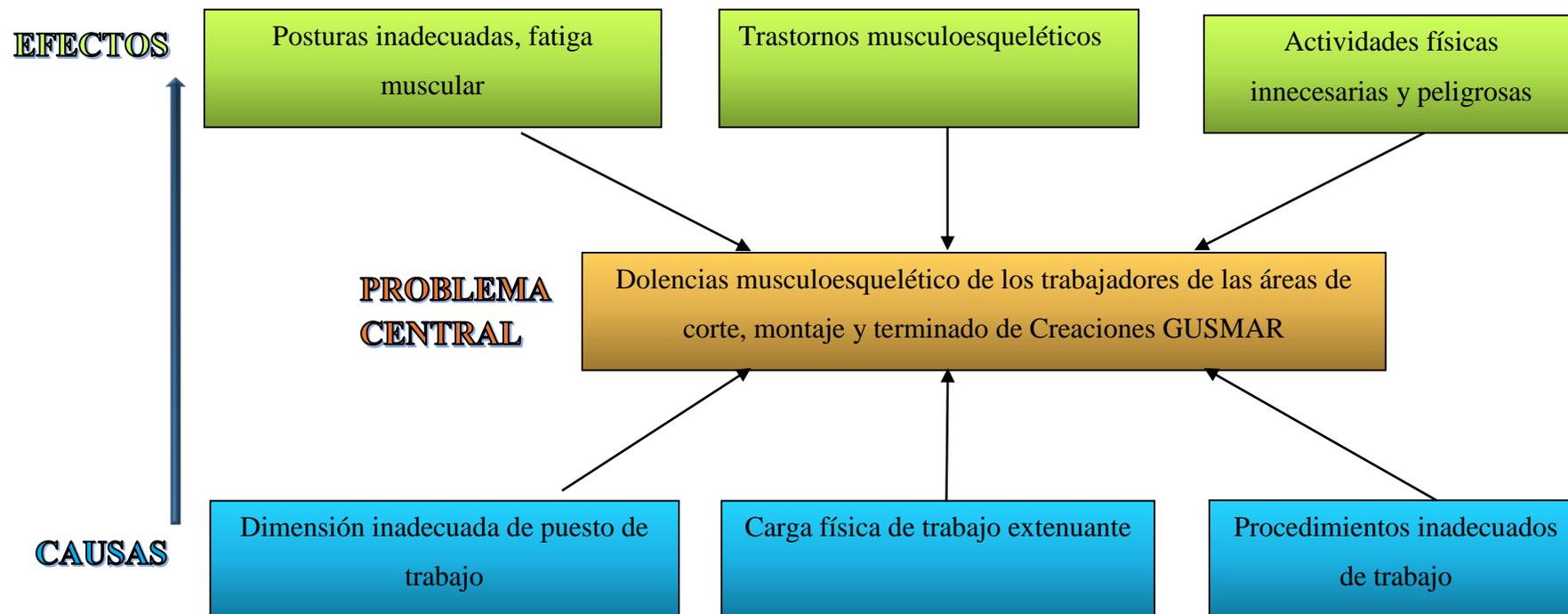
En el Ecuador las provincias que se caracterizan por ser las principales productoras de calzado son: Tungurahua, Azuay, Pichincha y Guayas, de acuerdo a la información de la Cámara de Calzado de Tungurahua CALTU en el 2014 el 50% de la producción Nacional de calzado se la realizó en Tungurahua siendo uno de los cantones de mayor producción y comercialización de calzado Cevallos. El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Cevallos informa que en el 2013 el cantón existe 180 talleres artesanales, 40 almacenes de calzado y tres organizaciones de producción (El Telégrafo, 2013).

La empresa productora y comercializadora de calzado de cuero más grande del cantón Cevallos es Creaciones GUSMAR, cuenta con más de quince trabajadores

en la planta de producción. En temas de seguridad ocupacional, la empresa dispone de la documentación requerida por la legislación vigente, de acuerdo a la matriz de riesgos adjunta al Reglamento Interno en el tema de ergonomía, la posición forzada se valora como un riesgo importante.

Una información preliminar respecto a la organización y proceso de producción de Creaciones GUSMAR, se encuentra detallada en la tesis de pregrado de la Universidad Técnica de Ambato, titulada Estudio de Métodos de Trabajo en el Área de Montaje de Calzado en la Empresa GUSMAR, donde se describen los procesos, maquinaria, equipos y herramientas utilizadas en la planta de producción de la empresa (Tigse, 2015, p. 38-56).

## ÁRBOL DE PROBLEMAS



Elaborado por: Investigador

Figura 1 Relación causa-efecto

## **Análisis crítico**

Debido a que las dimensiones de los puestos de trabajo son reducidas resultan ser inadecuadas para el desarrollo de las actividades de los trabajadores en las diferentes áreas de la planta de producción, y estas condiciones disergonómicas pueden dar lugar a enfermedades ocupacionales debido a posturas inadecuadas.

La carga física de trabajo extenuante, sea esta debido a movimientos repetitivos y posturas forzadas, propio del desarrollo de las actividades cotidianas de los trabajadores en el área de corte, montaje y terminado, pueden generar trastornos musculoesqueléticos en los obreros a nivel de cuello, hombros, espalda y extremidades superiores, que dependiendo del grado de dolencia puede limitarle al trabajador en sus movimientos e incluso ausentarlo del trabajo.

La empresa no cuenta con procedimientos de trabajo, la falta de éstos hace que en la ejecución de las actividades cotidianas de los trabajadores éstos realicen actividades físicas innecesarias, que desgasta al trabajador y su salud; e incluso pueden realizar actos peligrosos que pongan en riesgo su vida.

## **Prognosis**

En caso de que la empresa continúe con puestos de trabajo con dimensiones inadecuadas, los trabajadores siguen forzados a adoptar posturas inadecuadas lo que genera fatiga muscular en los mismos y por ende la disminución en el rendimiento de trabajo.

Si continúan los obreros expuestos a cargas físicas de trabajo extenuantes, durante el desarrollo de sus actividades, éstos siguen presentando trastornos musculoesqueléticos; lo que limita al desarrollo de sus actividades, pudiendo incluso producirse el ausentismo del trabajador.

Si se mantienen procedimientos inadecuados de trabajo dentro de la planta de producción se realizan actividades físicas innecesarias y peligrosas que puede dar origen a una enfermedad profesional en el trabajador.

## **Formulación del problema**

¿Cómo influye la carga física de trabajo en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores en las áreas de corte, montaje y terminado de Creaciones GUSMAR?

## **Interrogantes de la investigación**

- ¿Cuál es la carga física de los trabajadores en las áreas de corte, montaje y terminado de Creaciones GUSMAR?
- ¿Cuáles son los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores en las áreas de corte, montaje y terminado?
- ¿Existen alternativas de solución que minimicen los efectos de la carga física de trabajo en los trastornos musculoesqueléticos?

## **Delimitación de la investigación**

**Campo:** Seguridad Laboral

**Área:** Ergonomía

**Aspecto:** Carga física de trabajo

## **Delimitación espacial**

La investigación se desarrolla en las instalaciones de Creaciones GUSMAR, ubicada en la ciudad de Cevallos, provincia de Tungurahua

## **Delimitación temporal**

La investigación tiene lugar durante el período noviembre 2015 - febrero 2017

## **Unidades de observación**

- Cortadores manuales
- Troquelador
- Preparador de cortes

- Armador de puntas y talones
- Plantador
- Preparados de plantas – sacador de horma
- Terminadores

### 1.3 Justificación

El desarrollo del presente proyecto de investigación tiene el **interés** de identificar y evaluar las condiciones actuales de la empresa respecto a la carga física estática y dinámica en los puestos de trabajo, lo que permite establecer los puestos de trabajo con mayor riesgo de padecer enfermedades musculoesqueléticas y las partes del cuerpo involucradas, para poder plantear medidas preventivas adecuadas.

La **importancia** de este proyecto de investigación es que plantea medidas preventivas encaminadas a reducir los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores del área de producción de la empresa, con lo que además de conseguir un ambiente de trabajo seguro, la empresa puede cumplir con la normativa legal vigente en el país.

Este proyecto de investigación es **factible**, ya que se cuenta con la autorización del gerente de la empresa para desarrollar las actividades propias del proyecto, además la investigadora tiene conocimientos respecto al tema, también hay acceso a la información, recursos tecnológicos y recursos económicos.

La **misión** que tiene este proyecto de investigación es contribuir a que el desarrollo de las actividades de la empresa se lo haga en un ambiente más seguro, donde se busque disminuir la presencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores.

La utilidad **teórica – práctica** de la investigación es que pueda ser utilizado como un instrumento de consulta para guiar a las diferentes empresas productivas a aplicar métodos de valoración y prevención de riesgos ergonómicos.

La investigación **beneficia** directamente a los propietarios y trabajadores de Creaciones GUSMAR, e indirectamente a las diferentes empresas de producción, y a las personas que utilicen el resultado de este proyecto de investigación como medio de consulta.

## **1.4 Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar la influencia de la carga física de trabajo en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores en las áreas de corte, montaje y terminado de Creaciones GUSMAR.

### **Objetivos específicos**

- Evaluar la carga física de los trabajadores en las áreas de corte, montaje y terminado de Creaciones GUSMAR.
- Identificar los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores en las áreas de corte, montaje y terminado.
- Relacionar la carga física con los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores en las áreas de corte, montaje y terminado de Creaciones GUSMAR.
- Plantear alternativas de solución que minimicen los efectos de la carga física de trabajo en los trastornos musculoesqueléticos.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes investigativos

De la revisión de repositorios digitales de las diferentes universidades a nivel nacional se han encontrado varias tesis que tienen una temática similar a la de este proyecto investigativo, entre las que se destacan:

- Estudio Ergonómico del Sistema de Trabajo para el Conductor Vehicular de la Cooperativa de Transporte Tungurahua y Propuesta de un Programa para Prevenir Trastornos Músculo Esqueléticos (tesis de postgrado). Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador; dicho estudio concluye que luego de aplicar el programa de prevención de trastornos musculoesqueléticos al sistema de trabajo de conductor en la cooperativa de transportes Tungurahua 6 meses después se observó una disminución de dolores lumbares, dolores musculares, ausentismo por lesiones y dolores por migraña (Córdova, 2012).
- Estudio de Métodos de Trabajo en el Área de Montaje de Calzado en la Empresa GUSMAR. Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador; la investigación concluye que el método de trabajo actual de toda la línea de producción de calzado en la empresa GUSMAR presenta varios problemas que influyen directamente en su desempeño, puesto que las condiciones de trabajo del personal y la distribución de cada departamento, así como de los recursos que intervienen en el proceso de producción son ineficientes (Tigse, 2015).
- Evaluación de factores de riesgo ergonómico en una planta de producción de calzado. Universidad San Francisco de Quito, Quito. Ecuador; este estudio

concluye que los factores de riesgo ergonómico presentes en la planta de producción de calzado lona (posturas, movimientos repetitivos y carga física) se encuentran en parámetros generales aceptables luego del estudio, la carga de trabajo permite realizar una recuperación adecuada (Rosero, 2012).

Respecto de la bibliografía especializada y actualizada que sirve como base teórica científica de la investigación se cuenta con:

- Evaluación de la Carga Física Postural y su Relación con los Trastornos Musculo-esqueléticos. Revista Colombiana de Salud Ocupacional (Chaves, Martínez, & López, 2014). En cuyo estudio investiga la relación causal de la carga física laboral (postura) respecto a los trastornos musculo-esqueléticos en los trabajadores del área de oficinas de una empresa avícola ubicada en la ciudad de Buga, Colombia. Recuperado de: <http://revistasoj.s.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/106/114>
- Programa de prevención basado en la ergonomía participativa para minimizar los efectos de la carga física en trabajadores de una empresa ferretera Blanco, (Castroman, & Chacón , 2014). Este estudio realizó la identificación, y evaluación de los efectos que generan la carga física en trabajadores de una empresa ferretera y propusieron el diseño e implementación de un programa de prevención de acuerdo a los principios de la ergonomía participativa. Recuperado de: <http://www.revistatog.com/num19/pdfs/original1.pdf>
- Un modelo simple para la evaluación integral del riesgo a lesiones músculo-esqueléticas MODSI ( Rodríguez, Manero, Soto, 2005). En este estudio se demuestra que el estudio de la demanda biomecánica es insuficiente para identificar los factores de riesgo relacionados con afecciones musculo-esqueléticas, ya que influye también aspectos como: intensidad de trabajo físico, influencia del entorno laboral, el efecto acumulativo del trabajo (fatiga fisiológica) y los factores psicosociales. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1223903>

- Prevalencia de síntomas osteomusculares en miembros superiores en trabajadores de una fábrica de calzado, (Barón, Pinzón, Rojas, 2013). En esta investigación se demuestra que la prevalencia de los síntomas osteomusculares en miembros superiores en la fábrica de calzado es muy alta y varía entre los diferentes segmentos anatómicos. Recuperado de: <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/4871>

## **2.2 Fundamentación filosófica**

El desarrollo de la investigación se realiza bajo el paradigma crítico-propositivo, buscando inicialmente con un carácter crítico identificar las falencias en cuanto a riesgo ergonómico de los trabajadores de la planta de producción de creaciones GUSMAR, para posteriormente plantear propuestas con criterio técnico encaminadas a prevenir padecimientos de trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores.

## **2.3 Fundamentación legal**

La investigación basa su estudio en el cumplimiento de la legislación nacional vigente:

- La Constitución Política del Estado, en el 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.
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584 de la CAN , Art 11, literales **b)** Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos, **e)** Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los

trabajadores, k) Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo

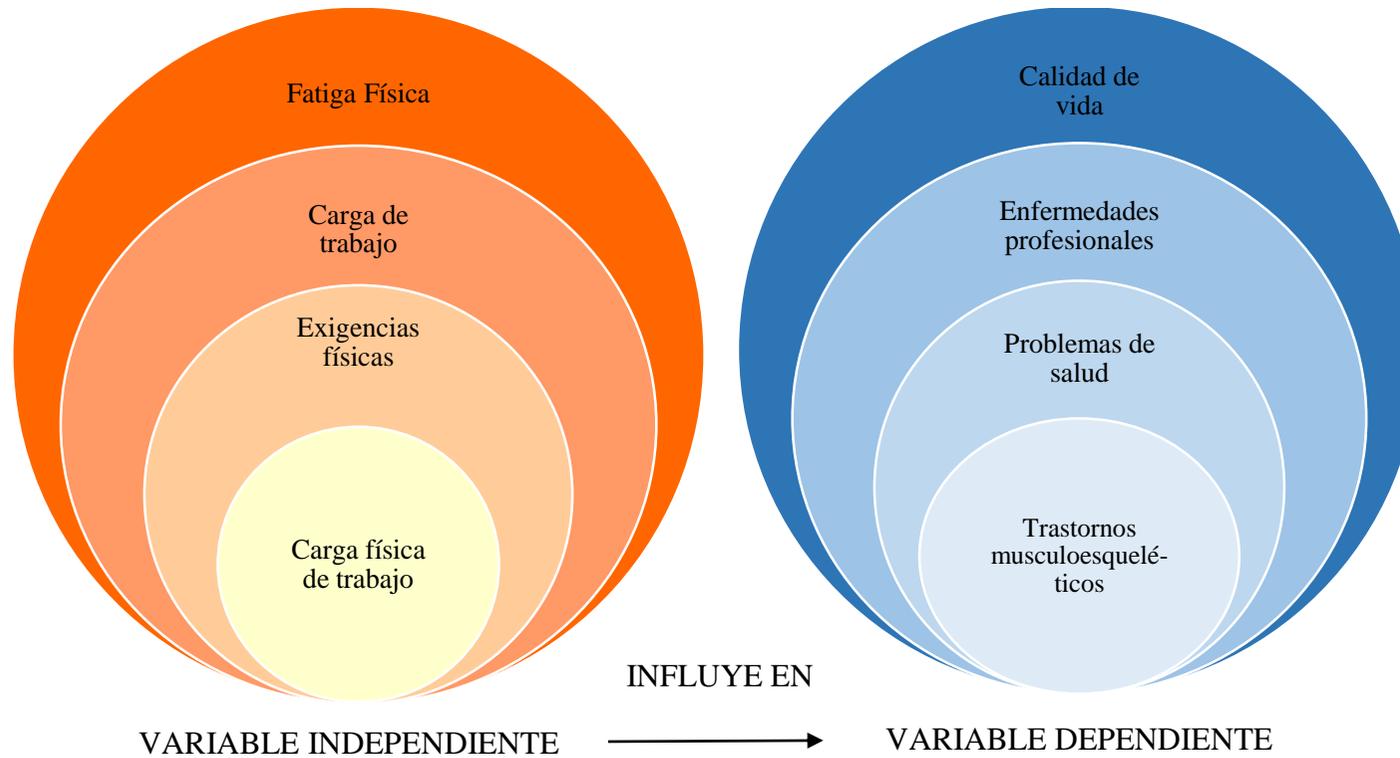
Art. 26: El empleador deberá tener en cuenta, en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores y trabajadoras, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias.

- Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, CAPÍTULO I GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, Artículo 11. El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo tendrá, entre otras, las siguientes funciones:
  - a) Participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.
  - b) Considerar las circunstancias y colaborar con la investigación de las causas de todos los accidentes, enfermedades profesionales e incidentes que ocurran en el lugar de trabajo.
  - c) Hacer recomendaciones pertinentes para evitar la repetición de los accidentes y la ocurrencia de enfermedades profesionales.
- El Código de Trabajo, Art 410, Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. - Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.
- Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Art. 11.-, numeral 2. Adoptar

las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad; numeral 9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa; numeral 10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

## 2.4 Categorías fundamentales

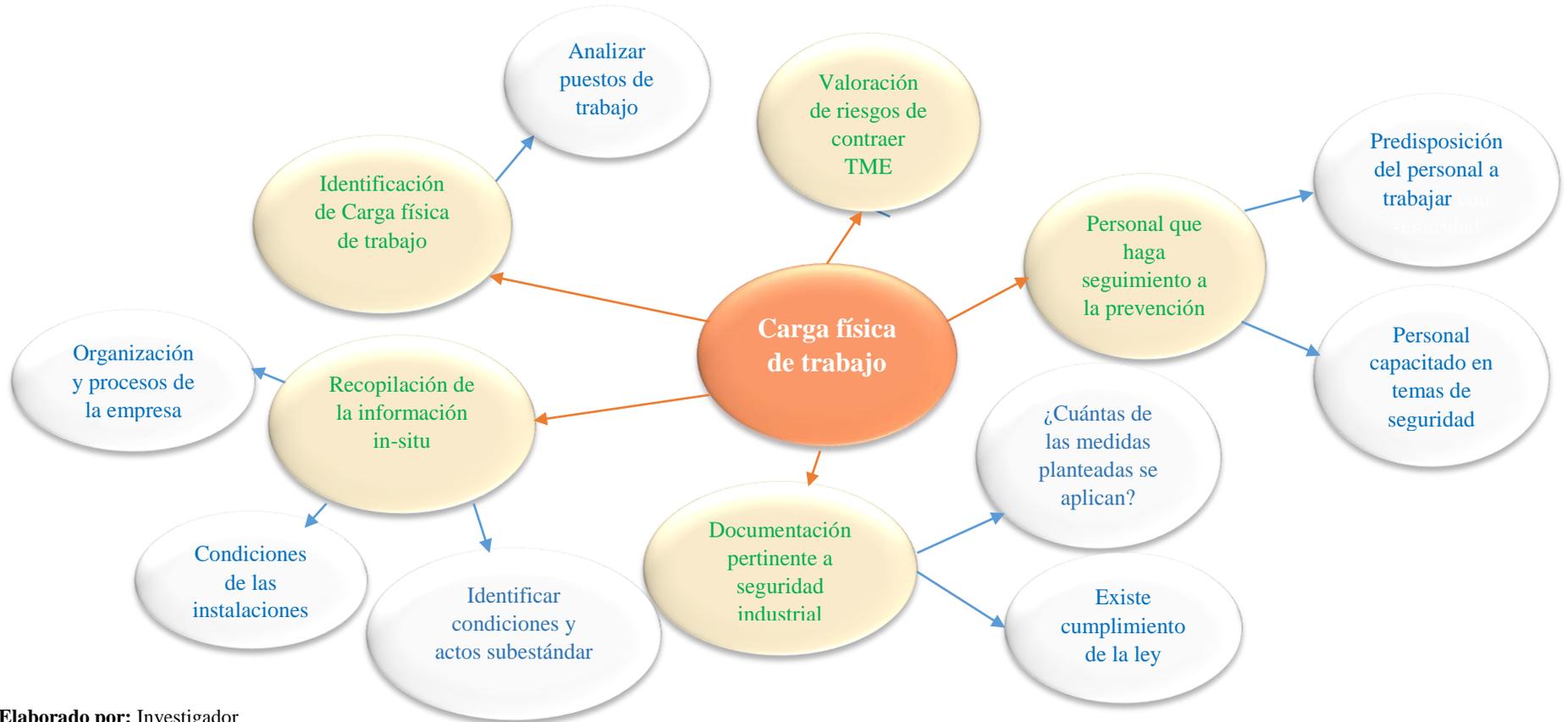
### RED DE INCLUSIONES CONCEPTUALES



Elaborado por: Investigador

**Figura 2** Relación Causa-Efecto

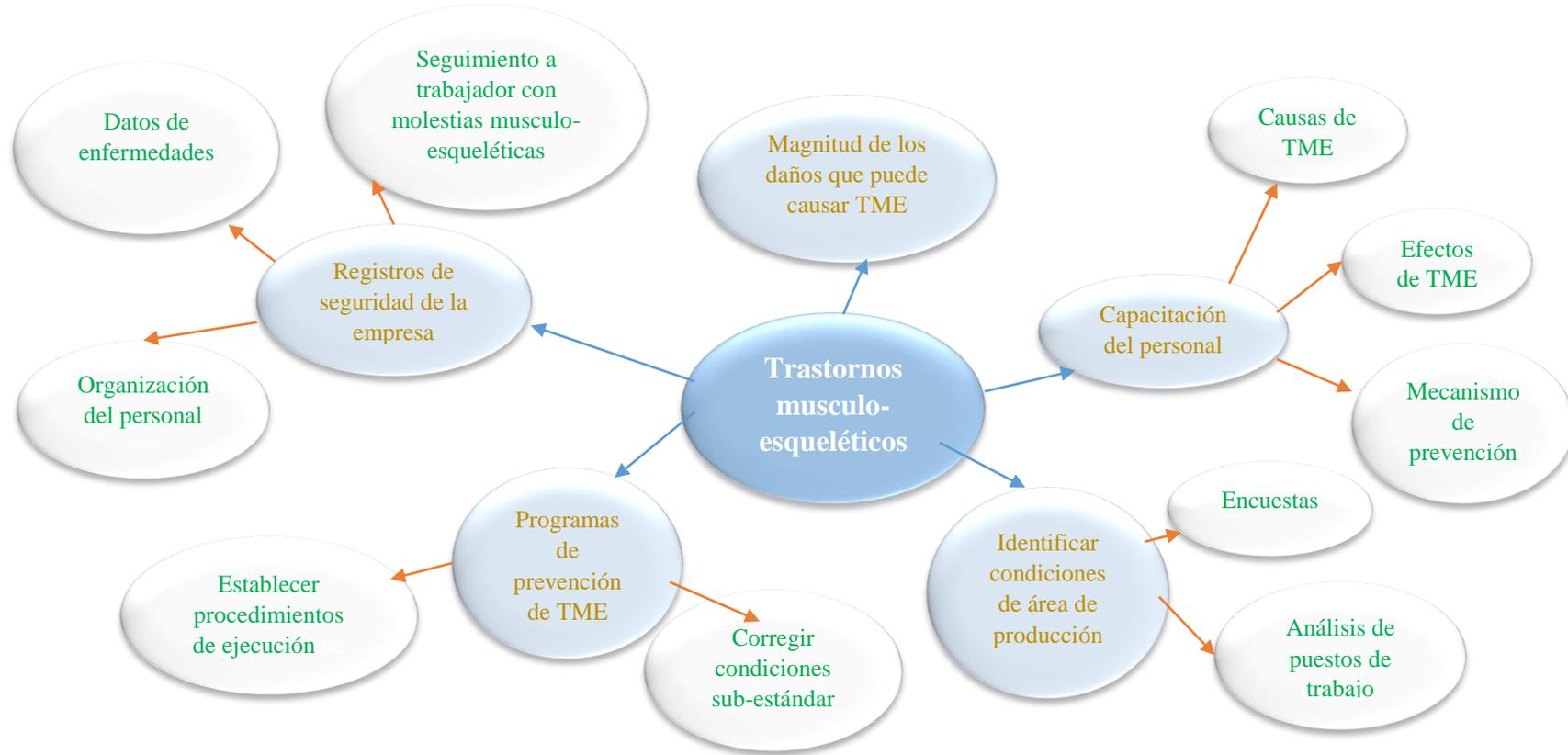
### CONSTELACIÓN DE IDEAS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE



Elaborado por: Investigador

Figura 3. Constelación de Ideas de la Variable Independiente

### CONSTELACIÓN DE IDEAS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE



Elaborado por: Investigador

Figura 4 Constelación de Ideas de la Variable Dependiente

## 2.4.1 Fundamento teórico

### Fatiga física

En el estudio fatiga laboral se explica que la fatiga física es la merma en la capacidad del trabajador debido a la realización de una actividad en un lapso de tiempo determinado, lo que genera tensión muscular y sobre esfuerzo del sistema psicomotor (Universidad Complutense de Madrid, s.f., p.6).

Las características que presenta el trabajador que sufre de fatiga física son:

- Disminución en la capacidad de respuesta del trabajador en el desarrollo de sus actividades
- Dolor
- Agotamiento.
- Los movimientos lentos e inseguros

Los factores que intervienen en la aparición de la fatiga física son indefinidos, ya que dependen básicamente de las condiciones físicas del trabajador y de las condiciones laborales insatisfactorias.

Para prevenir la fatiga y la aparición de problemas musculoesqueléticos derivados del esfuerzo físico, se deben adoptar medidas de control sobre:

- Postura: Promover variedad de posturas y movimientos.
- Tiempo de exposición: Promover esquemas de pausas y rotación a tareas que aumenten la variedad y el dinamismo de posturas, fuerzas y movimientos.
- Movimientos en forma repetitiva: Cualquier parte del cuerpo que se hace trabajar muchas veces en cortos períodos de tiempo, se daña por la falta de reposo adecuado entre un movimiento y otro.

- Exigencia de fuerzas excesivas: Cada grupo muscular se encuentra capacitado para realizar fuerzas dentro de un cierto rango; se debe promover el uso de equipos de apoyo.
- Forma de realización de las fuerzas: La capacidad de una zona muscular para realizar una fuerza también depende de la postura en que se realice dicha fuerza: mientras más mala es la postura, más disminuye la capacidad de realizar fuerzas; se debe entrenar a las personas en la realización de esfuerzos físicos (Parra, 2003, p.15).

### **Carga de trabajo**

En la norma NTP 177 del INSHT (1986), define que “la carga trabajo es el conjunto de requerimientos físicos y mentales a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral”; cuando la carga física es excesiva puede afectar la salud del trabajador produciéndose trastornos musculoesqueléticos debido al esfuerzo físico, posturas de trabajo, manipulación de carga.

### **Exigencias físicas**

Cada puesto de trabajo tiene sus propias exigencias físicas, sean estas moviendo una parte o todo su cuerpo y/o realizando fuerza, para determinar la exposición a sobreesfuerzos se debe tener en cuenta la frecuencia, duración e intensidad con lo que se puede estimar si existe o no riesgos de sufrir un trastorno musculoesquelético (Kuijer, 2012, p. 6)

### **Carga física de trabajo**

La Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia CROEM y el Instituto de Seguridad y Salud Laboral de Murcia (sf) define la carga física de trabajo como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral, como son: esfuerzos físicos, postura de

trabajo y manipulación manual de cargas, señalando que el trabajo estático demanda contracción muscular continua y mantenida, por lo que se alcanza la fatiga rápidamente; mientras que en el trabajo dinámico se dan contracciones y relajaciones de corta duración por lo que la fatiga aparece más tarde.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT (2015) indica que son escasas las actividades laborales completamente dinámicas o estática, puesto que siempre existen factores los dos tipos de trabajo muscular, es por esa razón que el primer paso para realizar la evaluación de la carga física de una actividad es analizar cuál de los dos tipos de trabajo predomina.

La **evaluación de trabajo dinámico** se realiza mediante métodos que estiman la energía consumida durante la actividad a partir de la medición de parámetros fisiológicos (INSHT, 2015), tal como se plantea en la norma NTP 177 donde se establecen tres criterios de valoración del trabajo muscular para determinar la carga física de una tarea utilizando:

- Consumo de energía total en el desarrollo de la actividad, relacionando el gasto metabólico basal, de ocio y de trabajo.
- Consumo de oxígeno durante la jornada laboral, donde se relacionan en forma lineal el volumen de aire respirado y el consumo energético.
- Frecuencia cardiaca para relacionar los latidos del corazón el consumo energético.

La **evaluación del trabajo estático** tiene gran importancia debido a que es una de las causas principales de padecimientos de trastornos musculo esqueléticos, la evaluación de trabajo estático es compleja debido a que no existe un único método válido para todo tipo de situaciones, sino que se emplean varios métodos o técnicas que se complementen entre sí como son: técnicas biomecánicas, mediciones de la actividad muscular, mediciones de los ángulos articulares e identificación de

molestias por fatiga muscular padecida por los trabajadores, (Villar, María Félix,, s.f)..

### **Estimación de energía consumida durante la actividad laboral mediante factores fisiológicos**

La norma NTP 323 presenta dos métodos de valoración de la carga física mediante la medición de parámetros fisiológicos que se basan en el consumo de oxígeno y en la frecuencia cardíaca.

- Consumo de oxígeno: considerando que el consumo de oxígeno y el nivel de metabolismo tienen una relación casi lineal entre sí, éste método utiliza la relación que el consumo de 1 litro de oxígeno es igual a 4,85 kcal. Lo que es de gran precisión sin embargo, es una prueba de difícil acceso ya que requiere que se realicen pruebas de laboratorio.
- Frecuencia cardíaca: Este método se basa en el aumento de la irrigación sanguínea que exige un trabajo físico. La valoración de la carga física mediante la monitorización de la frecuencia cardíaca se realiza aplicando las directrices establecidas en la norma NTP 295 donde se detallan los parámetros requeridos para dicha cuantificación.

Frecuencia cardíaca de reposo (FCR): Existen varias propuestas para calcular éste valor como son:

- Frecuencia teórica de reposo que considera para el hombre una frecuencia de reposo de 60 latidos por minuto y para la mujer de 70.

- Frecuencia cardiaca durante 5-10 minutos en posición sentado, de pie o estirado, antes de la jornada laboral.
- Frecuencia cardiaca determinada a partir de métodos estadísticos utilizando los percentiles: Percentil 1 o 5 del periodo monitorizado de trabajo; percentil 5 o 10 de los valores de 24 horas; percentil 50 de un registro de seis horas de reposo nocturno.

Frecuencia cardíaca media de trabajo (FCM): Se toma la media de todos los valores obtenidos durante horas de registro.

Frecuencia máxima teórica (FMT): se obtiene mediante la relación.

$$FMT = (220 - \text{edad})$$

Costo cardíaco absoluto (CCA): Estudia la tolerancia individual de un trabajador frente a una tarea determinada.

$$CCA = FCM - FCR$$

Costo Cardíaco relativo (CCR): Indica la adaptación del trabajador al puesto de trabajo.

$$CCR = CCA / (FMT - FCR)$$

Aceleración de la frecuencia cardíaca ( $\Delta FC$ ): relaciona la frecuencia cardíaca media máxima y la frecuencia cardíaca media

$$\Delta FC = FCM_{\text{máx}} - FCM$$

Con los valores obtenidos, utilizando las propuestas de Frimat para fases cortas de ciclos de trabajo y de Chamoux para la jornada completa se cuantifica la carga física en los puestos de trabajo.

**Tabla 2** Coeficientes de penosidad según los criterios de FRIMAT

COEFICIENTE DE PENOSIDAD					
	1	2	4	5	6
FCM	90-94	95-99	100-104	105-109	>110
ΔFC	20-24	25-29	30-34	35-39	>40
FCM Máx	110-119	120-129	130-139	140-149	>150
CCA	10	15	20	25	30
CCR	10%	15%	20%	25%	30%
La determinación del puntaje se efectuará mediante la suma de los coeficientes correspondientes a los cinco parámetros medidos (FCM, ΔFC, FCM Máx, CCA, CCR)					
Valoración de las puntuaciones:					
25 puntos: extremadamente duro		20 puntos: penoso		12 puntos: muy ligero	
24 puntos: muy duro		18 puntos: soportable		≤ 10 puntos: carga física mínima	
22 puntos: duro		14 puntos: ligero			

Fuente: NTP 323

**Tabla 3** Criterios de penosidad en función del CCA y CCR de CHAMOUX.

A PARTIR DEL CCA				A PARTIR DEL CCR			
Coste absoluto del puesto de trabajo				Coste relativo para la pesona			
0-9.....	muy ligero	30-39.....	pesado	0-9.....	muy ligero	40-49.....	algo pesado
10-19.....	ligero	40-49.....	muy pesado	10-19.....	ligero	50-59.....	pesdo
20-29.....	moderado			20-29.....	muy moderado	60-69.....	intenso
				30-39.....	moderado		

Fuente: NTP 323

### Calidad de vida

La OMS ha identificado seis extensas áreas que describen aspectos fundamentales de la calidad de vida en todas las culturas: un área física ( la energía, la fatiga), un área psicológica (sentimientos positivos), el nivel de independencia (movilidad), las relaciones sociales (apoyo social práctico), el entorno (la accesibilidad a la asistencia sanitaria) y las creencias personales/espirituales ( significado de la vida) (Organización Mundial de la Salud [OMS]. 1996, p. 28).

Varios autores han asociado el término calidad de vida con otros aspectos como son la salud y el trabajo, en el artículo titulado Conceptualización de la Calidad de Vida en el Trabajo trata acerca de la humanización de las empresas respecto a los trabajadores a los que se les debe tratar con dignidad, otorgándoles un rol

participativo dentro de la empresa, con lo que se logra tener un ambiente laboral mejor donde la dirección de la empresa tenga una comunicación más estrecha con los trabajadores, dando como réditos a la empresa el incremento de la producción. (Camacaro, 2010, párr. 1)

## **Enfermedades profesionales**

Según el Código de Trabajo del Ecuador en el Art. 349 se define las enfermedades profesionales como: “las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad”

El Art. 6 de la Resolución C.D. 513 establece que se consideran como enfermedades profesional u ocupacional las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo OIT, así como las que determinare la Comisión de Valuación de Incapacidades y responsabilidad patronal CIVRP para lo cual se deberá comprobar la relación causa – efecto entre el trabajo desempeñado y la enfermedad crónica resultante en el asegurado a base del informe técnico del Seguro General de Riesgos del Trabajo SGRT

La OIT (2010) establece la lista de enfermedades profesionales clasificándolas de la siguiente manera:

1. Enfermedades profesionales causadas por la exposición a agentes que resulte de las actividades laborales
  - 1.1. Enfermedades causadas por agentes químicos
  - 1.2. Enfermedades causadas por agentes físicos
  - 1.3. Agentes biológicos y enfermedades infecciosas o parasitarias
2. Enfermedades profesionales según el órgano o sistema afectado
  - 2.1. Enfermedades del sistema respiratorio

- 2.2. Enfermedades de la piel
- 2.3. Enfermedades del sistema osteomuscular
- 2.4. Trastornos mentales y del comportamiento
- 3. Cáncer profesional
  - 3.1. Cáncer causado por varios agentes
- 4. Otras enfermedades

### **Trastornos musculoesqueléticos**

El sobre esfuerzo realizado por el sistema musculoesqueléticos al que se encuentra expuesto por largos períodos de tiempo tiene un efecto acumulativo que con el transcurrir del tiempo se manifiesta como trastorno musculoesquelético TME con síntomas como dolencias que pueden ser leves hasta lesiones que imposibiliten el movimiento, las afectaciones se manifiestan a nivel de músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. (Hernández , 2010, p. 23)

Las causas que provocan este tipo de afecciones a la salud son:

- Movimientos repetitivos
- Posturas forzadas
- Manipulación de cargas pesadas
- Aplicación de fuerzas
- Inactividad muscular
- Vibraciones
- Factores Ambientales

### **Cuestionario Nórdico**

En diferentes investigaciones se han utilizado para la detección y análisis de síntomas de trastornos musculoesqueléticos en el área laboral un sinnúmero cuestionarios validados que abordan dolencias en áreas específicas o en el sistema locomotor en general. Siendo uno de los cuestionarios más utilizados en temas de

investigación ergonómica el cuestionario Nórdico Estandarizado, conocido también como cuestionario de Kuorinka.

El cuestionario Nórdico consta de preguntas de elección múltiple respecto a malestares musculoesqueléticos que se han detectado con mayor frecuencia en el campo laboral, su valor radica en que permite conocer el nivel de riesgos de padecer trastornos musculoesqueléticos de manera que ayuda a tomar medidas de prevención idóneas; el cuestionario consta de un dibujo del cuerpo donde se detalla nueve partes del cuerpo donde se quiere establecer la existencia de algún síntoma osteomuscular como son: cuello, hombros, columna dorsal, codos, manos/muñecas, columna lumbar, cadera/piernas, rodillas, tobillos/pies (Romo & del Campo, 2011).

En las preguntas además de la existencia o no de síntomas musculoesqueléticos considera el tiempo que padece los mismos, duración de las molestias, días de incapacidad, tratamiento médico, evaluación de la intensidad molestias.

**Tabla 4** Cuestionario Nórdico

<b>CUESTIONARIO NÓRDICO</b>																						
Nombre:																						
Empresa:																						
Cargo/función:																						
Edad:																						
Tiempo que trabaja en la empresa:																						
<b>1. En los últimos tres meses, ¿ha tenido molestias en...?</b>																						
<b>Parte del cuerpo</b>										<b>No</b>		<b>Sí</b>										
Cuello																						
Hombro derecho																						
Hombro izquierdo																						
Espalda																						
Codo -antebrazo derecho																						
Codo -antebrazo izquierdo																						
Mano-muñeca derecho																						
Mano-muñeca izquierda																						
¿Cuánto tiempo lleva con molestias? _____ meses																						
Si todas las respuestas a la pregunta anterior han sido "NO", terminar la encuesta.																						
										<b>2. ¿Hace cuánto tiempo tiene molestias?</b>		<b>3. ¿Cambio de puesto de trabajo?</b>		<b>4. Duración molestias los últimos 3 meses</b>		<b>5. Días incapacidad últimos 3 meses</b>						
										≤ 1 mes	1-3 meses	>3 meses	Si	No	1 a 7 días	8 a 30 días	>30 días	Siempre	0 días	1 a 7 días	1-4seman	>1 mes
Cuello																						
Hombro derecho																						
Hombro izquierdo																						
Espalda																						
Codo/Antebrazo derecho																						
Codo/Antebrazo izquierdo																						
Mano/Muñeca derecha																						
Mano/Muñeca izquierda																						
										<b>6. ¿Ha recibido tratamiento médico los últimos 3 meses?</b>		<b>7. Intensidad de las molestias (1 leve, 4 muy fuerte)</b>				<b>8. A qué atribuye estas molestias</b>						
										Si		No		0	1	2	3	4				
Cuello																						
Hombro derecho																						
Hombro izquierdo																						
Espalda																						
Codo/Antebrazo derecho																						
Codo/Antebrazo izquierdo																						
Mano/Muñeca derecha																						
Mano/Muñeca izquierda																						

Fuente: Romo & del Campo, 2011

## Índice de masa corporal IMC

El índice de masa corporal (IMC) según la OMS es un indicador que relaciona el peso y la talla de la persona y permite identificar el contenido de grasa corporal.

$$IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Estatura}^2(\text{m})} \quad (1)$$

Donde: IMC= índice de masa corporal

Relación del IMC respecto al peso de las personas

Bajo peso = menos de 18.5

Peso normal = 18.5–24.9

Sobrepeso = 25–29.9

Obesidad = IMC de 30 o mayor (National heart, lung, and blood institute, s.f)

## Método MODSI

La evaluación de riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos ha sido estudiada continuamente, sin embargo debido a la diversidad de factores que intervienen para su aparición los resultados han sido limitantes, Manero (2005) demuestra que solo el estudio de la demanda biomecánica(fuerza, postura, movimiento repetitivo) es insuficiente, siendo necesario considerar otros factores como son: intensidad del trabajo físico, influencia del entorno laboral, el efecto acumulativo del trabajo (fatiga fisiológica) y factores psicosociales, por lo que propone un modelo para la evaluación integral del riesgo a padecer de lesiones músculo-esqueléticas (MODSI).

El método MODSI indica el nivel de riesgo de los trabajadores de padecer afecciones musculoesqueléticas, para lo cual relaciona 4 factores: demanda biomecánica (fuerza, postura, movimiento repetitivo), compromiso cardiovascular (frecuencia cardíaca), esfuerzo percibido y factores psicosociales, para la evaluación de cada uno de estos factores utiliza herramientas validadas, que le permite asegurar la veracidad de la aplicación de éste método.

En la investigación realizada por Manero (2005) para la determinar la postura que presenten mayor riesgo durante el desarrollo de la actividad laboral se emplea el método Rapid Entire Body Assessment, (REBA), la misma que posteriormente se evalúa con los parámetros considerados en la Tabla 6, además se asigna puntuaciones adicionales debido a permanencia postural, movimientos repetitivos, alternancia postural incorrecta.

Para la evaluación del compromiso cardiovascular se calcula el indicador de costo cardíaco verdadero (ICCV), Ecuación 2, para lo cual se emplean las frecuencias cardíacas medidas en reposo, en actividad y la FC máxima estimada (220-edad).

$$ICCV = \frac{FC_{actividad} - FC_{reposo}}{FC_{max} - FC_{reposo}} * 100 \quad (2)$$

El esfuerzo percibido se avalúa mediante la escala de Borg, donde los trabajadores asumen una participación activa en la evaluación del riesgo a padecer trastornos osteomusculares.

**Tabla 5** Escala de Borg, esfuerzo percibido (EP)

ESCALA	CALIFICACION	PUNTOS
1	DEBIL	1
2	DEBIL	
3	DEBIL	
4	MEDIO	2
5	MEDIO	
6	FUERTE	3
7	FUERTE	
8	MUY FUERTE	4
9	MUY FUERTE	
10	MUY FUERTE	

Fuente: Manero (2005)

La evaluación del factor psicosocial se realiza por medio del método de LEST, considerando 3 aspectos:

*Iniciativa baja:* cuando el ritmo de trabajo sea dependiente de la máquina, no tenga control de las piezas, o no pueda regular la máquina.

*Estatus Social reducido:* cuando no se requiera ninguna formación general para la realización de la tarea, o la duración del aprendizaje sea menor de un día.

*Identificación del producto:* cuando el trabajador participe en una transformación poco perceptible del producto, solo realice tareas de almacenamiento Manero (2005).

### **Método Rapid Entire Body Assessment (REBA)**

El método REBA analiza los riesgos musculoesqueléticos debido a las malas posturas en un sin número de tareas, para lo cual divide el cuerpo en segmentos, asignando una puntuación para la actividad muscular debida a posturas que se adopte durante el desarrollo de una tarea(NTP 601).

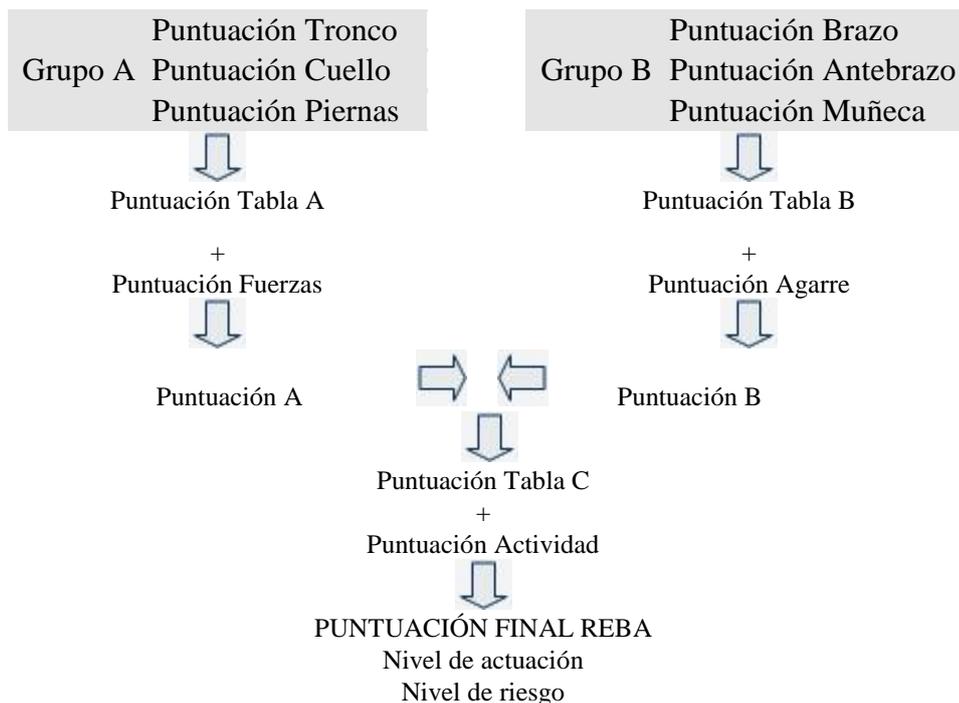
Este método considera para la evaluación el tipo de postura pudiendo ser estas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura; además analiza la manipulación manual de carga y el agarre, hasta obtener una puntuación final que indica el nivel de riesgo al que se encuentra expuesto el trabajador para posteriormente sugerir la actuación pertinente para mitigar el nivel de riesgo, la aplicación de este método se realiza siguiendo el esquema detallado en la Figura 5.

### Tabla 6 Método MODSI

EMPRESA TRABAJADOR	FICHA TAREA	EVALUADOR FECHA	HORA
-----------------------	----------------	--------------------	------

<b>NEUTRAL</b> 0° < 30° 30° < 60° 60° a 90° > 90° <b>EXTENSION</b> 0° < 20° > 20° <b>AJUSTES</b> LADEAR ROTAR BUEN APOYO MAL APOYO-ELEVAR <b>PUNTAJE</b>	<b>POSTURA</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">PARTE 1</th> <th colspan="4">PARTE 2</th> </tr> <tr> <th>ESPALDA</th> <th>CUELLO</th> <th>RODILLAS PIERNAS</th> <th>HOMBROS</th> <th>CODOS</th> <th>MUÑECAS</th> <th> </th> <th> </th> </tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>2</td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>3</td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>1</td><td>4</td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> &lt;/</td></tr></table>	PARTE 1				PARTE 2				ESPALDA	CUELLO	RODILLAS PIERNAS	HOMBROS	CODOS	MUÑECAS			1	1	1	1	2	1			2	2	2	2	3	2			3	3	3	3	4	3			4	4	4	4	1	4							2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3								4								1								2								3							</
PARTE 1				PARTE 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
ESPALDA	CUELLO	RODILLAS PIERNAS	HOMBROS	CODOS	MUÑECAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	1	1	1	2	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2	2	2	2	3	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3	3	3	3	4	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4	4	4	4	1	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			</																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		



Fuente: NTP 601

**Figura 5** Esquema de aplicación del Método REBA

GRUPO A comprende tronco, cuello y piernas tal como se talla a continuación

**TRONCO**

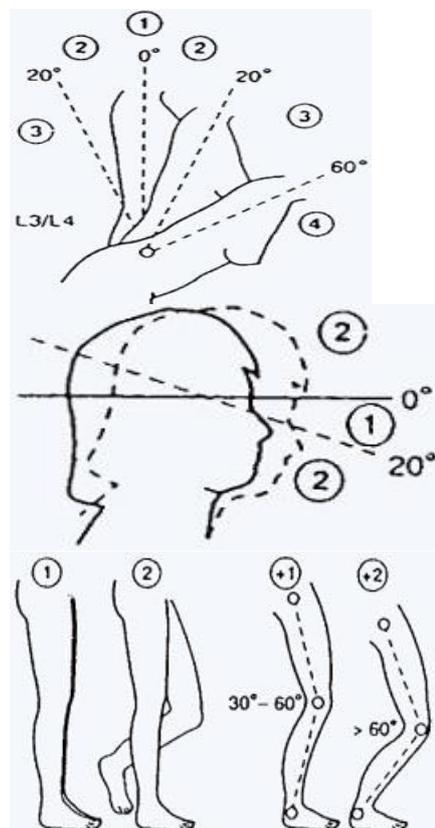
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión > 20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

**CUELLO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
20° flexión o extensión	2	

**PIERNAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° + 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	



GRUPO B Brazos, antebrazos, muñecas.

**BRAZOS**

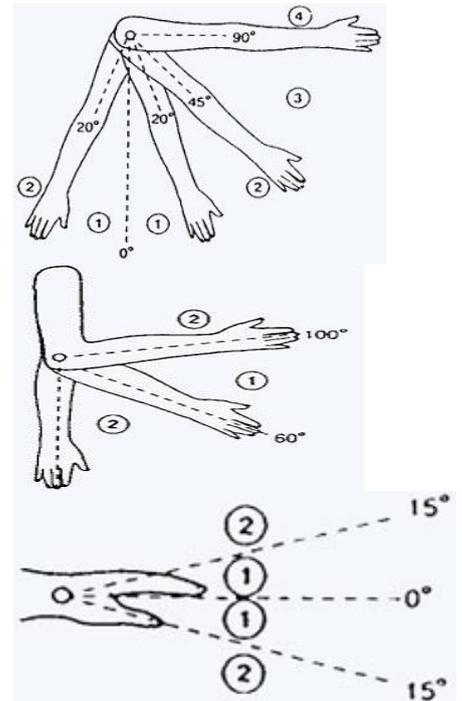
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión 21°-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
46°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

**ANTEBRAZOS**

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

**MUÑECAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral



Basados en la información anterior considerando en el Grupo A la carga y la fuerza y en el Grupo B el agarre se obtienen los resultados finales de los Grupos A y B utilizando las Tablas 7 y 8.

La puntuación final REBA se obtiene de relacionar la valoración obtenida en el Grupo A y en el Grupo B utilizando la Tabla 9, para posteriormente establecer el nivel de riesgo que supone desarrollar la tarea y la sugerencia de acción necesarios como se presenta en la Tabla 10.

**Tabla 7** Método REBA Grupo A

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9
Carga/fuerza		0		1		2		+1					
		Inferior a 5kg		5-10 Kg		10 Kg		Instauración rápida o brusca					

Fuente: NTP 601

**Tabla 8** Método REBA Grupo B

		Antebrazo							
		1			2				
Muñeca		1	2	3	1	2	3		
Brazo	1	1	2	2	1	2	3		
	2	1	2	3	2	3	4		
	3	3	4	5	4	5	5		
	4	4	5	5	5	6	7		
	5	6	7	8	7	8	8		
	6	7	8	8	8	9	9		
Agarre		0 Bueno		1 Regular		2 Malo		3 Inaceptable	
		Buen agarre y fuerza de agarre		Agarre aceptable		Agarre posible pero no aceptable		Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo	

Fuente: NTP 601

**Tabla 9** Método REBA puntuación final

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Actividad		+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ejemplo aguantadas más de 1 min											
		+1: Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 veces/minuto .											
		+1: Cambios posturales importantes o posturales inestables.											

Fuente: NTP 601

**Tabla 10** Método REBA niveles de riesgo y acción

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Fuente: NTP 601

### Método de evaluación de movimientos repetitivos Checklist OCRA

El método Checklist OCRA es una herramienta de evaluación de movimientos repetitivos basado en la Norma EN 1005-5, recomendado en la Norma ISO 11228-3 y actualizado en la Norma ISO/TR 12295 que se deriva del método Occupational Repetitive Action (OCRA), este método mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos músculo-esqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores, considerando los factores de riesgo como son: movimientos repetitivos, posturas forzadas, fuerza, movimientos forzados, falta de descanso y periodos de descanso; además vibraciones, y ritmos de trabajo. (Diego-Mas, 2015).

Mediante la aplicación del método Checklist OCRA se determina el valor del Índice Checklist OCRA (ICKL), lo que permite determinar el nivel de riesgos a la exposición de movimientos repetitivos como: Optimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto (Diego-Mas, 2015).

Inicialmente se calcula el Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) Ecuación 3 y el Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC) Ecuación 4.

$$TNTR = DT - (TNR + P + A) \quad (3)$$

Donde: DT: duración del turno (minutos)  
 TNR: tiempo de trabajo no repetitivo (minutos)  
 P: duración pausas (minutos)  
 A: duración almuerzo (minutos)

$$TNC = 60 * \frac{TNTR}{NC} \quad (4)$$

Donde: TNC: Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (segundos)

NC: Número de ciclos de trabajo.

El cálculo del ICKL se realiza mediante la Ecuación 5.

$$\dot{ICKL} = (FR + FF + FFz + FP + FC) * MD \quad (5)$$

Donde: FR: Factor de recuperación

FF: Factor de frecuencia

FFz: Factor de fuerza

FP: Factor de posturas y movimientos

FC: Factor de riesgos adicionales

MD: Multiplicador de duración

El cálculo del FR se hace por medio de la Tabla 11 , identificando las características del puesto de trabajo respecto a los periodos de recuperación.

Para determinar el valor de FF primero se debe identificar el tipo de acciones técnicas pudiendo ser estas: estáticas y dinámicas. Las acciones técnicas dinámicas (ATD) son acciones rápidas y repetidas, mientras las acciones técnicas estáticas (ATE) son acciones con una mayor duración.

Con la información anterior mediante el uso de las Tablas 12 y 13 se obtiene los valores de ATD y ATE.

**Tabla 11 Valores para cálculo de FR**

Situación de los periodos de recuperación	Puntuación
- Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo). - El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno)	0
- Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas. - Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).	2
- Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).	3
- Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas. - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas.	4
- Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar. - En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).	6
- No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de turno.	10

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

**Tabla 12 Valores para cálculo de ATD**

Acciones técnicas dinámicas	ATD
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.	10

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

**Tabla 13 Valores para cálculo de ATD**

Acciones técnicas estáticas	ATE
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	2,5
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	4,5

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

La puntuación del factor FF se obtienen del máximo de los dos valores de ATD y ATE.

Para cuantificar FFz primero se identifica las acciones que requieren el uso de fuerza pudiendo ser estas: empujar o tirar palancas, pulsar botones, cerrar o abrir objetos, manejar o apretar componentes, usar herramientas, elevar o sujetar objetos. Posteriormente se determina el esfuerzo requerido para realizar cada actividad por medio de la escala de esfuerzo percibido CR-10 de Borg como se muestra en la Tabla 14, para luego con estos valores y considerando el porcentaje del tiempo del ciclo de trabajo en el que se realiza el esfuerzo por medio de la Tabla 15 se determinará FFz sumando todas las puntuaciones obtenidas (Diego-Mas, 2015).

**Tabla 14 Escala CR-10 de Borg**

Esfuerzo	Puntuación	OCRA FFz
Nulo	0	No se considera
Muy débil	1	
Débil	2	
Moderado	3	Fuerza moderada
	4	
Fuerte	5	Fuerza intensa
	6	
Muy fuerte	7	
Cercano al máximo	8	Fuerza casi máxima
	9	
	10	

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

**Tabla 15 Valores para el cálculo de FFz.**

Fuerza moderada		Fuerza Intensa		Fuerza casi Máxima	
Duración	Puntos	Duración	Puntos	Duración	Puntos
1/3 del tiempo	2	2 seg. cada 10 min.	4	2 seg. cada 10 min.	6
50% del tiempo	4	1% del tiempo	8	1% del tiempo	12
> 50% del tiempo	6	5% del tiempo	16	5% del tiempo	24
Casi todo el tiempo	8	> 10% del tiempo	24	> 10% del tiempo	32

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

Para el cálculo del factor de posturas y movimientos FP se aplica la Ecuación 6, obteniéndose los valores de los factores que intervienen en la misma en las Tablas 16, 17, 18, 19 y 20.

$$FP = \text{Max} ( PHo ; PCo ; PMu ; PMA ) + PEs \quad (6)$$

Donde:

- PHo: Puntuación respecto al hombro
- PCo: Puntuación respecto al movimiento del codo
- PMu: Puntuación de posturas y movimientos forzados de muñeca
- PMA: Puntuación de agarre de la mano
- Pes: Puntuación de movimientos estereotipados

**Tabla 16 Valores para posturas y movimientos del hombro PHo.**

Posturas y movimientos del hombro	PHo
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	1
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	2
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	6
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo	12
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo	24
<i>(*) Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.</i>	

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

**Tabla 17 Valores para posturas y movimientos del codo PCo.**

Posturas y movimientos del codo	PCo
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo	2
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo	4
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo	8

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

**Tabla 18 Valores para posturas y movimientos de la muñeca PMu.**

Posturas y movimientos de la muñeca	PMu
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo	2
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo	4
La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo	8

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

**Tabla 19 Valores para duración del agarre PMa.**

Duración del Agarre	PMa
Alrededor de 1/3 del tiempo	2
Más de la mitad del tiempo	4
Casi todo el tiempo.	8
<i>(*) El agarre se considerará solo cuando sea de alguno de estos tipos: agarre en pinza o pellizco, agarre en gancho o agarre palmar..</i>	

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

**Tabla 20 Valores para movimientos estereotipados PEs.**

Movimientos estereotipados	PEs
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo - El tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos.	1.5
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo -El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	3

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

Los factores de riesgo adicionales (FC) se calcula mediante la Ecuación 7, donde se consideran los aspectos físico-mecánico (Ffm) y los socio-organizativos del

trabajo (Fso), para el cálculo de los valores de estos factores se utilizan las Tablas 21 y 22 respectivamente.

$$FC = Ffm + Fso \quad (7)$$

**Tabla 21 Valores para factores físico mecánicos Ffm.**

Factores físico-mecánicos	Ffm
Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 2 veces por minuto o más	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o más	2
Existe exposición al frío (menos de 0°) más de la mitad del tiempo	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más	2
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas, etc.)	2
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm.)	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo	3
<i>(*) Si concurren varios factores se escogerá alguna de las dos últimas opciones..</i>	

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

**Tabla 22 Valores para factores socio- organizativos Fso.**

Factores socio-organizativos	Fso
El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	1
El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	2

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

Los factores son calculados considerando el tiempo de exposición a una jornada laboral de 8 horas, para obtener el nivel de riesgo considerando el tiempo de exposición debe calcularse el multiplicador de duración (MD) que se obtiene a

partir de la Tabla 23 a partir del valor del tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR) calculado.

**Tabla 23 Valores para tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR) en minutos**

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos	MD
60-120	0.5
121-180	0.65
181-240	0.75
241-300	0.85
301-360	0.925
361-420	0.95
421-480	1
> 480	1.5

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

Una vez calculados todos los factores y el multiplicador de duración es posible conocer el Índice Checklist OCRA (ICKL) empleando la Ecuación 8:

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) * MD \quad (8)$$

A partir del ICKL mediante la Tabla 24 se puede determinar el nivel de riesgo y la acción recomendada.

**Tabla 24 Nivel de riesgo, acción recomendada e índice OCRA equivalente..**

Índice Checklist OCRA	Nivel de Riesgo	Acción recomendada
≤ 5	Óptimo	No se requiere
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

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

Para calcular el Índice Checklist OCRA para un conjunto de puestos, se debe calcular el índice para cada puestos de forma individual y luego calcular la media como se muestra en la Ecuación 9.

$$ICKL_{medio} = \frac{(ICKL_1 + ICKL_2 + \dots + ICKL_n)}{n} \quad (9)$$

Donde: ICKLn: Índice Checklist OCRA de cada puesto de trabajo

n: número de puestos de trabajo

Cuando un mismo trabajador realiza varias tareas se calcula el índice checklist OCRA de cada puesto y se multiplica por el porcentaje de la jornada que ocupa cada uno como se presenta en la Ecuación 10.

$$ICKL_{mult} = (ICKL_1 * \%P_1 + ICKL_2 * \%P_2 + \dots + ICKL_n * \%P_n) \quad (10)$$

Donde: ICKLmult: índice Checklist OCRA multitarea de n puestos

ICKLn: índice Checklist OCRA de cada puesto de trabajo

%Pn: porcentaje de la jornada que ocupa en cada tarea

Si los turnos de los puesto de trabajo tienen duración superior a una hora la Ecuación 10 no se aplica porque provoca una subestimación del riesgo real.

#### 2.4.2 Organización de la empresa

En cuanto a las actividades propias de elaboración de calzado interviene el área de diseño y modelaje y el área de producción.

**Área de diseño y modelaje:** Constituye la primera etapa del proceso de producción, se crean los modelos de zapatos que se produce, se elaboran los moldes de las piezas que conforman el zapato en latón a diferentes medidas dependiendo de las tallas.

**Área de producción:** está constituido por los puestos de trabajo: corte, troquelado, destallado, aparado, montaje y terminado.

El área de corte está constituida por los puestos de trabajo corte manual y troquelado.

- **Corte manual:** Consiste en el corte de piezas de cuero y forros mediante el uso de los moldes de latón y un estilete.
- **Troquelado:** Mediante el uso de la troqueladora se realiza el corte de cuero, forros, plantillas, etc. necesarias para la elaboración del calzado.
- **Destallado y estampado:** Usando la máquina destalladora se reduce el espesor del cuero para poder realizar la costura de unión entre las piezas durante el proceso de aparado, además se estampa el sello de la empresa en el cuero en alto relieve.
- **Aparado:** Las piezas de cuero y los forros se pegan para luego coserlas, además se ponen los accesorios adicionales de acuerdo al modelo del zapato.

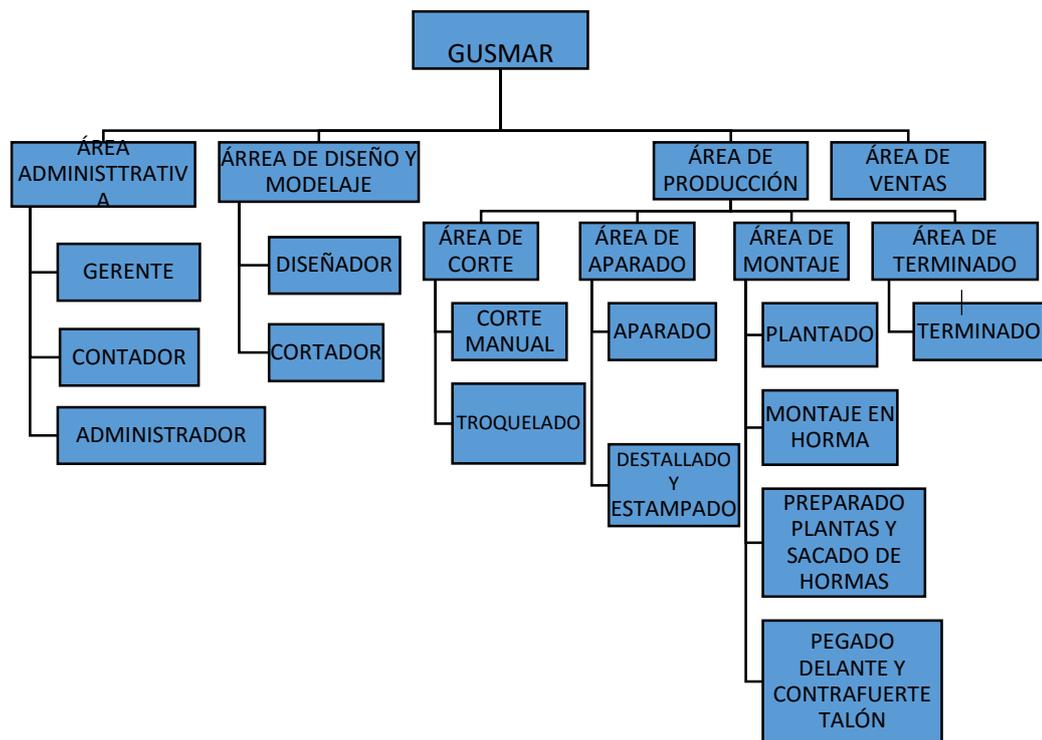
El área de montaje está constituida por cuatro puestos de trabajo.

- **Preparado de corte:** En el corte aparado se coloca la puntera termo adherible, luego se esparce pegamento en todo el interior del corte y se coloca el contrafuerte en el talón, en este puesto de trabajo también se colocan los pasadores de prueba en los zapatos que tengan ese modelo.
- **Montaje en horma:** En este puesto de trabajo se realizan varias tareas:
  - a. Montaje de la plantilla de armado donde se grapa la plantilla de armado en la horma, se pule el excedente de plantilla y finalmente se unta pegamento en la plantilla.

- b. Armado de puntas: se coloca el corte sobre la horma y por medio del uso de la máquina armadora de puntas se da la forma a la punta del zapato.
  - c. Armado de Talones: se retiran las grapas colocadas en la plantilla de armado, con ayuda de una pinza se jala el cuero sobre la horma y se lo martilla para formar el talón y los laterales del zapato, luego se coloca el zapato en el armador de talones, para posteriormente usando la maquina desarrugadora eliminar las arrugas que pueden estar presentes en el cuero y finalmente se deposita el zapato en el horno envejecedor.
- **Preparado de plantas- sacado de hormas**, las tareas que se realizan en este puesto de trabajo son dos:
    - a. La preparación de la planta consiste en untar un solvente que remueve las impurezas presentes en la planta, se deja evaporar dicho solvente, posteriormente se coloca el pegamento en la planta y se deja secar.
    - b. Sacado de hormas se coloca el zapato terminado junto con la horma en un soporte y se procede a halar el zapato para separarlo de la horma.
  - **Plantado** el trabajador designado a este puesto de trabajo realiza dos tareas:
    - a. Cardado: Se pule la base del corte usando una cardadora, para preparar la base del zapato donde se soporta la planta.
    - b. Plantado: Se calienta el corte y la planta y manualmente se unen los dos presionándolos entre sí, luego se coloca el conjunto en la prensadora, se saca el zapato y se verifica que esté correctamente unido y finalmente se coloca el zapato en la máquina enfriadora.

**Terminado:** El puesto de terminado comprende cuatro tareas:

- a. Limpieza
- b. Colocar plantillas
- c. Quitar hilos
- d. Dar brillo



Elaborado por: Investigadora

**Figura 6** Organigrama de creaciones GUSMAR

## 2.5 Hipótesis

La carga física de trabajo influye en la aparición de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores en las áreas de corte, montaje y terminado de Creaciones GUSMAR

## 2.6 Señalamiento de variables de la hipótesis

### Variable independiente

Carga física de trabajo

### Variable dependiente

Trastornos musculoesqueléticos

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Enfoque**

El enfoque utilizado es tanto cualitativo como cuantitativo, cualitativo porque se emplea la observación y entrevista para identificar los riesgos presentes en el ambiente de trabajo; y cuantitativo porque se realizan mediciones de condiciones físicas de los trabajadores, emplean encuestas, y se aplican métodos evaluación de riesgos ergonómicos, para determinar la magnitud de los riesgos en las tareas realizadas por los trabajadores.

#### **3.2 Modalidad básica de investigación**

El presente trabajo de investigación utiliza las siguientes modalidades de investigación:

##### **Bibliográfica – Documental**

El desarrollo de este proyecto de investigación se lo desarrolla en la modalidad bibliográfica documental, ya que se fundamenta en libros, publicaciones, normas técnicas, revistas científicas, etc.

##### **De Campo**

La recolección de datos se la realiza in situ, lo que permite tener información fidedigna de la realidad de la empresa ya que se interactúa con las personas involucradas en los procesos de producción y se evidencia las condiciones actuales de seguridad.

## **De Investigación Social o Proyecto Factible**

El proyecto de investigación es factible, ya que las propuestas que se plantean para la solución de los problemas tratados, son aplicables directamente en el desarrollo de las actividades de la empresa, con lo que se consigue el confort en los trabajadores y por ende el bienestar de la sociedad.

### **3.3 Nivel o tipo de investigación**

#### **Exploratorio**

Se identifica las variables que intervienen en la investigación, por medio del planteamiento del problema central que conduce a que surja el interés por el tema analizado. Por medio de exploraciones preliminares (encuestas, observaciones, mediciones de condiciones físicas de los trabajadores, aplicación de métodos de evaluación de riesgo ergonómico), se recaba información que encamina a formular preguntas de investigación e hipótesis con mayor precisión. También se emplea datos secundarios que provienen de los registros propios de la empresa, y de otras investigaciones realizadas dentro de la empresa.

#### **Descriptivo**

A partir de los datos primarios obtenidos con la investigación exploratoria se describen los aspectos más relevantes de la empresa, ya que la información refleja las características propias, fundamentada en criterios técnicos aplicados por el investigador.

#### **Asociación de Variables**

Mediante métodos estadísticos se mide el grado de relación entre variables con los mismos sujetos de un contexto determinado.

## Explicativo

Con la investigación se responde el porqué de los hechos, estableciendo relaciones causa – efecto.

### 3.4 Población y muestra

#### Población

Como se observa en la Tabla 2, la población que va a ser estudiada es de 9 trabajadores, que son quienes trabajan en las áreas de montaje, terminado y corte.

**Tabla 25.** Población objeto de estudio.

Áreas	No. Trabajadores	Porcentaje
Montaje	4	44.4%
Terminado	2	22.2%
Corte y troquelado	3	33.3%
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Investigador

#### Muestra

El criterio de la selección de la muestra del presente estudio es no probabilística, siendo los criterios de inclusión trabajadores del área de producción de Creaciones GUSMAR, que sean trabajadores de nómina de la empresa. No se aplica el criterio de eliminación ya que todos los trabajadores del área de producción son pocos y todos cumplen con el anterior criterio.

El criterio de exclusión es: trabajadores de la empresa, que trabajen en las áreas administrativas y de modelaje.

### 3.5 Operacionalización de las variables

Variable Independiente: Carga física de trabajo

**Tabla 26.** Operacionalización de la variable independiente.

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas e Instrumentos
La carga física se define como el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral; englobando tanto las posturas estáticas adoptadas durante el trabajo, como los movimientos realizados, la aplicación de fuerzas, la manipulación de cargas o desplazamientos <sup>a</sup>	Requerimientos físicos en jornada laboral	Demandas de trabajo físico	Nivel de riesgo y nivel de actuación	Observación Evaluación con Método Rapid Entire Body Assessment, (REBA) Evaluación con el método Checklist OCRA
	Posturas adoptadas durante el trabajo	Posturas peligrosas	Nivel de riesgo y nivel de actuación	Observación Evaluación con Método REBA
	Movimientos repetitivos	Niveles de repetición	Nivel de riesgo y nivel de actuación	Observación Evaluación con Método OCRA

**Elaborado por:** Investigador

<sup>a</sup> Carga Física del trabajo, Herrera, E, Herrera, E. s.f

Variable independiente: **Trastornos musculoesqueléticos TME**

**Tabla 27.** Operacionalización de la variable independiente.

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas e Instrumentos
<p>Los TME de origen laboral son alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones , ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en que este se desarrolla.</p> <p>La mayor parte de los TME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado. Tales Trastornos afectan principalmente a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores <sup>b</sup>.</p>	Alteraciones estructuras corporales	Dolencias de trabajadores	<p>¿Durante el último año de labores ha sentido dolor en el cuello, espalda, hombros, brazos o manos?</p> <p>¿El dolor le ha impedido realizar normalmente su trabajo?</p>	Encuesta ( <i>Cuestionario</i> )
	Efectos del entorno en que se desarrolla el trabajo	Condiciones del puesto de trabajo	¿Durante la realización de qué tarea siente dolor de espalda, cuellos o extremidades superiores?	Encuesta ( <i>Cuestionario</i> )
	Afectación a espalda, cuello, hombros y extremidades	TME	<p>¿Se ha ausentado del trabajo debido al dolor de espalda, cuellos o extremidades superiores?</p> <p>¿Qué medidas ha tomado para evitar tener dolencias ME?</p>	Encuesta ( <i>Cuestionario</i> )

**Elaborado por:** Investigador

<sup>b</sup> **Introducción a los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral, Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo, (2004)**

## **Técnicas e instrumentos**

**Encuesta:** La encuesta aplicada es el cuestionario Nórdico detallado en la Tabla 4, el mismo que está estructurado con preguntas cerradas, de fácil interpretación, lo que ayuda a conseguir información respecto de las variables de estudio; la encuesta se aplica a todos los trabajadores de las áreas de corte, montaje y terminado de la empresa.

**Validez y confiabilidad:** De la encuesta aplicada a los trabajadores se realiza mediante el índice alfa Cronbach.

**Observación:** Es realizada en las instalaciones de la empresa por parte del investigador. Se utiliza apuntes realizados por el investigador, la información obtenida permite una mejor caracterización de las variables de estudio.

**Evaluación de la carga física dinámica:** Se realiza mediante la medición de la frecuencia cardíaca de los trabajadores en reposos y durante el momento de mayor actividad en la jornada laboral.

**Evaluación con método Rapid Entire Body Assessment, (REBA):** Se evalúan los puestos de trabajo en las áreas de corte, montaje y terminado, con lo que se determina el riesgo asociado a la postura de los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades.

**Evaluación con el método Checklist OCRA:** Se evalúan los puestos de trabajo en las áreas de corte, montaje y terminado, con lo que conoce el nivel de riesgo del trabajador debido a la repetitividad de movimientos.

**Evaluación con el método MODSI** con la aplicación de métodos debidamente validados se evalúan los factores que causan la aparición de trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores.

### 3.6 Recolección de información

**Tabla 28.** Interrogantes y repuestas respecto a la investigación.

Interrogante	Explicación
1. ¿Para qué?	Para lograr los objetivos planteados en la investigación
2. ¿De qué persona u objetos?	Trabajadores de las áreas de corte, montaje y terminado de la empresa
3. ¿Sobre qué aspectos?	Movimientos Repetitivos Posturas forzadas Carga física de trabajo Riesgo de padecer TME en los trabajadores
4. ¿Quién, quienes?	Investigador
5. ¿Cuándo?	Noviembre 2015
6. ¿Dónde?	Instalaciones de creaciones GUSMAR
7. ¿Cuántas veces?	Cinco
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta, observación, medición de frecuencias cardíacas, y otros métodos de evaluación ergonómicos.
9. ¿Con qué?	Cuestionario Nórdico, validación y confiabilidad coeficiente alfa de Cronbach, aplicación del método NTP 295, método REBA, método OCRA, método MODSI
10. ¿En qué situación?	Durante el descanso en la jornada de trabajo aplicación de la encuesta, medición de frecuencia cardíaca y evaluación ergonómica durante el desarrollo de actividades.

**Elaborado por:** Investigador

### **3.7 Procesamiento de información**

#### *Cuestionario Nórdico*

El cuestionario se aplica al personal del área de producción de la empresa, realizando previamente una indagación de factores que excluye a los trabajadores del estudio, tales como la existencia de lesiones osteomusculares pre-ocupacionales ya sean de origen laboral o congénito, por lo 3 meses de trabajar en la empresa, 8 horas de jornada laboral.

La aplicación del cuestionario Nórdico al personal objeto de estudio se realiza inicialmente explicándoles el tema respecto al cual se aborda y se responden las inquietudes de los trabajadores, en caso de existir alguna inconsistencia en las respuestas obtenidas por alguno de los trabajadores se vuelve a aplicar. De la información obtenida se determina la confiabilidad del cuestionario por medio del método estadístico de alfa de Cronbach.

Los resultados obtenidos de la encuesta se tabulan, analizan, interpretan y finalmente definen las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

#### *Aplicación de la norma técnica NTP 295 Valoración de la carga física mediante la monitorización de la frecuencia cardiaca*

La valoración de la frecuencia cardiaca se realiza considerando previamente los requerimientos establecidos en la norma NTP 295: el trabajador debe ejecutar su labor la jornada completa de 8 horas diarias, desarrollar las actividades del puesto de trabajo mínimo tres meses y no padecer ninguna enfermedad cardiaca o respiratoria.

Se realiza la recolección de información respecto a la frecuencia cardíaca mediante el uso del monitor de signos vitales marca Helch Allyn modelo 71WT

detallado en el Anexo 1, midiendo la frecuencia cardíaca de los trabajadores 10 minutos después de que llegan al trabajo y se mantienen sentados, para determinar la frecuencia cardíaca de reposo FCR y midiendo la frecuencia cardíaca media de trabajo FCM una hora antes del almuerzo.

Luego de recolectada la información respecto a la frecuencia cardíaca, se aplica la Norma técnica 295 y mediante los criterios FRIMAT, CHAMOUX, con lo que se determina la carga física de cada puesto de trabajo.

Adicional se calcula el valor del índice de masa corporal IMC de los trabajadores para determinar si el peso de los trabajadores influye en el padecimiento de enfermedades musculoesqueléticas.

#### *Método Rapid Entire Body Assessment (REBA)*

Para la aplicación del método REBA se realiza filmaciones de la ejecución de las tareas realizadas por los trabajadores durante la jornada laboral, para lo cual basados en el estudio “Un modelo simple para la evaluación integral del riesgo a lesiones músculo-esqueléticas (MODSI)” (Manero, 2005), se consideran los siguientes aspectos:

- Establecer un campo visual fijo que permita observar completamente los movimientos realizados por el trabajador.
- Los tiempos de filmación guardan relación con la duración de las actividades realizadas.

El análisis de la filmación se la realiza por medio del software KINOVEA, con el cual se identifica y detiene la filmación en las posiciones críticas de cada puesto de trabajo para determinar los ángulos de inclinación de brazos, espalda y cuello adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea.

Con la información obtenida anteriormente, cada posición detectada de la filmación es evaluada por medio del método REBA, comparando los valores finales REBA de las posiciones analizadas y se establece la posición de mayor riesgo para el trabajador.

La evaluación de las posturas forzadas mediante el método REBA se realiza mediante el siguiente procedimiento:

- Se identifican las subtareas que conforman cada puesto de trabajo
- Se identifican las actividades y ciclos de trabajo de cada subtarea
- Mediante el software Kinovea se establecen 4 posturas forzadas de cada puesto de trabajo.
- Posteriormente se evalúan las posturas seleccionadas en el apartado anterior por medio del método REBA, asignando la puntuación de acuerdo a los criterios establecidos en dicho método tanto para el lado derecho como izquierdo del cuerpo.
- Finalmente con los datos obtenidos de la Evaluación REBA se identifica cuál de las 4 posiciones críticas analizadas es la que presenta más riesgo de posición forzada.

#### *Método Checklist OCRA*

La evaluación de movimientos repetitivos para las áreas de corte, montaje y terminado se la realiza, aplicando el software Ergo/ IBV patentado por el Instituto de Biomecánica de Valencia, donde se aplica el método Checklist OCRA; el análisis de los ángulos de hombros, brazos, codo y manos y la medición de tiempos que los trabajadores mantienen posiciones incómodas se realiza utilizando el software Kinovea. Los tiempos y los ángulos medidos con el método Kinovea, se repitió 5 veces para sacar el promedio de los mismos para tener datos más acertados para aplicar en el método OCRA.

La valoración del Método Checklist OCRA a los diferentes puestos de trabajo se realiza considerando todas las tareas que hacen los trabajadores durante la jornada de trabajo, tanto el lado derecho como izquierdo del cuerpo, el método reporta el índice OCRA, el nivel de riesgo y la acción que debe ser adoptada.

La evaluación Checklist OCRA se aplica siguiendo el siguiente esquema:

- Se identifican las subtareas que conforman cada puesto de trabajo
- Se identifican las actividades y ciclos de trabajo de cada subtarea
- Recabar información respecto de los tiempos de trabajo de cada puesto de trabajo (duración jornada de trabajo, tiempo de pausas, tiempo para el almuerzo, tiempo de trabajo no repetitivo, número de ciclos de trabajo que se realizan en la jornada)
- Se realiza la filmación del desarrollo de las actividades propias de cada puesto de trabajo para su respectivo análisis en cuanto a tiempos y posturas adoptadas.
- Posteriormente se realiza la evaluación Checklist OCRA de cada subtarea de los puestos de trabajo considerando el lado izquierdo y derecho del cuerpo.
- Finalmente se determina el nivel de riesgo por movimientos repetitivos de cada puesto de trabajo.

*Modelo simple para la evaluación integral del riesgo a lesiones musculoesqueléticas (MODSI)*

MODSI el procesamiento y análisis de la información se realiza de acuerdo a lo estipulado en cada método que en términos generales son los siguientes:

- Identificación de los puestos de trabajo, recabar información general de los trabajadores (edad, sexo, talla, peso)
- Evaluación de las posturas forzadas críticas a partir del posición crítica determinada mediante el método REBA, se evalúa la condición de la espalda, cuello, piernas, hombros, codos y muñecas, considerando además la existencia de manejo de cargas, riesgo de posturas forzadas, riesgo de movimientos repetitivos.
- Se utiliza la información respecto a la existencia de riesgos de movimientos repetitivos en cada puesto de trabajo determinado por medio del método Checklist OCRA.
- Determinación del compromiso cardiovascular en la ejecución de las tareas, relacionando las frecuencias cardíacas, utilizando la información recabada para la aplicación de la norma técnica NTP 295.
- Además se determina el esfuerzo percibido por el trabajador y se valora el mismo por medio de la escala de Borg 10.
- Se identifican además los factores Psicosociales propios de cada puesto de trabajo.
- Aplicar en la matriz MODSI toda la información requerida por la misma y determinar del nivel de riesgo de padecer lesiones musculoesqueléticas al que están expuestos los trabajadores en cada puesto de trabajo y el nivel de actuación.
- Analizar e interpretar los resultados.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

#### 4.1 Identificación de los puestos de trabajo

Para conocer las condiciones de funcionamiento de la empresa GUSMAR, se realizan observaciones, que se documentan mediante fotografías y videos, una generalidad del desarrollo de la jornada laboral es que tiene una duración de 8 horas para todos los operarios.

En la Tabla 29 se detalla la tareas y actividades que se desarrollan en el área de corte, que está constituida por tres puestos de trabajo, dos que constituyen el corte manual donde trabajan un hombre y una mujer que realizan una monotarea y el otro es el troquelado que está conformado por un operador que realiza esta actividad durante 4 horas de su jornada laboral.

**Tabla 29.** Tareas y actividades en área de corte.

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	TAREAS	ACTIVIDADES
Corte	Corte Manual	Corte de cuero	Acomodar pieza de cuero y ubicar molde
			Cortar cuero entre 7 y 10 piezas de cuero y forros
			Poner pieza cortada a un lado
	Troquelado	Corte de cuero y forro con troqueladora	Acomodar pieza de cuero y ubicar molde
			Troquelar
			Retirar pieza recortada

**Elaborado por:** Investigador

El área de montaje tal como se expone en la Tabla 30 está constituida de 4 puestos de trabajo que son:

1. Puesto de trabajo preparado de corte, trabaja una operaria que dedica 4 horas de la jornada laboral a este puesto de trabajo.

2. Armado de puntas y talones lo realiza un trabajador durante 8 horas de su jornada laboral.

3. Preparado de plantas-sacado de horma trabaja un operario, que por lo general es el que menos experiencia tiene, dedica el tiempo completo de la jornada laboral a realizar las diferentes tareas del puesto de trabajo.

4. Plantado es realizado por un trabajador que dedica el tiempo completo de la jornada laboral a realizar las tareas propias del puesto de trabajo.

El área de terminado está constituida por dos puestos de trabajo, tal como se observa en la Tabla 31, actualmente el trabajo lo realizan dos trabajadoras. Estos puestos de trabajo son los que tienen el que mayor número de tareas y actividades deben realizar durante su jornada laboral en comparación con los demás de la planta de producción.

**Tabla 30.** Tareas y actividades en área de montaje.

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	TAREAS	ACTIVIDADES
Montaje	Preparado de corte	Pegado de delantera	Colocar delantera termo adherible al corte
			Usar conformadora de puntas
			Rociar pegamento
		Pegado refuerzo talón	Acomodar corte
			Poner pegamento
			Colocar refuerzo talón
	Armado de puntas y talones	Montado plantilla de armado	Acomodar plantilla de armado en horma
			Grapar plantilla en horma
			Pulir excedente de plantilla
		Armado de puntas	Acomodar corte en horma
			Usar de armador de puntas
		Armado de talones	Templar corte
	Retirar grapas		
	Usar desarrugador de cuero		
	Preparado de plantas-sacado de horma	Limpieza de planta	Untar solvente limpiador en la planta
		Poner pegamento	Poner pegamento en la planta
		Sacar horma	Colocar horma en soporte
			Retirar zapato de la horma
	Plantado	Cardado	Pulir la base del corte
			Revisar cardado
		Plantado	Unir la planta al corte
Colocar corte en prensadora			
Colocar calzado en enfriadora			

**Elaborado por:** Investigador

**Tabla 31.** Tareas y actividades en área de terminado.

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	TAREAS	ACTIVIDADES
Terminado	Terminado	Limpieza	Borrar manchas con un pedazo de planta
			Pintar manchas
		Colocar plantillas	Cortar excedente de plantilla
			Colocar plantilla en calentadora
			Colocar plantilla dentro de zapato
		Quitar hilos	Cortar Hilos
			Quemar hilos
		Brillo	Colocar en base
Lacar zapato usando soplete			

**Elaborado por:** Investigador

#### 4.2 Evaluación del cuestionario Nórdico

Debido a la falta de registros médicos respecto a las condiciones de salud del personal, mediante una entrevista previa se conoce que ninguno de los trabajadores presentan síntomas de trastornos musculoesqueléticos pre-ocupacionales, por lo que se evalúa a todos los trabajadores.

La identificación previa de afectaciones musculoesqueléticas de los trabajadores del área de producción se realiza mediante la aplicación del cuestionario nórdico, el mismo que se aplicó a los nueve trabajadores del área de corte, montaje y terminado, siendo los resultados obtenidos los detallados a continuación:

**Pregunta 1.** En los últimos tres meses, ¿ha tenido molestias en...?

**Tabla 32 Partes del cuerpo en las que han tenido molestias los trabajadores**

Parte del cuerpo	Frecuencia	Puesto de trabajo
Cuello	5	Corte manual, limpieza plantas- sacado de horma,, terminado
Hombro derecho	1	Corte manual
Hombro izquierdo	1	Plantado
Espalda	3	Corte manual, preparado de plantas-sacado de hormas, terminado
Codo -antebrazo derecho	4	Corte manual, preparado de plantas-sacado de hormas, terminado
Codo -antebrazo izquierdo	1	Limpieza plantas
Mano-muñeca derecho	1	Plantado
Mano-muñeca izquierda	0	

**Elaborado por:** Investigador

**Pregunta 2.** ¿Hace cuánto tiempo tiene molestias?

**Tabla 33 Tiempo que sienten molestias los trabajadores**

Tiempo siente molestias	Frecuencia	Puesto de trabajo
≤ 1 mes	0	
1-3 meses	2	Plantado, terminado
>3 meses	5	Corte manual, preparación, limpieza plantas, terminado

**Elaborado por:** Investigador

**Pregunta 3.** ¿Cambió de puesto de trabajo?

Todas las personas encuestadas respondieron NO a esta pregunta

**Pregunta 4.** Duración molestias los últimos 3 meses

**Tabla 34 Duración de las molestias en los trabajadores**

Duración de las molestias	Frecuencia	Puesto de trabajo
1 a 7 días	0	
8 a 30 días	4	Corte manual, pegado puntas y talones, plantado, terminado
>30 días	3	Corte manual, terminado, preparado de plantas-sacado de hormas
Siempre	0	

**Elaborado por:** Investigador

**Pregunta 5.** Días de incapacidad últimos tres meses.

Ninguno de los trabajadores se ha ausentado de su puesto de trabajo por incapacidad.

**Pregunta 6.** ¿Ha recibido tratamiento médico los últimos 3 meses?.

Ninguna de las personas encuestadas ha recibido tratamiento médico.

**Pregunta 7.** Intensidad de las molestias (1 leve, 4 muy fuerte)

**Tabla 35 Duración de las molestias en los trabajadores**

<b>Intensidad de las molestias</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Puesto de trabajo</b>
0	0	
1	4	Corte manual, pegado puntas y talones, plantado, terminado
2	3	Corte manual, terminado, preparado de plantas-sacado de hormas
3	0	
4	0	

**Elaborado por:** Investigador

**Pregunta 8.** A qué atribuye estas molestias:

Cantidad de trabajo.

Calidad de materia prima con la que trabajan.

Herramientas defectuosas.

Movimientos propios del trabajo.

## Validez y confiabilidad de la aplicación del cuestionario Nórdico

Para determinar la validez y confiabilidad de cuestionario Nórdico se aplicó la aplicación estadística alfa de Cronbach, aplicando la Ecuación 11 (González & Pazmiño, 2015).

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left| 1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right| \quad (11)$$

Donde:  $\alpha$ = Alfa de Crombach  
K= Número de ítems(preguntas)  
Vi= Varianza de cada ítem  
Vt= Varianza del total

Los datos de la aplicación de la encuesta se detallan en la Tabla 36, donde se da una valoración de 0 a las preguntas con respuesta negativa y de 1 en adelante las respuestas afirmativas, aumentando su valor dependiendo del incremento de la intensidad de la respuesta, además se establece la varianza de cada índice aplicado la Ecuación 12 y el total de las puntuaciones obtenidas por cada trabajador.

La varianza da cada índice se calcula mediante la Ecuación 12.

$$Vi = \frac{\sum(Xi-\bar{X})^2}{n-1} \quad (12)$$

Donde: Vi= Varianza de cada ítem  
Xi= Valor del dato  
 $\bar{X}$ = Media  
n= número de datos

**Tabla 36 Información para cálculo de alfa de Crombach**

#TRABAJADORES	Pregunta 1					Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	TOTAL
	Cuello	Hombros	Espalda	Codos	Muñeca	Tiempo molestia	Cambio puesto	Molestias los últimos 3 meses	Incapacidad	Tratamiento médico	Intensidad molestia	
1	1	0	1	1	0	2	0	1	0	0	1	7
2	1	1	0	1	0	2	0	2	0	0	2	9
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	1	0	2	0	1	0	0	1	5
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	1	1	0	2	0	2	0	0	2	9
7	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	5
8	1	0	1	1	0	2	0	2	0	0	2	9
9	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	4
<b>Varianza</b>	0,28	0,19	0,25	0,28	0,11	0,75	0,00	0,61	0,00	0,00	0,61	3,08

Elaborado por: Investigador

Información:                    K= 11  
 $\sum Vi= 3,08$   
 $Vt= 12,75$

$$\alpha = \frac{11}{11 - 1} \left| 1 - \frac{3,08}{12,75} \right|$$

$$\alpha = 0,83$$

El rango del coeficiente alfa de Cronbach es 0 para la confiabilidad nula y 1 para confiabilidad total, siendo el alfa de Crombach 0,83 indica que la encuesta aplicada es válida y confiable.

### ***Análisis de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario Nórdico.***

Como se puede observar en la Tabla 37 la mayor parte de dolencias en los trabajadores encuestados son a nivel de codo - antebrazo y cuello con porcentajes de 31,3%, datos que concuerda con los resultados del estudio “Prevalencia de síntomas osteomusculares en miembros superiores en trabajadores de una fábrica de calzado” realizado por Barón, Pinzón & Rojas en el 2013 en Colombia donde se determinó que la prevalencia de dolores en los trabajadores a nivel del cuello es de 31.3% en una población de estudio de 67 trabajadores, mientras que los porcentajes de prevalencia de codo es del 32,7%

En el puesto de corte manual es donde existe mayor incidencia de dolores osteomusculares ya que se presentan a nivel de cuello, hombros, espalda, codo y antebrazo.

Cinco de cada siete trabajadores que sienten molestias han padecido estos síntomas por más de tres meses, siendo los puestos de trabajo en los que se han evidenciado esta característica en: corte manual, preparado de corte, preparado de plantas-sacado de hormas y terminado, sin embargo, ninguno de los trabajadores ha recibido tratamiento médico respecto a dolencias osteomusculares debido a que el dolor ha estado en un rango medio por lo no ha sido incapacitante.

**Tabla 37 Partes del cuerpo en las que han tenido molestias los trabajadores**

Parte del cuerpo	Frecuencia	Porcentaje	Puesto de trabajo
Cuello	5	31,3%	Corte manual, preparado corte, limpieza plantas, terminado
Hombro	2	12,6%	Corte manual
Espalda	3	18,8%	Corte manual, preparado de plantas-sacado de horma, terminado
Codo -antebrazo	5	31,3%	Corte manual, preparado de corte, preparado de plantas terminado
Mano-muñeca o	1	6,3%	Plantado
TOTAL	16	100%	

**Elaborado por:** Investigador

La planificación de la producción de la empresa no contempla la rotación del personal en diferentes puestos de trabajo.

Las principales causas que atribuyen los trabajadores para la aparición del dolor están relacionadas con las condiciones del puesto de trabajo como son: cantidad de trabajo, calidad de materia prima con la que trabajan, herramientas defectuosas, movimientos propios del trabajo, pero no se identifica la presencia de acciones subestándar como causantes de los mismos.

### ***Interpretación de resultados obtenidos del cuestionario Nórdico***

Debido a que la elaboración del calzado demanda el uso de las extremidades superiores y se lo realiza de pie las partes del cuerpo donde se presenta dolor son a nivel de: cuello, codo- antebrazo; por lo que para la mejora de las condiciones laborales se debe revisar los planos de trabajo, las posturas adoptadas y períodos de tiempo que se mantienen posturas inapropiadas.

Los puestos de trabajo que presentan mayor afectación osteomuscular en los trabajadores son corte manual y preparado de plantas-sacado de hormas, ya que es donde se presentan dolencias en más partes del cuerpo, con mayor duración e intensidad del dolor.

En las áreas de corte y terminado a pesar de que la misma tarea la realizan diferentes trabajadores las molestias a nivel osteomuscular no son las mismas, esto debido a que las posturas adoptadas por los trabajadores dependen de las condiciones físicas de los mismos y de sus malos hábitos posturales.

El dolor de brazos se hace presente en las áreas de montaje y terminado, debido a que las tareas que realizan los trabajadores exige la adopción de posturas incómodas en las extremidades superiores de forma repetitiva. Respecto a las dolencias a nivel de manos se presentan solo en el trabajador de plantado, quien por

la característica de su puesto de trabajo demanda el uso de sus manos haciendo presión para unir la planta con el corte correctamente.

Los trabajadores que han sentido malestar osteomuscular no se han ausentado del trabajo por incapacidad, ni han recibido medicación, debido a que el dolor no es crónico, el personal desconoce las causas y consecuencias de dichos malestares y además no existen procedimientos en la empresa respecto al reporte y seguimiento de afecciones a la salud de los trabajadores .

La falta de rotación de puestos de trabajo hace que las dolencias osteomusculares se hagan presentes debido a la acumulación de la fatiga muscular, que puede tornarse en un trastorno musculoesquelético.

La percepción de los trabajadores respecto a las posibles causas del malestar osteomuscular que padecen únicamente abordan factores de condiciones de trabajo, lo que da una medida de la falta de capacitación del personal respecto a medidas de mitigación respecto al padecimiento de trastornos musculoesqueléticos, donde ellos deben ser principales actores.

#### **4.3 Evaluación de la carga física de trabajo por medio de la frecuencia cardíaca, norma técnica 295**

La frecuencia cardíaca de reposo se obtienen midiendo la frecuencia cardíaca de los trabajadores 10 minuto después de que llegan al trabajo y se han mantenido sentados, para determinar la frecuencia cardíaca de reposo FCR, posteriormente se mide la frecuencia cardíaca media de trabajo FCM una hora antes de salir al almuerzo, para finalmente calcular las frecuencias cardíacas que se detallan en la Tabla 38.

Frecuencia cardíaca de reposo (FCR)

Frecuencia cardíaca media de trabajo (FCM)

Frecuencia máxima teórica (FMT) = (220-edad)

Costo cardíaco absoluto (CCA) =FCM - FCR

Costo Cardíaco relativo (CCR) =CCA/(FMT-FCR)

Aceleración de la frecuencia cardíaca ( $\Delta FC$ ) = FCMmáx – FCM

**Tabla 38 Valoración de frecuencias cardíacas**

	Puestos de trabajo								
	Corte manual 1	Corte manual 2	Troquelado	Pegado puntas talones	Armado puntas talones	Preparado de plantas-sacados hormas	Plantado	Terminado 1	Terminado 2
Edad	40	26	32	35	37	29	25	26	34
FCR	72	63	78	74	73	69	67	70	76
FCM	90	92	95	89	90	98	91	79	90
FMT	180	194	188	185	183	191	195	194	186
CCA	18	29	17	15	17	29	24	9	14
CCR	16,7%	22,1%	15,5%	13,5%	15,5%	23,8%	18,8%	7,3%	12,7%
$\Delta FC$	90	102	93	96	93	93	104	115	96

**Elaborado por:** Investigador

A partir de la información anterior se evalúa la carga física de cada puesto de trabajo mediante los criterios FRIMAT y CHAMOUX.

El criterio FRIMAT determina la penosidad del puesto de trabajo para fases cortas del ciclo de trabajo, ver Tabla 39.

El criterio CHAMOUX determina la penosidad de los puestos de trabajo en forma global en una jornada laboral de 8 horas consecutivas, ver Tabla 40.

**Tabla 39 Valoración FRIMAT de los puestos de trabajo**

	Puestos de trabajo								
	Corte manual 1	Corte manual 2	Troquelado	Pegado puntas talones	Armado puntas talones	Preparado de plantas,- sacados hormas	Plantado	Terminado 1	Terminado 2
Edad	40	26	32	35	37	29	25	26	34
FCR	72	63	78	74	73	69	67	70	76
FCM	90	92	95	89	90	98	91	79	90
Peniosidad FRIMAT	1	1	2	0	1	2	1	0	1
FMT	180	194	188	185	183	191	195	194	186
Peniosidad FRIMAT	6	6	6	6	6	6	6	6	6
CCA	18	29	17	15	17	29	24	9	14
Peniosidad FRIMAT	2	5	2	2	2	5	4	0	1
CCR	16,7%	22,1%	15,5%	13,5%	15,5%	23,8%	18,8%	7,3%	12,7%
Peniosidad FRIMAT	2	4	2	1	2	4	2	0	1
ΔFC	94	102	93	96	90	93	104	115	96
Peniosidad FRIMAT	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Puntaje FRIMAT	17	22	18	15	17	23	19	12	15
Valoración	Ligero	Duro	Soportable	Ligero	Ligero	Duro	Soportable	Muy ligero	Ligero

**Elaborado por:** Investigador

**Tabla 40 Valoración CHAMOUX de los puestos de trabajo**

	Puestos de trabajo								
	Corte manual 1	Corte manual 2	Troquelado	Pegado puntas talones	Armado puntas talones	Preparado de plantas, - sacados hormas	Plantado	Terminado 1	Terminado 2
Edad	40	26	32	35	37	29	25	26	34
FCR	72	63	78	74	73	69	67	70	76
FCM	90	92	95	89	90	98	91	79	90
CCA	18	29	17	15	17	29	24	9	14
Coste absoluto de puesto de trabajo	Ligero	Moderado	Ligero	Ligero	Ligero	Moderado	Moderado	Muy ligero	Ligero
CCR	10,5%	19,7%	9,7%	13,5%	21,7%	23,8%	18,8%	7,3%	12,7%
Coste relativo de la persona	Ligero	Moderado	Ligero	Ligero	Muy moderado	Muy moderado	Ligero	Muy ligero	Ligero

**Elaborado por:** Investigador

### *Cálculo de índice de masa corporal*

Para calcular el índice de masa corporal se pesó a los trabajadores usando una balanza marca Camry, a la que antes de usar se le enceró, también se midió la talla usando una cinta métrica.

El cálculo del índice la masa corporal se realiza utilizando la Ecuación 1.

$$IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Estatura}^2(m)} \quad (1)$$

En la Tabla 41 donde se detalla los resultados de los índices de masa corporal y su interpretación.

**Tabla 41 Cálculo de índice de masa corporal IMC**

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Peso(kg)</b>	<b>Talla(m)</b>	<b>IMC</b>	<b>Interpretación</b>
Corte manual 1	71,8	1,6	29,9	Sobrepeso
Corte manual 2	59,1	1,6	22,5	Peso normal
Troquelado	100,0	1,9	28,6	Sobrepeso
Preparado de corte	65,9	1,6	27,4	Sobrepeso
Armado de puntas y talones	75,0	1,7	27,5	Sobrepeso
Preparado de plantas-sacado de horma	72,7	1,7	26,1	Sobrepeso
Plantado	69,1	1,7	24,5	Peso normal
Terminado 1	59,1	1,6	24,3	Peso normal
Terminado 2	68,2	1,6	27,3	Sobrepeso

**Elaborado por:** Investigador

### *Análisis de los resultados de evaluación de carga física, norma técnica NTP*

#### **323.**

La carga física de los puestos de trabajo para fases cortas de tiempo de trabajo evaluadas con el criterio FRIMAT presenta su mayor puntuación en los puestos de trabajo preparado de plantas-sacados hormas y corte manual 2 con valores de 23 y 22 respectivamente lo que refleja que la carga física de trabajo es dura.

Mientras que los demás puestos de trabajo presentan una carga de trabajo entre soportable y muy ligero, cuyo rango de valoración está entre 19 y 12. Como se observa en la Tabla 42.

La carga física global en la jornada total del puesto de trabajo evaluado con el criterio CHAMOUX presenta un nivel de carga física moderado para corte manual2, plantado y preparado de plantas-sacado de hormas, mientras los demás

puestos de trabajo presentan una carga física entre ligera y muy ligera. Como se observa en la Tabla 42.

Mientras la carga física relativa a la persona alcanza una nivel de muy moderado y moderado para los puestos de trabajo plantado, preparado de plantas-sacado de hormas y corte manual 2, que se observa son los mismos puestos de trabajo que presentan carga física alta respecto a la carga física de los puestos de trabajo y los que presentan mayor puntuación respecto a las fases cortas de trabajo evaluadas con el criterio FRIMAT.

Respecto al índice de masa corporal IMC se observa que 6 de los 9 trabajadores presentan sobrepeso, mientras los 3 restantes tienen un peso normal, además es importante que los trabajadores objeto de estudio 5 son hombres y 4 mujeres.

**Tabla 42. Resumen de evaluación de la carga física, criterio FRIMAT, CHAMOUX.**

	Puestos de trabajo								
	Corte manual 1	Corte manual 2	Troquelado	Pegado puntas talones	Armado puntas talones	Preparado de plantas-sacados hormas	Plantado	Terminado 1	Terminado 2
Edad	40	26	32	35	37	29	25	26	34
FCR	72	63	78	74	73	69	67	70	76
FCM	90	92	95	89	90	98	91	79	90
Puntaje FRIMAT	17	22	18	15	17	23	19	12	15
Valoración	Ligero	Duro	Soportable	Ligero	Ligero	Duro	Soportable	Muy ligero	Ligero
Coste absoluto puesto de trabajo CHAMOUX	Ligero	Moderado	Ligero	Ligero	Ligero	Moderado	Moderado	Muy ligero	Ligero
Coste relativo de la persona CHAMOUX	Ligero	Moderado	Ligero	Ligero	Muy moderado	Muy moderado	Ligero	Muy ligero	Ligero

**Elaborado por:** Investigador

### ***Interpretación de resultados de la evaluación de carga física dinámica***

Los puestos de trabajo: preparado de plantas-sacado de hormas y corte manual<sup>2</sup> presentan sobrecarga física de acuerdo a las evaluaciones realizadas mediante el criterio FRIMAT y CHAMOUX, lo que indica que la carga de trabajo de estos puestos debe disminuir para evitar afectaciones a la salud de los trabajadores

Los 7 puestos de trabajo restantes presentan un nivel da carga física en el rango de ligero a moderado tanto para la valoración FRIMAT, CHAMOUX, lo que indica que la carga física de los puestos de trabajo es adecuada.

La mayoría de los trabajadores presentan sobrepeso, que es un indicativo de que estos hacen un esfuerzo adicional en el desarrollo de las tareas lo que incrementa la sobrecarga física de trabajo.

#### **4.4 Evaluación de posturas forzadas mediante el método REBA**

En la evaluación de los puestos de trabajo por medio del método REBA se determina las tareas desarrolladas en cada puesto de trabajo, así como las actividades que la conforman, para posteriormente mediante un análisis de los videos identificar 4 diferentes posturas forzadas de cada puesto de trabajo, para seguidamente asignar puntuación de acuerdo a la posición que adopta cada parte del cuerpo en el desarrollo de las actividades de acuerdo las directrices establecidas en el método REBA, para posteriormente cuantificar el riesgo al que se encuentran sometidos los trabajadores. Finalmente, en cada puesto de trabajo se determina la posición más crítica en función del nivel de riesgo calculado mediante el método REBA.

### **Corte manual 1**

La posición adoptada por la trabajadora de corte manual durante la ejecución de sus actividades laborales presenta en la posición más crítica una puntuación final REBA de 8 tanto para el lado derecho como para el lado izquierdo del cuerpo como se observa en la Tabla 43, el método reporta que existe un riesgo alto respecto a posiciones forzadas y recomienda se tomen medidas correctivas cuanto antes.

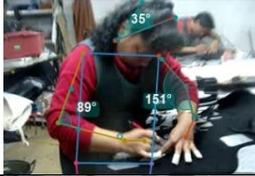
### **Corte manual 2**

La evaluación de riesgo de adopción de posiciones forzadas del trabajador de corte manual muestra que para la posición más crítica la puntuación final REBA es 10 para el lado izquierdo y derecho del cuerpo, lo que implica un nivel de riesgo alto y el método sugiere la actuación cuanto antes en la mejora de la posición adoptada por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, tal como se observa en la Tabla 44.

### **Troquelado**

Al desarrollar la tarea de troquelar, el trabajador presenta tanto el lado derecho como el lado izquierdo del cuerpo una puntuación final REBA de 7 lo que implica un nivel de riesgo medio, por lo que el método sugiere actuación en la mejora de la postura del trabajador en la ejecución de dicha tarea, ver Tabla 45.

**Tabla 43 Evaluación REBA en diferentes posiciones, corte manual 1**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	3	2	1	0	4	2	2	3	0	4	5	3	8	3	Alto	Necesaria acción pronto
	Izquierdo	3	2	1	0	4	3	2	3	0	5	5	3	8	3	Alto	Necesaria acción pronto
	Derecho	2	2	1	0	3	2	2	2	0	4	3	3	6	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	1	0	3	2	2	1	0	2	3	3	6	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	2	1	1	0	1	1	3	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	2	2	1	0	2	1	3	4	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	1	2	2	0	2	1	3	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	1	2	1	0	1	1	3	4	2	Medio	Necesaria acción

**Tabla 44 Evaluación REBA en diferentes posiciones, corte manual 2**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	3	2	1	0	4	3	2	2	1	6	6	3	9	3	Alto	Necesaria acción pronto
	Izquierdo	3	2	1	0	4	3	2	3	1	6	6	3	9	3	Alto	Necesaria acción pronto
	Derecho	4	2	1	0	5	3	2	3	1	6	7	3	10	3	Alto	Necesaria acción pronto
	Izquierdo	4	2	1	0	5	3	2	3	1	6	7	3	10	3	Alto	Necesaria acción pronto
	Derecho	2	2	1	0	3	2	1	1	0	1	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	1	0	3	2	2	1	0	2	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	3	2	1	0	4	3	2	3	1	6	6	3	9	3	Alto	Necesaria acción pronto
	Izquierdo	3	2	1	0	4	3	2	3	1	6	6	3	9	3	Alto	Necesaria acción pronto

**Tabla 45 Evaluación REBA en diferentes posiciones, troquelado**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	2	2	2	0	4	4	2	1	0	5	5	2	7	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	2	0	4	4	2	1	0	5	5	2	7	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	3	2	1	0	4	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	3	2	1	0	4	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	3	3	1	0	5	3	2	1	0	4	5	2	7	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	3	3	1	0	5	3	2	1	0	4	5	2	7	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	2	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesario
	Izquierdo	1	2	1	0	1	2	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesario

## **Preparado de corte**

La subtarea preparado de corte presenta una puntuación final REBA de 6 para los dos lados del cuerpo del cuerpo por lo que el riesgo de esta tarea es medio y el nivel de actuación es necesario para mejorar la postura de la trabajadora al desarrollar esta subtarea, tal como se puede observar en la Tabla 46

La subtarea preparado de corte del área de montaje para la posición más crítica del puesto de trabajo presenta una puntuación REBA de 5 para los dos lados del cuerpo, presentando un nivel de riesgo medio por lo que el método sugiere que es necesaria la actuación en la mejora de la postura adoptada por la trabajadora en el desarrollo de esta subtarea, ver Tabla 47.

## **Montaje de plantillas, armado d puntas y talones.**

La evaluación REBA realizada a la subtarea montaje de plantilla de armado detalla que la posición crítica del puesto de trabajo tiene una puntuación final REBA es de 6 para los dos lados del cuerpo, que el riesgo es medio y recomienda es necesaria la actuación para mejorar la postura adoptada para el desarrollo de esta subtarea, tal como se detalla en la Tablas 48.

La subtarea armado de puntas en su posición más crítica, presenta una puntuación final REBA de 7 para los dos lados del cuerpo, siendo nivel de riesgo medio y necesaria la actuación en la mejora postural en la ejecución de la tarea, ver Tabla 49.

La subtarea armado de talones en la posición más crítica presenta una puntuación final REBA de 5 para el lado derecho del cuerpo y de 4 para el lado izquierdo del cuerpo, , siendo en ambos casos el nivel de riesgo medio y la actuación en mejora postural del trabajador necesaria tal como se detalla en las Tabla 50.

**Tabla 46 Evaluación REBA en diferentes posiciones, preparado de corte.**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	1	1	1	0	1	2	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	1	1	0	1	2	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	1	1	1	0	1	3	1	1	0	3	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	1	1	0	1	3	1	1	0	3	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	1	1	4	0	4	3	1	1	0	3	4	2	6	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	1	4	0	4	3	1	1	0	3	4	2	6	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	2	1	2	0	2	1	2	3	2	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción

**Tabla 47 Evaluación REBA en diferentes posiciones, pegado contrafuerte.**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	1	2	1	+1	2	2	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	+1	2	2	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	2	2	1	0	3	2	1	2	0	2	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	1	0	3	2	1	2	0	2	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	1	1	0	1	3	1	2	0	4	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	1	1	0	1	3	1	2	0	4	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	2	2	1	0	3	2	2	1	0	2	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	1	0	3	2	1	1	0	1	2	2	4	1	Bajo	Puede ser necesaria acción

**Tabla 48 Evaluación REBA en diferentes posiciones, montaje de plantilla en horma**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	2	2	1		3	1	1	2	0	2	3	3	6	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	1		3	1	2	2	0	2	3	3	6	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	2	1	2	0	2	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	1	1	2	0	2	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	1	1	1	0	1	1	1	2	0	2	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	1	1	0	1	1	1	2	0	2	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	2	1	1	0	2	2	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	2	1	1	0	2	1	2	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción

**Tabla 49 Evaluación REBA en diferentes posiciones, armado de puntas**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	2	2	1	1	4	3	2	3	0	5	5	2	7	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	1	1	4	3	2	3	0	5	5	2	7	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	1	1	0	1	3	2	2	0	5	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	1	1	0	1	3	2	2	0	5	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	2	1	1	0	2	3	2	2	0	5	4	2	6	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	1	1	0	2	2	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	2	1	2	0	2	1	1	2	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	2	1	2	0	2	1	1	2	1	Bajo	Puede ser necesaria acción

**Tabla 50 Evaluación REBA en diferentes posiciones, armado de talones.**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	2	2	1	0	3	1	1	2	0	2	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	1	0	3	1	1	1	0	1	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	2	1	+1	2	2	1	3	0	3	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	1	2	1	+1	2	2	1	2	0	2	2	2	4	6	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	2	2	1	0	3	2	1	1	0	1	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	1	0	3	2	2	1	0	2	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción

## **Preparado de plantas-sacado de hormas**

evaluación de la posición crítica de la subtarea preparado de planta-sacado de hormas mediante el método REBA indica que existe un nivel de riesgo medio, siendo los brazos y el tronco del lado izquierdo y derecho los que presentan el mayor riesgo en comparación con las demás partes del cuerpo, tal como se detalla en la Tabla 51.

La subtarea colocar pegamento en la planta en la posición más crítica del puesto de trabajo presenta una puntuación final REBA de 5 para el lado derecho y 7 para el lado izquierdo, un nivel de riesgo medio para los dos lados del cuerpo y se recomienda actuación en la mejora del puesto de trabajo, tal como se observa en la Tablas 52.

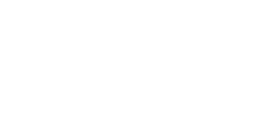
La posición crítica de la tarea para sacar horma presenta una puntuación final REBA de 7 para el lado derecho y de 8 para el lado izquierdo, lo que implica que en el primer caso el nivel de riesgo es medio y se recomienda la actuación mejorando las condiciones del puesto de trabajo mientras en el lado izquierdo del cuerpo el nivel de riesgo es alto por lo que la recomendación del método es la intervención cuanto antes en hacer mejoras al puesto de trabajo, ver Tabla 53.

### **Plantado**

La valoración REBA de la posición crítica de la subtarea cardado indica que la puntuación final REBA es 6 para los dos lados del cuerpo, que el nivel de riesgo es medio, lo que implica que es necesaria la actuación en cuanto a mejoras de la condición ergonómicas del puesto de trabajo, ver Tabla 54.

La subtarea plantado en su posición más presenta una puntuación final REBA de 6 para los dos lados del cuerpo, siendo el nivel de riesgo al que se encuentra expuesto el trabajador medio, por lo que se recomienda la actuación en la mejora de las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo, tal como se puede ver en la Tabla 55.

**Tabla 51 Evaluación REBA en diferentes posiciones, preparado de plantas-sacado de hormas**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	2	2	1	0	3	2	1	1	0	1	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	1	0	3	2	1	3	0	3	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	2	1	1	0	2	2	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	2	1	1	0	2	3	1	2	0	4	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	3	2	1	0	4	3	1	2	0	4	4	2	6	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	3	2	1	0	4	3	2	3	0	5	5	2	7	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	3	1	2	0	4	2	1	1	0	1	3	1	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	3	1	2	0	4	3	1	1	0	3	4	1	5	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	3	1	2	0	4	2	1	1	0	1	3	1	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	3	1	2	0	4	3	1	1	0	3	4	1	5	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	3	1	2	0	4	2	1	1	0	1	3	1	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	3	1	2	0	4	3	1	1	0	3	4	1	5	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	3	1	2	0	4	2	1	1	0	1	3	1	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	3	1	2	0	4	3	1	1	0	3	4	1	5	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	3	1	2	0	4	2	1	1	0	1	3	1	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	3	1	2	0	4	3	1	1	0	3	4	1	5	2	Medio	Necesaria acción

**Tabla 52 Evaluación REBA en diferentes posiciones, colocado pegamento en plantas**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	1	2	1	0	1	2	2	1	0	2	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	3	2	2	0	5	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	2	1	1	0	1	1	1	2	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	3	2	2	0	5	3	1	4	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	1	1	0	1	4	2	1	0	5	3	1	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	1	1	0	1	4	2	1	0	5	3	1	4	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	2	2	1	0	3	2	2	1	0	2	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	3	1	0	4	3	2	2	0	5	5	2	7	2	Medio	Necesaria acción

**Tabla 53 Evaluación REBA en diferentes posiciones, sacado horma.**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	4	1	1	0	3	4	2	1	0	5	4	3	7	2	Medio	Necesaria acción pronto
	Izquierdo	4	1	1	0	3	4	2	1	0	5	5	3	8	3	Alto	Necesario pronto
	Derecho	4	1	1	+1	4	3	2	1	0	4	4	3	7	3	Medio	Necesaria acción pronto
	Izquierdo	4	1	1	+1	4	4	2	1	0	5	5	3	8	3	Alto	Necesario pronto
	Derecho	5	1	1	0	4	4	2	1	0	5	5	2	7	2	Medio	Necesaria acción pronto
	Izquierdo	5	1	1	0	4	4	2	1	0	5	5	2	7	2	Medio	Necesaria acción pronto
	Derecho	4	1	1	+1	4	3	2	3	0	5	5	3	8	3	Alto	Necesario pronto
	Izquierdo	4	1	1	+1	4	3	2	3	0	5	5	3	8	3	Alto	Necesario pronto

**Tabla 54 Evaluación REBA en diferentes posiciones, cardado.**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	2	2	1	0	3	2	2	2	0	3	3	3	6	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	1	0	3	2	2	2	0	3	3	3	6	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	2	2	1	0	3	1	1	1	0	1	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	1	0	3	1	1	2	0	2	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	2	2	1	0	3	2	1	2	0	3	3	3	6	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	1	0	3	2	1	2	0	3	3	3	6	2	Medio	Necesaria acción

**Tabla 55 Evaluación REBA en diferentes posiciones, plantado.**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	1	2	1	0	1	2	2	1	0	2	1	2	3	2	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	1	2	1	0	1	1	2	3	2	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	2	2	1	+1	4	2	2	2	0	3	4	2	6	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	1	+1	4	2	2	2	0	3	4	2	6	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	1	1	0	1	2	2	1	0	2	1	1	2	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	1	1	0	1	1	2	1	0	1	1	1	2	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	1	2	1	+1	2	2	2	2	0	3	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	2	2	2	0	3	1	2	3	2	Bajo	Puede ser necesaria acción

## **Terminado 1**

El método REBA presenta un nivel de riesgo medio para la limpieza del calzado<sup>1</sup>, teniendo mayor puntuación para los brazos derecho e izquierdo y para la muñeca derecha lo que implica que son las partes del cuerpo que tienen mayor riesgo, en la Tabla 56.

Analizando las posturas adoptadas por la trabajadora al colocar las plantillas en el interior del zapato, la posición más crítica tiene un valor final REBA de 7 para el lado derecho y 6 para el lado izquierdo del cuerpo, lo que indica que el nivel de riesgo es medio, pero que es necesaria la actuación en la mejora de la postura de la trabajadora al desarrollar dicha tarea, como se puede observar en la Tabla 57.

La valoración del riesgo de posición forzada de la subtarea quitar hilos da una puntuación final REBA de 7 para los dos lados del cuerpo, siendo el nivel de riesgo medio por lo que es necesaria la actuación para mejorar las posiciones adoptadas en el desarrollo de esta subtarea, ver Tabla 58.

La evaluación REBA realizada a la subtarea dar brillo al zapato, la posición más crítica del puesto de trabajo da como resultado una puntuación final REBA de 4 para los dos lados del cuerpo con un nivel de riesgo medio siendo necesaria la actuación para la mejora postural de la trabajadora en el desarrollo de dicha subtarea, ver Tabla 59.

**Tabla 56 Evaluación REBA en diferentes posiciones, limpieza terminado**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	1	2	1	0	1	3	1	2	0	4	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	3	1	1	0	3	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	3	1	2	0	4	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	3	1	1	0	3	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	3	2	2	0	5	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	3	2	2	0	5	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	3	1	1	0	3	1	1	2	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	3	2	1	0	4	2	1	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción

**Tabla 57 Evaluación REBA en diferentes posiciones, colocado plantillas**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	1	1	1	+1	2	3	2	2	0	5	4	2	6	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	1	1	+1	2	3	2	2	0	5	4	2	6	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	2	2	1	0	3	2	1	1	0	1	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	1	0	3	1	1	1	0	1	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	2	1	1	0	2	3	2	2	0	5	4	2	6	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	1	1	0	2	3	2	1	0	4	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	3	2	1	0	4	3	2	2	0	5	5	2	7	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	3	2	1	0	4	3	2	1	0	4	4	2	6	2	Medio	Necesaria acción

**Tabla 58 Evaluación REBA en diferentes posiciones, quitado hilos.**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	1	2	1	+1	2	2	1	2	0	2	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	+1	2	2	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	1	2	1	+1	2	2	2	2	0	3	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	+1	2	2	2	1	0	2	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	2	1	+1	2	4	2	3	0	7	5	2	7	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	+1	2	4	2	3	0	7	5	2	7	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	2	1	+1	2	2	1	2	0	2	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	+1	2	2	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción

**Tabla 59 Evaluación REBA en diferentes posiciones, lacado.**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	1	2	1	0	1	3	1	2	0	4	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	3	1	1	0	3	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	1	1	0	1	2	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	3	1	2	0	4	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	3	1	1	0	3	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	3	1	2	0	4	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	3	1	2	0	4	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción

## **Terminado 2**

La valoración del riesgo de posturas forzadas de la subtarea limpieza de calzado de la trabajadora 2 del puesto de trabajo terminado, presenta una puntuación final REBA 5 para la posición más crítica del puesto de trabajo, para los dos lados del cuerpo, siendo el nivel de riesgo medio y necesaria la actuación para mejora de la postura que adopta la trabajadora en el desarrollo de esta subtarea, de acuerdo a la información de la Tablas 60.

En la subtarea quitado de hilos la puntuación final REBA tanto para el lado derecho como para el lado izquierdo del cuerpo presentan un valor de 3, lo que implica que el nivel de riesgo es bajo, por lo que es necesaria una actuación para evitar la posición forzada de la trabajadora en el desarrollo de esta subtarea, tal como se expone en la Tabla 61.

**Tabla 60 Evaluación REBA en diferentes posiciones, limpieza 2.**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	1	2	1	0	1	3	2	1	0	4	2	2	4	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	2	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	2	1	1	0	1	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	2	1	2	0	2	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	2	2	1	0	3	2	1	2	0	2	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	1	0	3	2	1	2	0	2	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	2	2	1	0	3	2	1	2	0	2	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	2	2	1	0	3	2	1	2	0	2	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción

**Tabla 61 Evaluación REBA en diferentes posiciones, quitado hilos 2.**

Posición	Lado	GRUPO A					GRUPO B					RESULTADOS					
		Tronco	Cuello	Piernas	Fuerza	Puntuación A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Agarre	Puntuación B	Puntuación C	Puntuación actividad	Puntuación REBA	Nivel de actuación	Nivel de riesgo	Acción
	Derecho	1	1	1	0	1	2	2	1	0	2	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	1	1	0	1	2	2	1	0	2	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	1	1	1	0	1	2	2	2	0	3	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Izquierdo	1	1	1	0	1	2	2	2	0	3	1	2	3	1	Bajo	Puede ser necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	3	2	2	0	5	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	3	2	2	0	5	3	2	5	2	Medio	Necesaria acción
	Derecho	1	2	1	0	1	2	2	2	0	3	1	2	3	2	Medio	Necesaria acción
	Izquierdo	1	2	1	0	1	2	2	2	0	3	1	2	3	2	Medio	Necesaria acción

### ***Análisis de los resultados de la evaluación de posturas forzadas, método REBA.***

Los puestos de trabajo corte manual 1 y corte manual 2 presentan riesgo alto respecto a las posturas forzadas, siendo las partes del cuerpo que están más expuestas la espalda, la muñeca y brazo, como se observa en la Tabla 62.

En el puesto de trabajo troquelado existe un riesgo medio, presentando la mayor exposición en la espalda, cuello y brazos tanto para el lado derecho como para el lado izquierdo del cuerpo, Tabla 62.

La evaluación hecha al puesto de trabajo preparado de corte respecto al riesgo de posturas forzadas determina que durante el desarrollo de las dos subtareas del puesto de trabajo es recurrente que el mayor riesgo postural de la trabajadora se dé a nivel de piernas y brazos tanto para el lado derecho como izquierdo, ver Tabla 63.

El puesto de trabajo armado de puntas y talones está constituido de 3 subtareas (Montado de plantilla de armado, armado de puntas y armado de talones ), siendo el armado de puntas el que presenta un mayor valor final de REBA, sin embargo las tres subtareas presentan un nivel de riesgo medio, teniendo mayor afección en los brazos, seguido del tronco y las muñecas. ver Tabla 64.

Las tres subtareas que conforman el puesto de trabajo preparado de plantas-sacado de hormas presentan un nivel de riesgo medio, con excepción del lado izquierdo de la subtarea sacado de horma donde el nivel de riesgo es alto, siendo las partes del cuerpo más expuestas los brazos y tronco, como se observa en la Tabla 65.

El puesto de trabajo plantado se conforma de 2 subtareas (cardado y plantado), las dos subtareas presentan la misma puntuación REBA de 6 alcanzando un nivel de riesgo medio, siendo el brazo y el tronco las partes del cuerpo que mayor afectación presenta en desarrollo de la tarea, como se observa en la Tabla 66.

**Tabla 62. Resumen de evaluación REBA en el área de corte.**

PUESTO TRABAJO	SUBTAREAS	LADO	PUNTUACIÓN						FINAL REBA	NIVEL RIESGO	NIVEL ACTUACIÓN (NA)
			TRONCO	CUELLO	PIERNAS	BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECAS			
Corte Manual	Corte de cuero (trabajador 1)	Derecha	3	2	1	2	2	3	8	Alto	NA=3 Necesaria actuación cuanto antes
		Izquierda	3	2	1	3	2	3	8	Alto	NA=3 Necesaria actuación cuanto antes
	Corte de cuero (trabajador 2)	Derecha	4	2	1	3	2	3	10	Alto	NA=3 Necesaria actuación cuanto antes
		Izquierda	4	2	1	3	2	3	10	Alto	NA=3 Necesaria actuación cuanto antes
Troquelado	Cortar cuero y forro con troqueladora	Derecha	3	3	1	3	2	1	7	Medio	NA=2 Necesaria actuación
		Izquierda	3	3	1	3	2	1	7	Medio	NA=2 Necesaria actuación

**Elaborado por:** Investigador

**Tabla 63. Resumen de evaluación REBA en preparado de corte.**

PUESTO TRABAJO	SUBTAREA	LADO	PUNTUACIÓN						FINAL REBA	NIVEL RIESGO	NIVEL ACTUACIÓN
			TRONCO	CUELLO	PIERNAS	BRAZOS	ANTEBRAZO	MUÑECAS			
Preparado de corte	Pegado de delantera	Derecha	1	1	4	3	1	1	6	Medio	NA=2 Necesaria actuación
		Izquierda	1	1	4	3	1	1	6	Medio	NA=2 Necesaria actuación
	Pegado refuerzo talón	Derecha	2	2	1	2	1	2	5	Medio	NA=2 Necesaria actuación
		Izquierda	2	2	1	2	1	2	5	Medio	NA=2 Necesaria actuación

Elaborado por: Investigador

**Tabla 64. Resumen de evaluación REBA en armado de punta y talón.**

PUESTO TRABAJO	SUBTAREA	LADO	PUNTUACIÓN						FINAL REBA	NIVEL RIESGO	NIVEL ACTUACIÓN
			TRONCO	CUELLO	PIERNAS	BRAZOS	ANTEBRAZO	MUÑECAS			
Armado Puntas y talones	Montado plantilla de armado	Derecha	2	2	1	1	1	2	6	Medio	NA=2 Necesaria actuación
		Izquierda	2	2	1	1	2	2	6	Medio	NA=2 Necesaria actuación
	Armado de puntas	Derecha	2	2	1	3	2	3	7	Medio	NA=2 Necesaria actuación
		Izquierda	2	2	1	3	2	3	7	Medio	NA=2 Necesaria actuación
	Armado de talones	Derecha	2	2	1	1	1	2	5	Medio	NA=2 Necesaria actuación
		Izquierda	2	2	1	1	1	1	4	Medio	NA=2 Necesaria actuación

Elaborado por: Investigador

**Tabla 65. Resumen de evaluación REBA en preparado de plantas-sacado de horma.**

PUESTO TRABAJO	SUBTAREA	LADO	PUNTUACIÓN						FINAL REBA	NIVEL RIESGO	NIVEL ACTUACIÓN
			TRONCO	CUELLO	PIERNAS	BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA			
Preparación de planta, sacado de horma	Limpieza de planta	Derecha	3	2	1	3	1	2	6	Medio	NA=2 Necesaria actuación
		Izquierda	3	2	1	3	2	3	7	Medio	NA=2 Necesaria actuación
	Poner pegamento en la planta	Derecha	2	2	1	2	2	1	5	Medio	NA=2 Necesaria actuación
		Izquierda	2	3	1	3	2	2	7	Medio	NA=2 Necesaria actuación
	Sacar horma	Derecha	4	1	1	3	2	1	7	Medio	NA=2 Necesaria actuación
		Izquierda	4	1	1	4	2	1	8	Alto	NA=3 Necesaria actuación cuanto antes

Elaborado por: Investigador

**Tabla 66. Resumen de evaluación REBA en plantado.**

PUESTO TRABAJO	SUBTAREA	POSICIÓN	PUNTUACIÓN						FINAL REBA	NIVEL RIESGO	NIVEL ACTUACIÓN
			TRONCO	CUELLO	PIERNAS	BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECAS			
Plantado	Cardado	Derecha	2	2	1	3	2	2	6	Medio	NA=2 Necesaria actuación
		Izquierda	2	2	1	3	2	2	6	Medio	NA=2 Necesaria actuación
	Plantado	Derecha	2	2	1	2	2	1	6	Medio	NA=2 Necesaria actuación
		Izquierda	2	2	1	2	2	1	6	Medio	NA=2 Necesaria actuación

Elaborado por: Investigador

De las cuatro subtareas que desarrolla la trabajadora del puesto de trabajo terminado 1, todas presentan un nivel de riesgo medio, siendo la subtaska quitado de hilos la que presenta mayor puntuación REBA, las partes del cuerpo con mayor afectación en el desarrollo de esta tarea son los brazos, el tronco y el cuello, como se presenta en la Tabla 67.

El puesto de terminado 2 desarrolla 2 subtareas (limpieza y quitado de hilos) a diferencia de terminado 1 que desarrolla 4 subtareas, siendo el nivel de riesgo medio para la limpieza y un nivel de riesgo bajo para quitada de hilos, ver Tabla 68.

Comparando las puntuaciones finales REBA de las trabajadoras del puesto de trabajo terminado se ve que estas difieren a pesar de que las actividades que realizan en las subtareas limpieza y quitado de hilos son las mismas.

**Tabla 67. Resumen de evaluación REBA en terminado trabajadora 1.**

PUESTO TRABAJO	SUBTAREA	LADO	PUNTUACIÓN						FINAL REBA	NIVEL RIESGO	NIVEL ACTUACIÓN
			TRONCO	CUELLO	PIERNAS	BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA			
Terminado	Limpieza	Derecha	1	2	1	3	2	2	5	Medio	NA=2 Necesaria actuación
		Izquierda	1	2	1	3	2	2	5	Medio	NA=2 Necesaria actuación
	Colocar plantillas	Derecha	3	2	1	3	2	2	7	Medio	NA=2 Necesaria actuación
		Izquierda	3	2	1	3	2	1	6	Medio	NA=2 Necesaria actuación
	Quitar hilos	Derecha	1	2	1	4	2	3	7	Medio	NA=2 Necesaria actuación
		Izquierda	1	2	1	4	2	3	7	Medio	NA=2 Necesaria actuación
	Brillo	Derecha	1	2	1	3	1	2	4	Medio	NA=2 Necesaria actuación
		Izquierda	1	2	1	3	1	2	4	Medio	NA=2 Necesaria actuación

**Elaborado por:** Investigador

**Tabla 68. Resumen de evaluación REBA en terminado trabajador 2.**

PUESTO TRABAJO	SUBTAREA	LADO	PUNTUACIÓN						FINAL REBA	NIVEL RIESGO	NIVEL ACTUACIÓN (NA)
			TRONCO	CUELLO	PIERNAS	BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA			
Terminado	Limpieza	Derecha	2	2	1	2	1	2	5	Medio	NA=2 Necesaria actuación
		Izquierda	2	2	1	2	1	2	5	Medio	NA=2 Necesaria actuación
	Quitar hilos	Derecha	1	2	1	2	2	2	3	Bajo	NA=1 Puede ser necesaria actuación
		Izquierda	1	2	1	2	2	2	3	Bajo	NA=1 Puede ser necesaria actuación

**Elaborado por:** Investigador.

### ***Interpretación de resultados de la evaluación con el método REBA***

La evaluación de posturas forzadas mediante el método REBA determina que los puestos de trabajo corte manual 1 y 2 y preparado de plantas - sacado de hormas presentan un nivel de riesgo alto, lo que podría ocasionar que los trabajadores estén vulnerables a sufrir daños musculoesqueléticos en caso de no tomar correctivos inmediatos que mitiguen la sobre exposición de los trabajadores a la adopción de posturas incómodas.

Los puestos de trabajo troquelado, preparado de corte, montaje en horma, plantado y terminado presentan un nivel de riesgo medio respecto a posturas forzadas, lo que no descarta que los trabajadores estén expuestos a sufrir enfermedades profesionales del tipo osteomuscular, siendo necesario intervenir en el mejoramiento de estos puestos de trabajo. Todos los puestos de trabajo presentan la valoración del riesgo de postura forzada más alta en los brazos, debido a que es la parte del cuerpo que se usa con mayor frecuencia en la elaboración del calzado.

Todos los puestos de trabajo presentan una valoración de riesgo alta a nivel tronco y de brazos, información que corrobora la información recabada mediante el cuestionario Nórdico donde el mayor porcentaje de dolencias se presentaron en esas zonas del cuerpo, considerando las zonas del cuerpo que presentan dolencias se identifica la influencia que tienen los planos de trabajo inadecuados así como los malos hábitos de posturas de los trabajadores.

#### **4.5 Evaluación movimientos repetitivos con el método Checklist OCRA**

La evaluación Checklist OCRA inicia con la identificación de las subtareas que conforman cada puesto de trabajo y sus respectivas actividades ya determinadas en la evaluación del método REBA, luego mediante el análisis de las filmaciones se determina el tiempo de pausas, tiempo de trabajo no repetitivo, número de ciclos de trabajo.

En cuanto al tiempo de la duración de la jornada de trabajo se establece que es de 8 horas para todos los puestos de trabajo, y el tiempo para el almuerzo de 45 minutos y pausas durante la jornada laboral de 15 minutos.

### Corte manual

Los trabajadores del puesto de trabajo corte manual son dos, una mujer y un hombre, en este puesto de trabajo se realiza una sola tarea que está conformada de 3 actividades (colocar molde, cortar cuero, juntar piezas cortadas).

En el puesto de trabajo corte manual 1 se observa que la posición adoptada por el trabajador es abducción del hombro derecho, pronación de los codos izquierdo y derecho, flexión de la mano izquierda, desviación radio cubital de la muñeca derecha, agarre de pinza de la mano derecha y palmar de la mano izquierda.

La evaluación Checklist OCRA realizada al puesto de trabajo corte manual 1 determina un índice Checklist OCRA de 11,56 para los dos lados del cuerpo, lo que representa un nivel de riesgo inaceptable leve, por lo que el método recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento, tal como se muestra en la Tabla 69.

**Tabla 69 Evaluación Checklist OCRA corte manual 1**

Duración del turno (min)	480	
Duración de pausas (min)	15	
Duración almuerzo(min)	45	
Tiempo neto de trabajo no repetitivo(min)	238	
Tiempo neto de trabajo repetitivo(min)	182	
Número de ciclos de trabajo	941	
Tiempo neto de ciclos de trabajo (seg)	11,6	
	<b>Lado del cuerpo</b>	
	DERECHO	IZQUIERDO
Factor de recuperación FR	4	4
Factor de frecuencia FF	1	1
Factor de fuerza FFz	2	2
Factor de posturas y movimientos FP	5,5	5,5
Factor de riesgos adicionales FC		0
Multiplicador de duración MD	0,75	0,75
Índice Checklist OCRA	11,56	11,56
Nivel de riesgo	Inaceptable leve	Inaceptable leve
Acción recomendada	Se recomienda mejora del puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento	Se recomienda mejora del puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento

Elaborado por: Investigador

En el puesto de trabajo corte manual 2 la posición adoptada por el trabajador es abducción del hombro derecho e izquierdo, pronación de los codos izquierdo y derecho, flexión de la mano derecha e izquierda, desviación radial y cubital de la muñeca derecha, agarre de pinza de la mano derecha y palmar de la mano derecha e izquierda.

La evaluación Checklist OCRA en el puesto de trabajo corte manual 2, da como resultado el índice Checklist OCRA de 12,32 para los dos lados del cuerpo, existiendo riesgo inaceptable leve, por lo que se sugiere la mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento ver Tabla 70.

**Tabla 70 Evaluación Checklist OCRA corte manual 2**

<b>Puesto de trabajo</b>	Corte manual 1	
<b>Duración del turno (min)</b>	480	
<b>Duración de pausas (min)</b>	15	
<b>Duración almuerzo(min)</b>	45	
<b>Tiempo neto de trabajo no repetitivo (min)</b>	140	
<b>Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)</b>	280	
<b>Número de ciclos de trabajo</b>	1273	
<b>Tiempo neto de ciclos de trabajo (seg)</b>	13,2	
	<b>Lado del cuerpo</b>	
	DERECHO	IZQUIERDO
<b>Factor de recuperación FR</b>	4	4
<b>Factor de frecuencia FF</b>	1	1
<b>Factor de fuerza FFz</b>	2	2
<b>Factor de posturas y movimientos FP</b>	5,5	5,5
<b>Factor de riesgos adicionales FC</b>	2	2
<b>Multiplicador de duración MD</b>	0,85	0,85
<b>Índice Checklist OCRA</b>	12,32	12,32
<b>Nivel de riesgo</b>	Inaceptable leve	Inaceptable leve
<b>Acción recomendada</b>	Se recomienda mejora del puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento	Se recomienda mejora del puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento

**Elaborado por:** Investigador

### **Troquelado.**

En el puesto de trabajo de troquelado el trabajador la evaluación de movimientos repetitivos se realiza considerando que el trabajador realiza una monotarea que está conformada de 3 actividades (acomodar molde, troquelar, retirar piezas)

El índice Checklist OCRA para este puesto de trabajo es 6,37 para los dos lados del cuerpo, siendo el nivel de riesgo de repetitividad aceptable, por lo que no se requieren tomar acciones, tal como se aprecia en la Tabla 71.

**Tabla 71 Evaluación Checklist OCRA troquelado**

Duración del turno (min)	480	
Duración de pausas (min)	15	
Duración almuerzo(min)	45	
Tiempo neto de trabajo no repetitivo (min)	210	
Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)	210	
Número de ciclos de trabajo	1536	
Tiempo neto de ciclos de trabajo (seg)	8,2	
	Lado del cuerpo	
	DERECHO	IZQUIERDO
Factor de recuperación FR	4	4
Factor de frecuencia FF	1	1
Factor de fuerza FFz	0	0
Factor de posturas y movimientos FP	3,5	3,5
Factor de riesgos adicionales FC	0	0
Multiplicador de duración MD	0,75	0,75
Índice Checklist OCRA	6,37	6,37
Nivel de riesgo	Acceptable	Acceptable
Acción recomendada	No requiere acción	No requiere acción

Elaborado por: Investigador

### Preparado de corte.

El puesto de trabajo preparado de corte consta de dos subtarear:

- Pegado de delanteras
- Pegado de refuerzo de talón

El pegado de delanteras consta de 3 actividades:

- Colocar delantera
- Conformado
- Puesta de pegamento.

El pegado de refuerzo de talón está constituido pos 3 actividades:

- Acomodar el corte
- Poner el refuerzo
- Colocar pegamento.

El índice Checklist OCRA para el pegado de delanteras es 5,1 para los dos lados del cuerpo para y para el preparado de corte es de 7,15 para los dos lados del cuerpo,

lo que implica en el desarrollo de las dos subtareas el trabajador está sometido a un riesgo aceptable, por lo que no se requiere tomar acciones de mejora del puesto de trabajo, tal como se presenta en la Tabla 72.

**Tabla 72 Evaluación Checklist OCRA pegado delantera y contrafuerte**

<b>Duración del turno (min)</b>	480			
<b>Duración de pausas (min)</b>	15			
<b>Duración almuerzo(min)</b>	45			
<b>Tiempo neto de trabajo no repetitivo (min)</b>	280			
<b>Multitarea</b>	Pegado delantera		Pegado talón	
<b>Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)</b>	49		91	
<b>Número de ciclos de trabajo</b>	245		251	
<b>Tiempo neto de ciclos de trabajo (seg)</b>	12		21,7	
	<b>Lado del cuerpo.</b>		<b>Lado del cuerpo</b>	
	DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO
Factor de recuperación FR	3	3	3	3
Factor de frecuencia FF	1	1	3	3
Factor de fuerza FFz	0	0	3	3
Factor de posturas y movimientos FP	2	2	2	2
Factor de riesgos adicionales FC	0	0	0	0
Multiplicador de duración MD	0,65	0,65	0,65	0,65
Índice Checklist OCRA	5,1	5,1	7,15	7,15
Nivel de riesgo	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
Acción recomendada	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción

**Elaborado por:** Investigador

### **Armado de puntas y talones.**

En el puesto de trabajo armado de puntas y talones existen tres subtareas:

- Montaje de la plantilla de armado en la horma
- Armado de puntas
- Armado de talones.

El montaje de la plantilla de armado consta de 3 actividades:

- Acomodar plantilla
- Grapar
- Pulir

El armado de puntas consta de dos actividades:

- Acomodar corte
- Usar máquina de armado

El armado de talones consta de:

- Templar corte
- Retirar grapas
- Desarrugar

En montaje de plantillas de armado se identifica supinación de codo izquierdo y derecho, desviación cubital radial de la muñeca derecha y agarre palmar de las dos manos, también existe en esta subtarea vibraciones y contragolpe.

En el armado de puntas se identifica que existe abducción de hombros izquierdo y derecho, flexión de los dos codos, flexión y desviación cubital y radial de las dos muñecas, agarre de pinza de la mano derecha y agarre palmar de la mano derecha e izquierda.

El armado de talones se caracterizó por la existencia de posturas de abducción en el hombro derecho, flexión del codo derecho, supinación del codo izquierdo, desviación cubital radial de la muñeca derecha e izquierda, agarre palmar y de potencia de la mano derecha, contragolpes del brazo derecho.

La evaluación Checklist OCRA al puesto de trabajo reporta riesgo aceptable para las subtareas montaje de la plantilla de armado en la horma y la parte izquierda del cuerpo en el armado de talones, mientras que el riesgo es incierto para la parte derecha del armado de talones y para los dos lados del cuerpo de armado de puntas, tal como se detalla en las Tabla 73.

**Tabla 73 Evaluación Checklist OCRA armado de puntas y talones**

<b>Duración del turno (min)</b>	480					
<b>Duración de pausas (min)</b>	15					
<b>Duración almuerzo(min)</b>	45					
<b>Tiempo neto de trabajo no repetitivo (min)</b>	178					
<b>Multitarea</b>	Montado plantillas armado		Armado de puntas		Armado de talones	
<b>Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)</b>	40		70		132	
<b>Número de ciclos de trabajo</b>	216		217		215	
<b>Tiempo neto de ciclos de trabajo (seg)</b>	11,1		19,4		36,8	
	<b>Lado del cuerpo.</b>		<b>Lado del cuerpo</b>		<b>Lado del cuerpo</b>	
	<b>DERECHO</b>	<b>IZQUIERDO</b>	<b>DERECHO</b>	<b>IZQUIERDO</b>	<b>DERECHO</b>	<b>IZQUIERDO</b>
Factor de recuperación FR	4	4	4	4	4	4
Factor de frecuencia FF	0	0	1	1	1	1
Factor de fuerza FFz	0	0	2	2	2	0
Factor de posturas y movimientos FP	2	2	2	2	2	2
Factor de riesgos adicionales FC	2	2	0	0	0	0
Multiplicador de duración MD	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Índice Checklist OCRA	6,8	6,8	7,65	7,65	7,65	5,95
Nivel de riesgo	Aceptable	Aceptable	Incierto	Incierto	Incierto	Aceptable
Acción recomendada	No requiere acción	No requiere acción	Nuevo análisis o mejora del puesto	Nuevo análisis o mejora del puesto	Nuevo análisis o mejora del puesto	No requiere acción

**Elaborado por:** Investigador

### **Preparado de plantas-sacado de hormas**

El puesto de trabajo preparado de plantas-sacado de hormas, está constituido por tres subtareas: limpiar plantas, poner pegamento en la planta, separar la horma del zapato.

La subtarea limpiar plantas consta de dos actividades:

- Poner limpiador
- Colocar planta en el estante

La subtarea limpiar poner pegamento consta de dos actividades:

- Poner pegamento
- Colocar planta en el estante

La subtarea sacar horma consta de tres actividades:

- Colocar horma en soporte
- Retirar zapato de la horma
- Poner en estante

En la subtarea preparado de plantas-sacado de hormas se identifica que existe abducción del hombro izquierdo, flexión y desviación radial cubital de la muñeca izquierda, agarre de pinza para la mano izquierda y agarre palmar de la mano derecha.

La colocación de pegamento en las plantas presenta abducción del hombro izquierdo, flexión de los dos codos, flexión y desviación radial cubital de la muñeca izquierda, agarre de pinza para la mano izquierda y agarre palmar de la mano derecha.

Sacar la horma del zapato terminado presenta flexión de hombros, abducción de hombro izquierdo, flexión de codos, flexión de muñeca derecha, agarre de gancho y potencia de la mano izquierda y agarre palmar de la mano derecha.

Los resultados de la evaluación del riesgo exposición de movimientos repetitivos determinan que el índice Checklist OCRA es óptimo para la limpieza de planta y puesta de pegamento, pero es de riesgo inaceptable leve para la subtarea separar horma del calzado, por lo que el método recomienda 5,67 y 5,78 tanto para el lado derecho como para el lado izquierdo del cuerpo respectivamente, siendo el riesgo inaceptable por lo que el método recomienda mejorar puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento, tal como se puede ver en las Tabla 74.

**Tabla 74 Evaluación Checklist OCRA preparado de plantas-sacado horma**

<b>Duración del turno (min)</b>	480					
<b>Duración de pausas (min)</b>	15					
<b>Duración almuerzo(min)</b>	45					
<b>Tiempo neto de trabajo no repetitivo (min)</b>	300					
<b>Multitarea</b>	Limpiar plantas		Poner pegamento en la planta		Separar horma del zapato	
<b>Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)</b>	39		58		24	
<b>Número de ciclos de trabajo</b>	278		283		288	
<b>Tiempo neto de ciclos de trabajo (seg)</b>	8,4		12,3		5	
	<b>Lado del cuerpo.</b>		<b>Lado del cuerpo</b>		<b>Lado del cuerpo</b>	
	DERECH	IZQUIER	DERECH	IZQUIER	DERECHO	IZQUIERDO
Factor de recuperación FR	4	4	4	4	4	4
Factor de frecuencia FF	1	1	1	1	3	3
Factor de fuerza FFz	0	0	0	0	4	4
Factor de posturas y movimientos FP	2	2	2	2	4	4
Factor de riesgos adicionales FC	0	0	0	0	2	2
Multiplicador de duración MD	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Índice Checklist OCRA	4,55	4,55	4,55	4,55	11,1	11,1
Nivel de riesgo	Óptimo	Óptimo	Óptimo	Óptimo	Inaceptable leve	Inaceptable leve
Acción recomendada	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción	Mejorar puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento	Mejorar puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento

**Elaborado por:** Investigador

## Plantado

El puesto de trabajo plantado cuenta con dos subtareas que son: cardado y plantado.

El cardado consta de dos actividades: pulir y revisar

El plantado consta de tres actividades: unir planta al corte, uso de prensadora, uso de enfriadora.

En el cardado se identifica abducción de hombros, agarre palmar con las dos manos y vibración. En el plantado existe flexión de codos agarre de pinza y potencia de muñecas.

La evaluación Checklist OCRA presenta riesgo incierto para las dos subtareas en los dos lados del cuerpo, por lo que el método recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto de trabajo, como se observa en la Tabla 75.

**Tabla 75 Evaluación Checklist OCRA plantado**

<b>Duración del turno (min)</b>	480			
<b>Duración de pausas (min)</b>	15			
<b>Duración almuerzo(min)</b>	45			
<b>Tiempo neto de trabajo no repetitivo (min)</b>	150			
<b>Multitarea</b>	Cardado		Plantado	
<b>Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)</b>	151		119	
<b>Número de ciclos de trabajo</b>	229		231	
<b>Tiempo neto de ciclos de trabajo (seg)</b>	39,6		30,8	
	<b>Lado del cuerpo.</b>		<b>Lado del cuerpo</b>	
	DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO
Factor de recuperación FR	4	4	4	4
Factor de frecuencia FF	1	1	3	3
Factor de fuerza FFz	0	0	2	2
Factor de posturas y movimientos FP	2	2	2	2
Factor de riesgos adicionales FC	2	2	2	2
Multiplicador de duración MD	0,85	0,85	0,85	0,85
Índice Checklist OCRA	7,65	7,65	11,05	11,05
Nivel de riesgo	Incierto	Incierto	Incierto	Incierto
Acción recomendada	Nuevo análisis o mejora de puesto	Nuevo análisis o mejora de puesto	Nuevo análisis o mejora de puesto	Nuevo análisis o mejora del puesto

**Elaborado por:** Investigador

## **Terminado**

El puesto de trabajo terminado es desempeñado por dos trabajadoras, dicho puesto de trabajo consta de 4 subtareas: limpieza, colocado de plantillas, lacado y quitado hilos.

La subtarea limpieza consta de dos actividades: quitar manchas y pintar.

La subtarea colocado de plantilla consta de tres actividades: cortar plantilla, usar calentador, colocar plantilla.

La subtarea lacado consta de dos actividades: colocar en la base y sopletear.

La subtarea quitar hilos consta de dos actividades: cortar hilos, quemar hilos.

En el puesto de trabajo terminado 1 la posición del cuerpo durante la limpieza del zapato es abducción en el hombro derecho, flexión de muñeca derecha, agarre de pinza mano derecha y agarre palmar de la mano izquierda, en la subtarea colocar plantillas existe abducción del hombro izquierdo, flexión de los dos codos, desviación cubital radial de la mano izquierda, agarre de pinza y palmar de las dos manos. En las subtareas lacar y quitar hilos existe agarre de pinza, agarre palmar y de potencia de las manos.

En el puesto de trabajo terminado 2 las posiciones adoptadas durante la jornada de trabajo en la limpieza del zapato es abducción en el hombro derecho, flexión de muñeca derecha, agarre de pinza mano derecha y agarre palmar de la mano izquierda; al colocar plantillas se identifica que hay abducción del hombro izquierdo, flexión de los dos codos, desviación cubital radial de la mano izquierda, agarre de pinza y palmar de las manos izquierda y derecha y finalmente al dar brillo y quitar hilos existe agarre de pinza, agarre palmar y de potencia de las manos.

La valoración de los movimientos repetitivos del puesto de trabajo terminado 1 mediante el método Checklist OCRA presenta un nivel de riesgo aceptable para el quitado de hilos, e incierto para la limpieza, colocado de plantillas y lacado; tal como se presentan los resultados en la Tabla 76.

El puesto de terminado de la trabajadora 2 presenta un nivel de riesgo aceptable para limpieza, brillo y quitado de hilos, mientras que para colocado de plantillas tiene un nivel de riesgo incierto, por lo que el método recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto, ver Tabla 77.

**Tabla 76 Evaluación Checklist OCRA terminado1**

<b>Duración del turno (min)</b>	480							
<b>Duración de pausas (min)</b>	15							
<b>Duración almuerzo(min)</b>	45							
<b>Tiempo neto de trabajo no repetitivo (min)</b>	231							
<b>Multitarea</b>	Limpieza		Colocado plantillas		Brillo		Quitar hilos	
<b>Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)</b>	99		24		13		53	
<b>Número de ciclos de trabajo</b>	124		122		122		125	
<b>Tiempo neto de ciclos de trabajo (seg)</b>	48,1		11,8		6,4		25,4	
	<b>Lado del cuerpo.</b>		<b>Lado del cuerpo</b>		<b>Lado del cuerpo</b>		<b>Lado del cuerpo</b>	
	DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO
Factor de recuperación FR	4	4	4	4	4	4	4	4
Factor de frecuencia FF	1	1	1	1	1	1	1	1
Factor de fuerza FFz	1	1	1	1	1	0	2	0
Factor de posturas y movimientos FP	4	4	4	4	4	4	2	2
Factor de riesgos adicionales FC	0	0	0	0	0	0	0	0
Multiplicador de duración MD	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Índice Checklist OCRA	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	6,75	6,75	5,25
Nivel de riesgo	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
Acción recomendada	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción

**Elaborado por:** Investigador

**.Tabla 77 Evaluación Checklist OCRA terminado 2**

Duración del turno (min)	480			
Duración de pausas (min)	15			
Duración almuerzo(min)	45			
Tiempo neto de trabajo no repetitivo (min)	190			
Multitarea	Limpieza		Quitar hilos	
Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)	106		55	
Número de ciclos de trabajo	118		115	
Tiempo neto de ciclos de trabajo (seg)	53,7		28,6	
	<b>Lado del cuerpo.</b>		<b>Lado del cuerpo</b>	
	DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO
Factor de recuperación FR	4	4	4	4
Factor de frecuencia FF	2	1	1	1
Factor de fuerza FFz	2	0	0	0
Factor de posturas y movimientos FP	2	1	2	2
Factor de riesgos adicionales FC	0	0	0	0
Multiplicador de duración MD	0,75	0,75	0,75	0,75
Índice Checklist OCRA	7,5	4,5	5,25	5,25
Nivel de riesgo	Aceptable	Óptimo	Aceptable	Aceptable
Acción recomendada	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción

**Elaborado por:** Investigador

**Análisis de los resultados de la evaluación movimientos repetitivos, método Checklist OCRA**

**Área de corte**

La evaluación de riesgo por movimientos repetitivos en los puestos de corte 1 y 2 presentan un nivel de riesgo inaceptable leve con una puntuación del índice Checklist de 11,56 para los lados del cuerpo de la trabajadora de corte manual 1 y de 12,32 para el trabajador de corte manual 2, tal como se muestra en la Tabla 78, lo que muestra un riesgo inminente de padecer trastornos musculoesqueléticos.

Comparando el nivel de riesgo que existe entre los diferentes puestos de trabajo del área de corte respecto a la evaluación de movimientos repetitivos se observa que existe riesgo en el corte manual, mientras en el troquelado no existe riesgo, tal como se observa en la Tabla 78. Esto a pesar de que los trabajadores de los dos puestos de trabajo realizan una monotarea durante su jornada laboral, con la diferencia que las posturas adoptadas son diferentes.

**Tabla 78. Resumen de evaluación OCRA en| el área de corte**

PUESTO TRABAJO	SUBTAREAS	LADO	ICKL	RIESGO	ACCIÓN
Corte Manual 1	Corte cuero	Derecho	11,56	Inaceptable leve	Se recomienda mejora del puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento
		Izquierdo	11,56	Inaceptable leve	Se recomienda mejora del puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento
Corte Manual 2	Corte cuero	Derecho	12,32	Inaceptable leve	Se recomienda mejora del puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento
		Izquierdo	12,32	Inaceptable leve	Se recomienda mejora del puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento
Troquelado	Corte plantillas de armado y terminado	Derecho	6,37	Aceptable	No requiere acción
		Izquierdo	6,37	Aceptable	No requiere acción

**Elaborado por:** Investigador.

## Área de montaje

Las evaluaciones de riesgo por movimientos repetitivos en los diferentes puestos de trabajo del área de montaje varían entre sí, siendo el puesto de trabajo que mayor riesgo presenta el de preparado de plantas-sacado de horma, en la subtarea sacado de horma, donde el nivel de riesgo es inaceptable leve, ver Tabla 79. Las subtareas armado de puntas, plantado, cardado y armado de talones presentan un nivel de riesgo incierto, por lo que es necesario analizar y ejecutar medidas de mejora de las condiciones de los puestos de trabajo.

**Tabla 79. Resumen de evaluación OCRA en el área de montaje**

PUESTO TRABAJO	SUBTAREAS	LADO	OCRA	RIESGO	ACCIÓN
Preparado de corte	Pegado delantera,	Derecho	5,1	Aceptable	No requiere acción
		Izquierdo	5,1	Aceptable	No requiere acción
	Pegado refuerzo talón	Derecho	7,15	Aceptable	No requiere acción
		Izquierdo	7,15	Aceptable	No requiere acción
Armado puntas-talón	Montado plantilla armado de	Derecho	6,8	Aceptable	No requiere acción
		Izquierdo	6,8	Aceptable	No requiere acción
	Armado de puntas	Derecho	7,65	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejorar el puesto
		Izquierdo	7,65	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejorar el puesto
	Armado de talones	Derecho	7,65	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejorar el puesto
		Izquierdo	5,95	Aceptable	No requiere acción
Preparado plantas-sacado de horma	Preparado de plantas-sacado de hormas	Derecho	4,55	Óptimo	No se requiere
		Izquierdo	4,55	Óptimo	No se requiere
	Poner pegamento en la planta	Derecho	4,55	Óptimo	No se requiere
		Izquierdo	4,55	Óptimo	No se requiere
	Sacar horma del zapato	Derecho	11,1	Inaceptable leve	Se recomienda mejora del puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento
		Izquierdo	11,1	Inaceptable leve	Se recomienda mejora del puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento
Plantado	Cardado	Derecho	7,65	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejorar el puesto
	Plantado	Izquierdo	11,	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejorar el puesto

**Elaborado por:** Investigador

El riesgo por movimientos repetitivos en el área de terminado 1 y 2 es muy bajo de acuerdo a la evaluación realizada a las dos trabajadoras, considerando que la condición de trabajo es aceptable y no existe riesgo, tal como se ve en la Tabla 80.

**Tabla 80. Resumen de evaluación OCRA en el área de terminado**

PUESTO DE TRABAJO	SUBTAREAS	LADO	ICKL	RIESGO	ACCIÓN
Terminado 1	Limpiar zapato	Derecho	7,5	Aceptable	No requiere acción
		Izquierdo	7,5	Aceptable	No requiere acción
	Colocar plantillas	Derecho	7,5	Aceptable	No requiere acción
		Izquierdo	7,5	Aceptable	No requiere acción
	Dar brillo	Derecho	7,5	Aceptable	No requiere acción
		Izquierdo	6,75	Aceptable	No requiere acción
	Quitar hilos	Derecho	6,75	Aceptable	No requiere acción
		Izquierdo	5,25	Aceptable	No requiere acción
Terminado 2	Limpiar zapato	Derecho	7,5	Aceptable	No requiere acción
		Izquierdo	4,5	Óptimo	No requiere acción
	Quitar hilos	Derecho	5,25	Aceptable	No requiere acción
		Izquierdo	5,25	Aceptable	No requiere acción

**Elaborado por:** Investigador

### ***Interpretación de resultados de la evaluación con el método Checklist OCRA***

Los puestos de trabajo que presentan riesgo inaceptable leve respecto a movimientos repetitivos son corte manual y preparado de plantas-sacado de horma, esto debidos a la sobrecarga de trabajo, la falta de tiempos de descanso, y la adopción de posturas forzadas, lo que hace que los tres trabajadores que desempeñan dichas actividades están expuestos a padecimientos osteomusculares.

Los puestos de trabajo troquelado, preparado de corte y terminado presentan un nivel de riesgo de repetitividad aceptable, por lo que en dicho puesto de trabajo no se requiere hacer mejoras, esto se debe a que el tiempo de trabajo no repetitivo es considerable y la estructura osteomuscular tiene períodos de recuperación que favorece se evita la fatiga muscular y por ende el sentir dolencias musculoesqueléticas.

#### **4.6 Evaluación integral del riesgo a padecer de lesiones músculo-esqueléticas (MODSI)**

La evaluación integral del riesgo de padecer lesiones musculoesqueléticas método MODSI se inicia determinando la posición forzada crítica de cada puesto de trabajo identificada mediante el método REBA, para posteriormente valorar las posturas de la espalda, cuellos, piernas, hombros, codos y muñecas de acuerdo a lo establecido en la matriz MODSI, dando puntaje adicional por existencia de posturas forzadas y movimientos repetitivos.

La valoración del compromiso cardiovascular se realiza mediante la información respecto a frecuencias cardíacas identificadas para el cálculo de la carga física detallado en la sección 4.1.3.

Respecto del esfuerzo percibido inmediatamente después de haber tomado la frecuencia cardíaca se pregunta al trabajador al respecto, dato que se lo cuantifica con la Escala de Borg, cuyo valor toma su puntuación según lo estipulado en la Matriz MODSI.

La evaluación de los factores psicosociales se realizan mediante observación de los puestos de trabajo y la información recogida de los propios trabajadores.

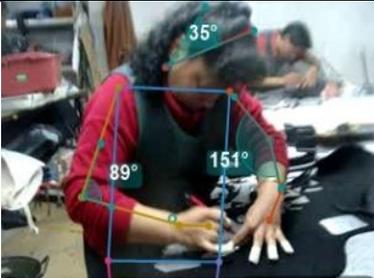
Se realiza la evaluación integrada MODSI con toda la información anteriormente descrita, llegando a determinar el nivel de riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos y las medidas de control

##### **Evaluación MODSI corte manual 1**

El corte manual presenta una monotarea, la posición más crítica en cuanto a posición de la trabajadora es la detallada en la Tabla 81.

Evaluación integral del riesgo a padecer lesiones musculoesqueléticas en el puesto de trabajo corte manual indica que el puesto de trabajo presenta un riesgo medio padecimiento trastornos musculoesqueléticos, ver Tabla 82.

**Tabla 81 Información MODSI de corte manual 1**

<b>Posición crítica</b>			
<b>Edad (años)</b>	40		
<b>Sexo</b>	Mujer		
<b>Peso(lb)</b>	170		
<b>Talla(cm)</b>	155		
<b>Riesgo postura forzada</b>	Alto		
<b>Riesgo movimiento repetitivo</b>	Inaceptable		
<b>Frecuencia cardíaca actividad</b>	90		
<b>Frecuencia cardíaca reposo</b>	72		
<b>Esfuerzo percibido</b>	5		
<b>Baja iniciativa</b>	Ritmo de trabajo dependiente____	No controla piezas____	No regula la máquina____
<b>Estatus social reducido</b>	Ninguna formación general____		Duración del aprendizaje menor a 1 día_X__
<b>Identificación del producto</b>	Transformación poco perceptible del producto____		Solo tareas de almacenamiento ____

**Elaborado por:** Investigador

## Tabla 82 Evaluación MODSI corte manual 1

EMPRESA GUSMAR	FICHA CORTE MANUAL 1	EVALUADOR FECHA	INVESTIGADOR 7/12/2016
TRABAJADOR	TAREA	FECHA	HORA 11:30

**PARTE 1**

NEUTRAL	ESPALDA	CUELLO	RODILLAS PIERNAS	HOMBROS	CODOS	MUÑECAS
0° < 30°	1					
30° < 60°	2	X		X		X
60° > 90°	3					
> 90°	4					
<b>EXTENSION</b>						
0° < 20°	2			1		1
> 20°	3			2		2
<b>AJUSTES</b>						
LADEAR	1			1		1
ROTAR	1			1		X
BUEN APOYO						
MAL APOYO-ELEVAR			1	-1		
<b>PUNTAJE</b>	2	2	1	3	2	3

**COMPROMISO CARDIOVASCULAR**

FCmax= 220-edad= 180  
 FC reposo = 72  
 FC actividad = 90

$$ICCV = \frac{FC_{actividad} - FC_{reposo}}{FC_{max} - FC_{reposo}} \times 100$$

ICCV = 17

ICCV	HOMBRE	<16	16 - 27	28 - 42	>42
	MUJER	<23	23 - 35	36 - 49	>49
<b>PUNTAJE ICCV</b>		1	2	3	4

**TABLA A**

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

**PUNTAJE A** = 3

**TABLA B**

HOMBROS	CODOS					
	MUÑECAS			MUÑECAS		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	3	3
	2	1	2	2	3	4
	3	3	4	5	4	5
	4	4	5	5	5	6
	5	6	7	8	7	8
	6	7	8	8	9	9

**PUNTAJE B** = 6

**ADICION 2**  
 ACOPLAMIENTO  
 BUENO= 1 PTO  
 MALO= 2 PTO  
 MAS 1 PTO SI VIBRACIONES

**ADICION 1**  
 POR CARGAS  
 5-10 KG= 1 PTO  
 > 10 KG= 2 PTO  
 MAS 1 PTO POR IMPACTO  
 O ACCION RAPIDA

**TABLA C**

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

**PUNTAJE C** = 8

POSTURAS-ADICIONALES

**EVALUACION INTEGRADA**

ICCV	EP	PUNTAJE C														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12
	2	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	11	12	12
	3	2	3	4	4	5	6	6	7	9	9	10	11	12	12	13
	4	3	4	5	5	6	7	7	8	10	10	11	12	12	13	14
2	1	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	13	13	14
	2	2	3	4	5	6	8	8	9	10	11	12	13	13	14	15
	3	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15
	4	4	5	6	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15
3	1	2	4	5	6	7	9	9	10	11	12	13	14	15	15	16
	2	3	4	5	6	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16	17
	4	5	5	6	7	8	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4	1	4	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	2	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	15	16	17	18	18
	3	5	6	7	8	9	10	10	11	12	14	16	16	17	18	19
	4	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14	16	16	17	18	19

**PUNTAJE INTEGRADO** = 7

**ESFUERZO PERCIBIDO (EP)**

ESCALA	CALIFICACION	PUNTOS
1	DEBIL	1
2	DEBIL	
3	DEBIL	
4	MEDIO	2
5	MEDIO	
6	FUERTE	3
7	FUERTE	
8	MUY FUERTE	
9	MUY FUERTE	4
10	MUY FUERTE	

**PUNTAJE EP** = 2

**ADICION 3**  
 1 PTO POR CADA UNA DE ESTAS:  
 -PERMANENCIA POSTURAL  
 NO NEUTRAL POR MAS DE 1 MIN  
 -REPETITIVIDAD DE MOVIMIENTOS  
 > 4 VECES/MIN O ACCION RAPIDA  
 -ALTERANCIA POSTURAL INCORRECTA

**NIVEL DE RIESGO**

2 - 4	BAJO
5 - 8	MEDIO
9 - 12	ALTO
13 - 16	MUY ALTO
17 - 20	EXT. ALTO

NADA A SEÑALAR  
 CONTROL  
 CONTROL E INTERVENCION  
 INTERVENCION RAPIDA  
 INTERVENCION INMEDIATA

**PUNTAJE FINAL** = 7

**NIVEL RIESGO** = MEDIO

## Evaluación MODSI corte manual 2.

El puesto de trabajo presenta una monotarea, en la Tabla 83 se detalla la información del puesto de trabajo. El nivel de riesgo a padecer de lesiones musculoesquelética en el puesto de trabajo corte manual 2 es alto de acuerdo a la evaluación MODSI, como se observa en la Tabla 84.

**Tabla 83 Información MODSI de corte manual 2**

<b>Posición crítica</b>			
<b>Edad</b>	26		
<b>Sexo</b>	Masculino		
<b>Peso</b>	130		
<b>Talla</b>	150		
<b>Riesgo postura forzada</b>	Alto		
<b>Riesgo movimiento repetitivo</b>	Inaceptable		
<b>Frecuencia cardíaca actividad</b>	92		
<b>Frecuencia cardíaca reposo</b>	63		
<b>Esfuerzo percibido</b>	4		
<b>Baja iniciativa</b>	Ritmo de trabajo dependiente____	No controla piezas____	No regula la máquina____
<b>Estatus social reducido</b>	Ninguna formación general____		Duración del aprendizaje menor a 1 día_X____
<b>Identificación del producto</b>	Transformación poco perceptible del producto____		Solo tareas de almacenamiento ____

**Elaborado por:** Investigador



## Evaluación MODSI troquelado

El puesto de trabajo troquelado presenta una monotarea, por lo que únicamente se determina la posición más crítica respecto a la postura adoptada por el trabajador, ver Tabla 85.

La evaluación MODSI realizada al puesto de trabajo troquelado presenta un nivel de riesgo medio, como se observa en la Tabla 86.

**Tabla 85 Información MODSI de troquelado**

<b>Posición crítica</b>			
<b>Edad</b>	32		
<b>Sexo</b>	Masculino		
<b>Peso</b>	220		
<b>Talla</b>	184		
<b>Riesgo postura forzada</b>	Medio		
<b>Riesgo movimiento repetitivo</b>	Aceptable		
<b>Frecuencia cardíaca actividad</b>	95		
<b>Frecuencia cardíaca reposo</b>	78		
<b>Esfuerzo percibido</b>	3		
<b>Baja iniciativa</b>	Ritmo de trabajo dependiente ____	No controla piezas ____	No regula la máquina ____
<b>Estatus social reducido</b>	Ninguna formación general ____	Duración del aprendizaje menor a 1 día __X__	
<b>Identificación del producto</b>	Transformación poco perceptible del producto ____	Solo tareas de almacenamiento ____	

**Elaborado por:** Investigador

## Tabla 86 Evaluación MODSI troquelado

EMPRESA GUSMAR	FICHA TAREA TROQUELADO	EVALUADOR FECHA 07/12/2016	INVESTIGADOR HORA 11:30
-------------------	------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

**POSTURA**

NEUTRAL FLEXION	ESPALDA	CUELLO	RODILLAS PIERNAS	HOMBROS	CODOS	MUÑECAS
0° < 30°	1					
30° < 60°	2	X				
60° a 90°	3					
> 90°	4					
EXTENSION						
0° < 20°						
> 20°	2					
	3					
AJUSTES						
LADEAR	1					
ROTAR	1	X				
BUEN APOYO						
MAL APOYO-ELEVAR						
PUNTAJE	3	2	1	3	1	1

**TABLA A**

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

**PUNTAJE A** 4

**TABLA B**

HOMBROS	CODOS					
	MUÑECAS			MUÑECAS		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	3	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

**PUNTAJE B** 3

**COMPROMISO CARDIOVASCULAR**

FCmax= 220-edad= 188

FC reposo = 78

FC actividad = 95

$$ICCV = \frac{FC_{actividad} - FC_{reposo}}{FC_{max} - FC_{reposo}} \times 100$$

ICCV = 15,5

ICCV	HOMBRE	MUJER	<16	16 - 27	28 - 42	>42
			1	2	3	4

**PUNTAJE ICCV** 1

**ESFUERZO PERCIBIDO (EP)**

ESCALA	CALIFICACION	PUNTOS
1	DEBIL	1
2	DEBIL	
3	DEBIL	
4	MEDIO	2
5	MEDIO	
6	FUERTE	
7	FUERTE	3
8	MUY FUERTE	
9	MUY FUERTE	
10	MUY FUERTE	4

**PUNTAJE EP** 1

**EVALUACION INTEGRADA**

ICCV	EP	PUNTAJE C														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12
	2	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	11	12	12
	3	2	3	4	4	5	6	6	7	9	9	10	11	12	12	13
	4	3	4	5	5	6	7	7	8	10	10	11	12	12	13	14
2	1	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	13	13	14
	2	2	3	4	5	6	8	8	9	10	11	12	13	13	14	15
	3	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15
	4	4	5	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16
3	1	2	4	5	6	7	9	9	10	11	12	13	14	15	16	16
	2	3	4	5	6	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16	17
	4	5	5	6	7	8	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4	1	4	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	2	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	16	17	18	18
	3	5	6	7	8	9	10	10	11	12	14	16	16	17	18	19
	4	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14	16	16	17	18	19

**PUNTAJE INTEGRADO** 5

**FACTORES PSICOSOCIALES**

Debe estar presente al menos un aspecto de cada factor para asignar 1 punto.

**BAJA INICIATIVA**

Ritmo de trabajo dependiente  No controla piezas  No regula la maquina

**ESTATUS SOCIAL REDUCIDO**

Ninguna formacion general  Duracion del aprendizaje menor a 1 dia

**IDENTIFICACION DEL PRODUCTO**

Transformacion poco perceptible producto  Solo tareas de almacenamiento

**PUNTAJE FINAL** 5

**NIVEL DE RIESGO**

2 - 4	BAJO
5 - 8	MEDIO
9 - 12	ALTO
13 - 16	MUY ALTO
17 - 20	EXT. ALTO

**NIVEL RIESGO** MEDIO

**ADICION 1**

POR CARGAS

5 -10 KG= 1PTO

> 10 KG= 2 PTO

MAS 1 PTO POR IMPACTO

O ACCION RAPIDA

**ADICION 2**

ACOPLAMIENTO

BUENO= 1 PTO

MALO= 2 PTO

MAS 1 PTO SI VIBRACIONES

**ADICION 3**

1 PTO POR CADA UNA DE ESTAS:

- PERMANENCIA POSTURAL
- NO NEUTRAL POR MAS DE 1 MIN
- REPETITIVIDAD DE MOVIMIENTOS
- > 4VECES/MIN O ACCION RAPIDA
- ALTERANCIA POSTURAL INCORRECTA

**TABLA C**

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

**PUNTAJE C:** 6

POSTURAS-ADICIONALES

## Evaluación MODSI preparado de corte

En el puesto de trabajo preparado de corte la evaluación MODSI determina que el puesto de trabajo tiene un riesgo bajo de padecer enfermedades musculoesqueléticas, como se detalla en la Tabla 88.

**Tabla 87 Información MODSI de pegado puntas y talones**

<b>Posición crítica</b>			
<b>Edad</b>	35		
<b>Sexo</b>	Mujer		
<b>Peso</b>	160		
<b>Talla</b>	155		
<b>Riesgo postura forzada</b>	Medio		
<b>Riesgo movimiento repetitivo</b>	Aceptable		
<b>Frecuencia cardíaca actividad</b>	89		
<b>Frecuencia cardíaca reposo</b>	74		
<b>Esfuerzo percibido</b>	5		
<b>Baja iniciativa</b>	Ritmo de trabajo dependiente ____	No controla piezas ____	No regula la máquina ____
<b>Estatus social reducido</b>	Ninguna formación general ____		Duración del aprendizaje menor a 1 día ____
<b>Identificación del producto</b>	Transformación poco perceptible del producto ____		Solo tareas de almacenamiento ____

**Elaborado por:** Investigador

### Tabla 88 Evaluación MODSI preparado de corte

EMPRESA GUSMAR	FICHA TAREA PEGADO DE PUNTAS Y TALONES	EVALUADOR FECHA 07/12/2016	INVESTIGADOR HORA 11:30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<p><b>PARTE 1 POSTURA</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 15%;">ESPALDA</td> <td style="width: 15%;">CUELLO</td> <td style="width: 15%;">RODILLAS PIERNAS</td> <td style="width: 15%;">HOMBROS</td> <td style="width: 15%;">CODOS</td> <td style="width: 15%;">MUÑECAS</td> </tr> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>2</td><td>1X</td><td></td><td>1X</td><td>2</td><td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>1X</td><td></td> </tr> <tr> <td>4</td><td></td><td>2</td><td>3</td><td>2</td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="6"><b>PARTE 2</b></td> </tr> <tr> <td>2X</td><td>2</td><td></td><td>1</td><td></td><td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="6"><b>AJUSTES</b></td> </tr> <tr> <td>LADEAR</td><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td><td>1X</td> </tr> <tr> <td>ROTAR</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>BUEN APOYO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>MAL APOYO-ELEVAR</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td><b>PUNTAJE</b></td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td> </tr> </table>		ESPALDA	CUELLO	RODILLAS PIERNAS	HOMBROS	CODOS	MUÑECAS	1						2	1X		1X	2	2	3	2	1	2	1X		4		2	3	2		<b>PARTE 2</b>						2X	2		1		1	3			2		2	<b>AJUSTES</b>						LADEAR	1		1		1X	ROTAR						BUEN APOYO						MAL APOYO-ELEVAR						<b>PUNTAJE</b>	2	1	2	2	1	1	<p><b>COMPROMISO CARDIOVASCULAR</b></p> <p>FCmax= 220-edad= <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">183</span></p> <p>FC reposo <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">74</span></p> <p>FC actividad <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">89</span></p> $ICCV = \frac{FC_{actividad} - FC_{reposo}}{FC_{max} - FC_{reposo}} \times 100$ <p>ICCV <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">13,5</span></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>ICCV</td> <td>HOMBRE</td> <td>&lt;16</td> <td>16- 27</td> <td>28- 42</td> <td>&gt;42</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MUJER</td> <td>&lt;23</td> <td>23- 35</td> <td>36- 49</td> <td>&gt;49</td> </tr> <tr> <td><b>PUNTAJE ICCV</b></td> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;"><b>PUNTAJE ICCV</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span></p>		ICCV	HOMBRE	<16	16- 27	28- 42	>42		MUJER	<23	23- 35	36- 49	>49	<b>PUNTAJE ICCV</b>		1	2	3	4	<p><b>ESFUERZO PERCIBIDO (EP)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>ESCALA</th> <th>CALIFICACION</th> <th>PUNTOS</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DEBIL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DEBIL</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DEBIL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>MEDIO</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>MEDIO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>FUERTE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>FUERTE</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>MUY FUERTE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>MUY FUERTE</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>MUY FUERTE</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;"><b>PUNTAJE EP</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</span></p>	ESCALA	CALIFICACION	PUNTOS	1	DEBIL		2	DEBIL	1	3	DEBIL		4	MEDIO	2	5	MEDIO		6	FUERTE		7	FUERTE	3	8	MUY FUERTE		9	MUY FUERTE	4	10	MUY FUERTE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
ESPALDA	CUELLO	RODILLAS PIERNAS	HOMBROS	CODOS	MUÑECAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2	1X		1X	2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
3	2	1	2	1X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
4		2	3	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<b>PARTE 2</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2X	2		1		1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
3			2		2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<b>AJUSTES</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
LADEAR	1		1		1X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
ROTAR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
BUEN APOYO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
MAL APOYO-ELEVAR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<b>PUNTAJE</b>	2	1	2	2	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
ICCV	HOMBRE	<16	16- 27	28- 42	>42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	MUJER	<23	23- 35	36- 49	>49																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<b>PUNTAJE ICCV</b>		1	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
ESCALA	CALIFICACION	PUNTOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1	DEBIL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2	DEBIL	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
3	DEBIL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4	MEDIO	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
5	MEDIO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
6	FUERTE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
7	FUERTE	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
8	MUY FUERTE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
9	MUY FUERTE	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
10	MUY FUERTE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<p><b>TABLA A</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th rowspan="2">ESPALDA</th> <th rowspan="2">CUELLO</th> <th colspan="4">PIERNAS</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </table> <p><b>PUNTAJE A</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span></p>		ESPALDA	CUELLO	PIERNAS				1	2	3	4	1	1	1	2	3	4	2	2	1	2	3	4	3	3	3	3	5	6	4	1	2	3	4	5	5	2	3	4	6	6	6	3	4	5	6	7	7	1	2	4	5	6	8	2	4	5	6	7	9	3	5	6	7	8	10	1	3	4	6	7	11	2	5	6	7	8	12	3	6	7	8	9	<p><b>TABLA B</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th rowspan="2">HOMBROS</th> <th colspan="6">CODOS</th> </tr> <tr> <th colspan="3">1</th> <th colspan="3">2</th> </tr> <tr> <td></td> <th>MUÑECAS</th> <th>MUÑECAS</th> <th>MUÑECAS</th> <th>MUÑECAS</th> <th>MUÑECAS</th> <th>MUÑECAS</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> </table> <p><b>PUNTAJE B</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span></p> <p><b>ADICION 2</b> ACOPLAMIENTO BUENO= 1 PTO MALO= 2 PTO MAS 1 PTO SI VIBRACIONES</p>		HOMBROS	CODOS						1			2				MUÑECAS	MUÑECAS	MUÑECAS	MUÑECAS	MUÑECAS	MUÑECAS	1	1	2	2	1	3	3	2	1	2	3	2	3	4	3	3	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	6	7	5	6	7	8	7	8	8	6	7	8	8	8	9	9	<p><b>TABLA C</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th rowspan="2">A</th> <th colspan="12">B</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>12</td> </tr> </table> <p><b>PUNTAJE C</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span></p> <p>POSTURAS-ADICIONALES</p>		A	B												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	5	4	4	4	5	6	7	7	8	9	9	9	9	6	6	6	6	7	8	8	8	9	10	10	10	10	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	8	8	8	8	9	10	10	10	11	12	12	12	12	9	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	12	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	<p><b>EVALUACION INTEGRADA</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th rowspan="2">ICCV</th> <th rowspan="2">EP</th> <th colspan="15">PUNTAJE C</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> <th>13</th> <th>14</th> <th>15</th> </tr> <tr> <td rowspan="4">1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>13</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>16</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">4</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>19</td> </tr> </table> <p><b>PUNTAJE INTEGRADO</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span></p> <p><b>FACTORES PSICOSOCIALES</b></p> <p>Debe estar presente al menos un aspecto de cada factor para asignar 1 punto.</p> <p>BAJA INICIATIVA <input type="checkbox"/></p> <p>Ritmo de trabajo dependiente <input type="checkbox"/> No controla piezas <input type="checkbox"/> No regula la maquina <input type="checkbox"/></p> <p>ESTATUS SOCIAL REDUCIDO <input type="checkbox"/></p> <p>Ninguna formacion general <input type="checkbox"/> Duracion del aprendizaje menor a 1 dia <input type="checkbox"/></p> <p>IDENTIFICACION DEL PRODUCTO <input type="checkbox"/></p> <p>Transformacion poco perceptible producto <input type="checkbox"/> Solo tareas de almacenamiento <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;"><b>PUNTAJE FINAL</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span></p>		ICCV	EP	PUNTAJE C															1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12	2	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	11	12	12	3	2	3	4	4	5	6	6	7	9	9	10	11	12	12	13	4	3	4	5	5	6	7	7	8	10	10	11	12	12	13	14	2	1	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	13	13	14	2	2	3	4	5	6	8	8	9	10	11	12	13	13	14	15	3	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15	4	4	5	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16	3	1	2	4	5	6	7	9	9	10	11	12	13	14	15	15	16	2	3	4	5	6	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16	17	4	5	5	6	7	8	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	4	1	4	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	2	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	15	16	17	18	18	3	5	6	7	8	9	10	10	11	12	14	16	16	17	18	19	4	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14	16	16	17	18	19
ESPALDA	CUELLO			PIERNAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		1	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1	1	1	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
2	2	1	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
3	3	3	3	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
4	1	2	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
5	2	3	4	6	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
6	3	4	5	6	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
7	1	2	4	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
8	2	4	5	6	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
9	3	5	6	7	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
10	1	3	4	6	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
11	2	5	6	7	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
12	3	6	7	8	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
HOMBROS	CODOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	1			2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	MUÑECAS	MUÑECAS	MUÑECAS	MUÑECAS	MUÑECAS	MUÑECAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1	1	2	2	1	3	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2	1	2	3	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3	3	4	5	4	5	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4	4	5	5	5	6	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5	6	7	8	7	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6	7	8	8	8	9	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
A	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5	4	4	4	5	6	7	7	8	9	9	9	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
6	6	6	6	7	8	8	8	9	10	10	10	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
8	8	8	8	9	10	10	10	11	12	12	12	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
9	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
ICCV	EP	PUNTAJE C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	2	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	11	12	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	3	2	3	4	4	5	6	6	7	9	9	10	11	12	12	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	4	3	4	5	5	6	7	7	8	10	10	11	12	12	13	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2	1	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	13	13	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	2	2	3	4	5	6	8	8	9	10	11	12	13	13	14	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	3	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	4	4	5	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3	1	2	4	5	6	7	9	9	10	11	12	13	14	15	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	2	3	4	5	6	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16	17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	4	5	5	6	7	8	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4	1	4	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	2	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	15	16	17	18	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	3	5	6	7	8	9	10	10	11	12	14	16	16	17	18	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	4	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14	16	16	17	18	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<p><b>ADICION 3</b> 1 PTO POR CADA UNA DE ESTAS: -PERMANENCIA POSTURAL NO NEUTRAL POR MAS DE 1 MIN -REPETITIVIDAD DE MOVIMIENTOS &gt; 4VECES/MIN O ACCION RAPIDA - ALTERANCIA POSTURAL INCORRECTA</p>		<p><b>NIVEL DE RIESGO</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>2 - 4</td> <td>BAJO</td> </tr> <tr> <td>5 - 8</td> <td>MEDIO</td> </tr> <tr> <td>9 - 12</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>13 - 16</td> <td>MUY ALTO</td> </tr> <tr> <td>17 - 20</td> <td>EXT. ALTO</td> </tr> </table> <p>NADA A SEÑALAR <input type="checkbox"/></p> <p>CONTROL E INTERVENCION <input type="checkbox"/></p> <p>INTERVENCION RAPIDA <input type="checkbox"/></p> <p>INTERVENCION INMEDIATA <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;"><b>NIVEL RIESGO</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BAJO</span></p>		2 - 4	BAJO	5 - 8	MEDIO	9 - 12	ALTO	13 - 16	MUY ALTO	17 - 20	EXT. ALTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2 - 4	BAJO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5 - 8	MEDIO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
9 - 12	ALTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
13 - 16	MUY ALTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
17 - 20	EXT. ALTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

## Evaluación MODSI armado de puntas y talones

En el puesto de trabajo armado de puntas y talones se analiza la posición crítica de armado de talones ya que es la subtarea que presenta mayor riesgo respecto a las posturas y movimientos repetitivos, ver Tabla 89.

El puesto de trabajo armado de puntas y talones presenta un nivel de riesgo medio de padecimientos osteomusculares, Tabla 90.

**Tabla 89 Información MODSI armado de puntas y talones**

<p><b>Posición crítica</b></p>			
<b>Edad</b>	37		
<b>Sexo</b>	Masculino		
<b>Peso</b>	165		
<b>Talla</b>	165		
<b>Riesgo postura forzada</b>	Medio		
<b>Riesgo movimiento repetitivo</b>	Incierto		
<b>Frecuencia cardíaca actividad</b>	90		
<b>Frecuencia cardíaca reposo</b>	73		
<b>Esfuerzo percibido</b>	5		
<b>Baja iniciativa</b>	Ritmo de trabajo dependiente____	No controla piezas____	No regula la máquina____
<b>Estatus social reducido</b>	Ninguna formación general____		Duración del aprendizaje menor a 1 día____
<b>Identificación del producto</b>	Transformación poco perceptible del producto____		Solo tareas de almacenamiento ____

**Elaborado por:** Investigador

### Tabla 90 Evaluación MODSI armado de puntas y talones

EMPRESA TRabajador	GUSMAR	FICHA TAREA	ARMADO DE PUNTAS Y TALONES	EVALUADOR FECHA	INVESTIGADOR 07/12/2016	HORA 11:30
-----------------------	--------	----------------	----------------------------	--------------------	----------------------------	---------------

<b>NEUTRAL</b> FLEXION 0° < 30° 30° < 60° 60° a 90° > 90° <b>EXTENSION</b> 0° < 20° > 20° <b>AJUSTES</b> LADEAR ROTAR BUEN APOYO MAL APOYO-ELEVAR <b>PUNTAJE</b>	<b>POSTURA</b>	<b>COMPROMISO CARDIOVASCULAR</b>	<b>ESFUERZO PERCIBIDO (EP)</b>																																																																																																																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">PARTE 1</th> <th style="width: 15%;">ESPALDA</th> <th style="width: 15%;">CUELLO</th> <th style="width: 15%;">RODILLAS PIERNAS</th> <th style="width: 15%;">HOMBROS</th> <th style="width: 15%;">CODOS</th> <th style="width: 15%;">MUÑECAS</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>X <input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>X <input type="checkbox"/></td> <td>X <input type="checkbox"/></td> <td>X <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>X <input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>X <input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>X <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><b>PUNTAJE</b></td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table>	PARTE 1	ESPALDA	CUELLO	RODILLAS PIERNAS	HOMBROS	CODOS	MUÑECAS	1	<input type="checkbox"/>	2	X <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X <input type="checkbox"/>	X <input type="checkbox"/>	X <input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X <input type="checkbox"/>	<b>PUNTAJE</b>	2	2	1	4	2	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>FCmax= 220-edad=</td> <td style="text-align: center;">183</td> </tr> <tr> <td>FC reposo</td> <td style="text-align: center;">73</td> </tr> <tr> <td>FC actividad</td> <td style="text-align: center;">90</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <math>ICCV = \frac{FC_{actividad} - FC_{reposo}}{FC_{max} - FC_{reposo}} \times 100</math> </td> </tr> <tr> <td>ICCV</td> <td style="text-align: center;">15,5</td> </tr> <tr> <td>ICCV HOMBRE</td> <td style="text-align: center;">&lt;16    16 - 27    28 - 42    &gt;42</td> </tr> <tr> <td>ICCV MUJER</td> <td style="text-align: center;">&lt;23    23 - 35    36 - 49    &gt;49</td> </tr> <tr> <td><b>PUNTAJE ICCV</b></td> <td style="text-align: center;">1    2    3    4</td> </tr> </table>	FCmax= 220-edad=	183	FC reposo	73	FC actividad	90	$ICCV = \frac{FC_{actividad} - FC_{reposo}}{FC_{max} - FC_{reposo}} \times 100$		ICCV	15,5	ICCV HOMBRE	<16    16 - 27    28 - 42    >42	ICCV MUJER	<23    23 - 35    36 - 49    >49	<b>PUNTAJE ICCV</b>	1    2    3    4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>ESCALA</th> <th>CALIFICACION</th> <th>PUNTOS</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DEBIL</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DEBIL</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DEBIL</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>MEDIO</td> <td rowspan="2">2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>MEDIO</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>FUERTE</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>FUERTE</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>MUY FUERTE</td> <td rowspan="3">4</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>MUY FUERTE</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>MUY FUERTE</td> </tr> <tr> <td><b>PUNTAJE EP</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	ESCALA	CALIFICACION	PUNTOS	1	DEBIL	1	2	DEBIL	3	DEBIL	4	MEDIO	2	5	MEDIO	6	FUERTE	3	7	FUERTE	8	MUY FUERTE	4	9	MUY FUERTE	10	MUY FUERTE	<b>PUNTAJE EP</b>		2																									
PARTE 1	ESPALDA	CUELLO	RODILLAS PIERNAS	HOMBROS	CODOS	MUÑECAS																																																																																																																	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																	
2	X <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X <input type="checkbox"/>	X <input type="checkbox"/>	X <input type="checkbox"/>																																																																																																																	
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																	
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																	
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																	
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X <input type="checkbox"/>																																																																																																																	
<b>PUNTAJE</b>	2	2	1	4	2	3																																																																																																																	
FCmax= 220-edad=	183																																																																																																																						
FC reposo	73																																																																																																																						
FC actividad	90																																																																																																																						
$ICCV = \frac{FC_{actividad} - FC_{reposo}}{FC_{max} - FC_{reposo}} \times 100$																																																																																																																							
ICCV	15,5																																																																																																																						
ICCV HOMBRE	<16    16 - 27    28 - 42    >42																																																																																																																						
ICCV MUJER	<23    23 - 35    36 - 49    >49																																																																																																																						
<b>PUNTAJE ICCV</b>	1    2    3    4																																																																																																																						
ESCALA	CALIFICACION	PUNTOS																																																																																																																					
1	DEBIL	1																																																																																																																					
2	DEBIL																																																																																																																						
3	DEBIL																																																																																																																						
4	MEDIO	2																																																																																																																					
5	MEDIO																																																																																																																						
6	FUERTE	3																																																																																																																					
7	FUERTE																																																																																																																						
8	MUY FUERTE	4																																																																																																																					
9	MUY FUERTE																																																																																																																						
10	MUY FUERTE																																																																																																																						
<b>PUNTAJE EP</b>		2																																																																																																																					

EVALUACION INTEGRADA																
ICCV	EP	PUNTAJE C														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12
	2	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	10	11	12	12
	3	2	3	4	4	5	6	6	7	9	9	10	11	12	12	13
	4	3	4	5	5	6	7	7	8	10	10	11	12	12	13	14
2	1	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	2	2	3	4	5	6	8	8	9	10	11	12	13	13	14	15
	3	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15
	4	4	5	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16
3	1	2	4	5	6	7	9	9	10	11	12	13	14	15	15	16
	2	3	4	5	6	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16	17
	4	5	5	6	7	8	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4	1	4	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	2	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	15	16	17	18	18
	3	5	6	7	8	9	10	10	11	12	14	16	16	17	18	19
	4	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14	16	16	17	18	19
<b>PUNTAJE INTEGRADO</b>															8	

ADICION 1											
POR CARGAS											
5 -10 KG= 1PTO											
> 10 KG= 2 PTO											
MAS 1 PTO POR IMPACTO											
O ACCION RAPIDA											
<b>PUNTAJE A</b>	4										

ADICION 2											
ACOPLAMIENTO											
BUENO= 1 PTO											
MALO= 2 PTO											
MAS 1 PTO SI VIBRACIONES											
<b>PUNTAJE B</b>	7										

ADICION 3											
1 PTO POR CADA UNA DE ESTAS:											
-PERMANENCIA POSTURAL											
NO NEUTRAL POR MAS DE 1 MIN											
-REPETITIVIDAD DE MOVIMIENTOS											
> 4VECES/MIN O ACCION RAPIDA											
-ALTERANCIA POSTURAL INCORRECTA											
<b>PUNTAJE C:</b>	9										

ADICION 4											
POSTURAS-ADICIONALES											
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9
5	4	4	4	5	6	7	7	8	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	8	9	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	11	12	12	12
9	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
<b>PUNTAJE D:</b>	9										

NIVEL DE RIESGO	
2 - 4	BAJO
5 - 8	MEDIO
9 - 12	ALTO
13 - 16	MUY ALTO
17 - 20	EXT. ALTO

NADA A SEÑALAR CONTROL CONTROL E INTERVENCION INTERVENCION RAPIDA INTERVENCION INMEDIATA	<b>PUNTAJE FINAL</b> <span style="font-size: 2em;">8</span>
	<b>NIVEL RIESGO</b> <span style="font-size: 2em;">MEDIO</span>

## Evaluación MODSI sacado de horma

En el puesto de trabajo preparado de plantas-sacado de hormas, se analiza la subtarea sacado de horma, ya que es la que presenta riesgo respecto a los movimientos repetitivos y las posturas forzadas en un nivel de riesgo alto, ver Tabla 91

En la evaluación MODSI se determina que el riesgo de padecimientos osteomusculares es alto, ver Tabla 92.

**Tabla 91 Información MODSI de sacado de horma**

<b>Posición crítica</b>			
<b>Edad</b>	29		
<b>Sexo</b>	Masculino		
<b>Peso</b>	175		
<b>Talla</b>	164		
<b>Riesgo postura forzada</b>	Alto		
<b>Riesgo movimiento repetitivo</b>	Inaceptable		
<b>Frecuencia cardíaca actividad</b>	98		
<b>Frecuencia cardíaca reposo</b>	67		
<b>Esfuerzo percibido</b>	5		
<b>Baja iniciativa</b>	Ritmo de trabajo dependiente ____	No controla piezas ____	No regula la máquina ____
<b>Estatus social reducido</b>	Ninguna formación general ____	Duración del aprendizaje menor a 1 día __X__	
<b>Identificación del producto</b>	Transformación poco perceptible del producto ____	Solo tareas de almacenamiento ____	

**Elaborado por:** Investigador

### Tabla 92 Evaluación MODSI sacado horma

EMPRESA <u>GUSMAR</u>	FICHA <u>SACADO DE HORMA</u>	EVALUADOR <u>INVESTIGADOR</u>	HORA <u>11:30</u>
TRABAJADOR	TAREA	FECHA <u>07/12/2016</u>	

PARTE 1	POSTURA					PARTE 2	COMPROMISO CARDIOVASCULAR	ESFUERZO PERCIBIDO (EP)																											
<b>NEUTRAL FLEXION</b> 0° < 30° 30° < 60° 60° a 90° > 90° <b>EXTENSION</b> 0° < 20° > 20° <b>AJUSTES</b> LADEAR ROTAR BUEN APOYO MAL APOYO <b>PUNTAJE</b>	<b>ESPALDA</b> 1 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table> 2 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table> 3 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table> 4 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table>	<b>CUELLO</b> 1 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table> 2 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table>	<b>RODILLAS PIERNAS</b> 1 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table> 2 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table>	<b>HOMBROS</b> 1 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table> 2 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table> 3 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table> 4 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table>	<b>CODOS</b> 2 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table> 1 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table> 2 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table>	<b>MUÑECAS</b> 1 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table> 2 <table border="1" style="display: inline-table; width: 30px; height: 15px;"></table>	FCmax= 220-edad= <table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 15px;"></table> <b>191</b> FC reposo <table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 15px;"></table> <b>69</b> FC actividad <table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 15px;"></table> <b>98</b>  $ICCV = \frac{FC_{actividad} - FC_{reposo}}{FC_{max} - FC_{reposo}} \times 100$ ICCV <table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 15px;"></table> <b>23,8</b> ICCV HOMBRE <16 16-27 28-42 >42 ICCV MUJER <23 23-35 36-49 >49 PUNTAJE ICCV <table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 15px;"></table> <b>2</b>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>ESCALA</th> <th>CALIFICACION</th> <th>PUNTOS</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DEBIL</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DEBIL</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DEBIL</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>MEDIO</td> <td rowspan="2">2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>MEDIO</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>FUERTE</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>FUERTE</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>MUY FUERTE</td> <td rowspan="3">4</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>MUY FUERTE</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>MUY FUERTE</td> </tr> </table> PUNTAJE EP <table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 15px;"></table> <b>2</b>	ESCALA	CALIFICACION	PUNTOS	1	DEBIL	1	2	DEBIL	3	DEBIL	4	MEDIO	2	5	MEDIO	6	FUERTE	3	7	FUERTE	8	MUY FUERTE	4	9	MUY FUERTE	10	MUY FUERTE
	ESCALA	CALIFICACION	PUNTOS																																
	1	DEBIL	1																																
	2	DEBIL																																	
	3	DEBIL																																	
4	MEDIO	2																																	
5	MEDIO																																		
6	FUERTE	3																																	
7	FUERTE																																		
8	MUY FUERTE	4																																	
9	MUY FUERTE																																		
10	MUY FUERTE																																		
<b>PUNTAJE</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>																													

TABLA A				TABLA B			
ESPALDA	CUELLO	PIERNAS		CODOS		MUÑECAS	
1	1	1	2	3	4	1	2
2	2	1	2	3	4	1	2
3	3	3	3	5	6	1	2
4	4	4	5	6	7	3	4
5	5	5	6	7	8	4	5
6	6	6	7	8	9	5	6
7	7	7	8	9	10	6	7
8	8	8	9	10	11	7	8
9	9	9	10	11	12	8	9
10	10	10	11	12	13	9	10
11	11	11	12	13	14	10	11
12	12	12	13	14	15	11	12

EVALUACION INTEGRADA															
ICCV	EP	PUNTAJE C													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
	2	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	11	12
	3	2	3	4	4	5	6	6	7	9	9	10	11	12	13
	4	3	4	5	5	6	7	7	8	10	10	11	12	12	13
2	1	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	13	14
	2	2	3	4	5	6	8	8	9	10	11	12	13	13	14
	3	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15
	4	4	5	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	15
3	1	2	4	5	6	7	9	9	10	11	12	13	14	15	16
	2	3	4	5	6	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	4	5	5	6	7	8	10	10	11	12	13	14	15	16	17
4	1	4	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17
	2	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	15	16	17	18
	3	5	6	7	8	9	10	10	11	12	14	16	16	17	18
	4	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14	16	16	17	18

PUNTAJE INTEGRADO	
FACTORES PSICOSOCIALES	<input type="checkbox"/>
Debe estar presente al menos un aspecto de cada factor para asignar 1 punto.	
BAJA INICIATIVA	<input type="checkbox"/>
Ritmo de trabajo dependiente	<input type="checkbox"/> No controla piezas <input type="checkbox"/> No regula la maquina <input type="checkbox"/>
ESTATUS SOCIAL REDUCIDO	<input type="checkbox"/> Duracion del aprendizaje menor a 1 dia <input type="checkbox"/>
NINGUNA FORMACION GENERAL	<input type="checkbox"/>
IDENTIFICACION DEL PRODUCTO	<input type="checkbox"/> Solo tareas de almacenamiento <input type="checkbox"/>
TRANSFORMACION POCO PERCEPTIBLE PRODUCTO	<input type="checkbox"/>
PUNTAJE INTEGRADO	<input type="checkbox"/>

NIVEL DE RIESGO	
2 - 4	BAJO
5 - 8	MEDIO
9 - 12	ALTO
13 - 16	MUY ALTO
17 - 20	EXT. ALTO

NADA A SEÑALAR CONTROL CONTROL E INTERVENCION INTERVENCION RAPIDA INTERVENCION INMEDIATA	<b>PUNTAJE FINAL</b> <table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 15px;"></table> <b>12</b>  <b>NIVEL RIESGO</b> <table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 15px;"></table> <b>ALTO</b>
--	---

ADICION 1											
POR CARGAS											
5 -10 KG= 1PTO											
MAS 1 PTO POR IMPACTO											
O ACCION RAPIDA											
PUNTAJE A <table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 15px;"></table> <b>4</b>											

ADICION 2											
ACOPLAMIENTO											
BUENO= 1 PTO											
MALO= 2 PTO											
MAS 1 PTO SI VIBRACIONES											
PUNTAJE B <table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 15px;"></table> <b>8</b>											

ADICION 3											
1 PTO POR CADA UNA DE ESTAS:											
-PERMANENCIA POSTURAL											
NO NEUTRAL POR MAS DE 1 MIN											
-REPETITIVIDAD DE MOVIMIENTOS											
> 4VECES/MIN O ACCION RAPIDA											
-ALTERANCIA POSTURAL INCORRECTA											
PUNTAJE C: <table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 15px;"></table> <b>11</b>											

TABLA C												
A	B											
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	7	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	8	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	11	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	11	12	12	12	12
9	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
PUNTAJE C: <table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 15px;"></table> <b>11</b>												

## Evaluación MODSI plantado

En el puesto de trabajo cardado se establece que la subtarea cardado es la que presenta mayor riesgo de movimientos repetitivos y posturas forzadas, como se detalla en la Tabla 93. La evaluación MODSI indica que el nivel de riesgo de contraer enfermedades musculoesqueléticas de este puesto de trabajo es bajo, ver Tabla 94.

**Tabla 93 Información MODSI plantado**

<b>Posición crítica</b>			
<b>Edad</b>	25		
<b>Sexo</b>	Masculino		
<b>Peso</b>	160		
<b>Talla</b>	168		
<b>Riesgo postura forzada</b>	Medio		
<b>Riesgo movimiento repetitivo</b>	Incierto		
<b>Frecuencia cardíaca actividad</b>	87		
<b>Frecuencia cardíaca reposo</b>	67		
<b>Esfuerzo percibido</b>	3		
<b>Baja iniciativa</b>	Ritmo de trabajo dependiente____	No controla piezas____	No regula la máquina____
<b>Estatus social reducido</b>	Ninguna formación general____		Duración del aprendizaje menor a 1 día__X__
Identificación del producto	Transformación poco perceptible del producto____		Solo tareas de almacenamiento ____

**Elaborado por:** Investigador

### Tabla 94 Evaluación MODSI plantado

EMPRESA <u>GUSMAR</u>	FICHA <u>PLANTADO</u>	EVALUADOR <u>INVESTIGADOR</u>	HORA <u>11:30</u>
TRABAJADOR _____	TAREA _____	FECHA <u>07/12/2016</u>	

PARTE 1	PARTE 2																																																																																																																		
<b>POSTURA</b>	<b>COMPROMISO CARDIOVASCULAR</b>																																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>NEUTRAL</th> <th>ESPALDA</th> <th>CUELLO</th> <th>RODILLAS PIERNAS</th> <th>HOMBROS</th> <th>CODOS</th> <th>MUÑECAS</th> </tr> <tr> <td>0° &lt; 30°</td> <td>1 X</td> <td></td> <td></td> <td>1 X</td> <td></td> <td>1 X</td> </tr> <tr> <td>30° &lt; 60°</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>60° a 90°</td> <td>3</td> <td>2 X</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 90°</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>4</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EXTENSION</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0° &lt; 20°</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>&gt; 20°</td> <td>3</td> <td>2</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>AJUSTES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LADEAR</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td>1 X</td> <td></td> <td>1 X</td> </tr> <tr> <td>ROTAR</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>BUEN APOYO</td> <td></td> <td></td> <td>1 X</td> <td>-1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MAL APOYO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1 X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PUNTAJE</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </table>	NEUTRAL	ESPALDA	CUELLO	RODILLAS PIERNAS	HOMBROS	CODOS	MUÑECAS	0° < 30°	1 X			1 X		1 X	30° < 60°	2	1	1	2	2	2	60° a 90°	3	2 X	2	3	1		> 90°	4			4	2		EXTENSION							0° < 20°	2			1		1	> 20°	3	2		2		2	AJUSTES							LADEAR	1	1		1 X		1 X	ROTAR	1	1				1	BUEN APOYO			1 X	-1			MAL APOYO				1 X			PUNTAJE	1	2	1	3	2	2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>FCmax= 220-edad= <u>195</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FC reposo <u>67</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FC actividad <u>91</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>ICCV = <math>\frac{FC_{actividad} - FC_{reposo}}{FC_{max} - FC_{reposo}} \times 100</math></b></td> </tr> <tr> <td>ICCV</td> <td style="text-align: center;">18,8</td> </tr> <tr> <td>ICCV HOMBRE</td> <td>&lt;16    16 - 27    28 - 42    &gt;42</td> </tr> <tr> <td>ICCV MUJER</td> <td>&lt;23    23 - 35    36 - 49    &gt;49</td> </tr> <tr> <td>PUNTAJE ICCV</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	FCmax= 220-edad= <u>195</u>		FC reposo <u>67</u>		FC actividad <u>91</u>		<b>ICCV = <math>\frac{FC_{actividad} - FC_{reposo}}{FC_{max} - FC_{reposo}} \times 100</math></b>		ICCV	18,8	ICCV HOMBRE	<16    16 - 27    28 - 42    >42	ICCV MUJER	<23    23 - 35    36 - 49    >49	PUNTAJE ICCV	2
NEUTRAL	ESPALDA	CUELLO	RODILLAS PIERNAS	HOMBROS	CODOS	MUÑECAS																																																																																																													
0° < 30°	1 X			1 X		1 X																																																																																																													
30° < 60°	2	1	1	2	2	2																																																																																																													
60° a 90°	3	2 X	2	3	1																																																																																																														
> 90°	4			4	2																																																																																																														
EXTENSION																																																																																																																			
0° < 20°	2			1		1																																																																																																													
> 20°	3	2		2		2																																																																																																													
AJUSTES																																																																																																																			
LADEAR	1	1		1 X		1 X																																																																																																													
ROTAR	1	1				1																																																																																																													
BUEN APOYO			1 X	-1																																																																																																															
MAL APOYO				1 X																																																																																																															
PUNTAJE	1	2	1	3	2	2																																																																																																													
FCmax= 220-edad= <u>195</u>																																																																																																																			
FC reposo <u>67</u>																																																																																																																			
FC actividad <u>91</u>																																																																																																																			
<b>ICCV = <math>\frac{FC_{actividad} - FC_{reposo}}{FC_{max} - FC_{reposo}} \times 100</math></b>																																																																																																																			
ICCV	18,8																																																																																																																		
ICCV HOMBRE	<16    16 - 27    28 - 42    >42																																																																																																																		
ICCV MUJER	<23    23 - 35    36 - 49    >49																																																																																																																		
PUNTAJE ICCV	2																																																																																																																		

ESFUERZO PERCIBIDO (EP)		
ESCALA	CALIFICACION	PUNTOS
1	DEBIL	1
2	DEBIL	
3	DEBIL	
4	MEDIO	2
5	MEDIO	
6	FUERTE	3
7	FUERTE	
8	MUY FUERTE	4
9	MUY FUERTE	
10	MUY FUERTE	
PUNTAJE EP		1

EVALUACION INTEGRADA																
ICCV	EP	PUNTAJE C														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12
	2	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	11	12	12
	3	2	3	4	4	5	6	6	7	9	9	10	11	12	12	13
	4	3	4	5	5	6	7	7	8	10	10	11	12	12	13	14
2	1	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	13	13	14
	2	2	3	4	5	6	8	8	9	10	11	12	13	13	14	15
	3	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15
	4	4	5	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16
3	1	2	4	5	6	7	9	9	10	11	12	13	14	15	15	16
	2	3	4	5	6	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17
	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17
	4	5	5	6	7	8	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4	1	4	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	2	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	15	16	17	18	18
	3	5	6	7	8	9	10	10	11	12	14	16	16	17	18	19
	4	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14	16	16	17	18	19
PUNTAJE INTEGRADO																6

PUNTAJE INTEGRADO	
FACTORES PSICOSOCIALES	0
Debe estar presente al menos un aspecto de cada factor para asignar 1 punto.	
BAJA INICIATIVA	
Ritmo de trabajo dependiente	<input type="checkbox"/> No controla piezas <input type="checkbox"/> No regula la maquina
ESTATUS SOCIAL REDUCIDO	
Ninguna formacion general	<input type="checkbox"/> Duracion del aprendizaje menor a 1 dia <input checked="" type="checkbox"/>
IDENTIFICACION DEL PRODUCTO	
Transformacion poco perceptible producto	<input type="checkbox"/> Solo tareas de almacenamiento
PUNTAJE FINAL	6

NIVEL DE RIESGO	
2 - 4	BAJO
5 - 8	MEDIO
9 - 12	ALTO
13 - 16	MUY ALTO
17 - 20	EXT. ALTO

<b>ADICION 1</b>	
POR CARGAS	
5 - 10 KG= 1PTO	
> 10 KG= 2 PTO	
MAS 1 PTO POR IMPACTO	
O ACCION RAPIDA	
PUNTAJE B	5

<b>ADICION 2</b>	
ACOPLAMIENTO	
BUENO= 1 PTO	
MALO= 2 PTO	
MAS 1 PTO SI VIBRACIONES	
PUNTAJE B	5

<b>ADICION 3</b>	
1 PTO POR CADA UNA DE ESTAS:	
-PERMANENCIA POSTURAL	
NO NEUTRAL POR MAS DE 1 MIN	
-REPETITIVIDAD DE MOVIMIENTOS	
> 4VECES/MIN O ACCION RAPIDA	
-ALTERANCIA POSTURAL INCORRECTA	
PUNTAJE C:	5

TABLA A												
ESPALDA	CUELLO	PIERNAS										
		1	2	3	4							
1	1	1	2	3	4							
	2	1	2	3	4							
	3	3	3	5	6							
2	1	2	3	4	5							
	2	3	4	6	6							
	3	4	5	6	7							
3	1	2	4	5	6							
	2	4	5	6	7							
	3	5	6	7	8							
4	1	3	4	6	7							
	2	5	6	7	8							
	3	6	7	8	9							
5	1	4	6	7	8							
	2	6	7	8	9							
	3	7	8	9	9							
PUNTAJE A		1										

TABLA B												
HOMBROS	CODOS											
	MUÑECAS	MUÑECAS										
1	1	2	3									
	1	2	3									
	2	2	3									
	3	3	4									
	4	4	5									
	5	5	6									
2	1	2	3									
	1	2	3									
	2	2	3									
	3	3	4									
	4	4	5									
	5	5	6									
3	1	2	3									
	1	2	3									
	2	2	3									
	3	3	4									
	4	4	5									
	5	5	6									
4	1	2	3									
	1	2	3									
	2	2	3									
	3	3	4									
	4	4	5									
	5	5	6									
5	1	2	3									
	1	2	3									
	2	2	3									
	3	3	4									
	4	4	5									
	5	5	6									
PUNTAJE B		5										

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

## Evaluación MODSI terminado 1

En el puesto de trabajo terminado 1 se identifica que la subtarea con mayor riesgo en cuanto a postura y movimientos repetitivos es el de colocado de plantillas tal como se identifica en la Tabla 95, de la evaluación MODSI se establece que el nivel de riesgo de padecer enfermedades osteomusculares es medio como se observa en la Tabla 96.

**Tabla 95 Información MODSI terminado 1**

<b>Posición crítica</b>			
<b>Edad</b>	26		
<b>Sexo</b>	Femenino		
<b>Peso</b>	130		
<b>Talla</b>	153		
<b>Riesgo postura forzada</b>	Medio		
<b>Riesgo movimiento repetitivo</b>	Incierto		
<b>Frecuencia cardíaca actividad</b>	86		
<b>Frecuencia cardíaca reposo</b>	67		
<b>Esfuerzo percibido</b>	5		
<b>Baja iniciativa</b>	Ritmo de trabajo dependiente ____	No controla piezas ____	No regula la máquina ____
<b>Estatus social reducido</b>	Ninguna formación general ____		Duración del aprendizaje menor a 1 día_X ____
<b>Identificación del producto</b>	Transformación poco perceptible del producto ____		Solo tareas de almacenamiento ____

**Elaborado por:** Investigador

### Tabla 96 Evaluación MODSI terminado 1

EMPRESA GUSMAR	FICHA TERMINADO 1	EVALUADOR INVESTIGADOR	HORA 11:30
TRABAJADOR	TAREA	FECHA 07/12/2016	

<p style="text-align: center;"><b>POSTURA</b></p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 15%;">PARTE 1</td> <td style="width: 15%;">ESPALDA</td> <td style="width: 15%;">CUELLO</td> <td style="width: 15%;">RODILLAS PIERNAS</td> <td style="width: 15%;">HOMBROS</td> <td style="width: 15%;">CODOS</td> <td style="width: 15%;">MUÑECAS</td> </tr> <tr> <td>NEUTRAL</td> <td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>1X</td> </tr> <tr> <td>FLEXION</td> <td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td> </tr> <tr> <td>0° &lt; 30°</td> <td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>30° &lt; 60°</td> <td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td> </tr> <tr> <td>60° a 90°</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 90°</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>EXTENSION</td> <td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td> </tr> <tr> <td>0° &lt; 20°</td> <td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>&gt; 20°</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>AJUSTES</td> <td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1X</td> </tr> <tr> <td>LADEAR</td> <td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>ROTAR</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>BUEN APOYO</td> <td></td><td></td><td>1X</td><td>1</td><td></td><td>1</td> </tr> <tr> <td>MAL APOYO</td> <td></td><td></td><td>2</td><td>-1</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>PUNTAJE</td> <td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>4</td><td>2</td><td>2</td> </tr> </table>	PARTE 1	ESPALDA	CUELLO	RODILLAS PIERNAS	HOMBROS	CODOS	MUÑECAS	NEUTRAL	1	1	1	1	2	1X	FLEXION	2	2	2	2	2	2	0° < 30°	3	3	3	3	3	3	30° < 60°	4	4	4	4	4	4	60° a 90°							> 90°							EXTENSION	2	2	2	2	2	2	0° < 20°	3	3	3	3	3	3	> 20°							AJUSTES	1	1	1	1	1	1X	LADEAR	1	1	1	1	1	1	ROTAR							BUEN APOYO			1X	1		1	MAL APOYO			2	-1			PUNTAJE	3	2	1	4	2	2	<p style="text-align: center;"><b>COMPROMISO CARDIOVASCULAR</b></p> <p>FCmax= 220-edad= <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">194</span></p> <p>FC reposo <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">70</span></p> <p>FC actividad <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">79</span></p> $ICCV = \frac{FC_{actividad} - FC_{reposo}}{FC_{max} - FC_{reposo}} \times 100$ <p>ICCV <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7,3</span></p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>ICCV</td> <td>HOMBRE</td> <td>&lt;16</td> <td>16 - 27</td> <td>28 - 42</td> <td>&gt;42</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MUJER</td> <td>&lt;23</td> <td>23 - 35</td> <td>36 - 49</td> <td>&gt;49</td> </tr> <tr> <td>PUNTAJE ICCV</td> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">PUNTAJE EP <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</span></p>	ICCV	HOMBRE	<16	16 - 27	28 - 42	>42		MUJER	<23	23 - 35	36 - 49	>49	PUNTAJE ICCV		1	2	3	4
PARTE 1	ESPALDA	CUELLO	RODILLAS PIERNAS	HOMBROS	CODOS	MUÑECAS																																																																																																																													
NEUTRAL	1	1	1	1	2	1X																																																																																																																													
FLEXION	2	2	2	2	2	2																																																																																																																													
0° < 30°	3	3	3	3	3	3																																																																																																																													
30° < 60°	4	4	4	4	4	4																																																																																																																													
60° a 90°																																																																																																																																			
> 90°																																																																																																																																			
EXTENSION	2	2	2	2	2	2																																																																																																																													
0° < 20°	3	3	3	3	3	3																																																																																																																													
> 20°																																																																																																																																			
AJUSTES	1	1	1	1	1	1X																																																																																																																													
LADEAR	1	1	1	1	1	1																																																																																																																													
ROTAR																																																																																																																																			
BUEN APOYO			1X	1		1																																																																																																																													
MAL APOYO			2	-1																																																																																																																															
PUNTAJE	3	2	1	4	2	2																																																																																																																													
ICCV	HOMBRE	<16	16 - 27	28 - 42	>42																																																																																																																														
	MUJER	<23	23 - 35	36 - 49	>49																																																																																																																														
PUNTAJE ICCV		1	2	3	4																																																																																																																														

<b>ESCALA</b>	<b>CALIFICACION</b>	<b>PUNTOS</b>
1	DEBIL	1
2	DEBIL	
3	DEBIL	
4	MEDIO	2
5	MEDIO	
6	FUERTE	3
7	FUERTE	
8	MUY FUERTE	4
9	MUY FUERTE	
10	MUY FUERTE	

<b>EVALUACION INTEGRADA</b>																
ICCV	EP	PUNTAJE C														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12
	2	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	11	12	12
	3	2	3	4	4	5	6	6	7	9	9	10	11	12	12	13
	4	3	4	5	5	6	7	7	8	10	10	11	12	12	13	14
2	1	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	13	13	14
	2	2	3	4	5	6	8	8	9	10	11	12	13	13	14	15
	3	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15
	4	4	5	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16
3	1	2	4	5	6	7	9	9	10	11	12	13	14	15	16	16
	2	3	4	5	6	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16	17
	4	5	5	6	7	8	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4	1	4	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	2	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	15	16	17	18	18
	3	5	6	7	8	9	10	10	11	12	14	16	16	17	18	19
	4	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14	16	16	17	18	19
PUNTAJE INTEGRADO		<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</span>														

<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>		<input type="checkbox"/>
Debe estar presente al menos un aspecto de cada factor para asignar 1 punto.		
BAJA INICIATIVA	<input type="checkbox"/> No controla piezas	<input type="checkbox"/> No regula la maquina
Ritmo de trabajo dependiente		
ESTATUS SOCIAL REDUCIDO	<input type="checkbox"/> Duracion del aprendizaje menor a 1 dia	
Ninguna formacion general	<input checked="" type="checkbox"/>	
IDENTIFICACION DEL PRODUCTO	<input type="checkbox"/> Solo tareas de almacenamiento	
Transformacion poco perceptible producto		
PUNTAJE FINAL		<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</span>

<b>NIVEL DE RIESGO</b>	
2 - 4	BAJO
5 - 8	MEDIO
9 - 12	ALTO
13 - 16	MUY ALTO
17 - 20	EXT. ALTO

PUNTAJE RIESGO		<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MEDIO</span>
NADA A SEÑALAR CONTROL CONTRO E INTERVENCION INTERVENCION RAPIDA INTERVENCION INMEDIATA		

<b>ADICION 2</b>											
ACOPLAMIENTO											
BUENO= 1 PTO											
MALO= 2 PTO											
MAS 1 PTO SI VIBRACIONES											

<b>ADICION 3</b>											
1 PTO POR CADA UNA DE ESTAS:											
-PERMANENCIA POSTURAL											
NO NEUTRAL POR MAS DE 1 MIN											
-REPETITIVIDAD DE MOVIMIENTOS											
> 4VECES/MIN O ACCION RAPIDA											
- ALTERANCIA POSTURAL INCORRECTA											
PUNTAJE C:											<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9</span>
POSTURAS-ADICIONALES											

<b>ADICION 1</b>			
POR CARGAS			
5 -10 KG= 1PTO			
> 10 KG= 2 PTO			
MAS 1 PTO POR IMPACTO			
O ACCION RAPIDA			
PUNTAJE A			<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span>

<b>ADICION 2</b>			
ACOPLAMIENTO			
BUENO= 1 PTO			
MALO= 2 PTO			
MAS 1 PTO SI VIBRACIONES			
PUNTAJE B			<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7</span>

<b>ADICION 3</b>											
1 PTO POR CADA UNA DE ESTAS:											
-PERMANENCIA POSTURAL											
NO NEUTRAL POR MAS DE 1 MIN											
-REPETITIVIDAD DE MOVIMIENTOS											
> 4VECES/MIN O ACCION RAPIDA											
- ALTERANCIA POSTURAL INCORRECTA											
PUNTAJE C:											<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9</span>
POSTURAS-ADICIONALES											

## Evaluación MODSI terminado 2

En el puesto de trabajo terminado 2 se observa que la subtarea con mayor riesgo respecto a postura es la limpieza de calzado, como se detalla en Tabla 97.

El riesgo de padecer enfermedades osteomusculares según la evaluación MODSI es medio para este puesto de trabajo, ver Tabla 98.

**Tabla 97 Información MODSI terminado 2**

<b>Posición crítica</b>			
<b>Edad</b>	34		
<b>Sexo</b>	Femenino		
<b>Peso</b>	155		
<b>Talla</b>	151		
<b>Riesgo postura forzada</b>	Medio		
<b>Riesgo movimiento repetitivo</b>	Incierto		
<b>Frecuencia cardíaca actividad</b>	84		
<b>Frecuencia cardíaca reposo</b>	68		
<b>Esfuerzo percibido</b>	3		
<b>Baja iniciativa</b>	Ritmo de trabajo dependiente ____	No controla piezas ____	No regula la máquina ____
<b>Estatus social reducido</b>	Ninguna formación general ____		Duración del aprendizaje menor a 1 día <u>X</u>
<b>Identificación del producto</b>	Transformación poco perceptible del producto ____		Solo tareas de almacenamiento ____

**Elaborado por:** Investigador

### Tabla 98 Evaluación MODSI terminado 2

EMPRESA GUSMAR	FICHA TERMINADO 2	EVALUADOR INVESTIGADOR	HORA 11:30
TRABAJADOR	TAREA	FECHA 07/12/2016	

PARTE 1	PARTE 2																																																																																																				
<b>POSTURA</b>	<b>COMPROMISO CARDIOVASCULAR</b>																																																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>ESPALDA</th> <th>CUELLO</th> <th>RODILLAS PIERNAS</th> <th>HOMBROS</th> <th>CODOS</th> <th>MUÑECAS</th> </tr> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>2</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="6"><b>EXTENSION</b></td> </tr> <tr> <td>0° &lt; 20°</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 20°</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="6"><b>AJUSTES</b></td> </tr> <tr> <td>LADEAR</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>ROTAR</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>BUEN APOYO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>MAL APOYO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td><b>PUNTAJE</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	ESPALDA	CUELLO	RODILLAS PIERNAS	HOMBROS	CODOS	MUÑECAS	1						2	X					3						4						<b>EXTENSION</b>						0° < 20°						> 20°						<b>AJUSTES</b>						LADEAR						ROTAR						BUEN APOYO						MAL APOYO						<b>PUNTAJE</b>						<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>FCmax= 220-edad=</td> <td style="text-align: center;">184</td> </tr> <tr> <td>FC reposo</td> <td style="text-align: center;">76</td> </tr> <tr> <td>FC actividad</td> <td style="text-align: center;">90</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><math>ICCV = \frac{FC_{actividad} - FC_{reposo}}{FC_{max} - FC_{reposo}} \times 100</math></td> </tr> <tr> <td>ICCV</td> <td style="text-align: center;">12,7</td> </tr> <tr> <td>ICCV HOMBRE</td> <td>&lt;16    16 - 27    28 - 42    &gt;42</td> </tr> <tr> <td>ICCV MUJER</td> <td>&lt;23    23 - 35    36 - 49    &gt;49</td> </tr> <tr> <td><b>PUNTAJE ICCV</b></td> <td style="text-align: center;">1    2    3    4</td> </tr> </table>	FCmax= 220-edad=	184	FC reposo	76	FC actividad	90	$ICCV = \frac{FC_{actividad} - FC_{reposo}}{FC_{max} - FC_{reposo}} \times 100$		ICCV	12,7	ICCV HOMBRE	<16    16 - 27    28 - 42    >42	ICCV MUJER	<23    23 - 35    36 - 49    >49	<b>PUNTAJE ICCV</b>	1    2    3    4
ESPALDA	CUELLO	RODILLAS PIERNAS	HOMBROS	CODOS	MUÑECAS																																																																																																
1																																																																																																					
2	X																																																																																																				
3																																																																																																					
4																																																																																																					
<b>EXTENSION</b>																																																																																																					
0° < 20°																																																																																																					
> 20°																																																																																																					
<b>AJUSTES</b>																																																																																																					
LADEAR																																																																																																					
ROTAR																																																																																																					
BUEN APOYO																																																																																																					
MAL APOYO																																																																																																					
<b>PUNTAJE</b>																																																																																																					
FCmax= 220-edad=	184																																																																																																				
FC reposo	76																																																																																																				
FC actividad	90																																																																																																				
$ICCV = \frac{FC_{actividad} - FC_{reposo}}{FC_{max} - FC_{reposo}} \times 100$																																																																																																					
ICCV	12,7																																																																																																				
ICCV HOMBRE	<16    16 - 27    28 - 42    >42																																																																																																				
ICCV MUJER	<23    23 - 35    36 - 49    >49																																																																																																				
<b>PUNTAJE ICCV</b>	1    2    3    4																																																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>ESCALA</th> <th>CALIFICACION</th> <th>PUNTOS</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DEBIL</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DEBIL</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DEBIL</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>MEDIO</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>MEDIO</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>FUERTE</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>FUERTE</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>MUY FUERTE</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>MUY FUERTE</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>MUY FUERTE</td> </tr> <tr> <td><b>PUNTAJE EP</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>		ESCALA	CALIFICACION	PUNTOS	1	DEBIL	1	2	DEBIL	3	DEBIL	4	MEDIO	2	5	MEDIO	6	FUERTE	3	7	FUERTE	8	MUY FUERTE	4	9	MUY FUERTE	10	MUY FUERTE	<b>PUNTAJE EP</b>		1																																																																						
ESCALA	CALIFICACION	PUNTOS																																																																																																			
1	DEBIL	1																																																																																																			
2	DEBIL																																																																																																				
3	DEBIL																																																																																																				
4	MEDIO	2																																																																																																			
5	MEDIO																																																																																																				
6	FUERTE	3																																																																																																			
7	FUERTE																																																																																																				
8	MUY FUERTE	4																																																																																																			
9	MUY FUERTE																																																																																																				
10	MUY FUERTE																																																																																																				
<b>PUNTAJE EP</b>		1																																																																																																			

EVALUACION INTEGRADA																				
ICCV	EP	PUNTAJE C																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	10	11	12	12	13	14	
	2	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	11	12	12	13	14	15	
	3	2	3	4	4	5	6	6	7	9	9	10	11	12	13	14	14	15	15	
	4	3	4	5	5	6	7	7	8	10	10	11	12	12	13	14	15	16	17	18
2	1	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
	2	2	3	4	5	6	8	8	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17	18	19
	3	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19
	4	4	5	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19	20
3	1	2	4	5	6	7	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	2	3	4	5	6	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
	4	5	5	6	7	8	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
4	1	4	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	2	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	3	5	6	7	8	9	10	10	11	12	14	16	16	17	18	19	20	21	22	24
	4	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14	16	16	17	18	19	20	21	22	25
<b>PUNTAJE INTEGRADO</b>		5																		

PUNTAJE INTEGRADO	
FACTORES PSICOSOCIALES	[ ]
Debe estar presente al menos un aspecto de cada factor para asignar 1 punto.	
BAJA INICIATIVA	[ ]
Ritmo de trabajo dependiente	[ ] No controla piezas    [ ] No regula la maquina
ESTATUS SOCIAL REDUCIDO	[ ] Duracion del aprendizaje menor a 1 dia
Ninguna formacion general	[X]
IDENTIFICACION DEL PRODUCTO	[ ] Solo tareas de almacenamiento
Transformacion poco perceptible producto	[ ]
<b>PUNTAJE FINAL</b>	5

NIVEL DE RIESGO	
2 - 4	BAJO
5 - 8	MEDIO
9 - 12	ALTO
13 - 16	MUY ALTO
17 - 20	EXT. ALTO

NADA A SEÑALAR	
CONTROL	
CONTROL E INTERVENCION	
INTERVENCION RAPIDA	
INTERVENCION INMEDIATA	
<b>NIVEL RIESGO</b>	MEDIO

ADICION 1											
POR CARGAS											
5 - 10 KG= 1PTO											
> 10 KG= 2 PTO											
MAS 1 PTO POR IMPACTO											
O ACCION RAPIDA											
<b>PUNTAJE A</b>	3										

ADICION 2											
ACOPLAMIENTO											
BUENO= 1 PTO											
MALO= 2 PTO											
MAS 1 PTO SI VIBRACIONES											
<b>PUNTAJE B</b>	5										

ADICION 3											
1 PTO POR CADA UNA DE ESTAS:											
-PERMANENCIA POSTURAL											
NO NEUTRAL POR MAS DE 1 MIN											
-REPETITIVIDAD DE MOVIMIENTOS											
> 4VECES/MIN O ACCION RAPIDA											
-ALTERANCIA POSTURAL INCORRECTA											
<b>PUNTAJE C</b>	6										

TABLA A											
ESPALDA	CUELLO	PIERNAS									
		1	2	3	4						
1	1	1	2	3	4						
	2	1	2	3	4						
	3	3	3	5	6						
2	1	2	3	4	5						
	2	3	4	6	6						
	3	4	5	6	7						
3	1	2	4	5	6						
	2	4	5	6	7						
	3	5	6	7	8						
4	1	3	4	6	7						
	2	5	6	7	8						
	3	6	7	8	9						
5	1	4	6	7	8						
	2	6	7	8	9						
	3	7	8	9	9						
<b>PUNTAJE A</b>	3										

TABLA B											
HOMBROS	CODOS										
	MUÑECAS 1			MUÑECAS 2							
1	1	2	2	1	2	3					
2	1	2	3	2	3	4					
3	3	4	5	4	5	5					
4	4	5	5	5	6	7					
5	6	7	8	7	8	8					
6	7	8	8	8	9	9					
<b>PUNTAJE B</b>	5										

TABLA C												
A	B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	7	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	8	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	9	10	11	12	12	12
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
<b>PUNTAJE C</b>	6											

***Análisis de los resultados del riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos , matriz MODSI***

En la Tabla 99 se puede identificar claramente los puestos de trabajo que presentan alto riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos según la evaluación MODSI, siendo estos corte manual 2 y preparado de plantas-sacado de hormas, por lo que el método sugiere adoptar medida de control e intervención inmediata, para evitar afectación en la salud de los trabajadores de dichos puestos de trabajo.

Los restantes puestos de trabajo presentan un nivel de riesgo medio lo que implica que es necesario la aplicación de medidas de control adecuadas para evitar el riesgo de padecer afectación osteomuscular por el desarrollo de las tareas laborales.

**Tabla 99. Resumen de evaluación riesgo de trastornos musculoesqueléticos, MODSI**

Parámetro evaluado	PUESTOS DE TRABAJO								
	Corte manual 1	Corte manual 2	Troquelado	Preparado de corte	Armado de puntas y talones	Preparado de plantas-sacado de hormas	Plantado	Terminado 1	Terminado 2
Postura	8	10	6	4	9	11	5	9	6
Compromiso cardiovascular	2	2	1	2	1	2	2	1	1
Esfuerzo percibido	2	2	1	1	2	2	1	2	1
Evaluación integrada	9	11	5	2	8	12	6	8	5
Factores psicosociales	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Nivel de riesgo	Medio	Alto	Medio	Bajo	Medio	Alto	Medio	Medio	Medio
Medida de control	Control	Control e intervención	Control	Nada a señalar	Control	Control e intervención	Control	Control	Control

**Elaborado por:** Investigador

### ***Interpretación de resultados de la evaluación MODSI***

Los resultados obtenidos de la evaluación integral del riesgo a lesiones músculo-esqueléticas (MODSI), representan una valoración muy acertada, ya que integra varios criterios de evaluación debidamente avalados.

Analizando los resultados de la evaluación MODSI se puede identificar que todos los puestos de trabajo requieren de medidas de control, siendo en los puesto de trabajo corte corte manual 2 y preparado de plantas-sacado de hormas necesario intervenir en forma urgente debido al alto nivel de riesgo presente en el desarrollo de las tareas propias del trabajo, el único puesto de trabajo que presenta condiciones idóneas respecto al riesgo de sufrir daños osteomusculares es el puesto de trabajo preparado de corte.

### **Correlación de variables**

La relación entre la carga física y el riesgo de padecer de trastornos musculoesqueléticos es directa ya que como se muestra en la Tabla 100, todos los puestos de trabajo estudiados presentan riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos en un rango de alto a medio según la evaluación realizada mediante el método MODSI, de los cuales todos presentan posturas forzadas y en su mayoría movimientos repetitivos, sin embargo, la carga física dinámica no es alta para la mayoría de los trabajadores pero si para los puestos de trabajo con riesgo de trastornos osteomusculares altos.

**Tabla 100 Correlación de variables**

Carga física	RIESGO ALTO Y MEDIO DE PADECER TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS		
	Corte manual 1	Corte manual 2	Preparado de plantas- sacado de hormas
Posturas forzadas	Alto	Alto	Alto
Movimientos repetitivos	Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable
Carga física dinámica (Frimat)	Lige	Duro	Duro
Carga física dinámica (Chamoux)	Ligero	Moderado	Moderado

**Elaborado por:** Investigador

#### 4.7 Verificación de hipótesis

Las hipótesis planteadas para el desarrollo del presente proyecto son:

**Hipótesis de trabajo H<sub>t</sub>:** La carga física de trabajo influye en la aparición de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores en las áreas de corte, montaje y terminado de Creaciones GUSMAR.

**Hipótesis nula H<sub>0</sub>:** La carga física de trabajo no influye en la aparición de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores en las áreas de corte, montaje y terminado de Creaciones GUSMAR.

Para la verificar la hipótesis de trabajo se aplica la prueba estadística chi-cuadrado cuya fórmula es:

$$X^2 = \sum \frac{(F_o - F_e)^2}{F_e}$$

Donde:  $X^2$ = Chi-cuadrado

$F_o$  = Frecuencia observada/calculada

$F_e$  = Frecuencia esperada

Considerando que la variable independiente que es la carga física de trabajo y la variable dependiente que son los trastornos músculo esqueléticos se plantea la información de las frecuencias observadas, como se muestra en la Tabla 101.

A partir de la información de la Pregunta 1 del cuestionario Nórdico se plantea la información de las frecuencias observadas de la variable dependiente que son los trastornos músculo esqueléticos, la información de la variable independiente carga física se plantea de la evaluación de la penosidad de carga física de los puestos de trabajo, la carga física postural de la evaluación REBA y la existencia de movimientos repetitivos.

Para el cálculo de los grados de libertad se aplica:

$$GL = (f-1)(c-1)$$

Donde: GL= Grados de libertad

f = número de filas

c = número de columnas

$$GL = (8-1)(2-1) = 7$$

Considerando que los grados de libertad son 7 y una probabilidad de encontrar un valor mayor o igual al 5% de chi cuadrado, utilizando la Tabla 104 de distribución de chi cuadrado se determina que su valor de tabla es 14,07.

**Tabla 101. Frecuencias observadas (Fo).**

		SI	NO	TOTAL
<b>En los últimos tres meses Ha tenido molestias en...?</b>	Cuello	5	4	<b>9</b>
	Hombros	2	7	<b>9</b>
	Espalda	3	6	<b>9</b>
	Codo-antebrazo	5	4	<b>9</b>
	Mano - muñeca	1	8	<b>9</b>
<b>¿Los puestos de trabajo de las áreas de estudio presentan riesgo de:?</b>	Movimiento repetitivo (CHECKLIST OCRA)	5	4	<b>9</b>
	Carga física posicional (REBA)	8	1	<b>9</b>
	Carga física de trabajo (frecuencia cardíaca)	4	5	<b>9</b>
<b>TOTAL</b>		<b>33</b>	<b>39</b>	<b>72</b>

Elaborado por: Investigador

**Tabla 102. Frecuencias esperadas (Fe).**

		SI	NO	TOTAL
En los últimos tres meses Ha tenido molestias en...?	Cuello	4,13	4,88	9
	Hombros	4,13	4,88	9
	Espalda	4,13	4,88	9
	Codo-antebrazo	4,13	4,88	9
	Mano - muñeca	4,13	4,88	9
¿Los puestos de trabajo de las áreas de estudio presentan riesgo de:?	Movimiento repetitivo (CHECKLIST OCRA)	4,13	4,88	9
	Carga física posicional (REBA)	4,13	4,88	9
	Carga física de trabajo (frecuencia cardíaca)	4,13	4,88	9
<b>TOTAL</b>		<b>33</b>	<b>39</b>	<b>72</b>

Elaborado por: Investigador

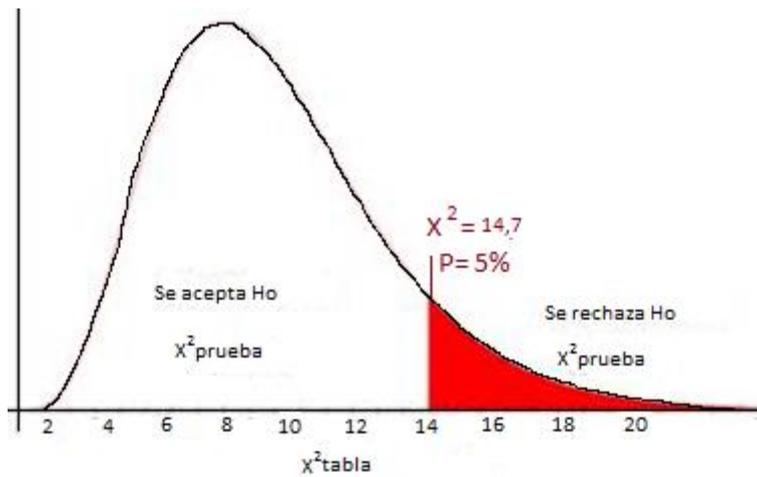
**Tabla 103. Valores de chi cuadrado**

Fo	Fe	$(Fo - Fe)^2 / Fe$
5	4,13	0,18
4	4,88	0,16
2	4,13	1,10
7	4,88	0,92
3	4,13	0,31
6	4,88	0,26
5	4,13	0,18
4	4,88	0,16
1	4,13	2,37
8	4,88	1,99
5	4,13	0,18
4	4,88	0,16
8	4,13	3,63
1	4,88	3,08
4	4,13	0,00
5	4,88	0,00
<b>CHI CUADRADO</b>		<b>14,7</b>

Elaborado por: Investigador

**Tabla 104. Distribución de chi cuadrado**

	PROBABILIDAD									
<b>GL</b>	0,995	0,990	0,975	0,950	0,900	0,750	0,500	0,25	0,100	<del>0,050</del>
1	0,000	0,000	0,001	0,004	0,016	0,102	0,455	1,323	2,706	3,841
2	0,010	0,020	0,051	0,103	0,211	0,575	1,386	2,773	4,605	5,991
3	0,072	0,115	0,216	0,352	0,584	1,213	2,366	4,108	6,251	7,815
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,064	1,923	3,357	5,385	7,779	9,488
5	0,412	0,554	0,831	1,145	1,610	2,675	4,351	6,626	9,236	11,07
6	0,676	0,872	1,237	1,635	2,204	3,455	5,348	7,841	10,645	12,592
<del>7</del>	<del>0,989</del>	<del>1,239</del>	<del>1,690</del>	<del>2,167</del>	<del>2,833</del>	<del>4,255</del>	<del>6,346</del>	<del>9,037</del>	<del>12,017</del>	<del>14,067</del>
8	1,344	1,646	2,180	2,733	3,490	5,071	7,344	10,219	13,362	15,507



Elaborado por: Investigador

**Figura 7** Gráfico de distribución de chi cuadrado

El valor de chi-cuadrado encontrado en tablas 14,06 es menor que el calculado 14,70; por lo que la hipótesis nula es rechazada y se acepta la hipótesis de trabajo, lo que se estima se debe a que la carga física de trabajo considerando la influencia de las frecuencias cardíacas, movimientos repetitivos y las posturas forzadas influye en la aparición de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores en las áreas de corte, montaje y terminado de Creaciones GUSMAR

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- Los puestos con mayor carga física de trabajo estático son: corte manual 1, corte manual 2 y preparado de plantas-sacado de hormas, los demás puestos de trabajo presentan niveles de riesgo medio.
- Existe sobrecarga física de trabajo dinámico en los puestos corte manual 2 y preparado de plantas-sacado de hormas, mientras en los 7 puestos de trabajo restantes presentan carga de trabajo de moderada a ligera.
- La mayoría de los trabajadores presentan sobrepeso, lo que incrementa la carga física de trabajo.
- Las partes del cuerpo donde se presentan síntomas de dolores osteomusculares con mayor frecuencia son: cuello, espalda y brazos.
- Los puestos de trabajo con mayor riesgo de padecer lesiones musculoesqueléticas son: corte manual 1, corte manual 2 y preparado de plantas-sacado de hormas.
- La existencia simultánea de carga física de trabajo alta y nivel de riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos alto en los mismos puestos de trabajo comprueba la relación directa entre ellos.

## 5.2 Recomendaciones

- Para disminuir el riesgo por movimientos repetitivos y sobrecarga física de trabajo se sugiere rotar la media jornada laboral el personal de corte manual 1, corte manual 2 y preparado de plantas-sacado de hormas con el personal de troquelado, preparado de corte y terminado.
- Se sugiere la creación e implementación de un sistema de gestión SSO en la empresa, donde queden claramente establecidos la gestión administrativa, gestión técnica, gestión de talento humano y los procedimientos y programas operativos básicos.
- Implementar un plan de prevención de trastornos musculoesqueléticos debido a la sobreexposición de carga física en la planta de producción de creaciones GUSMAR, que plantee un programa de seguimiento de la salud osteomuscular y un programa de mejoramiento de condiciones del ambiente de trabajo que contemple: procedimiento de identificación y evaluación de riesgos por sobrecarga física, procedimiento de mejoramiento de las condiciones físicas de los puestos de trabajo, procedimiento de capacitación en riesgos por sobrecarga física y procedimiento para la ejecución de pausas activas.
- Realizar evaluaciones periódicas de los factores de riesgo químico en los distintos puestos de trabajo con el objeto de identificar, evaluar y controlar oportunamente daños a la salud de los trabajadores.
- Mejorar la seguridad en temas de incendio mediante la implementación de un plan de prevención de incendios.

## CAPÍTULO VI

### PROPUESTA

**Tema:** PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR.

#### 6.1 Datos informativos

**Institución ejecutora:** Universidad Técnica de Ambato, Maestría en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental.

**Beneficiarios:** Creaciones GUSMAR.

**Ubicación:** Ciudad de Cevallos, provincia de Tungurahua.

**Tiempo estimado para la ejecución:** Seis meses

**Equipo técnico responsable:** Ing. Márjorie Armas, Maestrante y Dra. Thalía San Antonio  
Directora del proyecto

**Costo:** Indeterminado

#### 6.2 Antecedentes de la propuesta

A nivel mundial las industrias en general tienen como enfermedad más recurrente los trastornos musculoesqueléticos siendo la principal causa de este padecimiento el sobre esfuerzo carga física a la que se ven sometidos los trabajadores, es por esta razón que es prioritario para las industrias contar con planes y procedimientos que ayuden a identificar, evaluar y controlar los factores de riesgo que pueden causar este tipo de dolencias.

La investigación realizada en Creaciones GUSMAR mediante la encuesta aplicada a los trabajadores de las áreas de corte, montaje y terminado define que los trabajadores en su mayoría presentan dolencias osteomusculares a nivel de cuello, tronco brazos y manos.

La sobre carga física de trabajo dinámico se encuentra presente en los puesto de trabajo corte manual 2 y preparado de plantas- sacado de hormas

La evaluación de la carga física relacionada con posiciones forzadas de los diferentes puestos de trabajo en las áreas de corte, montaje y terminado utilizando el método REBA establece que todos los puestos de trabajo presentan riesgo en un rango de alto a medio, estando incluidos en este primero los puestos de trabajo corte manual y preparado de plantas – sacado de hormas, donde la zona del cuerpo que presenta mayor vulnerabilidad son los brazos y el tronco; siendo necesaria la intervención en la mejora de todos los puestos de trabajo.

El riesgo por movimientos repetitivos evaluado mediante el método Checklist OCRA identifica riesgo por movimientos repetitivos en todos los puestos de trabajo con excepción de los puestos de troquelado y de preparado de corte. En los puestos de trabajo que presentan riesgos por movimientos repetitivos necesitan se realicen mejoras en el ambiente laboral.

La prevención y mitigación de padecimiento de enfermedades osteomusculares se realiza mediante la implementación de planes de prevención que contemple directrices de identificación, evaluación y control de factores de riesgo asociados a carga física.

### **6.3 Justificación**

La identificación y evaluación de los factores de riesgo en los puestos de trabajo en las áreas de corte, montaje y terminado de Creaciones GUSMAR realizada mediante el uso de métodos reconocidos, dejó en evidencia que los trabajadores en su mayoría están sometidos a estos riesgos, lo que evidencia la necesidad de contar con un plan de prevención de riesgos debido a la sobreexposición de carga física que se adapte a la realidad de la empresa,

donde se planteen las medidas preventivas y correctivas respecto a la organización de los puestos de trabajo para conseguir ambientes laborales saludables

El plan de prevención de riesgos debido a sobre exposición de carga física está fundamentado en normativa y estudios preliminares que guarden relación con los requerimientos que tengan los diferentes puestos de trabajo de la empresa.

## **6.4 Objetivos**

### **Objetivo general.**

Plantear un plan de prevención de riesgos debidos a sobre exposición de carga física en las áreas de corte, montaje y terminado de creaciones GUSMAR.

### **Objetivos específicos.**

- Establecer un procedimiento de seguimiento de condiciones de salud de los trabajadores debido los riesgos por sobre exposición a carga física.
- Proponer procedimiento para mejorar las condiciones físicas de los puestos de trabajo.
- Plantear procedimiento de capacitación de los trabajadores respecto a riesgo de enfermedades profesionales derivadas de posturas forzadas y movimientos repetitivos.
- Formular procedimiento para la ejecución de pausas activas encaminadas a disminuir la fatiga muscular por la adopción posiciones forzadas durante tiempos prolongados y por movimientos repetitivos.

## **6.5 Análisis de factibilidad**

### **Política.**

La política empresarial de Creaciones GUSMAR, planteada en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo vigente de la empresa, contempla el compromiso de la

empresa de cuidar la seguridad y salud ocupacional de sus trabajadores facilitando acciones encaminadas a identificar, controlar y/o eliminar los riesgos que podrían ocasionar lesiones y enfermedades profesionales a sus trabajadores.

### **Tecnológica.**

Tecnológicamente se cuenta con software que permiten la aplicación de métodos de evaluación de factores de riesgo laboral en forma sencilla, dando resultados fácil interpretación.

### **Organizacional.**

En temas de seguridad y salud ocupacional los representantes de la empresa han manifestado su interés en el desarrollo de esta investigación y en poner en marcha medidas de prevención de riesgos disergonómicos.

### **Ambiental.**

El ambiente laboral de la empresa respecto a las condiciones físicas de los puestos de trabajo presenta falencias que pueden ser mejoradas tomando medidas correctivas adecuadas.

### **Económico – Financiero**

Tal como English explicó en el artículo “Los beneficios de invertir en programas de salud laboral” del Diario La Tercera del 23 de noviembre de 2014, las inversiones en programas de prevención de riesgos presentan grandes beneficios y ahorros para la empresa, ya que ambientes laborales seguros permiten tener trabajadores saludables que realizan sus labores con eficacia y eficiencia lo que conlleva a tener estándares elevados de producción lo que representa ganancias para la empresa. Considerando la inversión es mínima las propuestas de mejora planteadas para empresa es factible.

## Legal.

- La Constitución Política del Estado, en el 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.
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584 de la CAN , Art 11, literales **b)** Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos, **e)** Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores, **k)** Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo

Art. 26: El empleador deberá tener en cuenta, en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores y trabajadoras, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias.

- Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, CAPÍTULO I GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, Artículo 11. El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo tendrá, entre otras, las siguientes funciones:
  - 0 Participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

- 1 Considerar las circunstancias y colaborar con la investigación de las causas de todos los accidentes, enfermedades profesionales e incidentes que ocurran en el lugar de trabajo.
  - 2 Hacer recomendaciones pertinentes para evitar la repetición de los accidentes y la ocurrencia de enfermedades profesionales.
- El Código de Trabajo, Art 410, Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. - Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.
  - Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES, numeral 2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad, numeral 9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa, numeral 10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

## **6.6 Fundamentación**

**El Plan de prevención de riesgos laborales** es la herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva de la empresa en su sistema general de gestión y se establece su política de prevención de riesgos laborales (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud [ISTAS], s.f.).

La documentación básica que debe contener el plan de prevención de riesgos es:

- Información de la empresa.
- Política preventiva de la empresa.
- Objetivos que se quieren alcanzar
- Detalle de áreas de trabajo y riesgos involucrados
- Delegación de responsabilidades y funciones
- Recursos materiales con los que se cuentan
- Planificación de la actividad preventiva, priorizando y temporizando las actuaciones necesarias
- Procedimientos de control y seguimiento.
- Registros

## **6.7 Metodología**

La mitigación de los riesgos de trastornos musculoesqueléticos debido a la sobrecarga física en los trabajadores de la áreas de corte, montaje y terminado se propone se realice por medio plan de prevención de riesgos debido a sobre exposición de carga física en las áreas de corte, montaje y terminado de creaciones GUSMAR, para lo cual se propone actuar en la fuente mejorando las condiciones respecto a las cargas de trabajo, en el medio mejorando las condiciones físicas de los puestos de trabajo y en la persona capacitando al personal, tal como se detalla a continuación.



**PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A  
SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS  
ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE  
CREACIONES GUSMAR**

Edición: 1  
Fecha: Marzo 2017

# 2017

## **PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR**



	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
		Fecha: Marzo 2017

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

6.7.1 Introducción.....	161
6.7.2 Objetivo.....	161
6.7.2.1 Objetivo General.....	161
6.7.2.2 Objetivo Específicos.....	161
6.7.3 Alcance.....	162
6.7.4 Referencias.....	162
6.7.5 Responsables.....	164
6.7.6 Metodología.....	165

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
		Fecha: Marzo 2017

### **6.7.1 Introducción.**

La carga física a la que se ven sometidos los trabajadores del área de calzado en lo que tiene que ver con trabajo dinámico y estático que puede dar lugar a padecer enfermedades ocupacionales relacionadas a trastornos musculoesqueléticos, es por esta razón que se desarrolla el plan de prevención de riesgos debido a la sobre exposición de carga física en las áreas de corte, montaje y terminado de creaciones GUSMAR que busca mitigar este riesgo mediante aplicación de procedimientos para seguimiento de condiciones de salud de los trabajadores, para mejorar las condiciones físicas de los puestos de trabajo, para capacitación de los trabajadores respecto a riesgo de enfermedades profesionales derivadas de posturas forzadas y movimientos repetitivos y para la ejecución de pausas activas encaminadas a disminuir la fatiga muscular.

### **6.7.2 Objetivos.**

#### **6.7.2.1 Objetivo general**

Proponer un plan de prevención de riesgos debido a sobre exposición de carga física en las áreas de corte, montaje y terminado de creaciones GUSMAR que mitigue el riesgo de padecer enfermedades musculoesqueléticas.

#### **6.7.2.2 Objetivos específicos.**

- Plantear procedimientos de seguimiento de las condiciones de salud osteomuscular.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
		Fecha: Marzo 2017

- Proponer procedimientos de mejoramiento de las condiciones físicas de los puestos de trabajo.
- Establecer procedimientos de capacitación de los trabajadores en temas inherentes a riesgo por movimientos repetitivos y posturas forzadas.
- Definir procedimientos idóneos de pausas activas para reducir la fatiga muscular de los trabajadores.

### **6.7.3 Alcance**

El presente plan de prevención de riesgos se aplica a los puestos de trabajo de las áreas de corte, montaje y terminado de creaciones GUSMAR, considerando la afectación musculoesquelética de los trabajadores debidos a posturas forzadas y movimientos repetitivos.

### **6.7.4 Referencias**

El plan de prevención de riesgos se enmarca en el cumplimiento de la normativa legal vigente, siendo los instrumentos legales considerados los siguientes:

- La Constitución Política del Estado, en el 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.
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584 de la CAN , Art 11, literales **b)** Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
		Fecha: Marzo 2017

la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos, e) Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores, k) Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo

Art. 26: El empleador deberá tener en cuenta, en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores y trabajadoras, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias.

- Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, CAPÍTULO I GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, Artículo 11. El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo tendrá, entre otras, las siguientes funciones:
  - 3 Participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.
  - 4 Considerar las circunstancias y colaborar con la investigación de las causas de todos los accidentes, enfermedades profesionales e incidentes que ocurran en el lugar de trabajo.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
		Fecha: Marzo 2017

5 Hacer recomendaciones pertinentes para evitar la repetición de los accidentes y la ocurrencia de enfermedades profesionales.

- El Código de Trabajo, Art 410, Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. - Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.
- Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES, numeral 2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad, numeral 9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa, numeral 10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

#### **6.7.5 Responsables.**

##### **Gerente general.**

Establece la política de Seguridad y Salud del trabajo en la empresa y la aprobación del presente plan de prevención.

##### **Presidente del Comité de seguridad y salud en el trabajo.**

Revisa y controla la aplicación del plan de prevención.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
		Fecha: Marzo 2017

### **Ejecutante**

Los trabajadores de las áreas de corte, montaje y terminado.

### **6.7.6 Metodología**

La aplicación del plan de prevención de riesgos debido a sobre exposición de carga física en las áreas de corte, montaje y terminado de creaciones GUSMAR se realiza mediante la aplicación de:

- Programa de seguimiento de las condiciones de salud osteomuscular.
- Programa de mejoramiento de las condiciones físicas de los puestos de trabajo.
  - Procedimiento de mejoramiento de las condiciones físicas del puesto de trabajo
  - Procedimientos de capacitación de los trabajadores
  - Procedimientos para aplicación pausas activas para reducir la fatiga muscular de los trabajadores.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
		Fecha: Marzo 2017
	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR	Páginas: 1 de 17

# 6.7.6.1 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
RESPONSABLE DE S.O.	PRESIDENTE COMITÉ SST	GERENTE GENERAL
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
		Fecha: Marzo 2017
	<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR</b>	Páginas: 2 de 17

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. Introducción.....</b>	<b>168</b>
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>168</b>
<b>2.1 Objetivo general.....</b>	<b>168</b>
<b>2.2 Objetivo específicos.....</b>	<b>168</b>
<b>3. Alcance.....</b>	<b>169</b>
<b>4. Referencias.....</b>	<b>169</b>
<b>5. Definiciones.....</b>	<b>169</b>
<b>6. Responsables.....</b>	<b>170</b>
<b>7. Metodología.....</b>	<b>171</b>
<b>8. Anexos .....</b>	<b>173</b>

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
		Fecha: Marzo 2017
	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR	Páginas: 3 de 17

## 1. Introducción

Este programa de seguimiento de la salud osteomuscular, permite tener diagnósticos oportunos de dolencias musculoesqueléticas lo ayuda a prevenir que estas dolencias desencadenen en enfermedades profesionales, para lo que se periódicamente se debe realizar exámenes y diagnósticos médicos a los trabajadores.

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo general

Conocer las condiciones de salud osteomuscular de los trabajadores del área de producción.

### 2.2 Objetivo específicos

- Hacer diagnósticos preventivos de la salud osteomuscular.
- Contar con historias clínicas de los trabajadores.
- Dar seguimiento a la salud musculoesquelética de los trabajadores del área de producción.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR</b>	Fecha: Marzo 2017
		Páginas: 4 de 17

### 3. Alcance

Este procedimiento es aplicable a los trabajadores de las áreas de corte, montaje y terminado de creaciones GUSMAR.

### 4. Referencias

- La Constitución Política del Estado, en el Art 326, numeral 5
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584 de la CAN, Art 14, Artículo 22.
- Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Artículo 5, literales f), h), m), n); Artículo 17.
- El Código de Trabajo, Art 410.
- Acuerdo Ministerial 1404, Art 11. Numeral 2, literales a), b), c).

### 5. Definiciones

#### **Sistema osteomuscular**

La Norma técnica NTP 546 reconoce que el sistema osteomuscular está formado por huesos, articulaciones y músculos, cuyas funciones son dar soporte al cuerpo, permitir el movimiento y desplazamiento y proteger los órganos internos.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
		Fecha: Marzo 2017
	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR	Páginas: 5 de 17

### **Programas de seguimiento de la salud**

Según la Norma Técnica NTP 471 el programa de seguimiento de la salud permite contar con diagnósticos oportunos de dolencias que afectan a los trabajadores mediante la aplicación sistemática de procedimientos encaminados recolectar información inherente a las condiciones de salud de los trabajadores, el seguimiento médico debe ser: pre-ocupacional, ocupacional y post-ocupacionales:

### **Historia clínica ocupacional**

La historia clínica laboral recaba información respecto a la salud del trabajador relacionada con el ambiente laboral donde se desempeña, lo que permite la diagnosticar patologías laborales e identificar las causas de dichos padecimientos. (Gomero & Llapyesan, 2005)

## **6. Responsables**

### **Gerente general.**

Facilitando recursos humanos y económicos para el desarrollo de este procedimiento.

### **Médico ocupacional**

Debido a que el número de trabajadores es inferior de 25, la empresa no cuenta con un médico ocupacional de planta, por lo que el pedido de los exámenes médicos, elaboración de historias clínicas con el detalle de los diagnósticos debe realizarlo un médico ocupacional externo a la empresa.

### **Ejecutante.**

Los trabajadores de las áreas de corte, montaje y terminado deben realizarse los exámenes requeridos por la empresa y permitir se les realice la valoración médica.

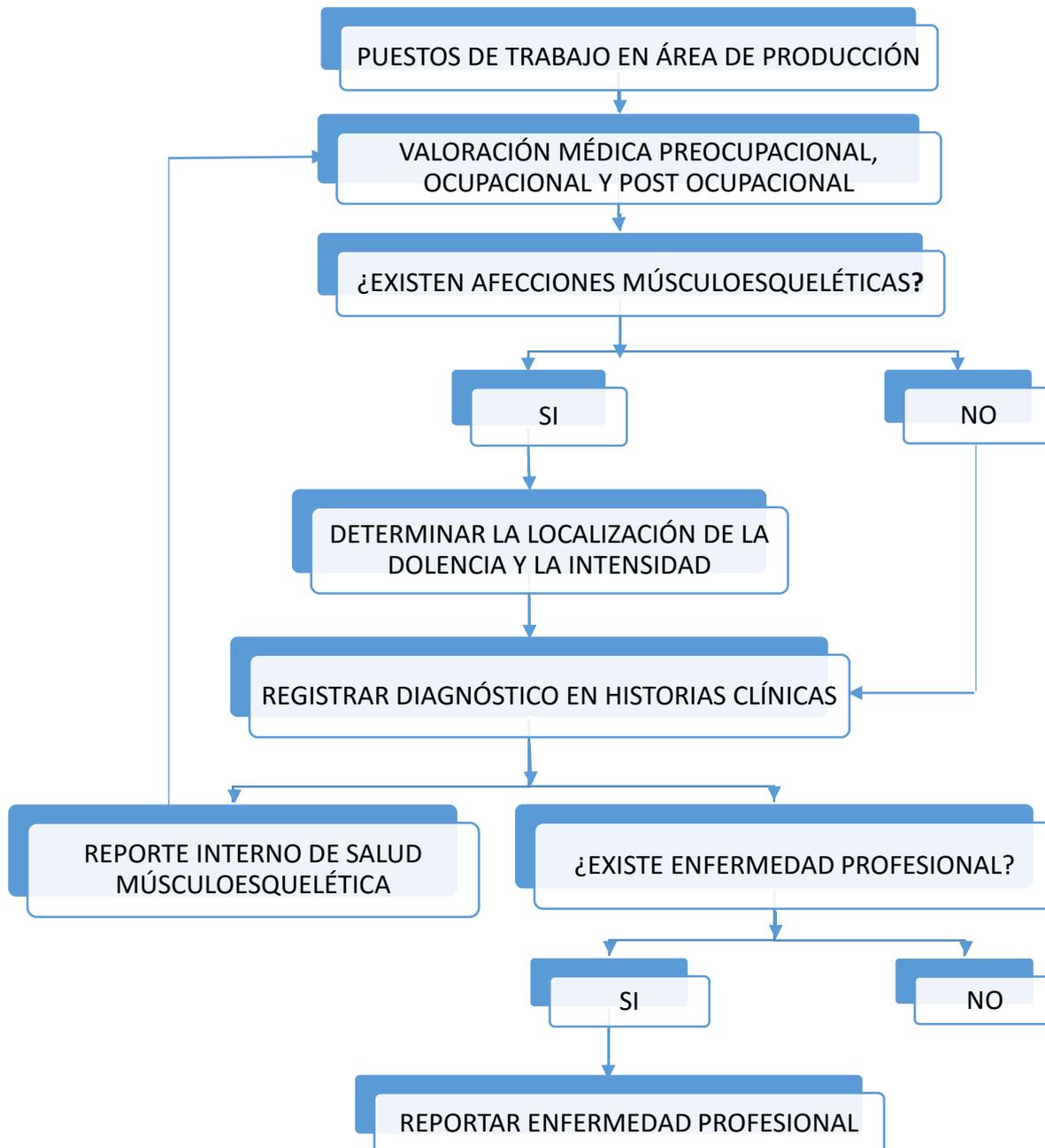
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
		Fecha: Marzo 2017
	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR	Páginas: 7 de 17

El responsable de seguridad y salud ocupacional identifica los factores de riesgo presente en los diferentes puestos de trabajo y debe proponer alternativas de solución

## 7. Metodología

El procedimiento de seguimiento de la salud osteomuscular de los trabajadores de las áreas de corte, montaje y terminado de Creaciones GUSMAR sigue el siguiente esquema:

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR	Fecha: Marzo 2017
		Páginas: 7 de 17



**Figura 8** Diagrama de flujo procedimiento de seguimiento de la salud osteomuscular.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
		Fecha: Marzo 20176
	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR	Páginas: 8 de 17

Para realiza la evaluación de las condiciones de salud de los trabajadores el médico ocupacional emite el pedido para realizar las radiografías a las zonas del cuerpo que considere están sometidas a riesgo disergonómico.

La valoración médica la realiza un médico ocupacional mediante la interpretación de los resultados de radiografías y la auscultación física de los trabajadores, el diagnóstico y detalles de la revisión médica se la reposta en la historia clínica de cada trabajador, ver Anexo A1.

Los resultados de las valoraciones médicas se deben reportar al gerente general de la empresa y al comité de seguridad y salud ocupacional de la empresa mediante en formato del informe interno de salud Anexo A3.

Dependiendo de la gravedad del padecimiento musculoesquelético el médico ocupacional programa la periodicidad con la que se debe hacer la valoración de las condiciones de salud de los trabajadores y en caso de presentarse el padecimiento de enfermedad profesional lo reporta mediante el formulario de aviso de enfermedad profesional del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Anexo A2.

## 8. Anexos

**Anexo A1** Formato de historia clínica.

**Anexo A2** Formulario de aviso de enfermedad profesional del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

**Anexo A3** Formato de informe interno de salud.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
		Fecha: Marzo 2017
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR		Páginas: 9 de 17

### ANEXO A1 FORMATO DE HISTÓRIA CLÍNICA

Número de historia clínica:							
Fecha de realización:							
Tipo de valoración: Pre ocupacional <input type="checkbox"/>				Posto <input type="checkbox"/> ional <input type="checkbox"/>			
<b>1. DATOS DE FILIACIÓN</b>							
Nombre:				Cédula de Identidad:			
Dirección:				Teléfono:			
Lugar y fecha de nacimiento:							
Edad:				Género: Femenino <input type="checkbox"/>		Masculino <input type="checkbox"/>	
Estado civil: Soltero <input type="checkbox"/>		Casado <input type="checkbox"/>		Divorciado <input type="checkbox"/>		Viudo <input type="checkbox"/>	
				Unión de hecho <input type="checkbox"/>			
Escolaridad: Primaria <input type="checkbox"/>		Secundaria <input type="checkbox"/>		Tercer nivel <input type="checkbox"/>		Cuarto nivel <input type="checkbox"/>	
				Otros <input type="checkbox"/>			
Puesto de trabajo:				Fecha de ingreso:			
<b>En caso de emergencia</b> Nombre de familiar: _____ Parentesco: _____ Dirección: _____ Teléfono: _____							
<b>2. HISTORIA OCUPACIONAL</b>							
Empresa donde laboró	Cargo que desempeñó	Tiempo que trabajó	Accidentes o enfermedades profesionales		Tiene discapacidad		Porcentaje discapacidad
			SI	NO	SI	NO	
Actual:							

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>		Edición: 1
			Fecha: Marzo 2017
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR			Páginas: 10 de 17

### 3. ANTECEDENTE PERSONAL

PATOLOGÍAS	SI	NO	OBSERVACIONES	PATOLOGÍAS	SI	NO	OBSERVACIONES
Traumáticos				Alérgicos			
Fracturas				Asma			
Luxaciones				Rinitis			
Esguinces				Dermatitis			
Otros traumas				Urticaria/otros			
ORL				Endocrin./Metaból			
Otitis				Dislipidemia			
Sinusitis				Diabetes			
Hipoacusia				Enf. Tiroideas			
Otras				Obesidad/otros			
Osteomuscular				Digestivas			
Trastornos columna				Gastritis			
Tendinitis/bursitis				Úlceras			
S. Túnel Carpiano				Colitis			
Osteoartritis/otros				Otros			
Infecciosas				Cardiovascular y respiratorio			
ETS				Hipertensión			
TBC				Infarto			
Hepatitis				Angina			
Zoonosis				Epoc			
Amigdalitis crónica				Bronquitis			
Otras				Várices / otros			
Neurológica / mental				Urológica			
Epilepsia				Litiasis Renal			
Migraña/cefaleas				Infec. Urinaria			
Psiquiátricas				Tumorales			
Vértigo/otras				Tóxicos			
Hematológicas				Transfusionales			
Quirúrgicos				Medicamentos			

OBSERVACIÓN GENERAL: \_\_\_\_\_

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>		Edición: 1
			Fecha: Marzo 2017
	<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR</b>		Páginas: 11 de 17

4. EXÁMEN FÍSICO								
Peso ____ Kg	Estatura ____ m	Índice masa corporal _____			Presión arterial: ____/____		Pulso: ____	
Frecuencia cardíaca:		Lateralidad:: Diestro <input type="checkbox"/>		Zurdo <input type="checkbox"/>	Ambidiestro <input type="checkbox"/>			
Miembros Superiores								
Movimientos	Anormalidad							
	Hombro		Codo		Muñeca		Dedos	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Flexión								
Extensión								
Abducción								
Aducción								
Rotación interna								
Rotación externa								
Pronación								
Supinación								
Desviación ulnar								
Desviación radial								
Atrofia: No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> ¿Cuál?								
Hipertrofia: No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> ¿Cuál?								
Palpación: Normal <input type="checkbox"/> Anormal <input type="checkbox"/>								
Sensibilidad: Normal <input type="checkbox"/> Anormal <input type="checkbox"/>								
Miembros Inferiores								
Movimientos	Anormalidad							
	Cadera		Rodilla		Pie		Dedos	
	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
Flexión								
Extensión								
Abducción								
Aducción								
Rotación. Interna								
Rotación Externa								
Inversión								
Eversión								
Atrofia: No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> ¿Cuál?								
Hipertrofia: No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> ¿Cuál?								
Palpación: Normal <input type="checkbox"/> Anormal <input type="checkbox"/>								

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR	Fecha: Marzo 2017
		Páginas: 12 de 17

Columna vertebral						
Movimientos	Anormalidad					
	Cervical		Dorsal		Lumbar	
	Normal	Anormal	Normal	Anormal	Normal	Anormal
Flexión						
Extensión						
Rotación derecha						
Rotación izquierda						
Inclinación lateral derecha						
Inclinación lateral izquierda						

Observaciones: .....

#### 4. EXÁMEN FÍSICO

Peso _____ Kg	Estatura _____ m	Índice masa corporal _____	Presión arterial: _____/_____	Pulso: _____
Frecuencia cardíaca:	Lateralidad: Diestro <input type="checkbox"/>	Zurdo <input type="checkbox"/>	Ambidiestro <input type="checkbox"/>	

#### Miembros Superiores

Movimientos	Anormalidad							
	Hombro		Codo		Muñeca		Dedos	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Flexión								
Extensión								
Abducción								
Aducción								
Rotación interna								
Rotación externa								
Pronación								
Supinación								
Desviación ulnar								
Desviación radial								

Atrofia: No  Si  ¿Cuál?

Hipertrofia: No  Si  ¿Cuál?

Palpación: Normal  Anormal

Sensibilidad: Normal  Anormal

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR</b>	Fecha: Marzo 2017
		Páginas: 13 de 17

<b>Miembros Inferiores</b>								
Movimientos	Anormalidad							
	Cadera		Rodilla		Pie		Dedos	
	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
Flexión								
Extensión								
Abducción								
Aducción								
Rotación. Interna								
Rotación Externa								
Inversión								
Eversión								
Atrofia: No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> ¿Cuál?								
Hipertrofia: No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> ¿Cuál?								
Palpación: Normal <input type="checkbox"/> Anormal <input type="checkbox"/>								
<b>Columna vertebral</b>								
Movimientos	Anormalidad							
	Cervical		Dorsal		Lumbar			
	Normal	Anormal	Normal	Anormal	Normal	Anormal		
Flexión								
Extensión								
Rotación derecha								
Rotación izquierda								
Inclinación lateral derecha								
Inclinación lateral izquierda								
Observaciones: _____								

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
		Fecha: Marzo 2017
	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR	Páginas: 14 de 17

### 5. DIAGNÓSTICO

Diagnóstico	Recomendaciones	Tratamiento

Sospecha de Enfermedad Profesional: SI  NO

Cual: \_\_\_\_\_

Recomendaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Firma Médico Ocupacional**

 <p><b>GUSMAR</b> Elegancia y comodidad a tus pies</p>	<p><b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b></p>	Edición: 1
	<p>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR</p>	Fecha: Marzo 2017

## ANEXO A2 Formulario aviso de Enfermedad Profesional

	<b>INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL</b> <b>SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO</b>	<b>FORMULARIO DE AVISO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL</b>	<b>EXPEDIENTE No.</b> I230-_____
---	--	--	-------------------------------------

### I. DATOS GENERALES

#### 1. Identificación General de la Empresa

Razón Social (\*): \_\_\_\_\_ RUC (\*): \_\_\_\_\_

Actividad Económica Principal (\*): \_\_\_\_\_ No. Patronal: \_\_\_\_\_

Dirección (\*): \_\_\_\_\_  
(Calle Principal) (Número) (Calle Secundaria)

Provincia (\*): \_\_\_\_\_ Ciudad (\*): \_\_\_\_\_ Sector (\*): \_\_\_\_\_

Teléfono 1 (\*): \_\_\_\_\_ Teléfono 2: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Email: \_\_\_\_\_

Nombre del Representante Legal (\*): \_\_\_\_\_ No. Trabajadores (\*): \_\_\_\_\_

Dirección del centro de trabajo habitual del afiliado (\*): \_\_\_\_\_  
(Provincia, Ciudad, Sector, Calle Principal, Número, Calle Secundaria)

#### 2. Identificación del afiliado

Apellidos (\*): \_\_\_\_\_ Nombres (\*): \_\_\_\_\_

Cédula/Doc. Identificación (\*): \_\_\_\_\_ Fecha de Nacimiento (\*): \_\_\_\_\_ (dd/mm/aaaa) Edad: \_\_\_\_\_ Género:  M  F

Estado Civil:  Soltero  Casado  Viudo  Divorciado  Unión Libre

Dirección (\*): \_\_\_\_\_  
(Calle Principal) (Número) (Calle Secundaria)

Provincia (\*): \_\_\_\_\_ Ciudad (\*): \_\_\_\_\_ Sector (\*): \_\_\_\_\_

Teléfono 1 (\*): \_\_\_\_\_ Teléfono 2: \_\_\_\_\_

Escolaridad (\*):  Ninguna  Básica  Bachillerato  Superior  Cuarto Nivel Edad en la que empezó a trabajar (\*): \_\_\_\_\_

Profesión/Oficio (\*): \_\_\_\_\_ Ocupación (\*): \_\_\_\_\_ Horario Regular (\*): \_\_\_\_\_

Tiempo en el puesto de trabajo (\*):  0-6 meses  7-11 meses  1-2 años  3-5 años  6-10 años  11-15 años  más de 15 años

### II. HISTORIA OCUPACIONAL

#### 3. Ocupaciones anteriores

A. Razón Social (\*): \_\_\_\_\_ Actividad Económica (\*): \_\_\_\_\_  
 Actividad que realizaba (\*): \_\_\_\_\_ Tiempo que laboró aquí (\*): \_\_\_\_\_

B. Razón Social (\*): \_\_\_\_\_ Actividad Económica (\*): \_\_\_\_\_  
 Actividad que realizaba (\*): \_\_\_\_\_ Tiempo que laboró aquí (\*): \_\_\_\_\_

C. Razón Social (\*): \_\_\_\_\_ Actividad Económica (\*): \_\_\_\_\_  
 Actividad que realizaba (\*): \_\_\_\_\_ Tiempo que laboró aquí (\*): \_\_\_\_\_

### III. DATOS DE LA ENFERMEDAD

Enfermedad Profesional que reporta (\*): \_\_\_\_\_

Descripción de labores/agentes que se consideran causantes de la presente enfermedad:


Tiempo de exposición (\*): \_\_\_\_\_ (meses)

### IV. CERTIFICACIONES

_____ Firma y Sello del Patrono	_____ Firma del Denunciante
Nombre: _____	Nombre: _____ Cédula: _____

### ZONA DE USO EXCLUSIVO DEL IEES

Lugar y Fecha de Recepción: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma y sello del funcionario

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR</b>	Fecha: Marzo 2017
		Páginas: 16 de 17

#### V. INFORME MÉDICO INICIAL

##### **Datos que debe llenar el médico que atendió al afiliado**

*(En caso de no poder llenar esta sección, debe presentar el certificado y/o informes médicos originales, sellados y firmados por el médico o casa de salud en donde fue atendido.)*

Lugar de atención:  Fecha de atención:  (dd/mm/aaaa)

Descripción de la enfermedad actual: *(Comienzo, evolución, diagnóstico)*


Antecedentes patológicos generales:


Antecedentes patológicos correlacionados con la enfermedad actual:


Unidad médica que informa:

Fecha que emite el informe:  (dd/mm/aaaa)

Nombre del Facultativo:

No. Cédula:

No. Código médico:

\_\_\_\_\_  
Firma y Sello

**NOTA: Los campos especificados con (\*) deben llenarse de forma obligatoria.**



<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	Fecha: Marzo 2017
<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA SALUD OSTEOMUSCULAR</b>	Páginas: 17 de 17

**ANEXO A3 Formato de informe interno de salud**

**Informe interno de salud**

Fecha Evaluación	Área de trabajo	Puesto de trabajo	Nombre	Observación

**Conclusiones:**

---

---

---

**Recomendaciones**

---

---

---

**Firma Médico Ocupacional:**

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
		Páginas: 1 de 8

## 6.7.6.2 PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES DEL AMBIENTE DE TRABAJO

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
RESPONSABLE DE S.O.	PRESIDENTE COMITÉ SST	GERENTE GENERAL
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
		Páginas: 2 de 8

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. Introducción.....</b>	<b>185</b>
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>185</b>
<b>2.1 Objetivo general.....</b>	<b>185</b>
<b>2.2 Objetivo específicos.....</b>	<b>185</b>
<b>3. Alcance.....</b>	<b>186</b>
<b>4. Referencias.....</b>	<b>186</b>
<b>5. Definiciones.....</b>	<b>186</b>
<b>6. Responsables.....</b>	<b>188</b>
<b>7. Metodología.....</b>	<b>189</b>
<b>8. Anexos .....</b>	<b>190</b>

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
		Páginas: 3 de 8

## 1. Introducción

Este programa de mejoramiento de condiciones del ambiente de trabajo establece las directrices respecto a mejoras de los puestos de trabajo considerando fundamentalmente el bienestar de los trabajadores respecto a temas ergonómicos que eviten afecciones a nivel musculoesquelético enfocado en controlar los riesgos laborales en la fuente, en el medio y en el trabajador.

Debido a que los principales riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores del área de producción de Creaciones GUSMAR son posturas forzadas y movimientos repetitivos se plantean procedimientos para mejorar las condiciones físicas de los puestos de trabajo, procedimientos para pausas activas y procedimientos de capacitación.

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo general

Mejorar las condiciones de los puestos de trabajo para evitar que los trabajadores padezcan dolencias musculoesqueléticas.

### 2.2 Objetivo específicos

- Proponer un procedimiento para mejorar las condiciones físicas de los puestos de trabajo.
- Plantear un procedimiento para ejecución de pausas activas.
- Proponer procedimiento para capacitación de trabajadores.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
		Páginas: 4 de 8

### 3. Alcance

El programa de mejoramiento de condiciones del ambiente de trabajo se ejecutan en los puestos de trabajo de las áreas de corte, montaje y terminado de Creaciones GUSMAR.

### 4. Referencias

- La Constitución Política del Estado, en el Art 326, numeral.
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584 de la CAN , Art.11, literales b), e), k); Art. 26.
- Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Artículo 11, literal j).
- Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES, numerales 2, 9, 10.
- Resolución C.D. 513, Art. 53, Art. 55

### 5. Definiciones

#### Condiciones físicas de los puestos de trabajo

Las condiciones físicas de los puestos de trabajo son todos aquellos factores físicos presentes en los puestos de trabajo que influyen en el desempeño de las actividades de los trabajadores, si las condiciones físicas de los puestos de trabajo son desfavorables para el trabajador pueden causar que éste esté sometido a una sobrecarga física que puede causar daños a su salud como

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
		Páginas: 5 de 8

es el aparecimiento de la fatiga física que puede desencadenar en una afección crónica que se convierta en una enfermedad profesional.

Condiciones de trabajo que pueden influir en la aparición de la fatiga:

- Diseño del puesto y del equipo de trabajo
- Sobrecarga de trabajo cuantitativo y cualitativo
- Condiciones ambientales desfavorables: iluminación, ruido, temperatura, vibraciones
- Ritmo de trabajo elevado y repetitivo
- Falta de autonomía en la planificación y organización del trabajo: trabajo a demanda
- Posturas de trabajo: carga estática y dinámica
- Horario: distribución de la jornada de trabajo, turnos, flexibilidad.  
(Universidad Complutense Madrid, s.f.)

### **Pausas activas**

Es el tiempo que se debe asignar dentro de la jornada laboral para que los trabajadores hagan rutinas de movimientos corporales que les ayude a que se recuperen de la fatiga muscular a la que están sometidos debido a la sobrecarga física al realizar las tareas propias del puesto de trabajo.

El tiempo recomendado para realizar las pausas activas se establece en función de los tiempos recomendados por Internacional Labour Office (ILO) de Estados Unidos, donde plantea que la holgura por fatiga básica es el 4% del tiempo de la jornada laboral. (Niebel, Niebel, & Freivalds, 2009)

Las rutinas se plantean respecto a los músculos comprometidos en el desarrollo de las

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
		Páginas: 6 de 8

actividades laborales de los puestos de trabajo.

## Capacitación de trabajadores

La capacitación de los trabajadores en temas de seguridad industrial consiste en dotarles a los trabajadores de conocimientos para que adquieran aptitudes y actitudes necesarias para desarrollar sus actividades en forma segura (Organización Inberoamericana de Seguridad Social & Consejería de Empleo Junta de Andalucía, s.f.).

La capacitación en temas de seguridad laboral previene que los trabajadores sean víctimas de accidentes y enfermedades profesionales, y les ayuda a tener un mayor sentido de autoprotección y de pertenencia con la empresa. La capacitación aborda temas acerca de: cómo identificar los riesgos, cómo evitarlos y cómo actuar en caso de que se presenten.

Las capacitaciones en las empresas deben ser periódicas para lo cual se planifica anualmente y se llevan registros tanto de participación en estas, como de los beneficios que se han evidenciado en las condiciones laborales debido a su aplicación.

## 6. Responsables

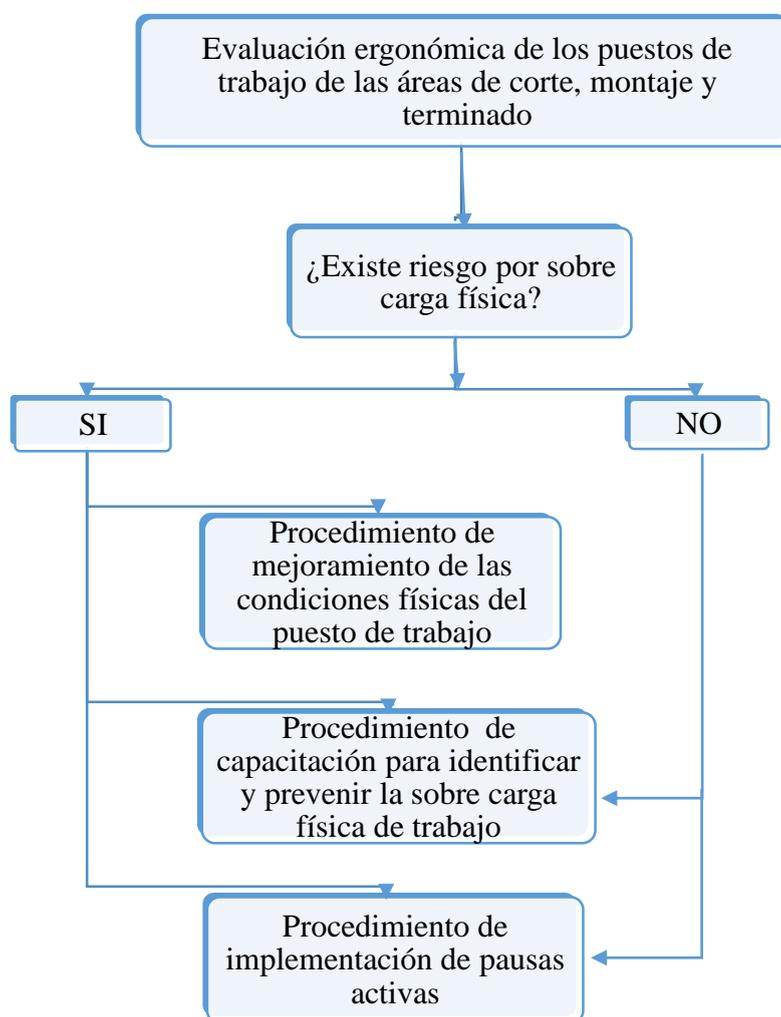
**Representantes de la empresa:** Facilita los recursos económicos y humanos para que se desarrolle el Programa de mejoramiento de las condiciones físicas del ambiente de trabajo.

**Trabajadores del área de corte, montaje y terminado:** Participan en forma activa en todas las actividades del Programa de mejoramiento de las condiciones físicas del ambiente de trabajo

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
		Páginas: 7 de 8

## 7. Metodología

El Programa de mejoramiento de las condiciones físicas del ambiente de trabajo de Creaciones GUSMAR seguir el siguiente esquema:



**Figura 9** Diagrama de flujo Programa de mejoramiento de las condiciones físicas del ambiente de trabajo de Creaciones GUSMAR.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
		Páginas: 8 de 8

El trabajador responsable de la seguridad ocupacional de la empresa realiza la evaluación inicial de riesgo por sobrecarga física de los puestos de trabajo por medio de las tablas de identificación y evaluación planteado en el Anexo B1 tomado de la norma ISO 12295:2014

En caso de que haya determinado que existe riesgo debido a movimientos repetitivos o posturas forzadas se aplica el procedimiento de mejoramiento de las condiciones físicas de los puestos de trabajo Anexo B2, donde se plantean las opciones de mejora que se pone en conocimiento de los dueños de la empresa quienes dan el visto bueno para su ejecución.

En el caso de que se haya o no detectado riesgo por sobrecarga física en los puestos de trabajo se pone en marcha los procedimientos de capacitación Anexo B3 y ejecución del procedimiento de pausas activas Anexo B4, donde los trabajadores participan en forma activa en la ejecución de dichos procedimientos.

## 8. Anexos

**Anexo B1** Procedimiento de identificación y evaluación de riesgos por sobrecarga física.

**Anexo B2** Procedimiento de mejoramiento de las condiciones físicas de los puestos de trabajo.

**Anexo B3** Procedimiento de capacitación en riesgos por sobrecarga física.

**Anexo B4** Procedimiento para la ejecución de pausas activas.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SOBRECARGA FÍSICA</b>	Páginas: 1 de 14

## ANEXO B1

# PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SOBRECARGA FÍSICA

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SOBRECARGA FÍSICA	Páginas: 2 de 14

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. Introducción.....</b>	<b>193</b>
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>193</b>
<b>2.1 Objetivo general.....</b>	<b>193</b>
<b>2.2 Objetivo específicos.....</b>	<b>193</b>
<b>3. Alcance.....</b>	<b>194</b>
<b>4. Referencias.....</b>	<b>194</b>
<b>5. Definiciones.....</b>	<b>194</b>
<b>6. Responsables.....</b>	<b>196</b>
<b>7. Metodología.....</b>	<b>196</b>
<b>8. Anexos .....</b>	<b>197</b>

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SOBRECARGA FÍSICA	Páginas: 3 de 14

## 1. Introducción.

El procedimiento establece lineamientos de cómo se debe realizar la identificación y evaluación de los riesgos debido a movimientos repetitivos y posturas forzadas en los diferentes puestos de trabajo, esto se realiza empleando normas internacionales probadas técnica y científicamente.

La norma empleada es la ISO 12295:2014 debido a que es la más reciente y de fácil uso, donde se emplea el primer nivel que es la identificación del peligro, mediante el empleo de “pregunta clave” y el segundo nivel que consiste en la estimación del riesgo con la “evaluación rápida”.

## 2. Objetivos.

### 2.1 Objetivo general.

Establecer estrategias de identificación y evaluación de riesgos por sobrecarga física.

### 2.2 Objetivo específicos.

- Identificar las condiciones de la altura de los planos de trabajo.
- Identificar los riesgos por movimientos repetitivos y posturas forzadas.
- Evaluar preliminarmente los riesgos por movimientos repetitivos y posturas forzadas.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SOBRECARGA FÍSICA	Páginas: 4 de 14

### 3. Alcance.

El procedimiento de identificación y evaluación de sobrecarga física es aplicado por el encargado de seguridad y salud ocupacional a los trabajadores en las áreas de corte, montaje y terminado.

### 4. Referencias.

- La Constitución Política del Estado, en el Art 326, numeral 5.
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584 de la CAN, Art. 11, literal b).
- Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Art. 1 b) Gestión técnica: 1. Identificación de factores de riesgo 2. Evaluación de factores de riesgo (...)  
Art. 5 literales b) y c)
- El Código de Trabajo, Art 410
- Decreto Ejecutivo 2393, Art 15. Numeral 2. literales a) y b)

### 5. Definiciones.

#### Sobrecarga física

Siendo la carga física de trabajo la demanda de esfuerzo físico que realiza el trabajador durante la jornada laboral (González , 2003, p. 97), estos requerimientos físicos son: manejo de

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SOBRECARGA FÍSICA	Páginas: 5 de 14

cargas, adopción de posiciones forzadas, y movimientos repetitivos, la sobrecarga de trabajo surge al sobre exigir la capacidad física de los trabajadores al desarrollar sus tareas.

La sobrecarga física de trabajado da lugar al padecimiento de fatiga física que si no es controlada a tiempo afecta el sistema osteomuscular e incluso el sistema nervioso, pudiendo llegar a convertirse en una enfermedad crónica e irreversible (Llaneza, 2009).

### Planos de trabajo

Es el lugar donde se desarrollan las actividades laborales, se denomina plano porque la mayor parte de las actividades se realizan en la superficie o plano horizontal de trabajo, el plano de trabajo se caracteriza por la altura y el área horizontal (Rescalvo & De la Fuente, sf, p. 309).

El plano de trabajo debe tener una altura de aproximadamente la altura del codo del trabajador dependiendo del tipo de trabajo:

- Para trabajos de precisión que requiere cierta agudeza visual, la altura de trabajo debe situarse entre 10 y 15 cm por encima de la altura de los codos
- Tareas de montaje que no requieran el uso excesivo de fuerza, 5 a 10cm por debajo de la altura de los codos
- Tareas que requieran aplicar fuerza en sentido vertical, 15 a 20 cm por debajo de la altura de los codos (Rubio, 2004, p. 243)

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SOBRECARGA FÍSICA	Páginas: 6 de 14

El área horizontal de trabajo está constituida por tres zonas: área de zona aceptable que es la que se alcanza con el antebrazo, zona de manipulación esporádica que es el alcance logrado con una extensión igual a las  $\frac{3}{4}$  partes del antebrazo y la zona de trabajo inadecuada que está ubicada más lejana a la anterior (Rubio, 2004, p. 243).

## 6. Responsables.

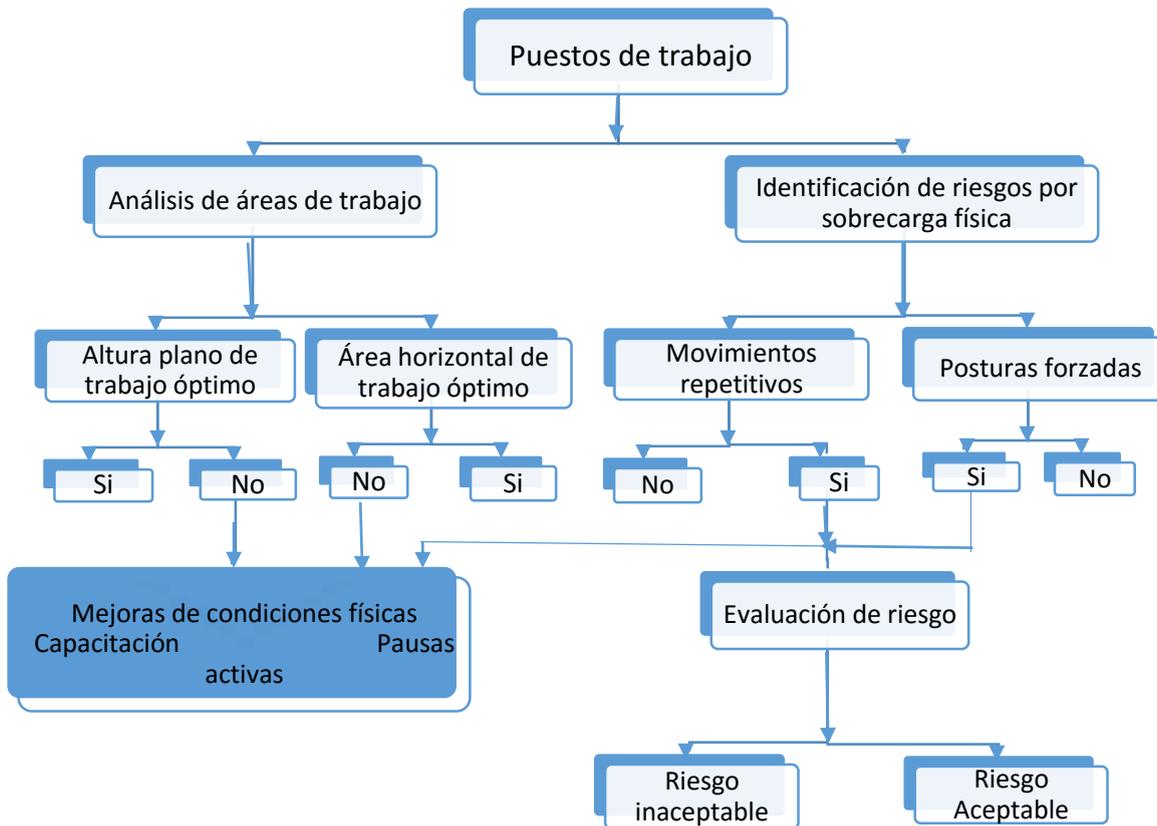
**Responsable encargado de seguridad ocupacional:** ejecutando el procedimiento de identificación y evaluación.

**Los trabajadores:** facilitando la información requerida por el responsable de seguridad ocupacional.

## 7. Metodología.

Anualmente el responsable de seguridad ocupacional de la empresa debe realizar la identificación y evaluación de las condiciones del ambiente laboral de los puestos de trabajo, para lo cual debe seguir el diagrama de flujo de la Figura 10.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SOBRECARGA FÍSICA	Páginas: 7 de 14



**Figura 10** Diagrama de flujo procedimiento de identificación y evaluación de sobrecarga física

## 8. Anexos.

**Anexo C1.** Formulario identificación de condiciones de altura y área de plano de trabajo de pie, según tareas

**Anexo C2** Formulario de identificación de riesgos por posturas forzadas

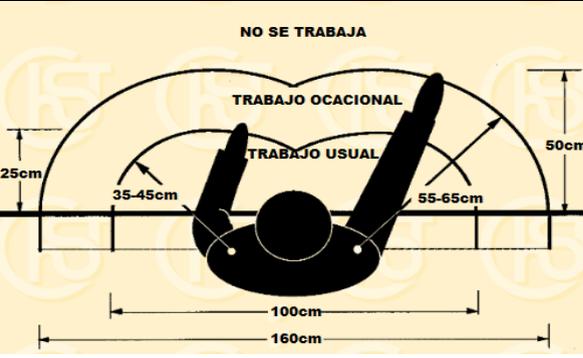
**Anexo C3.** Formulario de evaluación de riesgo por posturas forzadas

**Anexo C4.** Formulario de identificación de movimientos repetitivos

**Anexo C5.** Formulario de evaluación de riesgo por movimientos repetitivos

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SOBRECARGA FÍSICA</b>	Páginas: 8 de 14

**Anexo C1. Formulario identificación de condiciones de altura y área de plano de trabajo de pie, según tareas**

<b>PUESTO DE TRABAJO:</b>		
<b>Altura de los planos de trabajo</b>		
<b>TIPO DE TRABAJO</b>	<b>ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO</b>	<b>ALTURA DEL CODO</b>
<b>Alturas óptimas para puestos de trabajo de pie</b>		
 <p><b>Trabajo de precisión</b></p>	 <p><b>Trabajo liviano</b></p>	 <p><b>Trabajo pesado</b></p>
Alt. codo – Alt.plano = 10-15 cm encima del codo	Alt. codo – Alt. plano= 5 a 10 cm debajo del codo	Alt. codo – Alt. plano= 15-20 cm debajo del codo.
<b>Área de los puestos de trabajo</b> Poner las medidas de cada trabajador en su puesto de trabajo		
<b>Área actual</b>	<b>Área óptima</b>	
		

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SOBRECARGA FÍSICA	Páginas: 9 de 14

### Anexo C2. Formulario de identificación de riesgos por posturas forzadas

<b>Identificación del peligro ergonómico por posturas forzadas y movimientos forzados</b>		
Marque con una "X" la respuesta a cada una de las siguientes condiciones:		
<b>En el puesto de trabajo hay alguna tarea que presente alguna de las siguientes condiciones:</b>	<b>Respuesta</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</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?		
2. ¿Durante la jornada de trabajo, se realiza una postura de trabajo dinámica del tronco, y/o de los brazos, y/o de la cabeza, y/o del cuello y/o de otras partes del cuerpo?		
<b>Si alguna de las respuestas es "SI", hay presencia del peligro por posturas forzadas y movimientos forzados y se debe realizarse una evaluación específica del riesgo.</b>		
<b>Si todas las respuestas a las condiciones son "NO", no hay presencia del peligro por posturas y movimientos forzados.</b>		

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SOBRECARGA FÍSICA	Páginas: 10 de 14

### Anexo C3. Formulario de evaluación de riesgo por posturas forzadas

Evaluación Rápida para Identificar la presencia de condiciones aceptables (Zona verde) por POSTURAS ESTÁTICAS FORZADAS		
NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")		
<b>Cabeza y tronco</b>	Respuesta	
	SI	NO
a. ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?		
b. ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?		
c. ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?		
<b>Extremidad Superior</b>	Respuesta	
	SI	NO
d. ¿El brazo está sin apoyo y la flexión no supera el ángulo de 20°?		
e. ¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera el ángulo 60°?		
f. ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?		
g. ¿La muñeca está en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?		
<b>Extremidad Inferior</b>	Respuesta	
	SI	NO
h. ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?		
i. ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?		
j. ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes?		
k. Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?		
<p>Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable, o está en la <b>ZONA VERDE</b>.</p> <p>Si una o más respuestas son "NO", Se recomienda realizar la evaluación específica del riesgo por postura estática.</p>		

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SOBRECARGA FÍSICA	Páginas: 11 de 14

<b>Evaluación Rápida para Identificar la presencia de condiciones aceptables (Zona verde) por POSTURAS DINÁMICAS FORZADAS</b> NOTA: Señale con una “X”, cuando la condición verificada está presente (columna “SI”) y cuando no está presente (columna “NO”)		
	Respuesta	
	SI	NO
a. ¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°?		
b. ¿El tronco esta erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°?		
c. ¿La cabeza esta recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°?		
d. La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°?		
e. ¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°?		
f. ¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°?		
Si a todas las preguntas ha contestado “SI” entonces la tarea tiene un riesgo aceptable, o está en la <b>ZONA VERDE</b> .  Si una o más respuestas son “NO”, Se recomienda realizar la evaluación específica del riesgo por postura dinámica.		

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SOBRECARGA FÍSICA</b>	Páginas: 12 de 14

#### Anexo C4. Formulario de identificación de movimientos repetitivos

<b>IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO ERGONÓMICO POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR</b> Marque con una "X" la respuesta a cada una de las siguientes condiciones:		
<b>En el puesto de trabajo hay alguna tarea que presente alguna de las siguientes condiciones:</b>	<b>Respuesta</b>	
	SI	NO
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?		
2. ¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?		
<b>Si todas las respuestas son "SI", para todas las condiciones, hay presencia del peligro por movimientos repetitivos de la extremidad y se debe realizarse una evaluación específica del riesgo.</b>		
<b>Si alguna de las respuestas a las condiciones es "NO", no hay presencia del peligro por movimientos repetitivos de la extremidad superior.</b>		

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SOBRECARGA FÍSICA	Páginas: 13 de 14

### Anexo C5. Formulario de evaluación de riesgo por movimientos repetitivos

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos.		
Nota: Señale con una “X”, cuando la condición verificada está presente (columna “SI”) y cuando no está presente columna “NO”)		
	Respuesta	
	SI	NO
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.)?		
2. ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo?		
3. ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera)? O bien, ¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?		
4. ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)?		
5. ¿Hay pausas de duración al menos 8 min cada 2 horas?		
6. ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?		
<p>Si a <b>todas</b> las preguntas ha contestado “<b>SI</b>” entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en la <b>Zona Verde</b>.</p> <p>Si <b>alguna</b> de las respuestas es “<b>NO</b>”, compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo inaceptable según la ficha 3.2. de Evaluación Rápida para identificar la presencia de riesgo inaceptable (Zona roja) por movimientos repetitivos de la extremidad superior</p>		

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición: 1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SOBRECARGA FÍSICA	Páginas: 14 de 14

**Evaluación rápida para identificar la presencia de condiciones aceptables (Zona roja) por MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR.**  
 Nota: Señale con una “X”, cuando la condición verificada está presente (columna “SI”) y cuando no está presente columna “NO”)

	Repetición	
	SI	NO
a. ¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?		
b. ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo?		
c. ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza “Intensa” o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo?		
d. ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?		
e. En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?		
f. ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?		
<p>Si <b>alguna</b> de las respuestas es “SI” la tarea probablemente está en la <b>Zona Roja</b> y tiene un nivel de riesgo inaceptable. Se recomienda realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por Movimientos repetitivos para definir la intervención.          Si <b>todas</b> las respuestas son “NO”, no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica.</p>		

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES FÍSICAS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO</b>	Páginas: 1 de 10

## ANEXO B2

# PROCEDIMIENTO DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES FÍSICAS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
RESPONSABLE DE S.O.	PRESIDENTE COMITÉ SST	GERENTE GENERAL
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES FÍSICAS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO</b>	Páginas: 2 de 10

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. Introducción.....</b>	<b>207</b>
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>207</b>
<b>2.1 Objetivo general.....</b>	<b>207</b>
<b>2.2 Objetivo específicos.....</b>	<b>207</b>
<b>3. Alcance.....</b>	<b>208</b>
<b>4. Referencias.....</b>	<b>208</b>
<b>5. Definiciones.....</b>	<b>208</b>
<b>6. Responsables.....</b>	<b>210</b>
<b>7. Metodología.....</b>	<b>210</b>
<b>8. Anexos .....</b>	<b>211</b>

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES FÍSICAS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	Páginas: 3 de 10

## 1. Introducción

Para conseguir disminuir el riesgo en la fuente debido a movimientos repetitivos y a posturas forzadas se debe aplicar el procedimiento de mejoramientos de las condiciones físicas de los puestos de trabajo, con lo que se consiguen espacios físicos de trabajo adecuados a las necesidades de los trabajadores en el desarrollo de sus tareas.

El procedimiento es aplicado en los puestos de trabajo que reporten mediante la evaluación la existencia de riesgos inaceptables.

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo general

Establecer el procedimiento para mejorar el área de trabajo de los trabajadores.

### 2.2 Objetivo específicos

- Establecer alternativas de mejora respecto a las alturas de los planos de trabajo.
- Proponer opciones para mejorar las áreas de trabajo.
- Plantear mejoras respecto a duración del desarrollo de las tareas.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES FÍSICAS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	Páginas: 4 de 10

### 3. Alcance

El procedimiento de mejora de las condiciones físicas de los puestos de trabajo beneficia directamente a los trabajadores de las áreas de corte, montaje y terminado.

### 4. Referencias

- La Constitución Política del Estado, en el Art 326, numeral 5.
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584 de la CAN, Art 1, literales d), h); Art 18.
- Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Art. 1 b) Gestión técnica: (...) 3. Control de factores de riesgo.4. Seguimiento de medidas de control; Art. 5 literales b), d), f), i)
- El Código de Trabajo, Art 410.
- Decreto Ejecutivo 2393, Art 11, Numeral 2.

### 5. Definiciones

#### Condiciones físicas de los puestos de trabajo

Son las características de los puestos de trabajo en cuanto a la disposición de las áreas de trabajo, dentro de lo que se considera: altura de los planos de trabajo, superficies de trabajo, disposición de materiales, herramientas y equipos y finalmente los tiempos requeridos para el desarrollo de las tareas.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES FÍSICAS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	Páginas: 5 de 10

### **Asientos.**

“Asientos en el lugar de trabajo expanden una variedad de posibles posturas corporales y dan al trabajador más flexibilidad. (...) El número de músculos involucrados en el trabajo aumenta lo que iguala la distribución de cargas en diferentes partes del cuerpo”. (Cento Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, s.f.).

Los asientos se seleccionan dependiendo de las actividades que realizan los trabajadores, deben tener posibilidad de ajustar la altura de los asientos y contar con descansa pies cuando las tareas se las realiza de pie (Vallejo, 2009).

### **Mesas de trabajo.**

La altura adecuada de las mesas de trabajo de acuerdo a las actividades y dimensiones corporales de los trabajadores permiten mantener una postura de la cabeza, tronco y manos adecuadas (Vallejo, 2009), las mesas de trabajo deben ser regulables

### **Rotación de puestos de trabajo**

La rotación de los puestos de trabajo consiste en el desempeño de los trabajadores en diferentes tareas para evitar que se produzca un sobre esfuerzo físico de los trabajadores debido a que con la diversificación de las tareas no se utilizan de los mismos grupos musculares (Nogareda & Bestratén , 2011, p. 5).

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES FÍSICAS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	Páginas: 7 de 10

## 6. Responsables

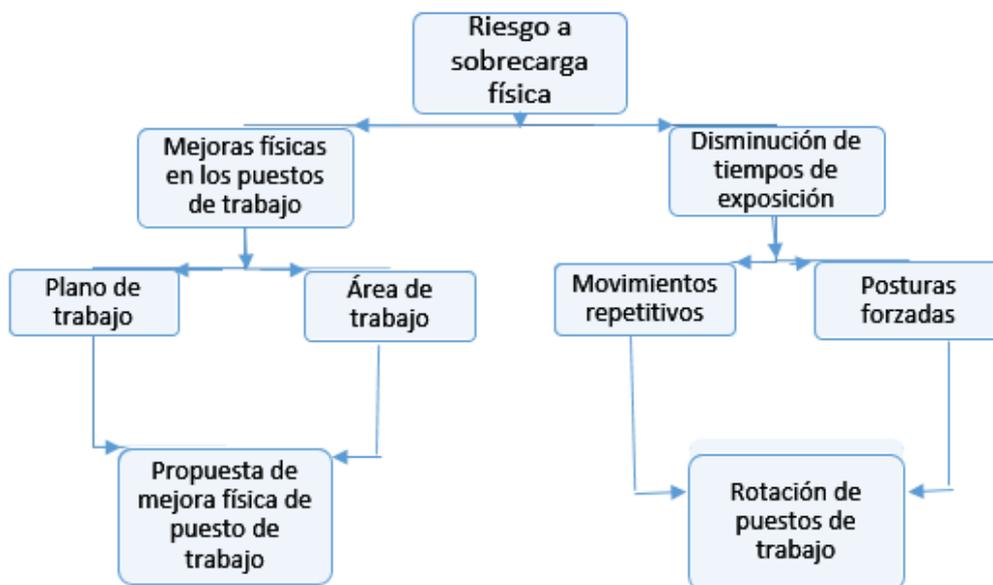
**Encargado de seguridad ocupacional:** debe aplicar el procedimiento y finalmente proponen alternativas que son puestas en consideración de la gerencia.

**Gerente:** es el encargado de aprobar las propuestas de mejora y asignar los recursos para su ejecución.

**Los trabajadores:** deben dar las facilidades para la recolección de información.

## 7. Metodología

La aplicación del procedimiento sigue el esquema de aplicación como se detalla en la Figura 11.



**Figura 11** Diagrama de flujo procedimiento de mejoramiento de las condiciones físicas de los puestos de trabajo.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES FÍSICAS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO</b>	Páginas: 7 de 10

## 8. Anexos

**Anexo D1.** Formato de propuesta de mejora física de los puestos de trabajo.

**Anexo D2.** Instructivo para rotación de los puestos de trabajo.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES FÍSICAS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	Páginas: 8 de 10

### ANEXO D1

FORMATO PROPUESTA MEJORA FÍSICA DE PUESTOS DE TRABAJO			
Área de trabajo: _____			
Puesto de trabajo: _____			
FOTO			
Riesgos Identificado	Posibles consecuencias	Propuesta de mejora	Costo

Elaborado por:  
RESPONSABLE DE S. O.

Aprobado por:  
GERENTE GENERAL

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES FÍSICAS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	Páginas: 9 de 10

## ANEXO D2

### Instructivo para rotación de los puestos de trabajo.

1. Evaluar los riesgos por movimientos repetitivos mediante el uso de la norma UNE EN 1005-5 OCRA.
2. Utilizando los resultados de la evaluación OCRA se identifica los puestos de trabajo donde existe riesgo alto y riesgo bajo.
3. Se propone la rotación éntrelos puestos de trabajo con mayor y menor riesgo.
4. Capacitar al personal en el desempeño de las tareas de los nuevos puestos de trabajo.
5. Rotar al personal en media jornada de trabajo.
6. Evaluar nuevamente con la norma UNE EN 1005-5 OCRA a los trabajadores involucrados en la rotación de los puestos de trabajo.
7. En caso de alcanzar un nivel de riesgo medio se continúa con la misma duración de la rotación de puestos, caso contrario se revisa la duración de la rotación durante la jornada laboral o se propone la rotación con otro trabajador.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN EN RIESGOS POR SOBRECARGA FÍSICA</b>	Páginas: 1 de 9

## ANEXO B3

# PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN EN RIESGOS POR SOBRECARGA FÍSICA.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
RESPONSABLE DE S.O.	PRESIDENTE COMITÉ SST	GERENTE GENERAL
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN EN RIESGOS POR SOBRECARGA FÍSICA</b>	Páginas: 2 de 9

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. Introducción.....</b>	<b>216</b>
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>216</b>
<b>2.1 Objetivo general.....</b>	<b>216</b>
<b>2.2 Objetivo específicos.....</b>	<b>217</b>
<b>3. Alcance.....</b>	<b>217</b>
<b>4. Referencias.....</b>	<b>217</b>
<b>5. Definiciones.....</b>	<b>218</b>
<b>6. Responsables.....</b>	<b>218</b>
<b>7. Metodología.....</b>	<b>219</b>
<b>8. Anexos .....</b>	<b>220</b>

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN EN RIESGOS POR SOBRECARGA FÍSICA</b>	Páginas: 3 de 9

## 1. Introducción

En la actualidad es indispensable que las industrias cuenten con planes de capacitación a los trabajadores encaminados a prevenir accidentes y enfermedades profesionales, lo cual necesita un compromiso en firme de la gerencia de las empresas para facilitar tanto recursos económicos como recursos humanos para el desarrollo de estas actividades, lo que trae beneficio no solo para los trabajadores quienes tienen una participación activa en temas de seguridad ocupacional con lo que mejoran el ambiente laboral y por otro lado el beneficio para la empresa que constituye la reducción del ausentismo y rotación de personal e incremento en la producción.

Las capacitaciones las realizan el responsable de seguridad ocupacional de la empresa, los temas de capacitación tienen relación directa con la realidad de los ambientes de trabajo, tienen el carácter en su mayoría de práctico, interactivo y de fácil comprensión para que pueda ser debidamente entendido por el personal.

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo general

Establecer las directrices para capacitar a los trabajadores en respecto a la carga física de trabajo.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN EN RIESGOS POR SOBRECARGA FÍSICA</b>	Páginas: 4 de 9

## 2.2 Objetivo específicos

- Definir el esquema de planificación anual de la capacitación: temática, recursos materiales y humanos requeridos.
- Establecer los pasos para el desarrollo de la capacitación.

## 3. Alcance

El procedimiento de capacitación está dirigido al personal de las áreas de corte, montaje y terminado, donde se abordan temas de seguridad laboral encaminados a mitigar los niveles de sobreexposición a carga física.

## 4. Referencias

- La Constitución Política del Estado, en el Art 326, numeral 5.
- Decisión 584 instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo, Artículo 11 literal h), Art. 19, Art. 23.
- Resolución 957 reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo Art. 1 literal c) Gestión del talento humano: 5. Capacitación
- Resolución C.D. 513, Art. 53 literal e).

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN EN RIESGOS POR SOBRECARGA FÍSICA</b>	Páginas: 5 de 9

- Decreto Ejecutivo 2393, Art 11, Numeral 10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

## 5. Definiciones

### Capacitación en seguridad laboral

La capacitación es el proceso mediante el cual se busca que el trabajador mejore la actitud, conocimiento, habilidades o conductas del personal en el desempeño laboral. (Frigo, s.f.)

Al referirse a la capacitación en seguridad ocupacional la abordan temas que contribuyan a disminuir los riesgos laborales, ya que se aborda temas encaminados a conseguir que el trabajador tenga un rol más participativo en cuanto a la seguridad laboral.

## 6. Responsables

### Gerente general.

Debe facilitar recursos económicos y humanos para el desarrollo de las capacitaciones.

### Comité de seguridad y salud en el trabajo

Participar en la planificación anual de capacitación

### Responsable seguridad ocupacional

Participar en la planificación anual y dictar las charlas de capacitación.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN EN RIESGOS POR SOBRECARGA FÍSICA	Páginas: 6 de 9

## Trabajadores

Deben asistir y participar en las charlas de capacitación.

## 7. Metodología

- El responsable de seguridad debe establecer anualmente el plan de capacitación Anexo E1, respecto a la prevención de riesgos de carga física que pueden dar lugar al padecimiento de enfermedades musculoesqueléticas, tomando como base para la determinación de los temas a tratar la identificación y evaluaciones de riesgos realizados a los puestos de trabajo.
- El plan anual de capacitación debe ser aprobado por el gerente y por los representantes del Comité de seguridad y salud ocupacional de la empresa.
- Los participantes de las charlas son seleccionados dependiendo de los temas abordados
- La planificación de capacitación debe ser difundida a los trabajadores, sin embargo, se debe recordar con por lo menos 24 horas el horario y la temática de la charla.
- La charla es dictada por el técnico de seguridad, a menos que el tema requiera que sea tratado por una persona externa.
- Se realiza el registro de asistencia Anexo E2 y la evaluación de conocimientos adquiridos en el caso que sea necesario.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN EN RIESGOS POR SOBRECARGA FÍSICA</b>	Páginas: 7 de 9

- El en caso de personal nuevo que se incorpora a la empresa, éste debe recibir una charla de inducción, donde además de conocer las instalaciones de la empresa se le informa los riesgos involucrados y las medidas pertinentes que deben realizar en caso de emergencias.

## 8. Anexos

**Anexo E1.** Formato para planificación anual de capacitación.

**Anexo E2.** Formato registro de asistencia a capacitación del personal.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	Fecha: Marzo 2017
	PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN EN RIESGOS POR SOBRECARGA FÍSICA	Páginas: 8 de 9

**Anexo E1. Formato de planificación anual de capacitación.**

TEMA	MES												Requerimientos técnicos y humanos	Duración	Responsable
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic			

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN EN RIESGOS POR SOBRECARGA FÍSICA</b>	Páginas: 9 de 9

**Anexo E2. Registro de asistencia a capacitación del personal.**

REGISTRO ASISTENCIA A CAPACITACIÓN			
<b>TEMA:</b>			
<b>FECHA:</b>			
<b>NOMBRE DEL CAPACITADOR:</b>		<b>FIRMA DEL CAPACITADOR:</b>	
<b>OBSERVACIONES:</b>			
<hr/> <hr/>			
#	NOMBRE	PUESTO DE TRABAJO	FIRMA
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
RESPONSABLE DE S.O.	PRESIDENTE COMITÉ SST	GERENTE GENERAL
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE PAUSAS ACTIVAS</b>	Páginas: 1 de 13

## ANEXO B4

# PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN DE PAUSAS ACTIVAS.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
RESPONSABLE DE S.O.	PRESIDENTE COMITÉ SST	GERENTE GENERAL
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE PAUSAS ACTIVAS</b>	Páginas: 2 de 13

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. Introducción.....</b>	<b>225</b>
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>225</b>
<b>2.1 Objetivo general.....</b>	<b>225</b>
<b>2.2 Objetivo específicos.....</b>	<b>225</b>
<b>3. Alcance.....</b>	<b>226</b>
<b>4. Referencias.....</b>	<b>226</b>
<b>5. Definiciones.....</b>	<b>226</b>
<b>6. Responsables.....</b>	<b>227</b>
<b>7. Metodología.....</b>	<b>227</b>
<b>8. Anexos .....</b>	<b>228</b>

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE PAUSAS ACTIVAS</b>	Páginas: 3 de 13

## 1. Introducción

La ejecución de pausas activas mediante la práctica de rutinas de ejercicios permite que los trabajadores reduzcan los niveles de tensión y fatiga muscular debido a los niveles de exigencia de las tareas encomendadas en la jornada laboral.

Las rutinas de ejercicios son planteadas por el responsable de seguridad basado en las partes del cuerpo que se encuentran sometidas a sobreesfuerzos en la ejecución de las tareas del trabajo.

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo general

Plantear el procedimiento para la ejecución de pausas activas en las áreas de corte, montaje y terminado

### 2.2 Objetivo específicos

- Plantear el instructivo para el desarrollo de las pausas activas
- Establecer las rutinas que pueden ser ejecutadas en el desarrollo de las pausas activas

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE PAUSAS ACTIVAS</b>	Páginas: 4 de 13

### 3. Alcance

Los efectos de mejora de la aplicación de pausas activas se ven reflejadas en sus actores, que son los trabajadores.

### 4. Referencias

- Decisión 584 instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo, Artículo 11 literal h), Art. 23.
- Resolución 957 reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo Art. 1 literal c) Gestión del talento humano: 4. Formación 5. Capacitación 6. Adiestramiento
- Resolución C.D. 513 Art. 53 literal e).

### 5. Definiciones

#### **Pausas activas**

Son intervalos de tiempo durante la jornada laboral que permite que los trabajadores realicen ejercicios físicos que ayudan a la movilidad y estiramiento de los músculos utilizados en desarrollo de las actividades laborales (Lozada & Muñoz, 2012, pág. 38)

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE PAUSAS ACTIVAS</b>	Páginas: 5 de 13

El tiempo recomendado para realizar las pausas activas se establece en función de los tiempos recomendados por Internacional Labour Office (ILO) de Estados Unidos, donde plantea que la holgura por fatiga básica es el 4% del tiempo de la jornada laboral. (Niebel, Niebel, & Freivalds, 2009), que para una jornada laboral de 8 horas diarias equivale a 19 minutos de descanso que pueden ser divididos en su ejecución en las veces que se requiera de acuerdo a las condiciones de trabajo.

## 6. Responsables

### Responsable de seguridad ocupacional

Se encarga de capacitar al personal respecto de los beneficios de las pausas activas y los horarios en los que se realizan, también es el encargado de dirigir las rutinas que se realizan.

### Trabajadores.

Deben participar en la ejecución de las pausas activas.

## 7. Metodología

La metodología que se aplica en la realización de pausas activas son:

- Para evitar interrupciones seguidas en el desarrollo de las actividades laborales, se establece que se debe realizar dos pausas activas de 10 minutos en cada mitad de la jornada laboral, (10:00 am y 15:45 pm).

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE PAUSAS ACTIVAS</b>	Páginas: 6 de 13

- Se dicta una charla informativa al personal respecto de la ejecución de pausas, especificando los objetivos que se pretenden alcanzar, la duración que van a tener y los horarios en los que se realizan.
- El responsable de Seguridad industrial selecciona la rutina de ejercicios que se deben realizar.
- La rutina comprende ejercicios para cuellos, piernas, brazos, manos y espalda, que varían cada día, para evitar la monotonía y el desinterés de los trabajadores.
- El responsable de seguridad ocupacional supervisa la participación de los trabajadores durante las pausas activas para evitar que la ejecución de los ejercicios vaya a afectar la salud de los trabajadores.

## 8. Anexos

**Anexo D1.** Instructivo para la ejecución de pausas activas

**Anexo D2.** Ejemplos de rutina de pausas activas

**Anexo D3.** Formato de registro de participación en pausas activas

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE PAUSAS ACTIVAS</b>	Páginas: 7 de 13

### **Anexo D1. Instructivo para la ejecución de pausas activas**

1. La primera vez que se realice las pausas activas se da una charla de capacitación al personal que interviene, acerca de los objetivos y beneficios de este procedimiento, así como los horarios en los que se ejecutan.
2. Las rutinas de ejercicios las dirige y supervisa el responsable de seguridad.
3. Las rutinas de pausas activas sugeridas para los trabajadores de producción son las expuestas en el Anexo D2.
4. Durante la rutina de ejercicios primero se realiza respiraciones profundas, posteriormente el calentamiento, desarrollo de ejercicios específicos para disminuir la fatiga física de los trabajadores y finalmente el estiramiento.
5. Los participantes firman el registro de participación en las pausas activas.

	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE PAUSAS ACTIVAS</b>	Páginas: 8 de 13

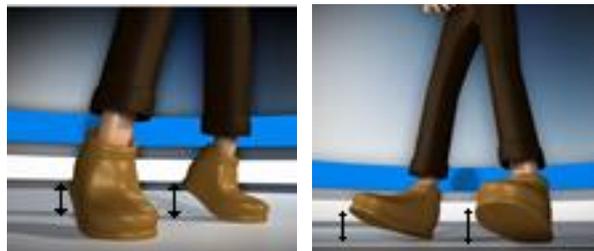
### **Anexo D2. Ejemplo rutina de ejercicios de pausas activas**

Las rutinas propuestas a continuación fueron tomadas del video realizado para Ecopetrol con una rutina de ejercicios de pausas activas:  
<https://www.youtube.com/watch?v=jaP5YOLXiuk>

#### **Rutina 1**

##### **Miembros inferiores**

De pie con espalda y cabeza recta separar las piernas al ancho de los hombros poner las manos en la cintura, levantar los talones y ponerse en punta de pies 5 segundos, levantar las puntas de los pies para quedar apoyado en los talones por y segundos repetir 5 veces.



	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE PAUSAS ACTIVAS</b>	Páginas: 9 de 13

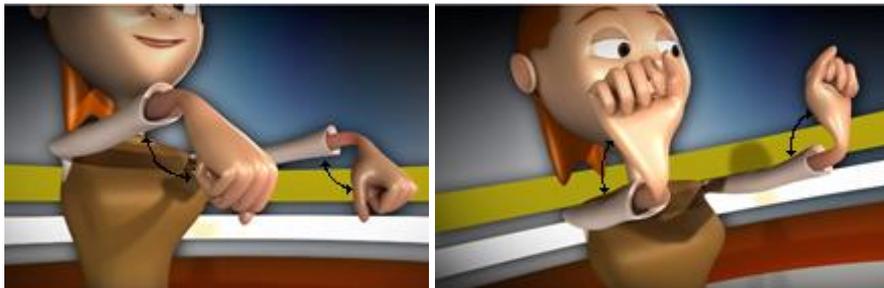
### **Brazos**

De pie con espalda y cabeza recta separar las piernas al ancho de los hombros, poner las manos en los hombros, estirar hacia arriba los brazos hasta que estén totalmente rectos, luego regresan las manos nuevamente a los hombros



### **Manos**

De pie con espalda y cabeza recta separar las piernas al ancho de los hombros, brazos estirados totalmente hacia adelante, las palmas de la mano hacia abajo hecho puño, flexionar los puños hacia arriba y hacia abajo repetir 5 veces, descansar 3 segundos y volver a repetir la secuencia 5 veces



	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE PAUSAS ACTIVAS</b>	Páginas: 10 de 13

### **Cuello**

De pie con espalda y cabeza recta separar las piernas al ancho de los hombros, poner las manos delante de las piernas, girar la cabeza al lado derecha, manteniendo esa posición 5 segundos, luego giramos la cabeza a la izquierda 5 segundos, inclinar la cabeza hacia la derecha manteniendo esa posición 5 segundos, repetir lo mismo hacia el lado izquierdo, colocar la cabeza hacia abajo hasta tocar el pecho con el mentón mantenerse en esa posición 5 segundos, levantar la cabeza a posición inicial, repetimos el ejercicio 5 veces.



	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE PAUSAS ACTIVAS</b>	Páginas: 11 de 13

## Rutina 2

### Hombros/espalda

De pie con espalda y cabeza recta separar las piernas al ancho de los hombros poner las manos en la parte lateral de las piernas, girara los hombros 5 veces hacia adelante, 5 veces hacia atrás, repetir 5 veces el ejercicio



### Cuello

De pie con espalda y cabeza recta separar las piernas al ancho de los hombros poner las manos en la cintura, poner la mano derecha en la cabeza e inclinar la cabeza hacia la derecha hasta tocar el hombro con el mentón, mantenerse en esa posición 5 segundos, repetir lo mismo para el lado derecho, repetir el ejercicio 5 veces



	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEBIDO A SOBRE EXPOSICIÓN DE CARGA FÍSICA EN LAS ÁREAS DE CORTE, MONTAJE Y TERMINADO DE CREACIONES GUSMAR</b>	Edición:1
	<b>PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Fecha: Marzo 2017
	<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE PAUSAS ACTIVAS</b>	Páginas: 12 de 13

### Piernas

De pie con las manos en la cintura, poner pie derecho adelante del pie izquierdo sin separar los talones del piso, flexionar la pierna derecha quedando extendida la pierna izquierda mantener la posición 5 segundos y cambiar la pierna izquierda hacia adelante, repetir el ejercicio 5 veces



### Brazos/piernas

De pie con espalda y cabeza recta separar las piernas al ancho de los hombros, subir los brazos inclinados al lado derecho y dar una palmada, levantar la pierna izquierda y dar una palmada por debajo de la pierna, repetir o mismo del lado izquierdo, repetir el ejercicio 5 veces.





## **6.8 Administración**

Al plan de prevención de riesgos debido a sobre exposición de carga física en las áreas de corte, montaje y terminado de creaciones GUSMAR debe tener seguimiento por medio del Comité de Seguridad Salud en el Trabajo y por los directivos de la empresa, la ejecución está a cargo del responsable de seguridad ocupacional y de los trabajadores.

## **6.9 Previsión de la evaluación**

La aplicación adecuada y oportuna del plan de prevención de riesgos debido a sobre exposición de carga física en las áreas de corte, montaje y terminado de creaciones GUSMAR van a disminuir considerablemente el riesgo de afecciones musculoesqueléticas de los trabajadores, ya que el riesgo de posturas forzadas y los movimientos repetitivos disminuyen, consiguiendo que los niveles de riesgo sean tolerables, sin embargo es importante tener en cuenta que las evaluaciones de los puestos de trabajo, la capacitación y la mejora de las condiciones laborales deben ser continuas.

## **7. Conclusiones y recomendaciones**

### **7.1 Conclusiones**

- Aplicar el plan de prevención de riesgos debido a sobre exposición a carga física en las áreas de corte, montaje y terminado de creaciones GUSMAR le permite a la empresa contar con técnicas de mejora en temas ergonómicos adaptados a las necesidades propias de la empresa con lo que se mejora su seguridad laboral.
- La implementación del programa de seguimiento de la salud osteomuscular, permite tener conocimiento del estado de salud de los trabajadores al ingresar a la empresa, durante su labor en la institución y al salir de la empresa, ya que organiza información cualitativa y cuantitativa de las condiciones de salud de los trabajadores en la historia clínica facilitando el diagnóstico acertado y oportuno de los padecimientos osteomusculares.

- La aplicación de este programa permite generar propuestas de medidas preventivas respecto al padecimiento de enfermedades musculoesqueléticas y ayuda a las condiciones de salud del trabajador posibilitando que la empresa mejore sus niveles de producción y evite multas debidas a incumplimiento de leyes laborales.
- La aplicación del programa de mejoramiento de las condiciones físicas del ambiente de trabajo permite la mitigación de riesgos por carga física de los trabajadores ya que incluye medidas de mejoras físicas en los puestos de trabajo, así como la participación activa de los trabajadores en temas de seguridad laboral por medio de capacitaciones y ejecución de pausas activas.

## **7.2 Recomendaciones**

- Realizar un estudio antropométrico en los diferentes puestos de trabajo del área de producción de la empresa que complementa esta investigación, para poder seleccionar las condiciones de mejora de los ambientes de trabajo en forma más específica.
- Complementar la investigación mediante la valoración de la carga física de los trabajadores con el fin de determinar si la exigencia laboral está produciendo una sobre exigencia de la capacidad de las personas.
- Investigar respecto de los riesgos químicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la industria productora de calzado, ya que es factor de riesgo presente en esta actividad.

## Bibliografía

- (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, Ministerio de Sanidad y Consumo España. (2000). Recuperado el 20 de marzo de 2016, de <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>
- Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo. (2004). *Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo*. Recuperado el 23 de agosto de 2015, de [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:mZNXQIdv54AJ:https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/es/publications/factsheets/71/Factsheet\\_71\\_-\\_Introduccion\\_a\\_los\\_trastornos\\_musculoesqueleticos\\_de\\_origen\\_laboral.pdf+&cd=1&](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:mZNXQIdv54AJ:https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/es/publications/factsheets/71/Factsheet_71_-_Introduccion_a_los_trastornos_musculoesqueleticos_de_origen_laboral.pdf+&cd=1&)
- Andrade, V. (noviembre de 2012). *Repositorio Universidad San Francisco de Quito*. Recuperado el 25 de agosto de 2015, de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2368/1/105475.pdf>
- Arenas, L., & Cantú, O. (2013). *Medicina Interna de México*. Recuperado el 5 de junio de 2016, de <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134f.pdf>
- Blanco, G., Castroman, R., & Chacón, L. (2014). Programa de prevención basado en la ergonomía participativa para minimizar los efectos de la carga física en trabajadores de una empresa ferretera. *TOG*. Recuperado el 20 de marzo de 2016, de <http://www.revistatog.com/num19/pdfs/original1.pdf>
- Blanco, G., Castroman, R., Chacón, L., Hernández, P., & Ferrer, P. (2014). *TOG (A Coruña)*. Recuperado el 5 de Junio de 2016, de <http://www.revistatog.com/num19/pdfs/original1.pdf>
- Camacaro, P. (Marzo de 2010). Recuperado el 22 de enero de 2016, de <http://www.eumed.net/rev/cccss/07/prc.htm>
- Cámara de Calzado de Tungurahua CALTU. (2015). *El Comercio*. Recuperado el 25 de agosto de 2015, de <http://www.elcomercio.com/actualidad/empresa-tungurahua-chimborazo-agricultura-ecuador.html>

- Cento Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional. (s.f.). *Cento Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional*. Recuperado el 8 de agosto de 2016, de [http://www.ccsso.ca/oshanswers/ergonomics/standing/standing\\_basic.html](http://www.ccsso.ca/oshanswers/ergonomics/standing/standing_basic.html)
- Chaves, M., Martínez, D., & López, A. (2014). *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*. Recuperado el 20 de mayo de 2016, de <http://revistasoj.s.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/106/114>
- Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, Ministerio de Sanidad y Consumo España. (2000). Recuperado el 22 de marzo de 2016, de <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Ergonautas*. ( Universidad Politécnica de Valencia) Recuperado el 15 de agosto de 2016, de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>
- El Telégrafo. (17 de junio de 2013). Producción de calzado en Cevallos recibe impulso. *El Telégrafo*. Recuperado el 16 de diciembre de 2015, de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional-centro/1/produccion-de-calzado-en-cevallos-recibe-impulso>
- Frigo, E. (s.f.). *Foro de Profesionales Latinoamericanos de Seguridad*. Recuperado el 9 de agosto de 2016, de <http://www.forodeseguridad.com/artic/rrhh/7011.htm>
- García, A., & Gadea, R. (2008). Recuperado el 24 de julio de 2015, de [http://ac.els-cdn.com/S0212656708720870/1-s2.0-S0212656708720870-main.pdf?\\_tid=14cbc8b2-50d1-11e5-8180-0000aacb35e&acdnat=1441129643\\_9f08a109e2ef026d7d12c83fe4131ca7](http://ac.els-cdn.com/S0212656708720870/1-s2.0-S0212656708720870-main.pdf?_tid=14cbc8b2-50d1-11e5-8180-0000aacb35e&acdnat=1441129643_9f08a109e2ef026d7d12c83fe4131ca7)
- Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Cevallos. (2013). *El Telegrafo*. Recuperado el 25 de agosto de 2015, de <http://www.telegrafo.com.ec/regionales/regional-centro/item/produccion-de-calzado-en-cevallos-recibe-impulso.html>
- Gomero, R., & Llapyesan, C. (2005). La historia médico – ocupacional como. *Redalyc*. Recuperado el 10 de julio de 2016, de <http://www.redalyc.org/pdf/3380/338029547006.pdf>
- González , J., & Pazmiño, M. (2015). Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la. *Publicando*, 68,69. Recuperado el 17 de enero de 2017, de

[https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=11&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjCgrL0m-nRAhXFwiYKHdRFC18QFghaMAo&url=http%3A%2F%2Fmrlconsultores.com%2Frevista%2Findex.php%2Fcrv%2Farticle%2Fdownload%2F22%2Fpdf\\_11&usg=AFQjCNGJgFYEV5ew2xyKxkto](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=11&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjCgrL0m-nRAhXFwiYKHdRFC18QFghaMAo&url=http%3A%2F%2Fmrlconsultores.com%2Frevista%2Findex.php%2Fcrv%2Farticle%2Fdownload%2F22%2Fpdf_11&usg=AFQjCNGJgFYEV5ew2xyKxkto)

González , R. (2003). *Manual Básico, Prevención de riesgos laborales*. España: Interpros.

Hernández , A., & Álvarez, E. (2007). *Ergonautas*. Recuperado el 13 de agosto de 2015, de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra1005/ocra1005-ayuda.php>

Hernández , A., Giménez, D., Linari, F., & Fernández, C. (2013). (U. CEC, Productor) Obtenido de <http://portal.ugt.org/saludlaboral/observatorio/catalogo2014/publicaciones/revistas/001/descargas/GuiaPLA.pdf>

Hernández, A. (2010). (J. d. Andalucía, Ed.) Recuperado el 25 de enero de 2016, de [http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1\\_2048\\_causas\\_ergonomicas\\_trastornos\\_musculoesqueleticos.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1_2048_causas_ergonomicas_trastornos_musculoesqueleticos.pdf)

Hernández, A. (2010). *Aproximación a las Causas Ergonómicas de los Trastornos Muscuoesqueléticos de Origen Laboral*. España: Junta de Andalucía, Consejería de Empleo.

Hernández, A., & Alvarez, E. (2006). *Universidad San Martín de Porres*. Recuperado el 20 de marzo de 2016, de <http://www.usmp.edu.pe/recursoshumanos/pdf/10%29%20Metodo%20Ocra.pdf>

Herrera, E. (s.f.). *Slideshare*. Recuperado el 23 de agosto de 2015, de <http://es.slideshare.net/osvaldoeltoch/carga-fisica-del-trabajo>

Hignett , S., & McAtamney, L. (2000). *Ergonautas*. Recuperado el 16 de agosto de 2015, de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Instituto de Biomecánica de Valencia. (2004). *Instituto de Biomecánica de Valencia*. Recuperado el 20 de julio de 2015, de [http://gestion.ibv.org/gestoribv/index.php?option=com\\_docman&view=download&alia](http://gestion.ibv.org/gestoribv/index.php?option=com_docman&view=download&alia)

s=200-analisis-ergonomico-de-puestos-de-trabajo-en-el-sector-calzado&category\_slug=productos&Itemid=142

Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (s.f.). Recuperado el 10 de enero de 2016, de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp\\_177.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_177.pdf)

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2015). *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*. Recuperado el 13 de agosto de 2015, de <http://www.iess.gob.ec/documents/10162/3780216/2015+04+01+Rendicion+de+cuentas+v3.pdf>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT. (2015). *Posturas de Trabajo: Evaluación del riesgo*. Madrid, España: INSHT. Recuperado el 12 de noviembre de 2016, de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/ERGONOMIA/Posturas%20de%20trabajo.pdf>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT. (s.f.). Recuperado el 10 de enero de 2016, de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp\\_177.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_177.pdf)

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). (s.f.). *ISTAS*. Recuperado el 27 de marzo de 2016, de <http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=689>

Juno, J., & Noriega, M. (julio de 2004). *Universidad de la Rioja*. Recuperado el 25 de julio de 2015, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1411218>

Kuijer, P. (2012). Recuperado el 10 de enero de 2016, de <http://www.emutom.eu/files/chapter2/Capitulo%202.5.1%20Factores%20fisicos%20de%20riesgo%20Text.pdf>

Llaneza, J. (2009). *Ergonomía y Psicología Aplicada: Manual para la Formación del Especialista* (12 ed.). España: Lex Nova.

Lozada, M., & Muñoz, A. (2012). *Experiencias de Investigación en Salud y Seguridad en el Trabajo*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 11 de agosto de

- 2016, de  
[https://books.google.com.ec/books?id=EbgnpLs\\_cuMC&pg=PA38&dq=pausas+activas+en+el+trabajo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwifu5DI3NjOAhWBGx4KHe5tB0YQ6AEIKjAD#v=onepage&q=pausas%20activas&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=EbgnpLs_cuMC&pg=PA38&dq=pausas+activas+en+el+trabajo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwifu5DI3NjOAhWBGx4KHe5tB0YQ6AEIKjAD#v=onepage&q=pausas%20activas&f=false)
- Manero, A. (2005). Un modelo simple para la evaluación integral del riesgo a lesiones músculo-esqueléticas (MODSI). (Mapfre, Ed.) *Dialnet*, 84-96. Recuperado el 11 de noviembre de 2016, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1223903>
- Ministerio de Empleo y Seguridad Social de España y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2012). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Recuperado el 15 de 10 de 2015, de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20%28VII%20ENCT%29.pdf>
- Ministerio de Salud de Chile. (29 de 04 de 2000). *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*. Recuperado el 14 de agosto de 2015, de [http://www.mineduc.cl/usuarios/convivencia\\_escolar/doc/201205230957420.Decreto\\_594\\_condiciones\\_sanitarias\\_MINSAL.pdf](http://www.mineduc.cl/usuarios/convivencia_escolar/doc/201205230957420.Decreto_594_condiciones_sanitarias_MINSAL.pdf)
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo de Perú. (30 de 11 de 2008). *Ministerio de Trabajo de Perú*. Recuperado el 11 de agosto de 2015, de [http://mintra.gob.pe/archivos/file/SNIL/compendio\\_normas/COMPENDIO\\_NORMAS\\_LABORALES\\_MINTRA\\_2013.pdf](http://mintra.gob.pe/archivos/file/SNIL/compendio_normas/COMPENDIO_NORMAS_LABORALES_MINTRA_2013.pdf)
- Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de Argentina. (10 de 11 de 2003). *Información Legislativa*. Recuperado el 11 de agosto de 2015, de <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/90000-94999/90396/norma.htm>
- National heart, lung, and blood institute. (s.f). *National heart, lung, and blood institute*. Recuperado el 13 de diciembre de 2016, de [https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/lose\\_wt/BMI/bmi-m\\_sp.htm](https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/lose_wt/BMI/bmi-m_sp.htm)
- Niebel, Niebel, B., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industria: Métodos, estándares y diseño de trabajo* (duodécima ed.). México: McGraw Hill. Recuperado el 30 de julio de 2016,

de <http://es.slideshare.net/karinaflorez/ingeniera-industrial-mtodos-estndares-y-diseos-del-trabajo12ma-niebel>

Nogareda, S., & Bestratén, M. (2011). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Recuperado el 10 de agosto de 2016, de

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/916w.pdf>

Norma Técnica NTP175. (1987). *Evaluación de las Condiciones de Trabajo: el método L.E.S.T.* España. Recuperado el 10 de noviembre de 2016, de

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp\\_175.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_175.pdf)

Oficina Internacional del Trabajo. (2013). *International Labour Organization OIT*. Recuperado el 19 de 10 de 2015, de [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms\\_204788.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_204788.pdf)

OIT. (1964). Recuperado el 22 de enero de 2016, de

[http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_INSTUMENT\\_ID:312459](http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTUMENT_ID:312459)

Organización Inberoamericana de Seguridad Social & Consejería de Empleo Junta de Andalucía. (s.f.). *Organización Inberoamericana de Seguridad Social*. Recuperado el 30 de julio de 2016, de [http://www.oiss.org/atprlja/IMG/pdf/Manual\\_Gestion\\_PRL\\_-\\_PYMES.pdf](http://www.oiss.org/atprlja/IMG/pdf/Manual_Gestion_PRL_-_PYMES.pdf)

Organización Internacional del Trabajo. (1998). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. Ginebra: OIT. Recuperado el 15 de enero de 2016, de

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo3/88.pdf>

Organización Internacional del Trabajo OIT. (2013). *La Prevención de las Enfermedades Profesionales*. Ginebra. Recuperado el 23 de Octubre de 2015, de

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:zAbUVZnybcEJ:www.universidad.edu.uy/renderResource/index/resourceId/25401/siteId/11+&cd=5&hl=es&ct=clnk&gl=ec>

- Organización Mundial de la Salud OMS. (1996). Recuperado el 22 de enero de 2016, de <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/docs/glosario.pdf>
- Parra, M. (2003). *Conceptos Básicos en Salud Laboral*. Chile: OIT.
- Rescalvo, F., & de la Fuente, J. (sf). *Concepción y Diseño del Puesto de Trabajo*. España. Recuperado el 10 de agosto de 2016, de [https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjmmuCwrtHOAhXLSSYKHaIxAMoQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.trabajoyprevencion.jcyl.es%2Fweb%2Fjcy1%2Fbinarios%2F451%2F902%2FErgonom%25C3%25ADa\\_Salud\\_2\\_Parte.pdf%3Fblo](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjmmuCwrtHOAhXLSSYKHaIxAMoQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.trabajoyprevencion.jcyl.es%2Fweb%2Fjcy1%2Fbinarios%2F451%2F902%2FErgonom%25C3%25ADa_Salud_2_Parte.pdf%3Fblo)
- Romo Cardoso, P., & del Campo Balsa, T. (abril de 2011). Trastornos musculoesqueléticos enabajadores sanitarios y su valoración mediante cuestionarios de discapacidad y dolor. *Medicina del Trabajo*, 30, 31. Recuperado el 11 de noviembre de 2016, de [http://www.aeemt.es/contenidos\\_socios/Revista%20AEEMT/Otros\\_Numeros\\_AEEMT/VOL\\_20\\_N01\\_2011\\_ABR.pdf#page=27](http://www.aeemt.es/contenidos_socios/Revista%20AEEMT/Otros_Numeros_AEEMT/VOL_20_N01_2011_ABR.pdf#page=27)
- Rubio, J. (2004). *Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales*. Madrid: Díaz de Santos. Recuperado el 10 de agosto de 2016, de <https://books.google.com.ec/books?id=oYDDMSpDAmEC&pg=PA243&dq=altura+plano+de+trabajo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj226m4t9HOAhWGOyYKHR-YAO0Q6AEIQjAH#v=onepage&q=altura&f=false>
- Tigse, C. (Febrero de 2015). *Universidad Técnica de Ambato*. Recuperado el 20 de septiembre de 2015, de Repositorio Universidad Técnica de Ambato: <http://repositorio.uta.edu.ec/browse?type=author&value=Tigse+Masaquiza%2C+Christian+Eduardo>
- Universidad Complutense de Madrid. (s.f.). Recuperado el 10 de enero de 2016, de <http://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2013-02-18-1-FATIGA%20LABORAL.%20CONCEPTOS%20Y%20PREVENCION%20C3%93N.pdf>
- Universidad Complutense Madrid. (s.f.). *Fatiga Laboral: Conceptos y prevención*. Recuperado el 30 de julio de 2016, de <http://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2013-02-18-1-FATIGA%20LABORAL.%20CONCEPTOS%20Y%20PREVENCION%20C3%93N.pdf>

Vallejo, J. (20 de enero de 2009). *Ergonomics Consulting Group*. Recuperado el 10 de agosto de 2016, de <http://www.ergocupacional.com/4910/99701.html>

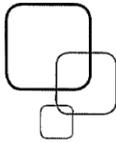
Villar, María Félix;. (s.f). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Recuperado el 12 de diciembre de 2016, de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Carga%20fisica%20tme.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1 Monitor de signos vitales marca WelchAllyn



## Anexo 2 Certificado de calibración del monitor de signos vitales



Partners in Care Services  
SUPPORT | EDUCATION | PROFESSIONAL

### Calibration Certificate

Model  #: 71WT

Serial number  SN: 100021463315

Date: 2015/08/12 - 07:18:47 AM

Welch Allyn, Inc.  
Corporate Headquarters  
4341 State Street Road  
Skaneateles Falls, NY 13153  
(800) 535-6655

Mexico Office  
Welch Allyn de Mexico  
S. de R.L. de C.V.  
Calle Emilio Flores #2471-A  
Colonia Cancón de Padre  
Tijuana, Baja California C.P. 22203  
Mexico  
(800) 535-6683

Welch Allyn Inc.  
C/O. Rhemus Logistics  
Centaurusweg 123  
Tilburg, 5015 TC, NL  
+31 (0)13-4582630

Welch Allyn Malaysia Sdn. Bhd.  
Suite GF 101-2 Ground Floor  
Tower 2 Kelana Brem Towers, Jin SS7/15  
Kelana Jaya, 47301  
Petaling Jaya, Selangor, Malaysia  
+603 7684 3341

Welch Allyn Latin America  
Mexico City Office  
Av Ejército Nacional 253-A Mezanine  
Col Anahuac Miguel Hidalgo  
DF, Mexico C.P. 11520  
Mexico  
52 555 283-2470

Welch Allyn, Inc. certifies that the above referenced product and applicable parameter modules have been tested and calibrated to Welch Allyn specification as referenced in the Directions for Use and Service Manual using instruments traceable to The International System of Units (SI) and The National Institute of Standards (NIST). Welch Allyn's Quality System complies with the requirements of ISO9001:2008 and FDA 21CFR820.

00103462

Completed by



Mat. 723307,30048030 Ver. A

**WelchAllyn®**