



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E**  
**INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE**  
**AUTOMATIZACIÓN**

TEMA

---

**“EVALUACIÓN DEL MANEJO MANUAL DE CARGAS EN LA EMPRESA  
DE DISTRIBUCIÓN DE TELAS INTERTEXAS”**

---

Trabajo de graduación. Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado previo a la obtención del título de Ingeniera Industrial en Procesos de Automatización.

**SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Sistemas de administración de la salud, seguridad ocupacional y medio ambiente

**AUTOR:** Johana Gabriela Jácome Analuisa

**TUTOR:** Ing. John Paúl Reyes Vásquez

**Ambato – Ecuador**

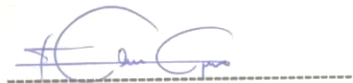
**Octubre 2018**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: “EVALUACIÓN DEL MANEJO MANUAL DE CARGAS EN LA EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN DE TELAS INTERTEXAS”, de la señorita Jácome Analuisa Johana Gabriela, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación de conformidad con el numeral 7.2 de los Lineamientos Generales para la aplicación de Instructivos de las Modalidades de Titulación de las Facultades de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato octubre, 2018

EL TUTOR




Ing. Mg. John Reyes

## AUTORÍA

El presente Proyecto de Investigación titulado: “EVALUACIÓN DEL MANEJO MANUAL DE CARGAS EN LA EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN DE TELAS INTERTEXAS”, es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato octubre, 2018



Johana Gabriela Jácome Analuisa

CC: 1804418737

## **DERECHOS DEL AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además autorizo su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ambato octubre, 2018

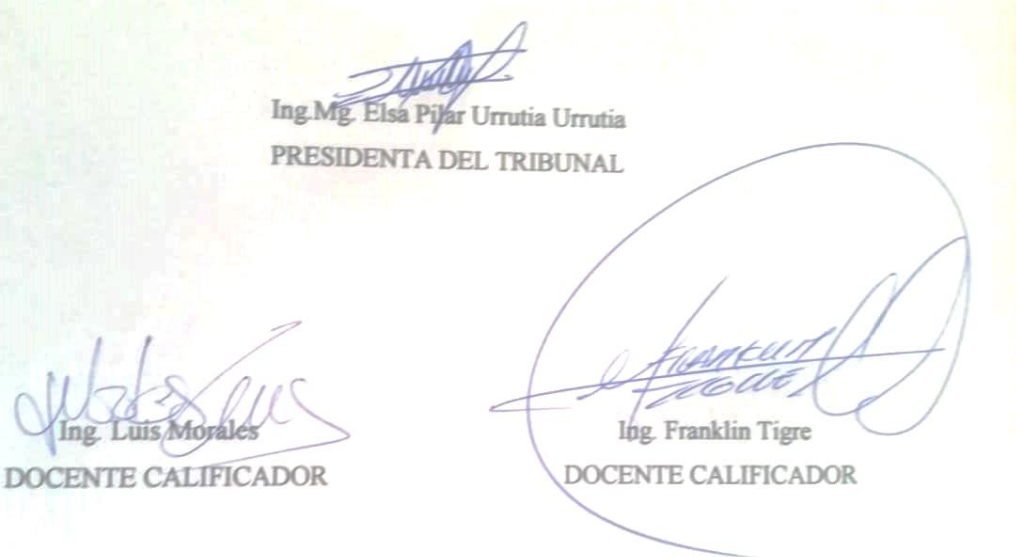


Johana Gabriela Jácome Analuisa

CC: 1804418737

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

La Comisión Calificadora del presente trabajo conformada por los señores docentes Ing. Luis Morales y el Ing. Franklin Tigre, revisó y aprobó el Informe Final del Proyecto de Investigación titulado “EVALUACIÓN DEL MANEJO MANUAL DE CARGAS EN LA EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN DE TELAS INTERTEXAS”, presentado por la señorita Jácome Analuisa Johana Gabriela de acuerdo al numeral 9.1 de los Lineamientos Generales para la aplicación de Instructivos de las Modalidades de Titulación de las Facultades de la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. Mg. Elsa Píjar Urrutia Urrutia  
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

Ing. Luis Morales  
DOCENTE CALIFICADOR

Ing. Franklin Tigre  
DOCENTE CALIFICADOR

## DEDICATORIA

*A Dios quien ha puesto en mí, la capacidad de desarrollar esta Carrera y culminarla de una manera exitosa.*

*A mis padres: Milton y Zoila, ejemplos dignos de superación, entrega y constancia, valores que han sido transmitidos a mi persona para superar todas las adversidades presentadas durante este camino hacia mi profesión, este trabajo por todo el esfuerzo realizado durante su vida, los amo y los admiro por todo lo que han hecho de mí.*

*A mis hermanos: Carla y Kevin, mis pequeños, su apoyo externo y motivación ha dado frutos, ahora puedo estar muy contenta y feliz junto a ustedes, estaré apoyándolos siempre hasta cuando puedan ser también unos buenos profesionales y mejores personas. Los quiero hermanos*

*A Christian: apoyo fundamental cuando empecé y culmine esta travesía, pilar profundo de mis sentimientos y quien ha sabido entender cada pasó realizado para formar en mí no solo una buena profesional sino también un buen ser humano.*

*Johana Gabriela Jácome Analuisa*

## AGRADECIMIENTO

*A Dios y a mis padres por todo el apoyo y paciencia en todas las circunstancias de mi vida.*

*Al colectivo de profesores de la FISEI: quienes me formaron académicamente a lo largo de la carrera, especial mención al Ing. John Reyes tutor del presente trabajo de investigación y al Ing. Luis Morales por su apoyo, dedicación y compromiso manifestados durante el desarrollo del presente trabajo.*

*A la empresa de Distribución de telas Intertexas por la facilidad y apoyo brindado para poder desarrollar la investigación.*

*¡Gracias por todo!*

*Johana Gabriela Jácome Analuisa*

## ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA.....	iii
DERECHOS DEL AUTOR .....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN EJECUTIVO .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
GLOSARIO TÉCNICO .....	xvi
ACRÓNIMOS.....	xvii
INTRODUCCIÓN .....	xviii
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA .....	1
1.1 Tema.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	1
1.3 Delimitación.....	4
1.3.1 Delimitación de contenidos.....	4
1.3.2 Delimitación espacial.....	4
1.3.3 Delimitación temporal.....	4
1.4 Justificación.....	4
1.5 Objetivos .....	5
1.5.1 General.....	5
1.5.2 Específicos .....	6



CAPÍTULO II .....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Antecedentes investigativos .....	7
2.2 Fundamentación teórica .....	10
2.2.1 Ergonomía.....	10
2.2.2 Clasificación de la ergonomía.....	10
2.2.3 Manipulación manual de cargas.....	11
2.2.4 Trastornos músculo - esqueléticos (TME).....	12
2.2.5 Cuestionario Nórdico .....	13
2.2.6 Métodos de evaluación de levantamiento de cargas .....	14
2.3 Propuesta de solución.....	25
CAPÍTULO III.....	26
METODOLOGÍA .....	26
3.1 Modalidad de investigación .....	26
3.1.1 Investigación de campo.....	26
3.1.2 Investigación bibliográfica – documental .....	26
3.1.3 Investigación aplicada.....	26
3.1.4 Investigación transversal.....	27
3.2 Población y muestra .....	27
3.3 Recolección de información.....	27
3.3.1 Observación .....	27
3.3.2 Encuesta .....	28
3.3.3 Metodología MAC .....	29
3.3.4 Procedimiento de aplicación de metodología MAC .....	29
3.3.5 Metodología de la GINSHT .....	34
3.3.6 Procedimiento para la evaluación de levantamiento de cargas (Metodología del INSHT) 35	
3.4 Procesamiento y análisis de datos .....	39

3.4.1	Ficha de observación.....	39
3.4.2	Encuesta (cuestionario general Nórdico) .....	40
3.4.3	Metodología MAC .....	40
3.4.4	Metodología del INSHT.....	41
3.5	Desarrollo del proyecto .....	42
CAPÍTULO IV.....		44
DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....		44
4.1	Información general de la empresa de estudio .....	44
4.1.1	Estructura Organizacional.....	44
4.1.2	Misión y Visión de la empresa.....	45
4.2	Identificación de áreas y puestos de trabajo.....	45
4.3	Personal a ser evaluado .....	48
4.4	Condiciones ergonómicas de trabajo actual .....	48
4.4.1	Resultados de aplicación método MAC (Condiciones ergonómicas actuales) ..	51
4.5	Evaluación de riesgo por manipulación de cargas método del ISHT .....	54
4.5.1	Resultado de la evaluación de riesgo por manipulación de cargas método del ISHT	57
4.6	Resultados encuesta de afecciones y dolencias músculo - esqueléticas en la población de estudio.....	59
4.7	Procedimiento de levantamiento manual de cargas .....	64
CAPÍTULO V .....		72
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		72
5.1	Conclusiones .....	72
5.2	Recomendaciones.....	73
BIBLIOGRAFÍA .....		75
ANEXOS .....		84
Anexo 1: Formato ficha de observación .....		85
Anexo 2: Fichas de observación .....		86

Anexo 3: Formato cuestionario nórdico de Kourinka.....	95
Anexo 4: Formato fichas de recolección de datos método MAC .....	97
Anexo 5: Fichas de recolección de datos método MAC .....	98
Anexo 6: Ficha de evaluación del método MAC .....	116
Anexo 7: Formato ficha de recolección de datos método GINSHT .....	126
Anexo 8: Fichas de recolección de datos método GINSHT .....	127
Anexo 9: Fichas de evaluación método GINSHT .....	136
Anexo 10: Ficha de consentimiento .....	145

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Obtención nivel de riesgo asociado a la distancia entre las manos y espalda. ....	16
<b>Tabla 2.</b> Obtención del riesgo asociado a la carga asimétrica sobre la espalda. ....	16
<b>Tabla 3.</b> Obtención de riesgo asociado a las restricciones posturales. ....	17
<b>Tabla 4.</b> Obtención del riesgo asociado a las propiedades geométricas y diseño de la carga . ....	17
<b>Tabla 5.</b> Obtención del riesgo asociado a las propiedades de la superficie de trabajo. ....	17
<b>Tabla 6.</b> Obtención del riesgo asociado al ambiente de trabajo. ....	18
<b>Tabla 7.</b> Obtención del riesgo asociado a la distancia total de traslado. ....	18
<b>Tabla 8.</b> Obtención del riesgo asociado a obstáculos en la ruta de transporte. ....	19
<b>Tabla 9.</b> Categorización del riesgo. ....	19
<b>Tabla 10.</b> Selección del factor de protección . ....	21
<b>Tabla 11.</b> Factor de corrección de desplazamiento vertical de la carga . ....	22
<b>Tabla 12.</b> Factor de corrección de giro del tronco. ....	22
<b>Tabla 13.</b> Factor de agarre. ....	23
<b>Tabla 14.</b> Factor de corrección de frecuencia de la manipulación . ....	23
<b>Tabla 15.</b> Riesgo en función del peso real de la carga y del peso aceptable. ....	24
<b>Tabla 16.</b> Límites de carga transportada diariamente en un turno de 8 horas en función de la distancia de transporte . ....	25
<b>Tabla 17.</b> Distribución de la población . ....	27
<b>Tabla 18.</b> Protocolo para evaluación de transporte de cargas . ....	32
<b>Tabla 19.</b> Protocolo para evaluación de transporte de cargas . ....	38
<b>Tabla 20.</b> Identificación del personal a evaluar. ....	48
<b>Tabla 21.</b> Datos de pesos manejados y frecuencia . ....	49
<b>Tabla 22.</b> Ficha de condiciones ergonómicas actuales trabajador 1 . ....	50
<b>Tabla 23.</b> Ficha de recolección de datos método GINSHT . ....	55
<b>Tabla 24.</b> Ficha de factores de evaluación de datos . ....	56
<b>Tabla 25.</b> Peso máximo legislación ecuatoriana . ....	65
<b>Tabla 26.</b> Límites máximos del peso total transportado diariamente (8 horas) . ....	66

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Fig. 1.</b> Partes corporales contempladas en el cuestionario.....	14
<b>Fig. 2.</b> Obtención del nivel de riesgo relacionado al peso y frecuencia.....	15
<b>Fig. 3.</b> Peso Teórico en función de la zona de manipulación .....	21
<b>Fig. 4.</b> Medición del giro del tronco .....	22
<b>Fig. 5.</b> Flujograma metodología MAC.....	31
<b>Fig. 6.</b> Flujograma metodología del INSHT .....	37
<b>Fig. 7.</b> Ubicación de la empresa.....	44
<b>Fig. 8.</b> Estructura organizacional .....	45
<b>Fig. 9.</b> Layout áreas de trabajo en la planta baja.....	46
<b>Fig. 10.</b> Layout áreas de trabajo en la segunda planta .....	47
<b>Fig. 11.</b> Frecuencia del levantamiento en relación con la masa.....	51
<b>Fig. 12.</b> Resultados factores de riesgo método MAC .....	52
<b>Fig. 13.</b> Nivel de riesgo encontrado método MAC .....	53
<b>Fig. 14.</b> Relación de peso real de la carga y peso aceptable .....	57
<b>Fig. 15.</b> Nivel de riesgo encontrado .....	58
<b>Fig. 16.</b> Presencia o ausencia de molestias .....	60
<b>Fig. 17.</b> Partes del cuerpo que presentan molestias en los últimos 12 meses .....	61
<b>Fig. 18.</b> Duración de la molestia .....	62
<b>Fig. 19.</b> Atención médica recibida .....	63
<b>Fig. 20.</b> Colocación de los pies .....	68
<b>Fig. 21.</b> Postura de levantamiento.....	69
<b>Fig. 22.</b> Posicionamiento del rollo de tela .....	69
<b>Fig. 23.</b> Agarre de la carga.....	69
<b>Fig. 24.</b> Levantamiento del rollo.....	70

## RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad los trastornos músculo – esqueléticos relacionados con el manejo manual de cargas se considera uno de los principales problemas en la salud de los trabajadores de cualquier industria. El objetivo de esta investigación es determinar el nivel de riesgo de sufrir dolor músculo – esquelético por efecto de levantamiento de cargas en el personal del área de almacenamiento (9 personas) de la empresa de distribución de telas Intertexas. Los factores de riesgo por el manejo manual de cargas se analizan a través de la observación directa basados en el método cualitativo MAC (*Manual handling Assessment Charts*); mientras que la evaluación ergonómica del transporte manual de rollos de tela se realiza mediante la metodología presentada en la Guía técnica del INSHT basada en la norma ISO 11228-1. Los resultados indican un nivel no tolerable del riesgo basado en el peso aceptable debido a la carga excesiva (>40 kg) y un nivel de riesgo tolerable relacionado con el peso total transportado diariamente (<6000 kg). La aplicación del cuestionario Nórdico indica que el 67% de la población evaluada (6 personas) presentan molestias en los últimos 12 meses siendo las zonas más afectadas los miembros superiores y la zona dorso – lumbar. En base a la normativa ISO 11228-1 los trabajadores se encuentran dentro de los parámetros adecuados de trabajo, sin embargo a largo plazo se puede generar trastornos músculo – esqueléticos.

## ABSTRACT

At present the musculoskeletal disorders related to the manual handling of loads are considered the main problems in the health of the workers of any industry, the objective of this research is to determine the level of risk of suffering from musculoskeletal pain due to the lifting of loads in the personnel of the storage area (9 people) of the Intertexas fabric distribution company. The factors of risk for the manual handling of loads is analyzed through direct observation based on the qualitative method MAC (*Manual handling Assessment Charts*) ; the ergonomic evaluation of the manual transport of rolls of cloth is carried out using the methodology presented in the INSHT Technical Guide based on the ISO 11228-1 standard. The results indicate a non-tolerable level of risk based on acceptable weight due to overloading (>40 kg) and a tolerable level of risk related to the total weight transported daily (<6000 kg). The application of the Nordic questionnaire indicates that 67% (6 people) of the population presented discomfort in the last 12 months, with the most affected areas being the upper limbs and the back - lumbar area. According to ISO 11228-1, workers are within the appropriate working parameters, however, in the long term, musculoskeletal disorders can occur.

## GLOSARIO TÉCNICO

**Manipulación manual de cargas:** cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, tracción o el desplazamiento.

**Carga:** objeto u persona (en el caso de hospitales) susceptible de ser movido por parte de uno o varios trabajadores. Se considerarán también carga los materiales o equipos que se manipulen por medios mecánicos, pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.

**Sobreesfuerzo:** trabajo físico que se realiza por encima del esfuerzo normal que una persona pueda desarrollar en una tarea determinada.

**Factor de riesgo:** rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad sufrir una lesión o una enfermedad.

**Sintomatología:** conjunto de síntomas que presenta una persona en un momento dado y que obedecen a la presencia de un trastorno específico de la salud.

**Trastornos músculo – esqueléticos:** se refieren a cualquier tipo de lesión, daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos de las extremidades superiores o inferiores.

**Peso teórico:** peso máximo que es recomendable manipular en condiciones ideales considerando la posición de la carga respecto al trabajador.

**Riesgo no tolerable:** tareas que implican levantamientos que ponen en peligro la salud del trabajador y que precisan ser modificadas para alcanzar niveles tolerables de riesgo.

**Riesgo tolerable:** manipulaciones que no precisan mejoras preventivas. Debe recordarse que cualquier manipulación manual de cargas supone riesgo, aunque se considere tolerable y aun siendo el riesgo mínimo.



## ACRÓNIMOS

**TME:** Trastornos músculo - esqueléticos

**OIT:** Organización Internacional de Trabajo

**INSHT:** Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de España

**OSHA:** Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo

**IESS:** Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

**MAC:** (*Manual handling Assessment Charts*) Gráficos de evaluación de manejo manual

**GINSH:** Guía para el levantamiento de carga del INSHT

**MMH:** Manejo manual de materiales

**ISO:** (*International Organization for Standardization*) Organización Internacional de Normalización

**INEN:** Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización

## INTRODUCCIÓN

Mover materias primas y productos terminados a través de una instalación es un proceso común en la industria [1], a pesar de la amplia utilización de robots en las industrias modernas, todavía hay numerosas tareas que realizan físicamente los humanos, como transportar, levantar, empujar o tirar [2]. El manejo manual de materiales es uno de los mayores riesgos de salud y seguridad en la industria [3].

Los riesgos involucrados en el manejo manual de materiales se conocen desde hace muchos años y múltiples estudios han indicado la asociación positiva entre las actividades de manejo manual de cargas [4] y los trastornos músculo – esqueléticos (TME) que se producen como el dolor en los músculos de la espalda que se utilizan para el trabajo [5].

Los TME son un amplio espectro de afecciones inflamatorias y degenerativas que afectan los músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos en las extremidades superiores e inferiores, el cuello y la parte inferior de la espalda [6], que se agrava por el rendimiento físico de las actividades de trabajo o condiciones de trabajo [7].

Los TME rondan el 40% del costo total compensado por enfermedades y lesiones ocupacionales en las industrias [8]. Por lo tanto, se consideran un grave problema de salud pública porque afectan a una gran parte de la población económicamente activa, lo que incapacita al individuo temporal o permanentemente para sus actividades profesionales [9]. Un enfoque ergonómico dirigido a reducir las afecciones en el sistema músculo - esquelético requiere una evaluación exhaustiva de todos los elementos del sistema de trabajo y la implementación de soluciones óptimas [10].

En los últimos años, numerosas investigaciones sobre herramientas de evaluación ergonómica se han desarrollado y utilizado para analizar muchas actividades de la vida [11], ya sea en tareas como parte de trabajos regulares en áreas de trabajo o actividades

durante el estilo de vida normal [12]. Entre los métodos más frecuentemente citados en la literatura están el método propuesto por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), también conocido como la ecuación de NIOSH [13] [14], la Guía MMH del INSHT [15] [16], las tablas de Snook y Ciriello [17], la tabla de Evaluación Manual (MAC) [18], y el Método del Indicador Clave (KIM) [19].

La 5ª Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo informó que más del 40% de los trabajadores sufría dolores de espalda y/o dolores musculares. Los movimientos repetitivos, manejo manual de cargas y las posiciones dolorosas o fatigosas son los riesgos físicos más comunes en el lugar de trabajo, con aproximadamente 63% y 46% de los trabajadores expuestos a estos riesgos, respectivamente, durante al menos una cuarta parte del tiempo; estos datos corresponden con la alta incidencia de dolores de espalda y musculares [20].

Los estudios de seguimiento realizados en entornos industriales muestran que muy pocos trabajadores están totalmente libres de dolor músculo - esquelético [21]. Sin embargo, actualmente no hay información disponible sobre la prevalencia TME y su asociación con exposiciones ergonómicas en la población trabajadora ecuatoriana [22]. Recientemente, Quito, la ciudad capital de Ecuador desarrolló la primera encuesta de condiciones de trabajo (I ECSST 2016) mediante la cual se revela que 16 de cada 100 hombres y 10 de cada 100 mujeres manifestaron haber sufrido un accidente, además que de la población trabajadora del país, el 56% de las mujeres y el 43,5% de los hombres sufren dolor de espalda [23].

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Tema**

“EVALUACIÓN DEL MANEJO MANUAL DE CARGAS EN LA EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN DE TELAS INTERTEXAS”

### **1.2 Planteamiento del problema**

A pesar de los avances tecnológicos en procesos de manufactura y otras actividades laborales, las empresas aún utilizan técnicas manuales para ciertas actividades como lo es el levantamiento de cargas [5]. Este tipo de situaciones es una de las actividades más frecuentes en los sectores de productividad [24]. Se presume que en las actividades manuales se expone al personal a considerables riesgos de trastornos músculo-esqueléticos [25], debido a la falta de medidas de protección adecuadas tanto colectivas como individuales, considerando además al trabajo manual como la causa más frecuente de lesiones en el lugar de trabajo [26]; estos efectos pueden generar gastos extra presupuestarios médicos a las empresas [27].

Según datos de la Unión Europea del año 2014, más del 40% de los trabajadores sufren de dolores de espalda y de hombros [25]. Las lesiones más frecuentes derivadas de la manipulación manual de cargas son las músculo - esqueléticas que se producen en su mayoría en la zona dorso - lumbar por sobreesfuerzos [28]. Estas lesiones, aunque no

son mortales pueden con el tiempo generar múltiples dolencias y hasta en una degeneración de las articulaciones [29], lo que puede acarrear a procesos largos de rehabilitación complicando así la estabilidad laboral del trabajador y por ende un retraso de productividad en la empresa [24]. También la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en un informe del año 2015, afirma que la manipulación manual de cargas es una de las causas más frecuentes de accidentes y ausentismo laboral con un 20 a 25% del total producidos [30].

Los trastornos músculo esqueléticos (TME) asociados al trabajo pesado y sin protección, son procesos tratados desde muchos siglos atrás [31], los cuales son alteraciones que afectan a los músculos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos y discos espinales [32], lo que provoca que estas afecciones constituyan una de las principales causas de ausentismo laboral en la industria a nivel mundial [33].

Las TME, tienen elevada prevalencia y alto impacto socio - económico sobre el bienestar de la población y la productividad económica de un país [34]. Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de España (INSHT), los factores que contribuyen a la generación de este tipo de trastornos son la aplicación de fuerzas o cargas, posturas estáticas o forzadas, vibraciones o movimientos repetitivos forzosos [32].

Los factores individuales como edad, sexo, índice de masa corporal o la obesidad, la diabetes, el tabaquismo, la antropometría de las personas, etc., también juegan un papel importante en la prevalencia de los TME [32]. En uno de los apartados de la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo 2015, desarrollada por el INSHT en España, reflejan que el 70% de los trabajadores sienten molestias atribuibles a posturas y esfuerzos derivados del trabajo que realizan [35].

La Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo (OSHA) ha ubicado al sector textil-confección, entre uno de los más expuestos a riesgos derivados de movimientos repetitivos, posturas forzadas y levantamiento de cargas durante el trabajo. La

exposición a dichos riesgos origina trastornos músculo - esqueléticos, localizados principalmente en miembros superiores y cuello [36].

La I Encuesta sobre Seguridad y Salud en el Trabajo para Ecuador: I-ESST aplicada por investigadores de Universidad Internacional SEK revela que la población trabajadora del país en general, el 56% de las mujeres y el 43,5% de los hombres informaron dolor de espalda [37]. Entre ambos sexos el dolor de espalda y la incomodidad se asoció significativamente con el manejo manual incómodo, los movimientos repetitivos, y el estar sentado o de pie por mucho tiempo. Las afecciones más fuertes se encontraron entre las mujeres [38].

Los datos más recientes de la Dirección de Riesgos de Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) que datan del año 2015 reflejan que las dolencias más frecuentes son la hernia de disco, la tendinitis, lumbalgia, síndrome del túnel carpiano. Según el director de esta entidad, el Dr. Luis Vásquez comenta: “Cuando las enfermedades ocupacionales se diagnostican, el 40% son crónicas, es decir incurables”. En promedio, 42 de cada 1000 trabajadores en el Ecuador son propensos a padecer si no todos, al menos algunos de estos trastornos en consecuencia del trabajo pesado que desempeñan [39].

La empresa de distribución de telas INTERTEXAS situada en la provincia de Tungurahua cantón Pelileo, es una institución que brinda la distribución de telas de la mejor calidad para la confección de prendas de vestir de Jeans; al ser una pequeña empresa no se ha realizado ningún tipo de evaluación del manejo manual de cargas que se realiza en el desplazamiento de rollos de telas mismos que son llevados a las bodegas para su almacenamiento. En esta actividad el trabajador puede estar expuesto a padecer de TME, ya que la principal actividad que realizan los trabajadores es el cargue y descargue de rollos de tela, y al no contar con herramientas adecuadas para realizar esta actividad pueden ser vulnerables a padecer las afecciones antes mencionadas.

### **1.3 Delimitación**

#### **1.3.1 Delimitación de contenidos**

**Área académica:** Ingenierías

**Línea de investigación:** Sistema de control

**Sublínea de investigación:** Seguridad y prevención de riesgos laborales.

#### **1.3.2 Delimitación espacial**

El presente proyecto de investigación se realiza en la empresa de distribución de telas “Intertexas” ubicada en el sector de La Paz en el cantón Pelileo.

#### **1.3.3 Delimitación temporal**

El desarrollo del proyecto de investigación se realiza a partir de la aprobación del perfil el 02 de marzo del 2018 por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial hasta agosto 2018.

### **1.4 Justificación**

La investigación es de gran **interés** para la empresa INTERTEXAS, ya que como todas las empresas en el Ecuador son reguladas por la normativa legal vigente en seguridad laboral, la cual establece que toda empresa debe preservar la salud y bienestar de sus trabajadores ofreciendo condiciones de trabajo adecuadas, mediante la evaluación del manejo manual de cargas que realizan en su actividad laboral se debe identificar los riesgos ergonómicos del manejo manual de cargas los cuales ocasionan trastornos músculo-esqueléticos y buscar así la forma de reducirlos.

La **importancia** de este proyecto de investigación es proponer una evaluación del manejo manual en la que se pretenda determinar las acciones preventivas que todos los trabajadores y personal administrativo deben conocer y aplicarlos en sus puestos de trabajo, estas acciones deberán ponerse en práctica para que el trabajador no sea propenso a contraer las TME en el futuro debido a la actividad que realizan.

La investigación también pretende crear un **impacto** positivo en la población trabajadora de la empresa evaluada y de la rama de empresas de distribución de telas, ya que, a través de la evaluación de riesgos ergonómicos para el manejo manual de cargas de las actividades propias de este sector, se establece un modelo de valoración que puede ser utilizado para evaluaciones futuras.

La **utilidad teórico-práctica** que pretende la investigación es contribuir de una manera científica abordando un tema del cual no se ha realizado estudios anteriores sobre el levantamiento manual de rollos de tela con el afán de disminuir las afecciones músculo - esqueléticas en los trabajadores que realizan dicha actividad.

Los trabajadores de la empresa de distribución de telas “Intertexas” son los **beneficiarios** directos de esta investigación ya que esta evaluación ayudara a que los trabajadores conozcan la forma correcta de realizar sus actividades con el fin de prevenir las afecciones de TME. El resultado de este estudio permitirá mejorar las condiciones de trabajo de la empresa, así como minimizar problema de salud en los trabajadores.

El presente proyecto es **factible** porque se posee las herramientas necesarias para el campo de investigación; así como el apoyo de docentes especializados en el tema. Además, se tiene el acceso total a las instalaciones de la empresa y a sus trabajadores y fuentes de información actualizadas, recursos tecnológicos y económicos necesarios.

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 General**

Realizar una evaluación ergonómica del manejo manual de cargas en la empresa “INTERTEXAS”



### **1.5.2 Específicos**

- Determinar las condiciones ergonómicas de trabajo actual de la empresa Intertexas.
- Valorar los riesgos ergonómicos encontrados por el levantamiento de cargas que realizan los trabajadores.
- Analizar la sintomatología músculo - esquelética en la población de estudio.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes investigativos**

En la industria de fabricación de baldosas metálicas, específicamente en el sector de corte y embalaje se encontró que la elevación manual de cargas ( $\geq 15$  kg) es la actividad principal realizada por los trabajadores. El estudio fue abordado mediante la aplicación de la ecuación de elevación de NIOSH, a través de cual se estableció que el límite de peso recomendado (RWL) es de 11,974 kg y el índice de elevación (LI) es de 1,253. Los resultados muestran que el peso levantado por los trabajadores estaba por encima del peso ideal [13].

En tres industrias del sector cárnico en Maracaibo se encontró que el 77% de los trabajadores encuestados presenta molestias músculo - esqueléticas debido a la actividad que realiza. El estudio fue abordado por el método RULA para la sobrecarga postural, el método Check List OCRA para la repetitividad de movimientos, la ecuación de NIOSH para el levantamiento de cargas, el método ERGO para el empuje y arrastre de cargas. Los resultados muestran que las partes del cuerpo más comúnmente afectadas en el sector industrial cárnico fueron los hombros y la espalda, con 86% y 82% respectivamente, las manos y muñecas (55%), la región del cuello (51%), las extremidades inferiores (39%), finalizando con los codos y antebrazos (23%), la cual representó la zona corporal con menor prevalencia de molestias. Las

molestias en la zona de la espalda se asociaron a niveles altos de manipulación de carga [40].

En la empresa Petrolera Ecuatoriana específicamente en el área de mantenimiento se encontró que la manipulación manual de cargas es la tarea principal que realizan los trabajadores. La aplicación del Cuestionario Nórdico Estandarizado para detectar síntomas músculo - esqueléticos concluyó que el porcentaje de trabajadores que respondieron que habían tenido en alguna ocasión molestias músculo - esqueléticas fue de 88,2%; la mayor prevalencia de estos síntomas se observó en el nivel de escolaridad técnico, probablemente debido a que estos trabajadores laboran en actividades con mayores factores de riesgo laborales especialmente físico y ergonómico. El análisis de los resultados reveló que el 53% de los trabajadores sufrió trastornos músculo - esqueléticos en la espalda baja y alta (zona lumbar y dorsal) [41].

En la operación de descarga de camiones en una empresa de productos ultracongelados en la ciudad de Nuevo León - México, utilizando la ecuación del NIOSH con el fin de evaluar los riesgos que entraña dicha actividad, y enfocarse en particular en los problemas dorso - lumbares para los trabajadores; establece que entre los factores de riesgo músculo - esquelético por la manipulación manual de cargas, provoca enfermedades degenerativas, sobre todo lumbares. Las partes del cuerpo más afectadas por estos trastornos son, principalmente, la columna vertebral, que es una de las más susceptibles de lesión o de molestia, seguida por el cuello y las extremidades, tanto superiores como inferiores [42].

En la Organización de Aviación Aérea de Irán específicamente en el área de manejo de equipaje, se encontró que la manipulación manual de cargas ( $\leq 20.9$  kg) es la principal actividad realizada por los trabajadores. El estudio fue abordado por dos herramientas ergonómicas, la aplicación del cuestionario nórdico músculo - esquelético (NMQ), muestra que la parte del cuerpo con mayor riesgo de lesión fue la parte baja de la espalda con casi el 34,9%, seguido por el muslo izquierdo y la rodilla, y el muslo derecho y la rodilla con 20,1% y 16,3%, respectivamente. Además, mediante la aplicación de la ecuación de NIOSH se estableció que el límite de peso

recomendado (RWL) es de 15,35 kg y el índice de elevación (LI) es de 2,33. El resultado muestra que el peso levantado por los trabajadores está por encima del peso ideal [14].

En el hospital José María Velasco Ibarra del Tena – Ecuador para evaluar las posturas de trabajo y el levantamiento manual de cargas efectuado por el personal de enfermería se aplicó las metodologías REBA Y MAPO. A través del método MAPO se obtuvo que el índice de riesgo es de 2.125 con un nivel de riesgo “medio” del entorno de trabajo que implica una incidencia en el dolor lumbar; empleando el método REBA en las tareas de administración de medicamento, control de pacientes y personal, y el traslado de pacientes se estima que un 23% tiene un riesgo alto, 64% un riesgo medio y el 13% un riesgo bajo de lesión al adoptar posturas inadecuadas de trabajo [43].

En los talleres de mantenimiento del Consejo Provincial de Tungurahua para la evaluación biomecánica de levantamiento de cargas la aplicación de una encuesta para la detección de síntomas músculo-esqueléticos reveló que las afectaciones más comunes se presentan en la zona lumbar (80%), rodillas(80%), codos (50%) y pies (40%) del personal afectado; además mediante en la aplicación del método UNE EN 1005-2 se analizó un total de 23 actividades, de las cuales el 13,04% suponen un nivel de riesgo tolerable, lo que indica que los trabajadores realizan tareas de levantamiento de cargas sin comprometer a su integridad física; el 30,4% presentan un riesgo inaceptable de nivel bajo, es decir, que ya se pueden producir afectaciones músculo - esqueléticas en parte del personal; el 26,09% muestran un riesgo inaceptable de nivel medio lo cual indica que la tarea puede ocasionar problemas a la mayoría de obreros involucrados por lo que aplicar medidas correctivas es sumamente importante; el 30,4% de las actividades tienen un riesgo inaceptable de nivel alto, siendo necesario el rediseño de la carga o en su defecto rediseñar la tarea [44].

## 2.2 Fundamentación teórica

### 2.2.1 Ergonomía

La Ergonomía es una ciencia multidisciplinaria que estudia las capacidades y limitaciones físicas y psicológicas humanas, analizando aquellos aspectos que afectan al entorno artificial construido por el hombre relacionado directamente con los actos y gestos involucrados en toda actividad de éste [45].

La ergonomía se ocupa del confort del individuo en su lugar de trabajo. Esta técnica actúa también para prevenir la enfermedad provocada por el medio ambiente pero no como consecuencia de contaminantes químicos o biológicos [46].

En todas las aplicaciones su objetivo es común: se trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general a la capacidad y necesidades de las personas, de manera que mejore la eficiencia, seguridad y bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores [47].

### 2.2.2 Clasificación de la ergonomía

Para llevar a cabo funciones tan variadas, la Ergonomía se ha diversificado en las siguientes ramas:

**Ergonomía Geométrica:** Estudia a la persona en su entorno de trabajo, prestando especial atención a las dimensiones y características del puesto, así como a las posturas y esfuerzos realizados por el trabajador [45].

**Ergonomía Ambiental:** Se encargan del estudio de los factores ambientales, generalmente físicos, que constituyen el entorno del sistema persona-máquina.

**Ergonomía Temporal:** Se encarga del estudio del bienestar del trabajador en relación con los tiempos de trabajo, dependiendo fundamentalmente de los tipos de trabajo y organización de estos, como lo es la mecanización, automatización, etc., evitando con ello problemas de carga física y mental en el trabajador [45].

**Ergonomía de las organizaciones:** Se encarga de la adaptación de la organización a las necesidades y características humanas.

### **2.2.3 Manipulación manual de cargas**

De acuerdo con el RD 487/1997, la manipulación manual de cargas es cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características inadecuadas genere daños en la salud del trabajador [48].

La manipulación manual de cargas incluye la acción sincronizada y biomecánica segura de piernas, columna y brazos con la sujeción de la carga de las manos u otras partes del cuerpo, como la espalda o el hombreo, e incluso lanzar la carga de una persona a otra [46].

El esfuerzo humano, tanto de forma directa (levantamiento, colocación), como de manera indirecta (desplazamiento, empuje, tracción) es la clave de la manipulación manual de cargas. Para entender la importancia del esfuerzo, es muy importante apuntar que, por ejemplo, transportar o mantener la carga alzada sí se considera manipulación manual de cargas y la aplicación de fuerzas como el movimiento de una manivela o una palanca de mandos no es considerado manipulación manual de cargas [46].

Teniendo en cuenta estos aspectos, a la hora de manipular manualmente una carga es muy importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

#### **El peso de la carga a manipular**

En condiciones ideales y perfectas para la manipulación, es decir con una postura ideal para el manejo, una sujeción firme del objeto con una posición neutral de la muñeca, levantamientos suaves y espaciados y condiciones ambientales favorables, el peso de la carga no debería exceder los 25 kg. Si los trabajadores que van a manipular la carga

son mujeres, empleados jóvenes o mayores, o simplemente se busca proteger a un determinado segmento de población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg [49].

### **La posición de la carga con respecto al cuerpo**

Además del peso, un factor fundamental que aumenta los riesgos ergonómicos por manipulación manual de cargas es el alejamiento de la propia carga respecto al centro de gravedad del cuerpo. En la posición de la carga con respecto al cuerpo influyen dos aspectos: la distancia horizontal (H) y la distancia vertical (V) [49].

### **Posibles lesiones derivadas de la manipulación manual de cargas**

La manipulación manual de cargas es responsable, en muchos casos, de la aparición de fatiga física, o bien de lesiones, que se pueden producir de una forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia. Pueden lesionarse tanto los trabajadores que manipulan cargas regularmente como los trabajadores ocasionales [50].

Estas lesiones se pueden producir en cualquier zona del cuerpo, pero son más sensibles los miembros superiores, y la espalda, en especial en la zona dorso lumbar. Las lesiones dorso lumbares pueden ir desde un lumbago a alteraciones de los discos intervertebrales (hernias discales) o incluso fracturas vertebrales por sobreesfuerzo [50].

#### **2.2.4 Trastornos músculo - esqueléticos (TME)**

Los TME de origen laboral son alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla [51].

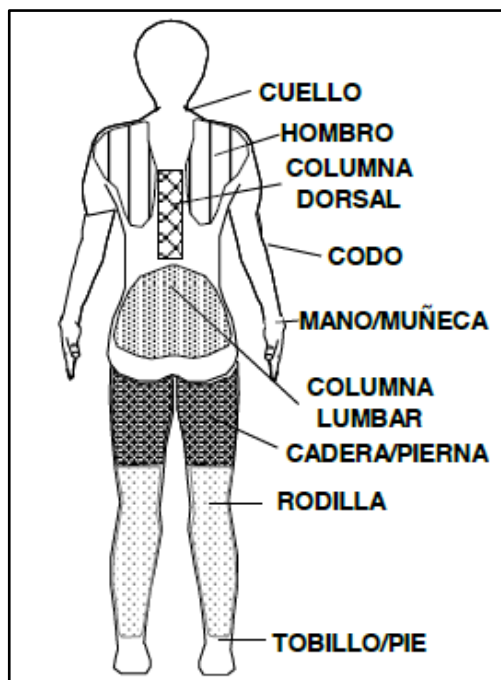
La mayor parte de los TME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado. No obstante, los TME también pueden deberse a traumatismos agudos, como fracturas, con ocasión de un accidente; tales trastornos afectan principalmente a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también pueden afectar a las inferiores. Algunos TME, como el síndrome del túnel carpiano, son específicos debido a sus síntomas bien definidos. Otros no lo son tanto, ya que únicamente se observa dolor o incomodidad sin síntomas claros de que exista un trastorno específico [52].

### **2.2.5 Cuestionario Nórdico**

Uno de los cuestionarios más populares en relación con los TME es el cuestionario nórdico. Este cuestionario que fue diseñado en 1987 por Kuorinka, está formado por dos partes diferentes, específicas y generales. La parte general registra los signos de trastornos en nueve áreas del cuerpo (cuello, hombros, parte superior de la espalda, zona lumbar, manos / muñecas, muslos, rodillas, pies / tobillos) en los últimos 12 meses. Este cuestionario también es capaz de reconocer la prevalencia periódica de los trastornos músculo - esqueléticos y la relación entre el trabajo individual y las actividades diarias. Más específicamente, tiene un análisis profundo de estos factores y proporciona información en relación con accidentes individuales, en el trabajo o en el entorno del hogar, lesiones físicas, período de lesiones y los efectos del dolor en el trabajo y las actividades y recreaciones diarias, etc. [53] .

En la fig. 1, se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario. Los límites entre las distintas partes no están claramente definidos y, no es problema porque se superponen [54].





**Fig. 1.** Partes corporales contempladas en el cuestionario

Este cuestionario es anónimo y nada en él puede informar qué persona en específico ha respondido cuál formulario. Toda la información que se recopile es usada para fines de la investigación de posibles factores que causan fatiga en el trabajo [54].

## **2.2.6 Métodos de evaluación de levantamiento de cargas**

### **Metodología MAC (Manual handling Assessment Charts)**

La metodología MAC, fue creada por HSE (*Health and Safety Executive - UK*) y publicada el año 2003; esta metodología, es definida como una "herramienta de inspección", pues fue desarrollada para su uso en terreno por parte de los inspectores de esta institución del gobierno inglés [55].

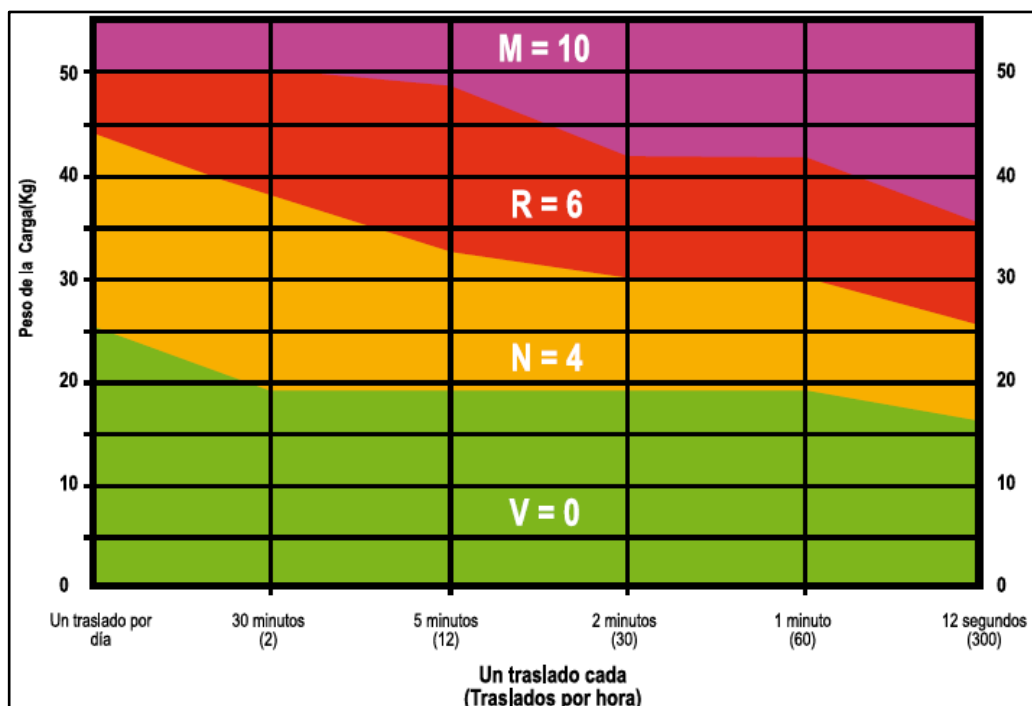
La herramienta MAC se desarrolló para ayudar al usuario a identificar actividades de manejo manual de alto riesgo en el lugar de trabajo y se puede usar para evaluar los riesgos que plantean las actividades de levantamiento, transporte y manejo manual en equipo [56].

Está diseñado para comprender, interpretar y categorizar el nivel de riesgo de los diversos factores de riesgo conocidos asociados con las actividades de manejo manual. Incorpora un sistema de puntuación numérico y de codificación por colores para resaltar las tareas de manipulación manual de alto riesgo [56].

La metodología MAC, utiliza una escala cuantitativa para medir el riesgo y un código de colores para calificar cada factor. Está basada en antecedentes de biomecánica, psicofísica y factores del entorno físico del proceso [55].

**Procedimiento de aplicación del método para la evaluación de tareas de transporte (caminar con carga).**

- a) Observar la tarea. Asegurándose que lo observado es representativo del procedimiento normal de trabajo
- b) Consultar detalles importantes del proceso
- c) Determinar el nivel de riesgo asociado a la frecuencia y al peso manejado con la ayuda de la Fig. 2



**Fig. 2.** Obtención del nivel de riesgo relacionado al peso y frecuencia [56].

- d) Examinar la distancia horizontal entre las manos del trabajador y su región lumbar y determinar su nivel de riesgo. Siempre evalúe el 'peor de los casos'. Use la siguiente tabla para guiar su evaluación:

**Tabla 1.** Obtención nivel de riesgo asociado a la distancia entre las manos y espalda [57].

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Nivel</b>	<b>Valor del riesgo</b>
Los brazos se encuentran alineados verticalmente y tronco erguido.	Verde	0
Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Naranja	3
Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Naranja	3
Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado	Rojo	6

- e) Evaluar el riesgo asociado a la carga asimétrica sobre la espalda. Use la siguiente tabla para guiar su evaluación:

**Tabla 2.** Obtención del riesgo asociado a la carga asimétrica sobre la espalda [56].

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Nivel</b>	<b>Valor del riesgo</b>
Brazos y manos simétricamente dispuestos en el frente del tronco.	Verde	0
Carga y manos asimétricamente dispuestas. Postura erguida.	Naranja	1
Transporte sólo con una mano en un costado del trabajador.	Rojo	2
Carga transportada sobre un hombro.	Morado	3

- f) Observar si existe restricciones posturales y determinar el riesgo asociado a restricciones posturales. Use la siguiente tabla para guiar su evaluación:

**Tabla 3.** Obtención de riesgo asociado a las restricciones posturales [56].

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Nivel</b>	<b>Valor del riesgo</b>
No existe restricción postural	Verde	0
Existe restricciones posturales	Naranja	1
Postura severamente restringida	Rojo	3

- g) Evaluar el riesgo asociado a las propiedades geométricas y de diseño del objeto (carga) que se maneja. Use la siguiente tabla para guiar su evaluación:

**Tabla 4.** Obtención del riesgo asociado a las propiedades geométricas y diseño de la carga [56].

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Nivel</b>	<b>Valor del riesgo</b>
Contenedores con sistema de sujeción bien diseñado, apto para el propósito.	Verde	0
Contenedores con pobres manijas o agarraderas	Naranja	1
Envases de diseño pobre. Piezas flojas, objetos irregulares, voluminosos o difíciles de manipular	Rojo	2

- h) Evaluar las propiedades de la superficie donde el trabajador camina o permanece de pie. Use la siguiente tabla para guiar su evaluación:

**Tabla 5.** Obtención del riesgo asociado a las propiedades de la superficie de trabajo [55].

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Nivel</b>	<b>Valor del riesgo</b>
Piso seco y limpio en buen estado	Verde	0
Suelo seco pero en mal estado, gastado o desigual	Naranja	1
Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables.	Rojo	2

- i) Determinar el riesgo asociado al ambiente de trabajo. Use la siguiente tabla para guiar su evaluación:

**Tabla 6.** Obtención del riesgo asociado al ambiente de trabajo [56].

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Nivel</b>	<b>Valor del riesgo</b>
Si ninguno de estos factores está presente (condiciones de temperaturas extremas, en corrientes de aire y/o en condiciones de iluminación extremas.	Verde	0
Si uno de los factores descritos está presente	Naranja	1
Si dos o más factores de riesgo están presentes	Rojo	2

- j) Fijar la distancia total de traslado de la carga y determinar el nivel de riesgo. Use la siguiente tabla para guiar su evaluación:

**Tabla 7.** Obtención del riesgo asociado a la distancia total de traslado [57].

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Nivel</b>	<b>Valor del riesgo</b>
2 metros a 4 metros	Verde	0
4 metros a 10 metros	Naranja	1
10 metros o más	Rojo	3

- k) Determinar el riesgo existente por obstáculos en la ruta de transporte. Use la siguiente tabla para guiar su evaluación:

**Tabla 8.** Obtención del riesgo asociado a obstáculos en la ruta de transporte [57].

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Nivel</b>	<b>Valor del riesgo</b>
No existen obstáculos	Verde	0
Se debe atravesar una rampa, subir un terraplén, cruzar puertas cerradas o pasar cerca de materiales que obstaculizan su camino	Naranja	2
Si existe más de un factor de riesgo	Rojo	3

- 1) Obtener el puntaje total de los factores de riesgo y categorizar el riesgo. La tabla 9 muestra las categorías de acción de acuerdo con el puntaje total.

**Tabla 9.** Categorización del riesgo [56].

<b>Puntaje Total</b>	<b>Categoría de acción</b>	<b>Significado</b>
0 a 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 a 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 a 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 a 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

### **Método GINSHT (Guía para el levantamiento de carga del INSHT)**

El INSHT desarrolla el procedimiento para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas; específicamente dispone que en ella se consideren unos valores teóricos máximos de peso de la carga que sirvan de referencia para una manipulación manual en condiciones adecuadas de seguridad y salud [50].

Este método parte de establecer un valor para el máximo peso que es recomendable manipular en condiciones ideales considerando la posición de la carga respecto al

trabajador (Peso teórico). Tras considerar las condiciones específicas de la manipulación evaluada (el peso real de la carga, el nivel de protección deseado, las condiciones ergonómicas y características individuales del trabajador), se obtiene un nuevo valor de peso máximo recomendado (peso aceptable). La comparación del peso real de la carga con el peso aceptable obtenido indicará al evaluador si se trata de un puesto seguro o si expone al trabajador a un riesgo excesivo [58].

El resultado de la evaluación clasifica los levantamientos en: levantamientos con Riesgo Tolerable y levantamientos con Riesgo no Tolerable, en función del cumplimiento o no de las disposiciones mínimas de seguridad en las que se fundamenta el método [58].

### **Procedimiento de aplicación del método para la evaluación de tareas de transporte**

- a) Observar al trabajador durante un periodo de tiempo suficientemente largo
- b) Considerar la aplicabilidad del método al caso a evaluar
- c) Recopilar los datos necesarios sobre la manipulación de carga
- d) Especificar el grado de protección requerido es decir el porcentaje o tipo de población que se desea proteger al calcular el peso límite de referencia
- e) Calcular el Peso Teórico en función de la zona de manipulación de la carga

El **peso teórico** depende de la posición de la carga respecto al cuerpo del trabajador, que a su vez depende de dos valores:

La **Altura o Distancia Vertical (V)**: distancia desde el suelo al punto en que las manos sujetan el objeto. Puede tomar los valores como se muestra en la Fig. 3.

La Separación con respecto al cuerpo o **Distancia Horizontal (H)** de la carga al cuerpo. Puede tomar los valores: Cerca del cuerpo o Lejos del cuerpo. La Fig. 3 muestra gráficamente los intervalos correspondientes [58].



**Fig. 3.** Peso Teórico en función de la zona de manipulación [58].

- f) Calcular los factores de corrección del peso teórico correspondientes al grado de protección requerido y a los datos de manipulación registrados.

Los factores de corrección del peso teórico son los siguientes:

- Factor de Población Protegida (FP): Se lo calcula utilizando la Tabla 10, de acuerdo con la población laboral protegida.

**Tabla 10.** Selección del factor de protección [58].

Nivel de protección	% de población protegida	Factor de corrección
General	85%	1
Mayor protección	95%	0,6
Trabajadores entrenados	Sólo trabajadores con capacidades entrenadas	1,6

- Factor de Distancia Vertical (FD): este factor se encuentra en función de la distancia vertical que es la distancia que recorre la carga desde que se inicia el levantamiento hasta que finaliza; se tomará los valores indicados en la siguiente tabla:



**Tabla 11.** Factor de corrección de desplazamiento vertical de la carga [58].

Desplazamiento vertical de la carga	Factor de corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100cm	0,87
Hasta 175cm	0,84
Más de 175 cm	0

- Factor de giro (FG): mide la desviación del tronco respecto a la posición neutra. Su valor depende del ángulo medido en grados sexagesimales. La figura 3 muestra la forma de medir el ángulo y la tabla 12 muestra el valor del factor de giro [58].



**Fig. 4.** Medición del giro del tronco [58].

**Tabla 12.** Factor de corrección de giro del tronco [58].

Giro de tronco	Factor de corrección
Sin giro	1
Poco girado (hasta 30°)	0,9
Girado (hasta 60°)	0,8
Muy girado (90°)	0,7

- Factor de agarre (FA): mide la calidad de agarre de la carga, es decir, si la forma, el tamaño y la existencia de asas o agarraderas permite un buen asimiento [58]. La tabla 13 permite conocer el valor del factor de agarre conociendo el tipo de agarre.

**Tabla 13.** Factor de agarre [58].

Tipo de agarre	Factor de corrección
Agarre bueno	1
Agarre regular	0,95
Agarre malo	0,9

- Factor de Frecuencia (FF): valora la frecuencia con la que se realiza la manipulación de la carga. Para determinar el valor del factor se considera la frecuencia de las manipulaciones y la duración de la tarea en la que se realizan las mismas como se muestra en la tabla 14.

**Tabla 14.** Factor de corrección de frecuencia de la manipulación [58].

Frecuencia de manipulación	Duración de la manipulación		
	Menos de 1 hora al día	Entre 1 y 2 horas al día	Entre 2 y 8 horas al día
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez por minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces por minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces por minuto	0,52	0,30	0,00
12 veces por minuto	0,37	0,00	0,00
Más de 15 veces por minuto	0,00	0,00	0,00

g) Calcular el Peso Aceptable o peso límite de referencia

Determinado el valor de los factores de corrección y el peso teórico se procede a calcular el peso aceptable mediante la siguiente formula:

$$Peso\ Aceptable = Peso\ teórico * FP * FD * FG * FA * FF \quad (1)$$

Donde:

FP: Factor de protección

FD: Factor de distancia vertical

FG: Factor de giro

FA: Factor de agarre

FF: Factor de frecuencia

- h) Comparar el peso real de la carga con el Peso Aceptable determinando el riesgo asociado al levantamiento (Tolerable o No Tolerable) como indica la tabla 15 [50].

**Tabla 15.** Riesgo en función del peso real de la carga y del peso aceptable [58].

<b>Peso real vs. Peso aceptable</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Medidas Correctivas</b>
Peso real $\leq$ Peso aceptable	Tolerable	No son necesarias
Peso real $\geq$ Peso aceptable	No tolerable	Son necesarias

También se debe considerar el peso total de la carga manipulada diariamente y la distancia recorrida con la carga. Aunque el peso real de la carga no supere al Peso aceptable, el transporte excesivo puede modificar dicho resultado si se incumplen los límites recomendados [58].

- i) Calcular del peso total transportado diariamente (PTTD) el cual se define como los kilos totales que son transportados por el trabajador diariamente y se lo calcula mediante la siguiente fórmula:

$$PTTD = \text{Peso real} * \text{Frecuencia de manipulación} * \text{duración total de la tarea} \quad (2)$$

- j) Determinar el riesgo asociado al peso total transportado diariamente mediante la tabla 16 [58].

**Tabla 16.** Límites de carga transportada diariamente en un turno de 8 horas en función de la distancia de transporte [58].

Distancia de transporte	Kilos/días transportados (máximos recomendados)	Riesgo
Hasta 10 metros	PTTD $\leq$ 10,000 kg	Tolerable
	PTTD $\geq$ 10,000 kg	No Tolerable
Más de 10 metros	PTTD $\leq$ 6,000 kg	Tolerable
	PTTD $>$ 6,000 kg	No Tolerable

- k) Establecer medidas correctoras que corrijan el posible riesgo detectado
- l) Sugerir cambios para alcanzar niveles aceptables de riesgo

### 2.3 Propuesta de solución

El presente trabajo de investigación propone la evaluación ergonómica en el manejo manual de cargas a los trabajadores de la empresa Intertexas, determinando las condiciones ergonómicas de trabajo actual el que está expuesto los trabajadores, para prevenir problemas de trastornos músculo-esqueléticos en el personal mediante el estudio del manejo manual de cargas con el objetivo de corregir el peso de las cargas en el embarque y desembarque de telas, con el fin de cuidar la integridad física de los trabajadores y reducir el índice de enfermedades ocupacionales que se pudieren presentar en un futuro causando a la empresa pérdidas humanas y económicas.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Modalidad de investigación**

##### **3.1.1 Investigación de campo**

El presente proyecto tiene una investigación de campo ya que se va a realizar dentro de las instalaciones de la empresa “Intertexas” en la cual se va a recolectar la información necesaria para evaluar los riesgos generados por la manipulación de cargas, mediante técnicas, instrumentos y procedimientos de investigación.

##### **3.1.2 Investigación bibliográfica – documental**

La investigación, además tiene carácter bibliográfico-documental ya que con la búsqueda de información y criterios de fuentes primarias y secundarias tales como: revistas, textos, artículos científicos, libros y páginas de internet que permiten ampliar profundizar y sustentar científicamente la importancia de la investigación.

##### **3.1.3 Investigación aplicada**

La presente investigación es de tipo aplicada ya que se aprovechan conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización mediante los cuales se va a evaluar de los riesgos ergonómicos existentes en las instalaciones para mejorar las condiciones de trabajo del personal.

### 3.1.4 Investigación transversal

La investigación tiene un enfoque transversal ya que se lo realiza en un periodo de tiempo determinado de 3 meses (marzo-mayo) en el cual se registran los datos necesarios para la evaluación de riesgo por manipulación de cargas.

### 3.2 Población y muestra

El estudio se desarrolla en empresas dedicadas a la distribución de telas de la ciudad de Pelileo, de las cuales se ha tomado 2 empresas diferentes: Intertexas y Textiles Ramos que presentan una población de 9 personas; en las cuales se evalúa el manejo manual de cargas bajo el consentimiento firmado de los trabajadores para lo cual se adjunta ficha de consentimiento. (Ver anexo 9).

Tabla 17. Distribución de la población

<b>Distribución de la población</b>	
<b>Departamento</b>	<b>Puesto de trabajo</b>
Bodega	9
<b>Total:</b>	9

### 3.3 Recolección de información

La recolección de información para el presente proyecto se realiza en las instalaciones de empresa Intertexas a través de la observación directa, elaboración de encuestas, entrevistas y mediciones; además se utilizará información de libros, artículos científicos, revistas e internet para determinar metodologías de evaluación ergonómica de levantamiento de cargas.

#### 3.3.1 Observación

La observación se realiza en el área de bodega mediante fichas para documentar e identificar las áreas, puestos de trabajo, descripción de actividades y las condiciones

ergonómicas de trabajo del personal en la empresa. La ficha de observación es elaborada por el investigador teniendo en cuenta los datos importantes del puesto de trabajo. Ver anexo 1.

### **3.3.2 Encuesta**

La encuesta se aplica al personal de bodega siendo excluido el personal administrativo y se ejecuta en los días normales de trabajo; contiene preguntas claras que determina las afecciones y dolencias músculo - esqueléticas enfocadas en 5 partes principales del cuerpo: hombros, cuello, lumbar, codos, manos y rodillas, los cuales son originados por el manejo de cargas del personal, el formato de la encuesta se puede visualizar en el Anexo 2. La elaboración de la encuesta se basa en el Cuestionario General Nórdico de Kuorinka que se concentran en los síntomas más frecuentes en un entorno laboral en un contexto de salud ergonómico u ocupacional. Las preguntas son variantes de elección forzada de las alternativas de sintomatología que presente el trabajador [54], [59].


En la publicación del cuestionario Nórdico de Kuorinka, se presentan datos de confiabilidad y validez para estudios variados en el que se comparan los resultados de su aplicación con historias clínicas de trabajadores obteniendo concordancias de entre 80% y 100% entre ambas evaluaciones [60]. El cuestionario nórdico ha sido ampliamente utilizado en diferentes estudios, para determinar los TME en recicladores que laboran en Lima Metropolitana [61], en la prevalencia de trastornos músculo - esqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos de Logroño España [62], en la determinación de riesgo ergonómico y exposición a levantamiento de cargas en trabajadores de una empresa comercializadora de textiles en la ciudad de Quito [63], en la evaluación ergonómica y sintomatología músculo-esquelética en trabajadores de corte manual en la elaboración de calzado [64], entre otros.

### 3.3.3 Metodología MAC

La toma de datos necesarios para la aplicación de la metodología MAC para la determinación de las condiciones ergonómicas de trabajo actual, se realiza en un período de dos semanas en la jornada normal de trabajo, esto se efectúa a través de fichas elaboradas por el investigador asegurando la confiabilidad de la información; el formato de registro de datos se encuentra en el anexo 3 y los datos recolectados en el anexo 4.

La aplicación de la metodología MAC se cumple siguiendo procedimientos y protocolos adecuados elaborados por el investigador basados en la información bibliográfica consultada y la evaluación de riesgos se visualizan en el anexo 5.

### 3.3.4 Procedimiento de aplicación de metodología MAC

	PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MAC	<b>Código</b>	<b>PR-MAC- 01</b>
		<b>Versión</b>	<b>00</b>
<b>1. OBJETIVO</b>			
Aplicar la metodología MAC en el área de embarque y desembarque de rollos de tela de la empresa de distribución de telas “Intertexas” para determinar el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores.			
<b>2. ALCANCE</b>			
El procedimiento se aplica a todos los trabajadores que realizan actividades que involucren manipulación de cargas en el área de embarque y desembarque de rollos de tela.			
<b>3. DEFINICIONES</b>			



**Carga:** objeto u persona (en el caso de hospitales) susceptible de ser movido por parte de uno o varios trabajadores. Se considerarán también carga los materiales o equipos que se manipulen por medios mecánicos, pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.

**Manipulación manual de cargas:** cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

**Factor de riesgo:** rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad sufrir una lesión o una enfermedad.

**Peso aceptable:** se define como un límite de referencia teórico. Si el peso real de la carga es mayor que el peso aceptable el levantamiento conlleva riesgo y por tanto debería ser evitado o corregido.

#### 4. RESPONSABLES

**Investigador:** encargado de la toma de datos con la ayuda de fichas de cada uno de los trabajadores en estudio, para luego determinar las condiciones actuales y riesgos presentes en la manipulación de cargas.

**Delegado(a) de seguridad industrial:** persona encargada de la aprobación de la información obtenida para realizar mejoras dentro de la empresa.

#### 5. EQUIPOS

- Cronómetro (frecuencia de trabajo)
- Cámara fotográfica (observación del proceso)
- Flexómetro (distancias solicitadas)

#### 6. CRITERIO DE USO DEL MÉTODO MAC

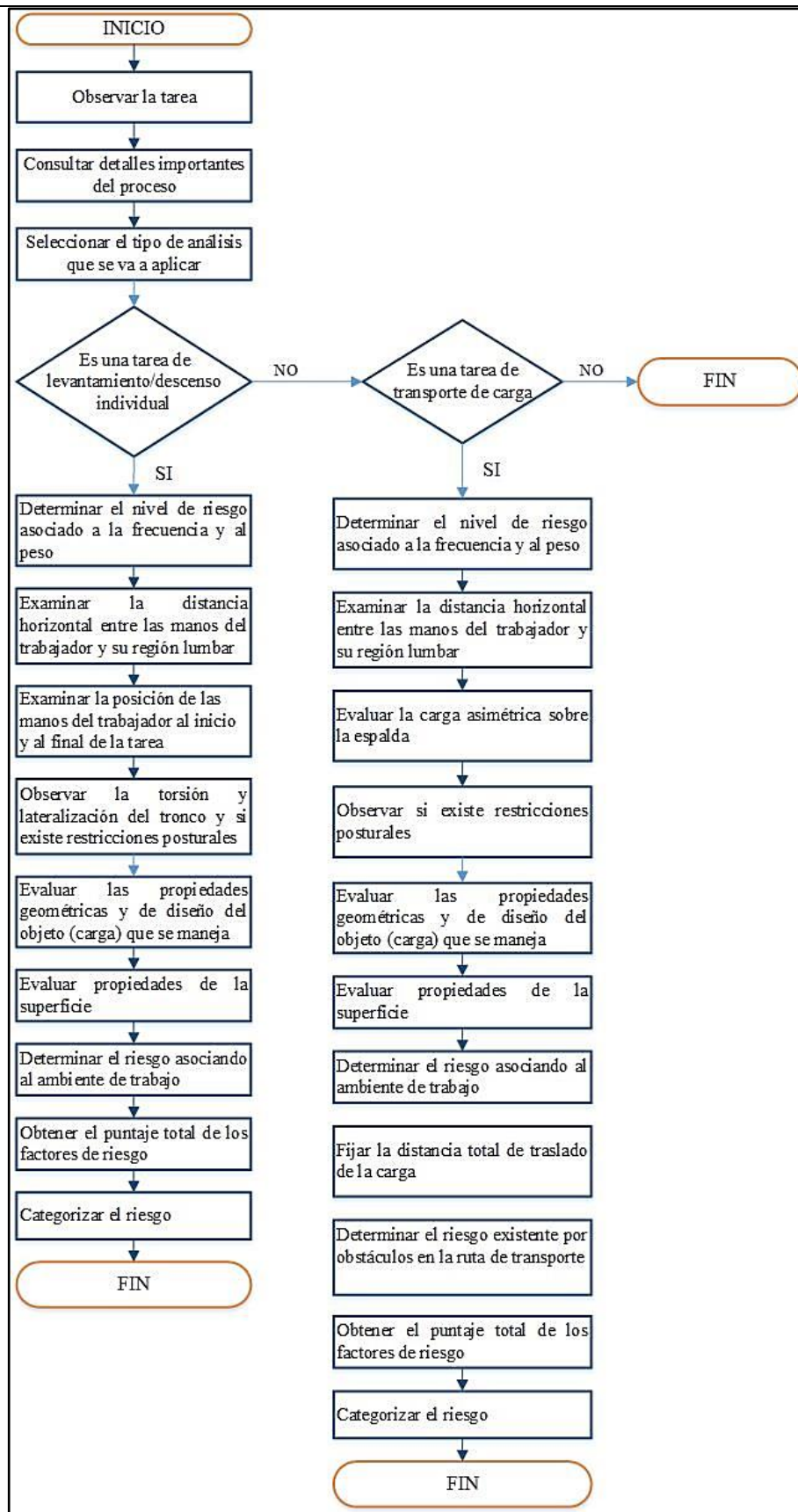


Fig. 5. Flujograma metodología MAC

## 7. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

MAC es una metodología de inspección que utiliza una escala cuantitativa para medir el riesgo; además dispone un código de colores para calificar cada factor. Está basada en antecedentes de biomecánica, psicofísica y factores del entorno físico del proceso.

**Tabla 18.** Protocolo para evaluación de transporte de cargas

PROTOCOLO PARA EVALUACIÓN DE TRANSPORTE DE CARGAS.			
PASOS	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS DE CONTROL	REGISTRO
Realizar una observación de procesos.	Describir las actividades realizadas en cada puesto de trabajo	Técnicas de recolección de información como observación, entrevistas, etc.	Ficha de observación (Anexo 2)
Determinar tareas a evaluar	Seleccionar las actividades que intervengan levantamiento y descenso de carga	Correcta recolección de información	
Determinar el riesgo asociado al peso manejado y la frecuencia	Pesar los rollos de tela y observar a que frecuencia se realiza el levantamiento.	Instrumentos adecuados (balanza, cronometro)	Ficha Recolección de datos (Anexo 5)
Determinar el riesgo asociado al peso manejado y frecuencia	Identificar el valor numérico y el código de color del riesgo según el peso manejado y la frecuencia	Relacionar el peso manejado y la frecuencia de trabajo y determinar el valor numérico y el código de color del riesgo evaluado	
Determinar riesgo asociado a la distancia horizontal entre las manos y la espalda	Observar la tarea y examinar la distancia horizontal entre las manos del trabajador y su región lumbar.	Evaluar siempre la peor condición. Identificar el valor numérico y el código de color del riesgo evaluado.	


Evaluar la carga asimétrica sobre la espalda	Observar la postura del trabajador y la estabilidad de la carga	Identificar el valor numérico y el código de color del riesgo asociado a la carga asimétrica sobre la espalda.	Ficha Evaluación (Anexo 6)
Evaluar si existen restricciones posturales	Observar los movimientos del trabajador	Identificar el valor numérico y el código de color del riesgo asociado a las restricciones posturales.	
Identificar el riesgo asociado a las propiedades geométricas y de diseño del objeto (carga).	Observar las propiedades geométricas y de diseño del objeto que se maneja, en cuanto a su interacción con las manos del trabajador.	Identificar el valor numérico y el código de color del riesgo asociado a las propiedades de la carga.	
Evaluar el riesgo asociado a las propiedades de la superficie de trabajo.	Sé evaluará las propiedades de la superficie donde el trabajador camina o permanece de pie	Identificar el valor numérico y el código de color del riesgo asociado a las propiedades de la superficie.	
Determinar el riesgo asociado al ambiente de trabajo	Observe el ambiente de trabajo y evalúe si la tarea tiene lugar bajo condiciones de temperaturas extremas, en corrientes de aire y/o en condiciones de iluminación extremas.	Identificar el valor numérico y el código de color del riesgo asociado al ambiente de trabajo.	
Obtener el riesgo asociado a la distancia total de traslado de la carga	Observar la tarea y determine la distancia total de traslado de la carga.	Identificar el valor numérico y el código de color del riesgo asociado a la	

		distancia de traslado.	
Determinar el riesgo existente por obstáculos	Observar si existe obstáculos en la ruta seguida durante el transporte	Identificar el valor numérico y el código de color del riesgo asociado a los obstáculos en la ruta de transporte.	
Obtener el puntaje total del riesgo	Sumar los puntajes individuales de los factores de riesgo y obtener el puntaje del riesgo	Verificar el puntaje total que se obtuvo.	
Categorizar el riesgo	Determinar la categoría del riesgo	De acuerdo con el puntaje total categorizar el riesgo.	Según tablas del método
<b>8. REFERENCIAS</b>			
Health and Safety Executive, «Manual handling assessment» Health and Safety Executive, UK, 2014.			
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes	

### 3.3.5 Metodología de la GINSHT

El estudio de levantamiento de cargas se realiza mediante la metodología del GINSHT, la recolección de datos y aplicación de la metodología se ejecuta mediante fichas, procedimientos y protocolos elaborados por el investigador basado en los criterios de la Guía técnica elaborada por el INSHT. El formato de la ficha de recolección de datos se puede visualizar en el anexo 5 y los datos recolectados en el anexo 6.

### 3.3.6 Procedimiento para la evaluación de levantamiento de cargas (Metodología del INSHT)

	<p style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LEVANTAMIENTO DE CARGAS</p>	Código	IN- GINSHT- 01
		Versión	00
<b>1. OBJETIVO</b>			
<p>Evaluar el nivel de riesgo al que está expuesto el personal del área de embarque y desembarque de rollos de tela en la empresa de distribución “Intertexas” mediante la guía técnica del INSHT.</p>			
<b>2. ALCANCE</b>			
<p>El procedimiento se aplica a todos los trabajadores que realizan actividades que involucren manipulación de cargas en el área de embarque y desembarque de rollos de tela.</p>			
<b>3. DEFINICIONES</b>			
<p><b>Carga:</b> objeto u persona (en el caso de hospitales) susceptible de ser movido por parte de uno o varios trabajadores. Se considerarán también carga los materiales o equipos que se manipulen por medios mecánicos, pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.</p> <p><b>Manipulación manual de cargas:</b> operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso - lumbares, para los trabajadores.</p>			

**Factor de riesgo:** rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad sufrir una lesión o una enfermedad.

**Peso teórico:** peso máximo que es recomendable manipular en condiciones ideales considerando la posición de la carga respecto al trabajador.

**Riesgo no tolerable:** tareas que implican levantamientos que ponen en peligro la salud del trabajador y que precisan ser modificadas para alcanzar niveles tolerables de riesgo.

**Riesgo tolerable:** manipulaciones que no precisan mejoras preventivas. Debe recordarse que cualquier manipulación manual de cargas supone riesgo, aunque se considere tolerable y aun siendo el riesgo mínimo.

#### **4. RESPONSABLES**

**Investigador:** encargado de la toma de datos con la ayuda de fichas de cada uno de los trabajadores en estudio, para luego determinar las condiciones actuales y riesgos presentes en la manipulación de cargas.

**Delegado (a) de seguridad industrial:** persona encargada de la aprobación de la información obtenida para realizar mejoras dentro de la empresa.

#### **5. INSTRUMENTOS**

- Cronómetro (frecuencia de trabajo)
- Cámara fotográfica (observación del proceso)
- Flexómetro (distancias solicitadas)

#### **6. CRITERIO DE APLICACIÓN DE LA GINSHT**

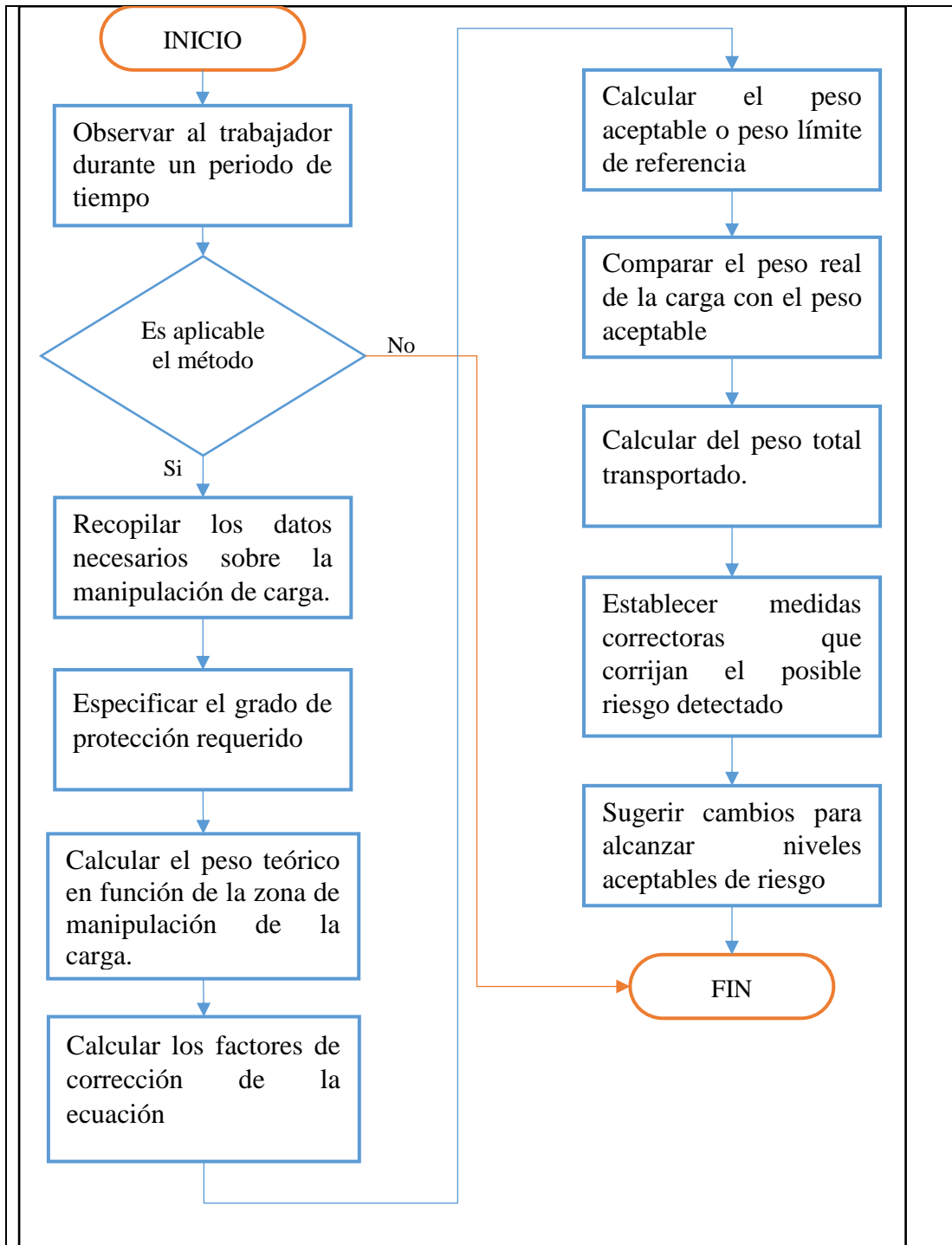


Fig. 6. Flujograma metodología del INSHT

## 7. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

GINSHHT desarrolla el procedimiento de evaluación del riesgo por levantamiento de carga publicado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; este método parte de establecer un valor para el máximo peso que es recomendable



manipular en condiciones ideales considerando la posición de la carga respecto al trabajador (Peso teórico). Tras considerar las condiciones específicas de la manipulación evaluada (el peso real de la carga, el nivel de protección deseado, las condiciones ergonómicas y características individuales del trabajador), se obtiene un nuevo valor de peso máximo recomendado (peso aceptable). La comparación del peso real de la carga con el peso aceptable obtenido indicará al evaluador si se trata de un puesto seguro o si expone al trabajador a un riesgo excesivo.

El resultado de la evaluación clasifica los levantamientos en: levantamientos con Riesgo Tolerable y levantamientos con Riesgo no Tolerable, en función del cumplimiento o no de las disposiciones mínimas de seguridad en las que se fundamenta el método.

**Tabla 19.** Protocolo para evaluación de transporte de cargas

PROTOCOLO PARA EVALUACIÓN DE TRANSPORTE DE CARGAS.			
PASOS	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS DE CONTROL	REGISTRO
Observar al trabajador	Describir las actividades realizadas por el trabajador	Técnicas de recolección de información como observación, entrevistas, etc.	Ficha de observación (Anexo 2)
Recopilar datos necesarios sobre la manipulación de cargas	Toma de datos necesarios	Correcta recolección de información	
Especificar el grado de protección	Obtener el nivel de factor de riesgo de protección a la población	Tablas de la Guía técnica del INSHT	Ficha de recolección de datos (Anexo 7)
Calcular el peso teórico	Identificar el peso teórico en función de la zona de manipulación de la carga	Observación Figura 3	
Calcular los factores de	Determinar los factores de corrección para	Tablas de la guía técnica del INSHT	

corrección del peso teórico	el cálculo del peso aceptable		
Calcular peso aceptable o peso límite de referencia	Aplicar fórmula de peso aceptable	Fórmula (1)	Ficha de evaluación (Anexo 8)
Determinar el riesgo	Identificar si existe riesgo tolerable o no tolerable	Tabla 15	
Calcular el peso total transportado	Aplicar fórmula del peso total transportado	Fórmula (2)	
Determinar el tipo de riesgo encontrado	Identificar si existe riesgo tolerable o no tolerable dependiendo del peso total transportado.	Tabla 16	
<b>8. REFERENCIAS</b>			
Diego, José Antonio, «Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. Ergonautas», Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2015.			
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes	

### 3.4 Procesamiento y análisis de datos

#### 3.4.1 Ficha de observación

- La información recolectada de la ficha de observación se procesa a través de la determinación de puestos de trabajo y la identificación del personal que se encuentra expuesto al manejo manual de cargas.
- Los resultados de la aplicación de la ficha de observación se presentan en una tabla de datos demográficos, en la cual se indica puesto de trabajo, sexo, rango de edades, y tiempo de trabajo de la población de estudio.

### **3.4.2 Encuesta (cuestionario general Nórdico)**

- La información recabada en el cuestionario Nórdico se procesa mediante la clasificación de cada pregunta realizada a los trabajadores.
- Los porcentajes del personal que presenta o no dolencias músculo – esqueléticas se presentan en una gráfica estadística circular misma que se realiza en Excel, junto con su respectivo análisis.
- El resultado de las partes de cuerpo mayormente afectadas, la duración de las molestias y la atención médica recibida se presentan en gráficos estadísticos de barras junto con un análisis e interpretación.

### **3.4.3 Metodología MAC**

- El procesamiento de datos recolectados (pesos de rollos de tela transportados) se lo realiza mediante el cálculo del peso promedio real de la carga y de la frecuencia con la que se transportan diariamente.
- El cálculo del peso promedio se lo realiza en el software Excel.
- La evaluación de los factores de riesgo encontrado se presentan en la ficha de evaluación de condiciones ergonómicas actuales, en la cual se muestra el código de color junto con su valor numérico.
- El puntaje total para la categorización del riesgo se determina a través de la suma de los valores numérico de los factores de riesgo y se presentan en la ficha de evaluación de condiciones ergonómicas actuales de cada trabajador.
- Los resultados del nivel de riesgo encontrado en los factores de riesgo del personal evaluado se presentan en una gráfica estadística de barras agrupadas con su respectivo análisis e interpretación desde el punto de vista investigativo, teórico y legal.
- Los resultados de la categorización del riesgo encontrado en el personal evaluado se presenta en una tabla de resultados realizada por el investigador, con su respectivo análisis e interpretación desde el punto de vista investigativo, teórico y legal.
- Los gráficos estadísticos se los realiza en el software Excel.

### 3.4.4 Metodología del INSHT

- El procesamiento de los datos recolectados para esta metodología se procesan mediante las tablas mostradas en la Guía técnica del INSHT para la obtención de los factores de corrección de cada trabajador evaluado.
- Los factores de corrección y el peso teórico recomendado se presentan en la ficha de recolección de datos de la metodología GINSHT.
- El cálculo del valor del peso aceptable y peso total transportado diariamente se lo realiza mediante las fórmulas (1) y (2) pertenecientes a la metodología

#### **Cálculo del peso aceptable y peso total transportado basado en la Guía técnica del INSHT**

##### **Peso aceptable**

El peso aceptable para determinar el nivel de riesgo se calcula a partir de la fórmula (1) que se encuentra en la Guía técnica del INSHT [58]. En ella el Peso Teórico es corregido por distintos Factores de Corrección que representan las condiciones reales de manipulación.

$$Peso\ Aceptable = Peso\ teórico * FP * FD * FG * FA * FF \quad (1)$$

El valor de cada factor de corrección se determinará a partir de los datos tomados en la ficha de datos (Anexo 6).

##### **Peso total transportado diariamente**

El peso total transportado diariamente para determinar el nivel de riesgo se calcula a partir de la fórmula (2) que se encuentra en la Guía técnica del INSHT [58].

$$PTTD = Peso\ real * Frecuencia\ de\ manipulación * duración\ total\ de\ la\ tarea \quad (2)$$

Los datos del peso real y la frecuencia de manipulación se tomarán de la ficha de datos de pesos diarios (Anexo 3) con una duración de la tarea de 8 horas.

- El peso real de la carga se compara con el peso aceptable calculado, para determinar si el riesgo es tolerable o no tolerable.
- La relación entre el peso real de la carga que transporta cada trabajador y el peso aceptable calculado mediante la metodología se presenta en una gráfica estadística lineal con su respectivo análisis e interpretación teórica y legal.
- El peso total transportado diariamente se compara con los valores que se indica en la tabla 16 para determinar si existe riesgo tolerable o no tolerable.
- El tipo de riesgo encontrado se muestra en la ficha de evaluación del método GINSHT de cada trabajador evaluado.
- Los resultados de la aplicación de la metodología se los presenta en un gráfico estadístico de barras que indica el nivel de riesgo tolerable y no tolerable encontrado en la población evaluada, con su respectivo análisis e interpretación desde el punto de vista investigativo, teórico y legal
- Los gráficos estadísticos se los realiza en el software Excel.

### **3.5 Desarrollo del proyecto**

Para el desarrollo de proyecto se efectuarán las siguientes actividades:

- Definir áreas y puestos de trabajo
- Describir las actividades realizadas en cada puesto de trabajo
- Detallar de actividades que requieren levantamiento de cargas
- Elaborar de listas de observación para conocer las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo
- Analizar las condiciones ergonómicas encontradas.
- Determinar la metodología de evaluación de levantamiento de cargas
- Elaborar fichas para recolección de datos
- Aplicar fichas de recolección de datos de metodología de la guía técnica del INSHT.
- Aplicar metodología de evaluación para el levantamiento de cargas
- Valorar riesgos ergonómicos encontrados.

- Evaluar de riesgos ergonómicos.
- Procesar e interpretar resultados de evaluación de levantamiento de cargas
- Aplicar cuestionario Nórdico para determinar TME
- Analizar resultados del cuestionario Nórdico.
- Relacionar la evaluación de cargas con los problemas músculo - esqueléticos del personal analizado
- Elaborar informe final.

## CAPÍTULO IV

### DESARROLLO DE LA PROPUESTA

#### 4.1 Información general de la empresa de estudio

La empresa distribuidora de telas Intertexas se encuentra ubicada en la provincia de Tungurahua, cantón Pelileo, barrio La Paz, vía a Huambalo.

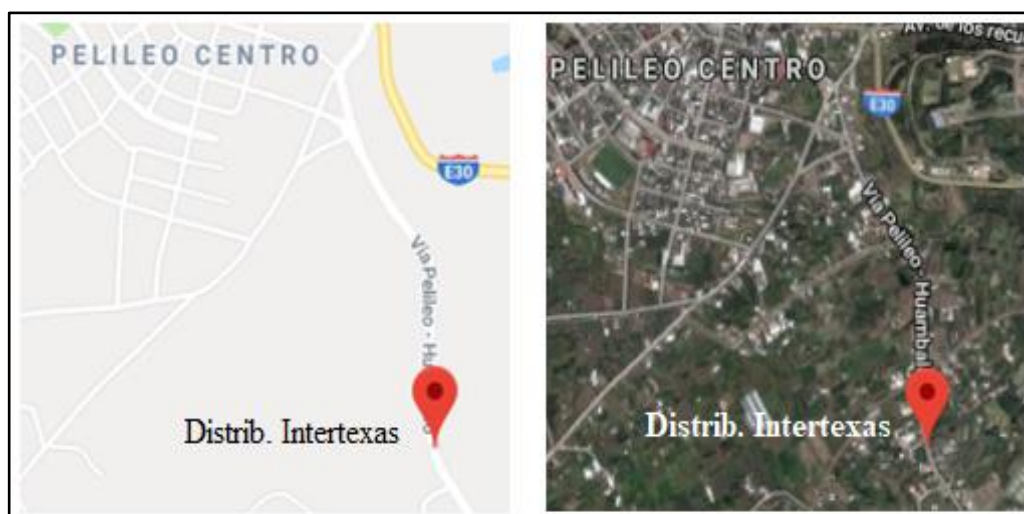
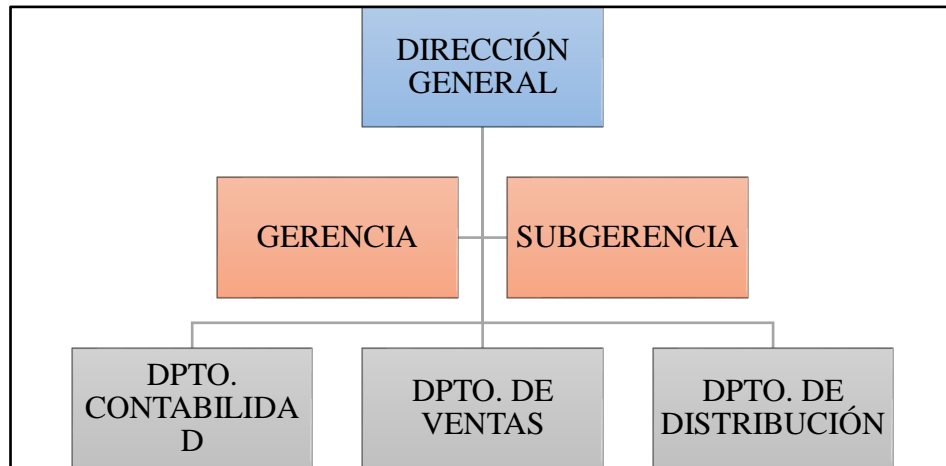


Fig. 7. Ubicación de la empresa

#### 4.1.1 Estructura Organizacional

La estructura organizacional que maneja la empresa de distribución Intertexas se muestra en la fig. 8.



**Fig. 8.** Estructura organizacional

La evaluación ergonómica del manejo de cargas se realiza en el Departamento de distribución que abarca a 9 personas.

#### **4.1.2 Misión y Visión de la empresa**

##### **Misión**

Somos una empresa de distribución de materia prima para confección de jeans reconocida a nivel local, comprometida con satisfacer los requerimientos de nuestros clientes brindando calidad y economía.

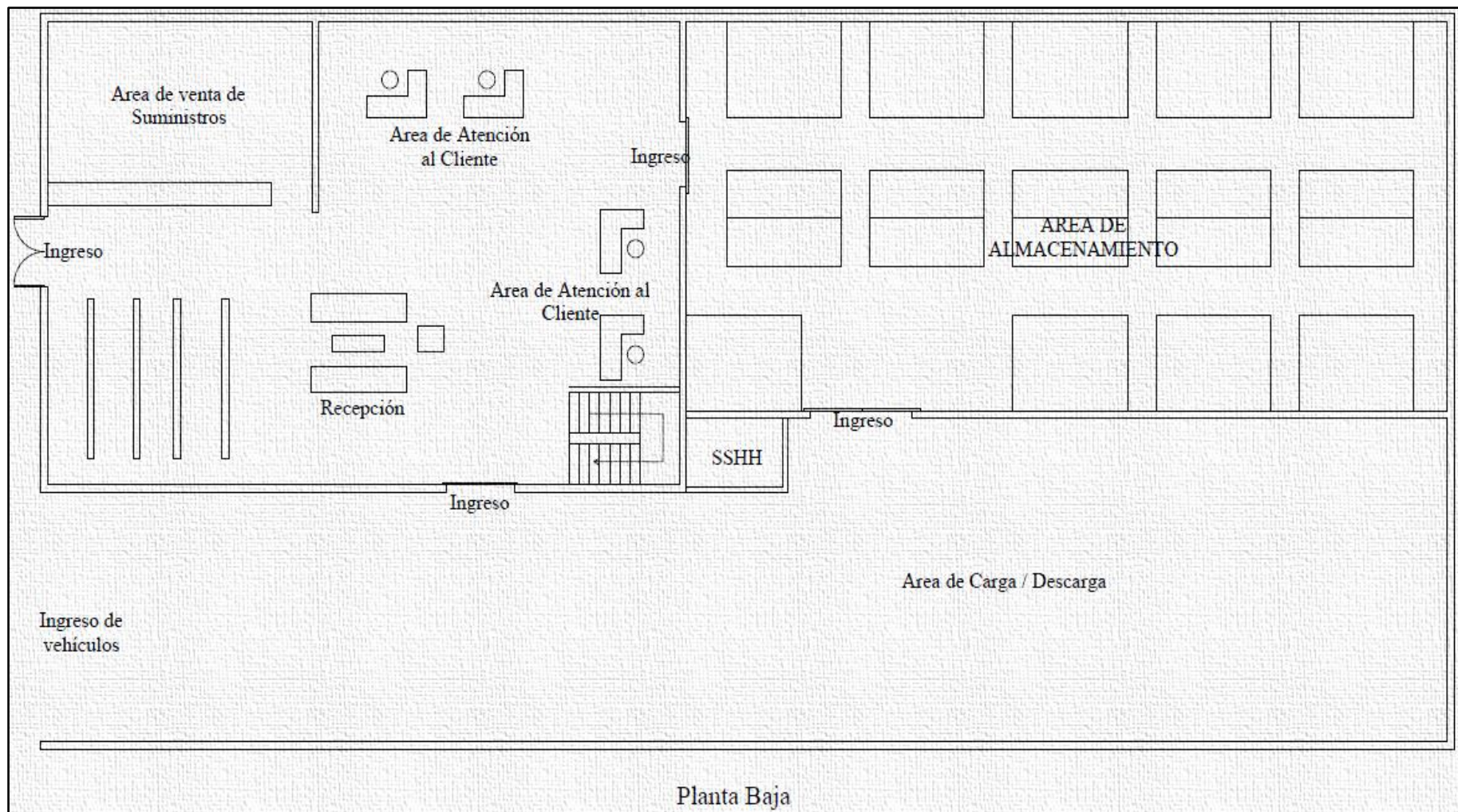
##### **Visión**

Ser una empresa líder en distribución de materia prima para confección de jeans a nivel local y nacional para satisfacer las necesidades de nuestros clientes y de esta manera obtener fidelidad.

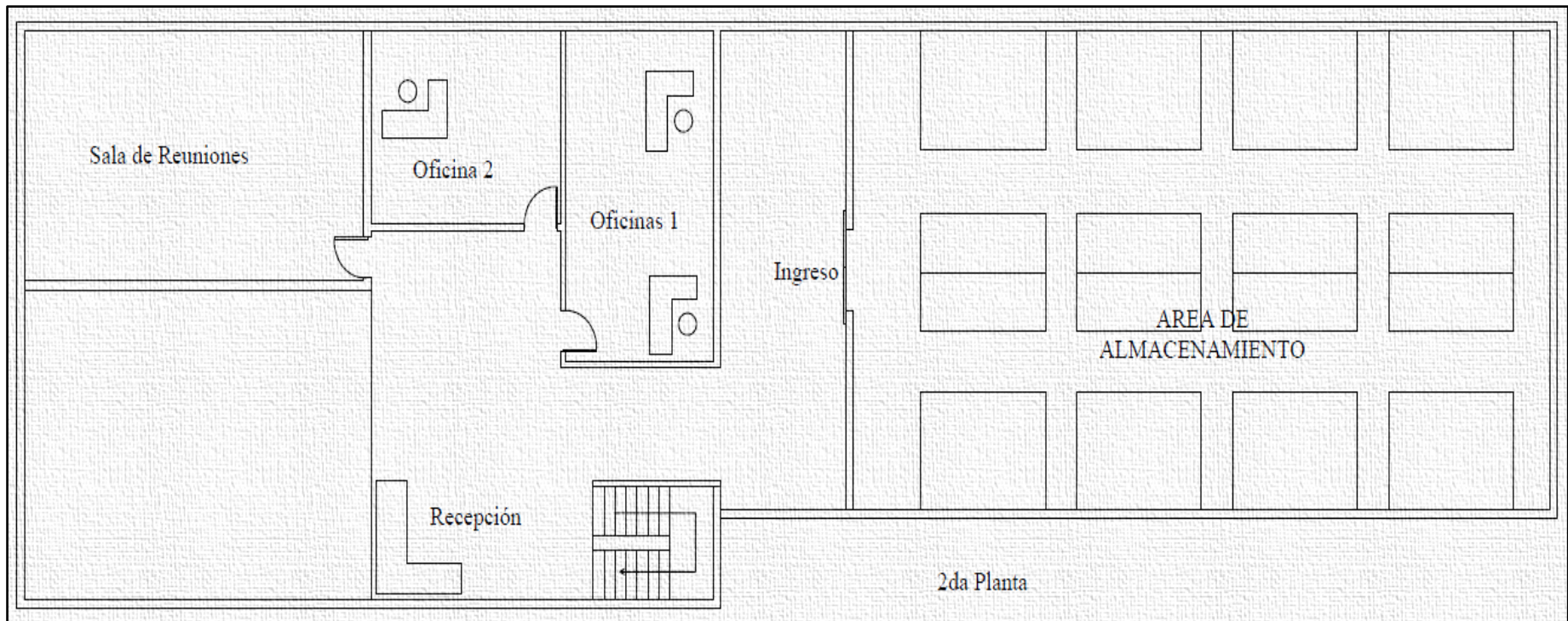
#### **4.2 Identificación de áreas y puestos de trabajo**

La actividad principal que se realizan en la empresa Intertexas es la de distribución de telas a nivel local y nacional de lo cual se encarga el Dpto. de Distribución (bodega), siendo su área principal el área de almacenamiento (bodega) la cual se muestra en la fig. 9 y fig. 10.





**Fig. 9.** Layout áreas de trabajo en la planta baja



**Fig. 10.** Layout áreas de trabajo en la segunda planta

### 4.3 Personal a ser evaluado

La tabla 20 muestra los resultados de la aplicación de la ficha de observación, en la cual se detalla el puesto de trabajo y el personal a ser evaluado.

**Tabla 20.** Identificación del personal a evaluar

Personal Evaluado						
Trabajador	Área	Puesto de trabajo	Edad	Sexo	Tiempo de trabajo	Riesgo identificado
1	Área de bodega	Bodeguero	34 años	M	1 año	Manipulación manual de cargas, posturas forzadas
2		Auxiliar de bodega	37 años	M	2 años	
3			26 años	M	5 años	
4			31 años	M	2 años	
5			33 años	M	4 años	
6			22 años	M	5 meses	
7			53 años	M	7 años	
8			32 años	M	2 años	
9			24 años	M	2 meses	

#### **Análisis:**

El personal a ser evaluado pertenece al área de bodega, uno de ellos se desempeña como bodeguero y los restantes son auxiliares de bodega, tienen un rango de edades de 22 a 53 años, siendo todos de sexo masculino, con un rango de antigüedad en el puesto de 2 meses a 7 años.

### 4.4 Condiciones ergonómicas de trabajo actual

Las condiciones ergonómicas actuales de la empresa se determinan mediante la aplicación del método MAC, con el cual se recopila la información del riesgo que presentan los trabajadores.

Este método se aplicó en el área de bodega que es la que se encuentra directamente relacionada con el manejo manual de cargas. Se recolecta datos de la masa de la carga y frecuencia en un período de 2 semanas para obtener un peso promedio real de la carga, la tabla 21 muestra el resumen de la recolección de datos los trabajadores del área de almacenamiento.

**Tabla 21.** Datos de pesos manejados y frecuencia

Ficha trabajador	Peso promedio (kg)	Frecuencia promedio(min)
Fr-pf-01	48,78	23,58
Fr-pf-02	54,51	18,02
Fr-pf-03	52,86	21,59
Fr-pf-04	51,53	22,75
Fr-pf-05	53,51	19,01
Fr-pf-06	53,97	29,01
Fr-pf-07	52,67	32,05
Fr-pf-08	51,08	27,66
Fr-pf-09	53,95	27,82

**Análisis:**

En la toma de los pesos de cada rollo de tela que es transportado por los trabajadores se tiene un rango variado de pesos, siendo el más bajo 15 kg y el más alto de 101 kg, además se determina que existe un promedio aproximado de 20 rollos de tela transportados diariamente por cada trabajador.

**Interpretación:**



En el área de bodega se muestra que 9 trabajadores transportan aproximadamente 20 rollos de tela diarios con pesos variantes siendo el de mayor peso de 101 kg el cual se encuentra fuera del rango permitido por el Art. 128 del decreto ejecutivo 2393 de la legislación ecuatoriana en el cual se indica que el peso máximo transportado manualmente por un trabajador varón mayor de 18 años será de 79,38 kg. Este tipo de



cargas que superan el valor establecido al no presentarse con frecuencia puede no ocasionar riesgos a la salud a corto plazo pero si a largo plazo.

La tabla 22, muestra detalladamente la aplicación del método a uno de los trabajadores del personal del área de bodega, específicamente en la actividad de transporte de rollos de tela. Para ver el detalle de todos los trabajadores analizados ver anexo 4.

**Tabla 22.** Ficha de condiciones ergonómicas actuales trabajador 1

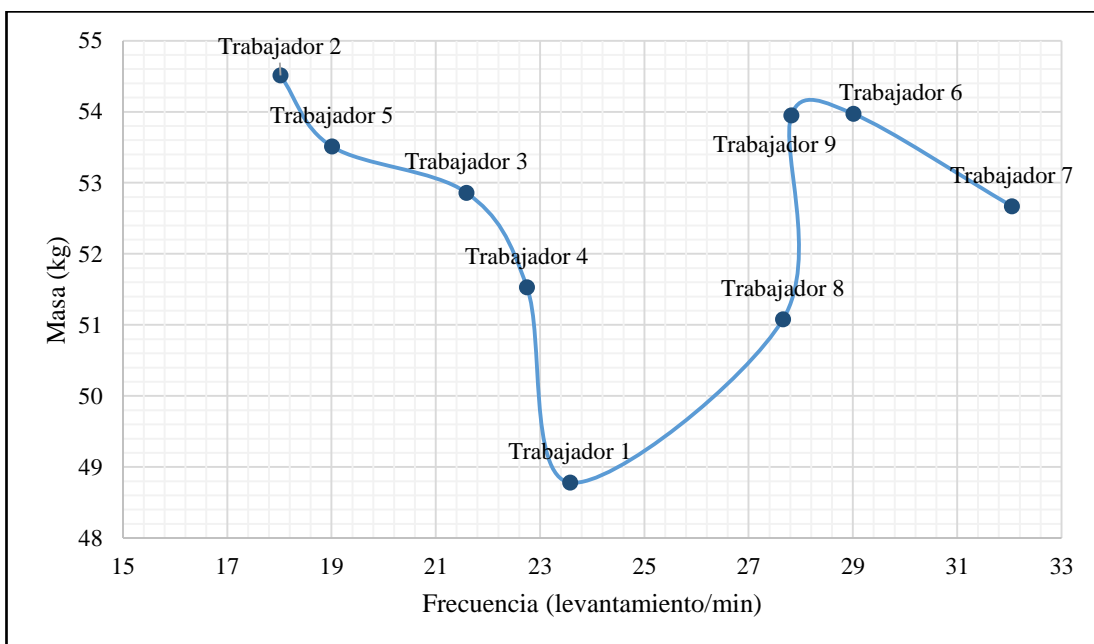
 <b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b> <b>Ficha de evaluación condiciones ergonómicas actuales</b> <b>(transporte de cargas)</b>				
<b>Área:</b>	Bodega	<b>Código</b>	F-MAC-01	
<b>Actividad</b>	Transporte de rollos de tela			
<b>Nombre del trabajador:</b> Holger Barrera				
<b>Fotografía</b>		<b>Evaluación factores de riesgo</b>		
		<b>Factor</b>	<b>Código colores</b>	<b>Puntaje</b>
		Peso manejado y frecuencia		10
		Distancia entre las manos y la espalda		6
		Carga asimétrica sobre la espalda		3
		Restricciones posturales		1
		Acoplamiento o mano-objeto		2
<b>Observaciones:</b>	Superficie de tránsito		0	
El trabajador transporta los rollos de tela a lo largo de la bodega hacia el lugar que sea requerido, la distancia más larga de transporte es de 26,10 metros	Factores ambientales		0	
	Distancia de traslado		3	

(estacionamiento de clientes), la ruta de transporte en ocasiones es estrecha y con obstáculos que impiden el libre tránsito. Al ser la carga de forma cilíndrica obliga al trabajador a tomar una postura inadecuada apoyando la carga sobre uno de sus hombros ocasionando una distribución asimétrica del peso de la carga.	Obstáculos		2
	<b>Puntaje Total</b>		27
	<b>Categoría de acción</b>		4
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes	

Las puntuaciones de los factores de riesgo se basan en un análisis cualitativo fundamentado en los criterios dados por el método, se toma en cuenta factores relevantes que influyen directamente en la manipulación de la carga.

#### 4.4.1 Resultados de aplicación método MAC (Condiciones ergonómicas actuales)

La fig. 11, muestra los valores de masa real de la carga y la frecuencia con la que son transportados por los trabajadores evaluados.



**Fig. 11.** Frecuencia del levantamiento en relación con la masa

### Análisis:

Al realizar la recolección de datos se obtuvo que el valor promedio de la masa de los rollos de tela oscila entre 48,78 y 54,61 kg, y la frecuencia con la que los rollos son transportados se encuentra desde 1 levantamiento cada 18 minutos hasta 1 levantamiento cada 32 min.

### Interpretación:

La manipulación manual de cargas se regula en el artículo 128 del Reglamento n° 2393, de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo en el cual se indica que el peso máximo de carga que debe soportar un trabajador varón de más de 18 años será de 79,30 kg [65], el valor promedio de la carga encontrado es de 54,61 kg que se encuentra dentro de los límites aceptables, cabe recalcar que en la recolección de datos se encontró rollos de tela de hasta 100 kg los cuales si saldrían de los límites recomendado.

La fig. 12, muestra un resumen de factores de riesgo encontrados mediante la aplicación del método MAC.

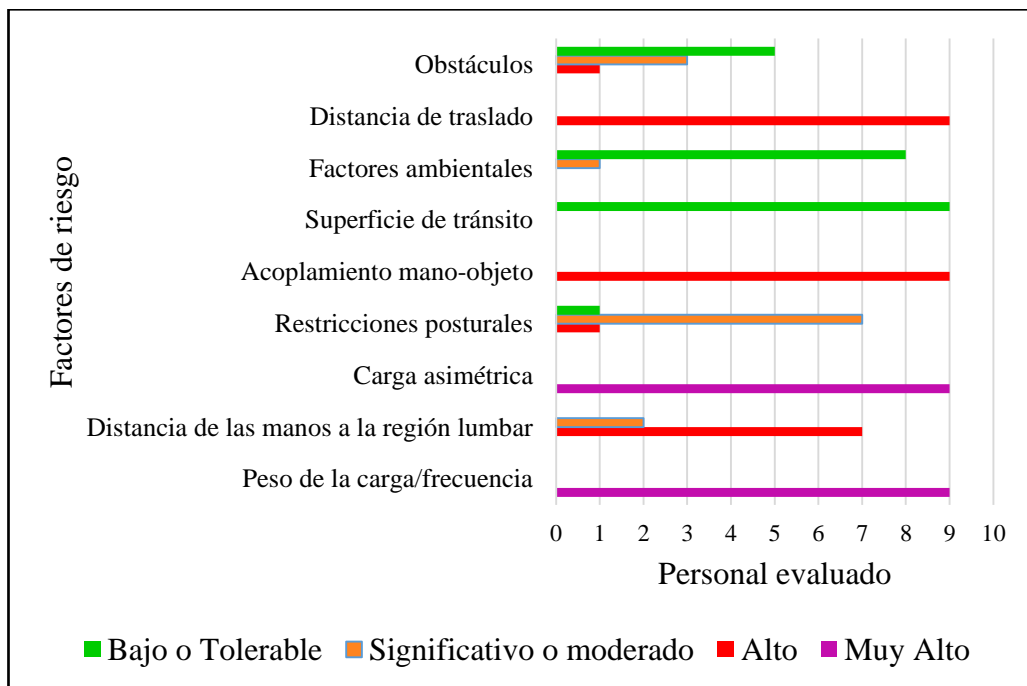


Fig. 12. Resultados factores de riesgo método MAC

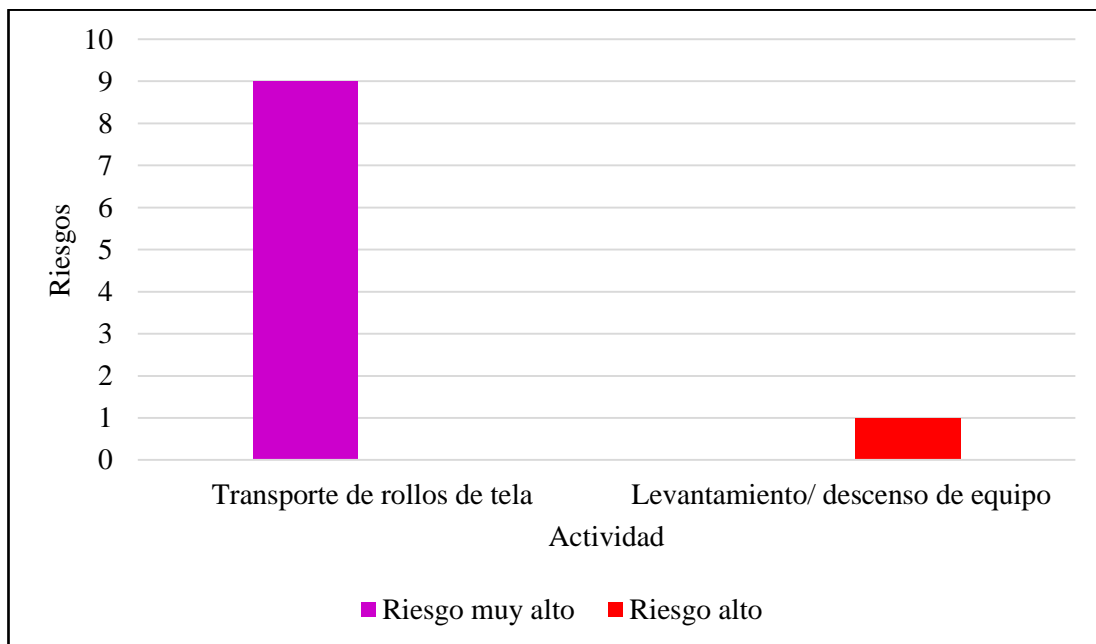
**Análisis:**

Los factores de riesgo que prevalecen en la mayoría de trabajadores que se encargan del transporte de rollos de tela son: el peso de la carga, la carga asimétrica sobre la espalda, la geometría de la carga y la distancia de traslado.

**Interpretación:**

En el área de almacenamiento se encontró que todos los trabajadores se encuentran expuestos a 2 factores de riesgos de nivel muy alto: el peso de la carga que en algunos casos supera los 50 kg y la carga asimétrica sobre la espalda; en la Guía técnica de manejo manual de cargas del INSHT indica que bajo ninguna circunstancias se debe exceder los 40 kg del peso de la carga transportada [66]. Otros factores de relevancia son la geometría de la carga ya que al ser de forma cilíndrica no posee un sistema de sujeción para ser transportado de manera correcta y la distancia de traslado la cual supera los 10 metros.

La fig. 13, muestra los resultados del nivel de riesgo encontrado mediante la aplicación del método MAC para determinar las condiciones ergonómicas de los trabajadores.



**Fig. 13.** Nivel de riesgo encontrado método MAC



**Análisis:**

En el manejo manual de cargas se obtiene una estimación de 10 riesgos a valorar, de los cuales 9 pertenecen específicamente al transporte de telas y representan un nivel de riesgo muy alto y el 1 riesgo restante pertenece a levantamiento y descenso en equipo que tiene un nivel de riesgo alto; debido en gran parte al peso excesivo de la carga.

**Interpretación:**



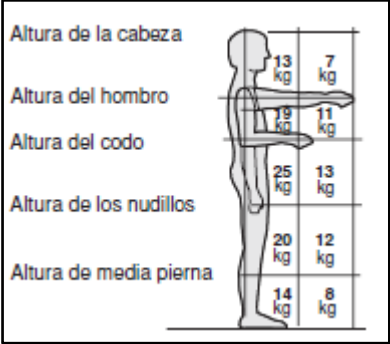
El transporte manual de rollos de telas es la actividad principal en área de almacenamiento (bodega) por el método MAC se determinó que los factores de riesgo más relevantes en el transporte de rollos son: el peso manejado que supera los 50 kg , la carga asimétrica sobre la espalda ya que el trabajador apoya el rollo de tela sobre uno de sus hombros, la geometría y diseño del objeto el cual no dispone de asas o agarraderas para una correcta sujeción, la distancia de traslado debido a que el trabajador recorre en promedio 30 metros en cada viaje en el cual se encuentran obstáculos que en algunas ocasiones son gradas.

El peso promedio aproximado encontrado es de 110 lb lo cual se encuentra dentro del rango permitido según el Art. 128 del Decreto Ejecutivo n° 2393, de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo [65]; cabe indicar que si existen rollos que superan las 175 lb que es la carga máxima que puede soportar un trabajador, pero estos se encuentran rara vez.

**4.5 Evaluación de riesgo por manipulación de cargas método del ISHT**

Una vez recolectado los datos necesarios para la aplicación del método que presenta la guía técnica del INSHT se procede a calcular los factores de corrección necesarios en cada trabajador evaluado, la tabla 23, se muestra los datos y factores de corrección del trabajador 1.



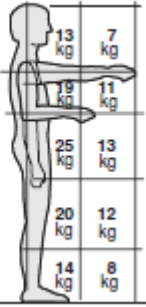
Tabla 23. Ficha de recolección de datos método GINSHT

		<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b> <b>Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)</b>																	
<b>Área:</b>	<b>Bodega</b>																		
<b>Actividad</b>	Carga y descargue de rollos de tela																		
<b>Nombre trabajador</b>	Holger Barrera	<b>Código:</b>	F-INSHT-01																
Datos de la manipulación																			
	<b>Peso real de la carga</b>	48,78 kg																	
	<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>	13 kg																	
	 <table border="1" style="display: none;"> <tr> <td>Altura de la cabeza</td> <td>13 kg</td> <td>7 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura del hombro</td> <td>19 kg</td> <td>11 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura del codo</td> <td>25 kg</td> <td>13 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura de los nudillos</td> <td>20 kg</td> <td>12 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura de media pierna</td> <td>14 kg</td> <td>8 kg</td> </tr> </table>					Altura de la cabeza	13 kg	7 kg	Altura del hombro	19 kg	11 kg	Altura del codo	25 kg	13 kg	Altura de los nudillos	20 kg	12 kg	Altura de media pierna	14 kg
Altura de la cabeza	13 kg	7 kg																	
Altura del hombro	19 kg	11 kg																	
Altura del codo	25 kg	13 kg																	
Altura de los nudillos	20 kg	12 kg																	
Altura de media pierna	14 kg	8 kg																	
Variables	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación														
	85%	173 cm	30°	Malo	1 cada 24min														
Factores de corrección																			
Factor	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)														
<b>Valor</b>	1	0,84	0,9	0,9	1														
ELABORADO		REVISADO		APROBADO															
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes															

Los factores de riesgo que contribuyen al nivel de riesgo son aquellos que su valor se encuentra por debajo de la unidad como: factor de distancia vertical 0,84, factor de giro 0,9 y el factor de agarre 0,9.

Determinados los factores de corrección de cada trabajador se procede a realizar el cálculo correspondiente al peso aceptable y el peso total transportado para la evaluación del nivel de riesgo en los trabajadores. En la tabla 24, se detalla la ficha de evaluación del trabajador 1.

**Tabla 24.** Ficha de factores de evaluación de datos

		<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b> <b>Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)</b>																
		<b>Área:</b>	<b>Bodega</b>															
<b>Actividad</b>	Carga y descargue de rollos de tela																	
<b>Nombre trabajador</b>	Holger Barrera	<b>Código:</b>																
<b>Datos de la manipulación</b>																		
	<b>Peso real de la carga</b>	48,78 kg																
	<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>	13 kg																
	<table border="0"> <tr> <td>Altura de la cabeza</td> <td>13 kg</td> <td>7 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura del hombro</td> <td>19 kg</td> <td>11 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura del codo</td> <td>25 kg</td> <td>13 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura de los nudillos</td> <td>20 kg</td> <td>12 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura de media pierna</td> <td>14 kg</td> <td>8 kg</td> </tr> </table> 	Altura de la cabeza	13 kg	7 kg	Altura del hombro	19 kg	11 kg	Altura del codo	25 kg	13 kg	Altura de los nudillos	20 kg	12 kg	Altura de media pierna	14 kg	8 kg		
Altura de la cabeza	13 kg	7 kg																
Altura del hombro	19 kg	11 kg																
Altura del codo	25 kg	13 kg																
Altura de los nudillos	20 kg	12 kg																
Altura de media pierna	14 kg	8 kg																
<b>Factores de corrección</b>																		
<b>Factor</b>	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)													
<b>Valor</b>	1	0,84	0,9	0,9	1													
<b>Determinación del nivel de Riesgo</b>																		

Peso aceptable	Nivel de riesgo	Peso total transportado diariamente (PTTD)	Distancia de transporte	Nivel de riesgo
8,84 kg	No tolerable	1009,79 kg	26,10	Tolerable
ELABORADO		REVISADO		APROBADO
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes

### Análisis:

Mediante la fórmula (1) se calcula el peso aceptable el cual al ser comparado con el peso real de la carga determina el nivel de riesgo que existe en cada trabajador, del mismo modo mediante la fórmula (2) se calcula el peso total transportado diariamente y se compara con los valores indicados en la metodología para determinar el nivel de riesgo existente, la determinación del nivel de riesgo de cada trabajador se muestra en el anexo 7.

#### 4.5.1 Resultado de la evaluación de riesgo por manipulación de cargas método del INSHT

La figura 14, muestra los valores de masa real de la carga y el peso aceptable resultante de la evaluación.

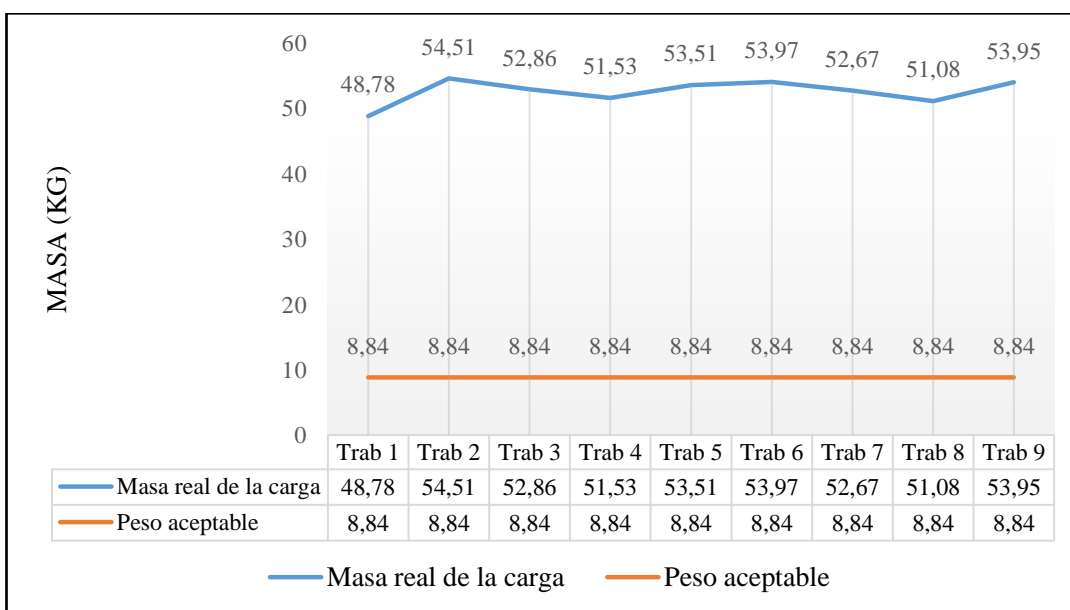


Fig. 14. Relación de peso real de la carga y peso aceptable

### Análisis:

Mediante la aplicación del método planteado en la GINSHT se determina que el peso aceptable de la carga es de 8,84 kg con una población protegida del 85%, lo cual está muy lejano al valor real de los rollos de tela que tienen un peso aproximado de 52 kg.

### Interpretación:

El peso aceptable se encuentra directamente relacionado con el peso teórico que depende del lugar en el que se encuentra la carga con respecto al cuerpo del trabajador que en este caso es a la altura de la vista cerca del cuerpo es de 13 kg según la norma ISO 11228 parte 1 que habla sobre el levantamiento y transporte de cargas, teniendo en cuenta esto el peso que transportan los trabajadores de Intertexas excede a más del doble al peso teórico recomendado [67].

La fig. 15, muestra el resumen del nivel de riesgo encontrado en el personal de bodega junto con un análisis e interpretación.

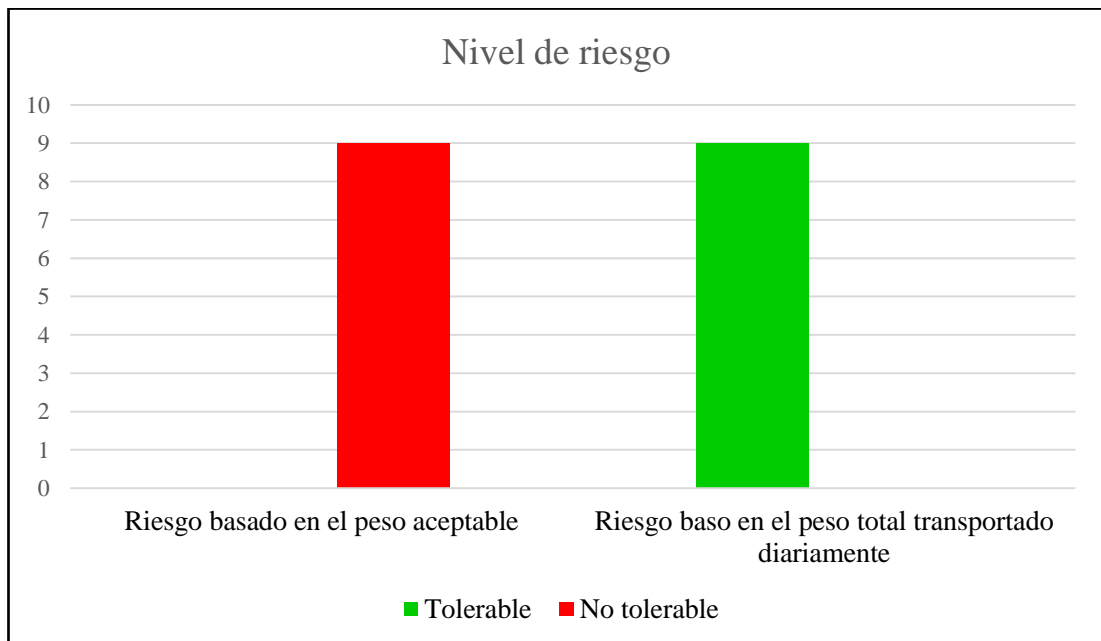


Fig. 15. Nivel de riesgo encontrado

**Análisis:**

En el transporte de rollos de tela basándose en el peso aceptable se estima que las 9 personas evaluadas tienen un riesgo no tolerable debido al peso excesivo de la carga, no obstante, al realizar la evaluación basada en el peso total transportado diariamente se estima que las 9 personas tienen un riesgo tolerable ya que la frecuencia del transporte no es alta.

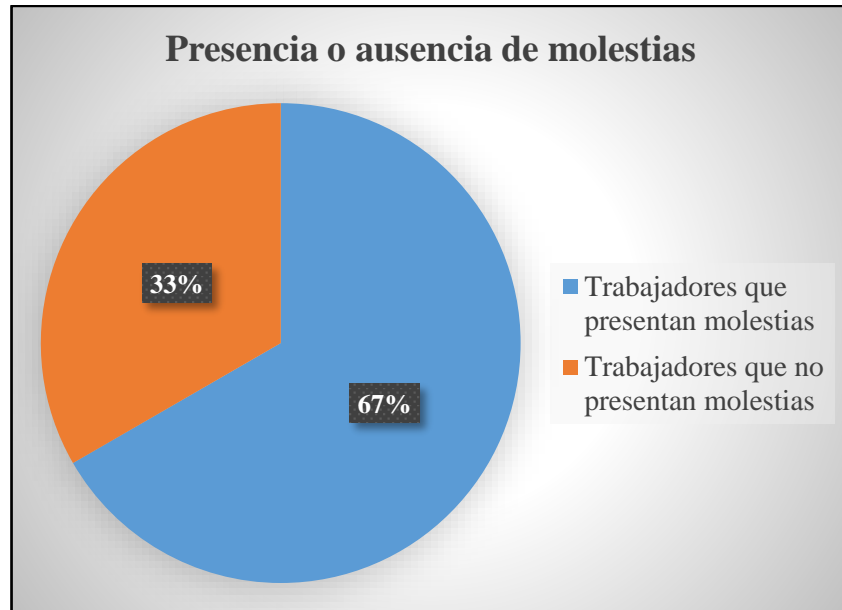
**Interpretación:**

El manejo manual de cargas es la actividad principal en la empresa, los trabajadores transportan manualmente un promedio de 25 rollos diarios, lo cual representa aproximadamente 1500 kg de tela transportada al día recorriendo una distancia mayor a 10 metros. Según la norma técnica INEN-ISO 11228-1 el promedio total de masa acumulada en una jornada de 8 horas recorriendo una distancia mayor a 10 metros es de 6000 kg, lo cual indica que el transporte de la tela se encuentra dentro de los límites establecidos y no representa riesgo a corto plazo para la salud, sin embargo pudiera existir riesgo a largo plazo debido a cargas que superen los 80 kg [67].

**4.6 Resultados encuesta de afecciones y dolencias músculo - esqueléticas en la población de estudio**

Las afecciones y dolencias músculo - esqueléticas se establece a través de la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kourinka estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo-esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico [68].

Las preguntas más relevantes de la encuesta se basan en determinar si los trabajadores presentan o no molestias en los últimos 12 meses, en que partes del cuerpo se centran dichas molestias, la duración de la molestia y si ha recibido tratamiento médico.



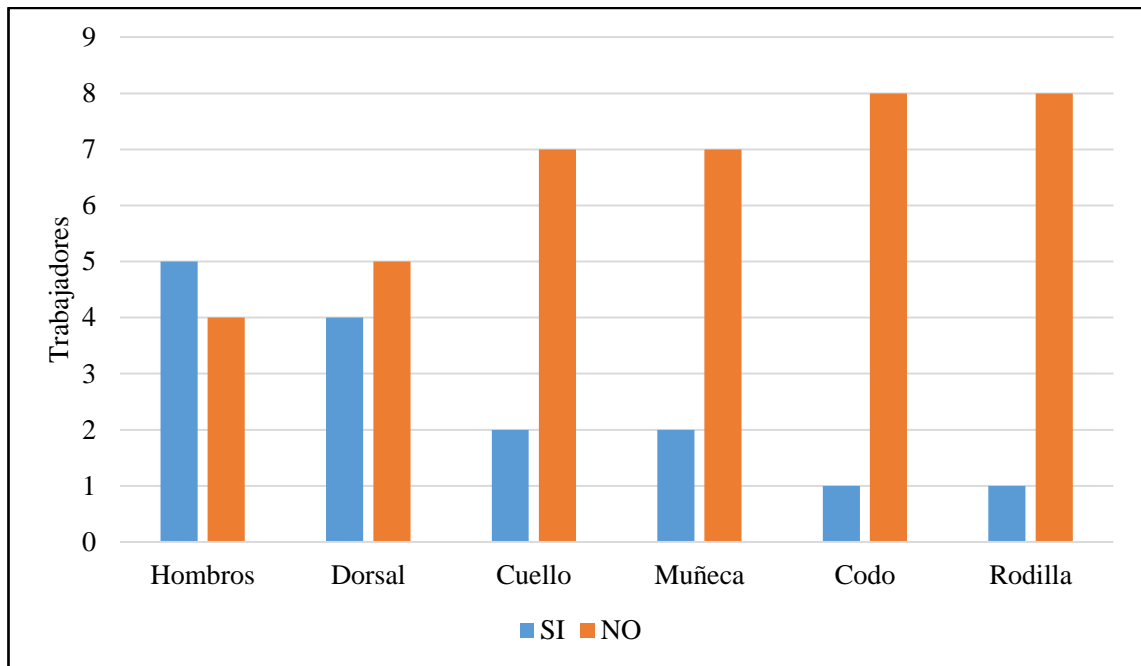
**Fig. 16.** Presencia o ausencia de molestias

**Análisis:**

De los 9 trabajadores encuestados el 67% de la población ha presentado molestias o pequeñas dolencias temporales en alguna parte de su cuerpo en los últimos 12 meses, sin que estos se hayan considerado enfermedad y no han llevado a los trabajadores a consulta médica.

**Interpretación:**

El área de almacenamiento tiene una población de 9 trabajadores que se encuentran expuestos al manejo manual de cargas del cual del 67% de la población presenta TME debido al peso excesivo de la carga o por restricciones posturales presentadas durante la manipulación; al igual que un estudio realizado en una aerolínea de Irán el 53,11% de la población evaluada sufren sintomatología de dolor debido a la manipulación de equipaje [14].



**Fig. 17.** Partes del cuerpo que presentan molestias en los últimos 12 meses

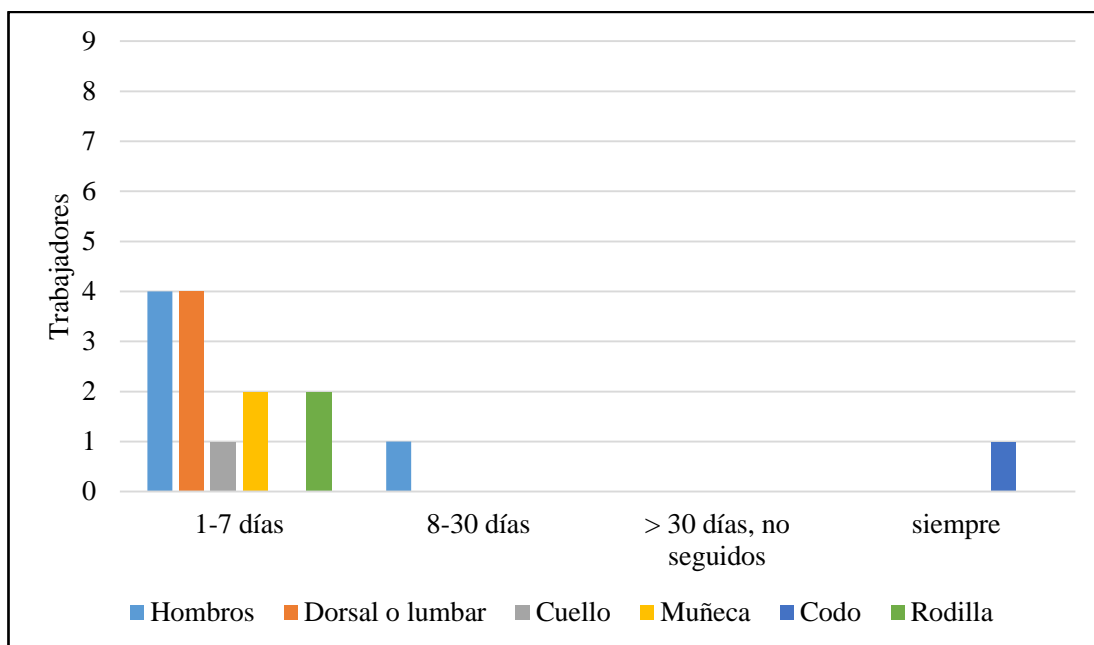
**Análisis:**

La fig. 17, muestra que las afecciones más comunes que presentan respuestas positivas en el Cuestionario Nórdico se encuentran en: los hombros con 5 personas que indican sentir molestias ocasionales o frecuentes en la ejecución de sus actividades, el dorsal o lumbar es otra zona vulnerable ya que 4 personas indicaron sentir molestias, 2 personas indicaron sentir molestias en el cuello y muñeca, además de 1 persona que indico sentir molestias en el codo y rodillas.

**Interpretación:**

El transporte de rollos de la tela genera en la mayoría de los trabajadores dolor en los hombros debido que la carga es ubicada en uno de ellos. Del mismo modo existe una prevalencia de dolor en la zona dorso - lumbar debido a la peso excesivo de la carga transportada, con menor prevalencia se encuentra dolor en otras partes del cuerpo; comparando con un estudio realizado en una empresa de servicios aeroportuarias determinó que la región lumbar es la parte del cuerpo mayormente mayor afectada con el 70 %, seguida por muñecas/ manos con el 30 % y cuello, con el 28 % debido a la manipulación y levantamiento de cargas [69].





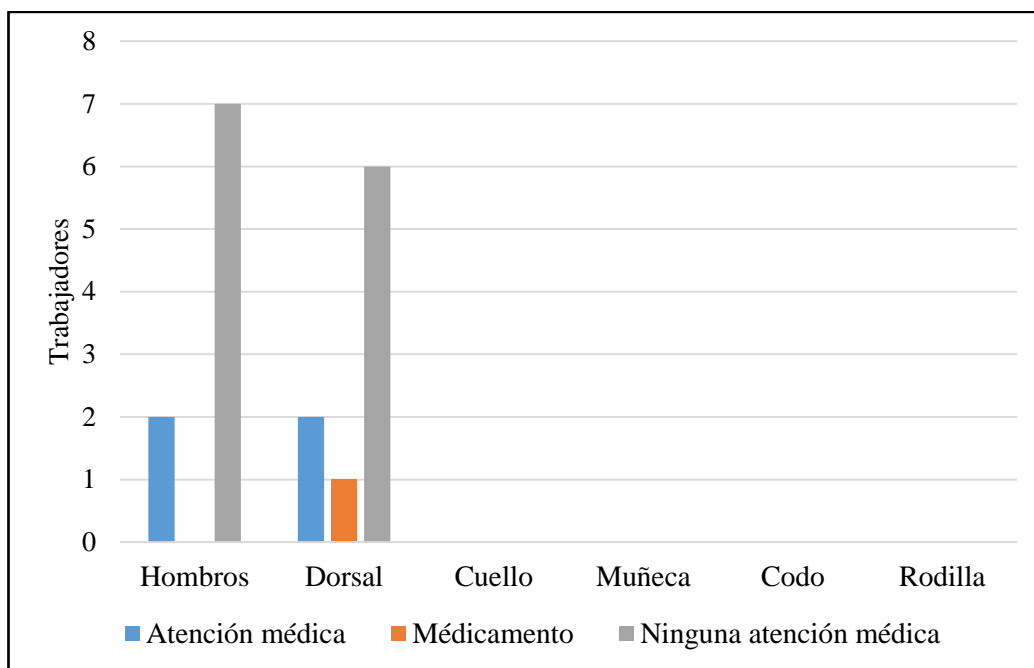
**Fig. 18.** Duración de la molestia

**Análisis:**

En la fig. 18, se detalla la duración de las molestias en intervalos de tiempo, se puede observar que las molestias en hombros, dorsal, cuello, muñecas y rodillas se encuentran en su mayoría en un intervalo de tiempo de 1 a 7 días; existe una persona que tiene un dolor permanente en el codo la cual no ha sido tratada.

**Interpretación:**

Las molestias presentadas en hombros, lumbar, cuello y muñeca se presentaron en un lapso menor a los ocho días, el dolor se presenta esporádicamente en periodos de tiempo de una hora y los trabajadores mencionan que se debe al sobreesfuerzo realizado en la jornada de trabajo, la duración de sintomatología de dolor es menor comparado con un estudio realizado en el personal de enfermería en Cartagena en el cual la duración de la molestia en espalda, cuello, manos y muñecas se presentan en su mayoría en un lapso de 8 a 30 días [70].



**Fig. 19.** Atención médica recibida


**Análisis:**

La fig. 19, muestra que del personal que ha presentado dolencias en alguna parte de su cuerpo solo dos personas han recibido atención médica debido a molestias presentadas en la zona del hombro y el dorsal, también una persona indico tomar pastillas cuando presenta dolores ocasionales en la zona dorsal.

**Interpretación:**

Las dolencias que presento el personal de bodega no han impedido realizar sus labores diarias, pero en algunos casos para el dolor de hombros y lumbar el trabajador ha requerido tratamiento médico y recibieron medicación. En un estudio realizado en el personal de los talleres del Consejo Provincial de Tungurahua se observa que los trabajadores han recibido atención médica a causa de síntomas y molestias a nivel de la zona lumbar, rodillas, caderas y codos, llegando al punto de someterse a rehabilitaciones sin embargo, no se registra ausentismo laboral [44] .

#### 4.7 Procedimiento de levantamiento manual de cargas

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN EN PARA EL LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARGAS	<b>Código</b>	<b>PR-LTC- 01</b>
		<b>Versión</b>	<b>001</b>
<b>1. OBJETIVO</b>			
<p>Establecer rutina básica para el correcto levantamiento y transporte de rollos de tela y prevenir la aparición de trastornos músculo - esqueléticos en los trabajadores de Intertexas.</p>			
<b>2. ALCANCE</b>			
<p>El procedimiento se aplica a todos los trabajadores que realizan actividades que impliquen levantamiento y transporte de cargas en el área de embarque y desembarque de rollos de tela.</p>			
<b>3. DEFINICIONES</b>			
<p><b>Carga:</b> objeto u persona (en el caso de hospitales) susceptible de ser movido por parte de uno o varios trabajadores. Se considerarán también carga los materiales o equipos que se manipulen por medios mecánicos, pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.</p> <p><b>Manual:</b> Es la actividad que desarrolla un trabajador para levantar, mover o transportar materiales, empleando su fuerza física.</p> <p><b>Manipulación manual de cargas:</b> operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso - lumbares, para los trabajadores.</p>			

#### 4. RESPONSABLES

**Investigador:** encargado de la toma de datos con la ayuda de fichas de cada uno de los trabajadores en estudio, para luego determinar las condiciones actuales y riesgos presentes en la manipulación de cargas.

**Delegado (a) de seguridad industrial:** persona encargada de la aprobación de la información obtenida para realizar mejoras dentro de la empresa.

**Trabajador:** tiene la obligación de respetar, cumplir y hacer cumplir todas las normas establecidas en este procedimiento.

#### 5. BASE LEGAL

- El Decreto ejecutivo 2393 de la legislación ecuatoriana en el capítulo V artículo 128 menciona que el peso máximo de la carga que puede soportar un trabajador será el que se indica en la tabla siguiente:

**Tabla 25.** Peso máximo legislación ecuatoriana

Características	Peso máximo	
	(lb)	(kg)
Varones hasta 16 años	35	15,90
Mujeres hasta 18 años	20	9,09
Varones de 16 a 18 años	50	22,73
Mujeres de 18 a 21 años	25	11,36
Mujeres de 21 años o más	50	22,73
Varones de más de 18 años	Hasta 175 lb	79,54

- La Guía Técnica del INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas establece los límites en kilogramos de carga transportados diariamente en función de la distancia recorrida según la siguiente tabla:

**Tabla 26.** Límites máximos del peso total transportado diariamente (8 horas)

Distancia de transporte	Kilos/días transportados (máximos recomendados)	Riesgo
Hasta 10 metros	PTTD $\leq$ 10,000 kg	Tolerable
	PTTD $\geq$ 10,000 kg	No Tolerable
Más de 10 metros	PTTD $\leq$ 6,000 kg	Tolerable
	PTTD $>$ 6,000 kg	No Tolerable

## **6. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS**

Se considera carga todo peso que exceda de 3 kg y que como consecuencia pueda ocasionar lesiones dorsolumbares.

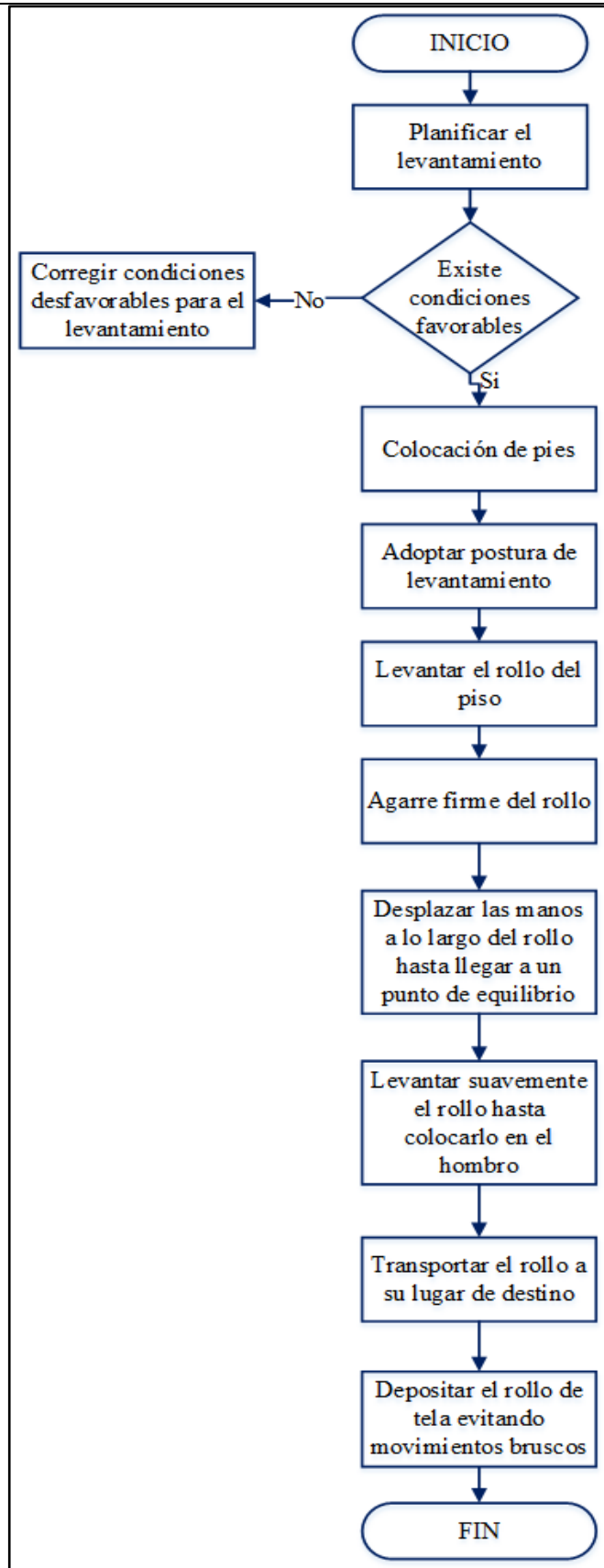
Siempre que sea posible, la manipulación de cargas se efectuará mediante la utilización de equipos mecánicos como carretillas manuales, transportadores, aparejos para izar, cadenas, cables, cuerdas, poleas, etc. En los casos en los que esto sea imposible de implementar, se seguirán las indicaciones reflejadas en el presente documento.

## **7. RESTRICCIONES**

No se permitirá el levantamiento manual de cargas a personas:

- ✓ Enfermas del corazón
- ✓ Hipertensas
- ✓ Lesiones pulmonares
- ✓ Mujeres embarazadas
- ✓ Lesiones en las articulaciones
- ✓ Artritis

## **8. FLUJOGRAMA DE MANIPULACIÓN DE CARGAS**



**Fig. 20.** Flujograma de manipulación de cargas

## 9. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO PARA LEVANTAR ROLLOS DE TELA

Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, pero si la forma geométrica de la carga no lo permite se buscare otra forma de manipulación.

Para la correcta manipulación manual de cargas se seguirá los siguientes pasos:

### Antes del levantamiento

- ✓ Se utilizaran medios mecánicos siempre que sea posible.
- ✓ Verificar que la iluminación sea suficiente, evitándose zonas con elevados contrastes que puedan cegar al trabajador.
- ✓ Evitar alzar bruscamente la carga, levantar de un lado primeramente.
- ✓ Solicitar ayuda a otras personas si el peso es excesivo o la postura adoptada no es la adecuada.
- ✓ Tener prevista la zona de paso y el punto final de destino, asegurando que no haya obstáculos.
- ✓ Los equipos de protección individual como guantes, cinturón, etc. No deberán interferir en la capacidad de realizar movimientos, ni disminuirán la destreza manual.

### Durante el levantamiento

- ✓ **Colocación de los pies:** Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.



Fig. 21. Colocación de los pies

- ✓ **Adoptar postura de levantamiento:** Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.

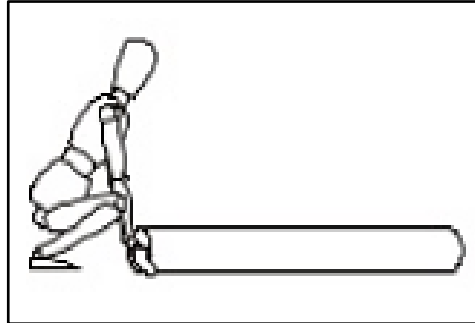


Fig. 22. Postura de levantamiento

- ✓ **Posicionamiento:** Levantar el rollo del piso de manera que esta quede paralela al cuerpo.

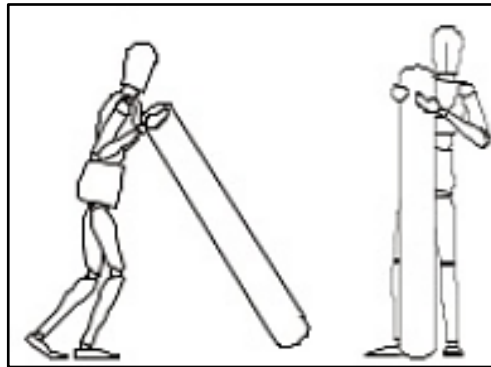


Fig. 23. Posicionamiento del rollo de tela

- ✓ **Agarre:** Sujetar firmemente el rollo de tela empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. Trate de agarrar firmemente el rollo, colocando uno de los extremos sobre el hombro.

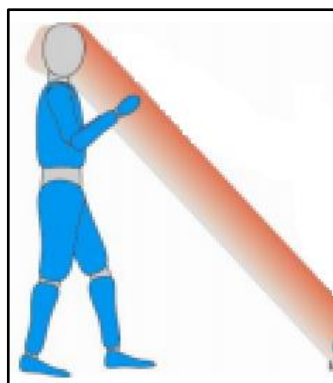
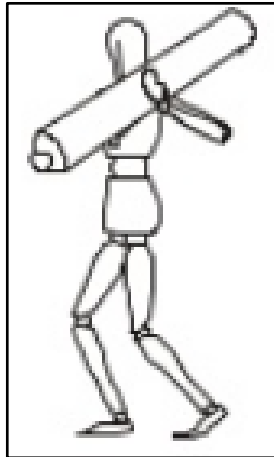


Fig. 24. Agarre de la carga

- ✓ **Levantamiento:** Desplazar las manos a lo largo del rollo hasta llegar a un punto de equilibrio de la carga y levantarla suavemente para colocarla en el hombro,



manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la caga ni moverla de forma rápida o brusca.



**Fig. 25.** Levantamiento del rollo

- ✓ **Transporte:** El rollo de tela será transportado hasta el lugar de destino evitando posturas incómodas y movimientos forzados.
- ✓ **Depósito:** Depositar el rollo de tela evitando movimientos bruscos.

## **10. MEDIDAS PREVENTIVAS**

- ✓ La zona de trabajo debe mantenerse limpia y ordenada.
- ✓ El espacio de trabajo debe ser suficiente para permitir moverse sin problemas y acercarse a la carga sin necesidad de realizar posturas forzadas.
- ✓ Utilizar en todo momento elementos de protección personal (guantes, calzado de seguridad).
- ✓ Se prohíbe levantar cargas mayores a lo estipulado según la normativa legal.
- ✓ No trasladar cargas que tapen la visibilidad al caminar.

## **11. REFERENCIAS**

- ✓ Diego, José Antonio, « Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. Ergonautas», Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2015.
- ✓ Anónimo, « Levantamiento manual de cargas. Ergodep», Instituto de Biomecánica de Valencia, Valencia, 2011.



## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- La empresa de distribución Intertexas dispone de 3 áreas de trabajo, de las cuales el área de almacenamiento se incluye en el análisis ergonómico ya que tiene como actividad principal el manejo manual de cargas, donde se ven expuestos 9 trabajadores de un rango de edades de 22 a 53 años, los cuales pueden presentar manifestaciones de trastornos músculo – esqueléticos en los miembros superiores y la zona lumbar. Se excluyó del estudio a personal que no realiza actividades de manipulación de cargas y que presenta trastornos músculo – esqueléticos adquiridos con anterioridad.
- Mediante la aplicación del método MAC se determinó que los 9 trabajadores están expuestos a un nivel de riesgo muy alto, siendo los factores más relevantes el peso de la carga ya que supera los 50 kg, la distancia entre las manos y la espalda debido a que la carga se encuentra alejada del cuerpo, la carga simétrica sobre la espalda debido a que el trabajador lleva la carga sobre su hombro, el acoplamiento mano – objeto ya que la carga no posee sistema de sujeción y la distancia de traslado debido a que esta supera los 10 metro que es el límite máximo indicado en la metodología.
- La valoración de los riesgos ergonómicos demostró que los 9 trabajadores del área de almacenamiento se encuentran expuestos a un riesgo no tolerable basado en el peso aceptable encontrado, pero debido a que la frecuencia no es alta al realizar el análisis con el peso total transportado diariamente se determina que el

riesgo es tolerable ya que dicho peso no supera los 6000 kg diarios que es el valor límite proporcionado en la metodología.

- Se determinó que los trabajadores del área de almacenamiento de la empresa Intertexas se encuentran trabajando dentro de niveles de riesgo ergonómico tolerable, pero hay que tener en cuenta que al ser el peso de los rollos de tela superior a 40 kg límite máximo establecido en la guía técnica del INSHT puede acarrear lesiones músculo – esqueléticas a largo plazo, por lo que se debería tomar medidas correctivas para disminuir el peso que transportan el personal.
- La aplicación del cuestionario nórdico para la detección de síntomas músculo – esqueléticos indica que de los 9 trabajadores encuestados 6 presentan dolencias en diferentes partes del cuerpo, siendo las más afectadas los hombros, zona lumbar, cuello y rodillas con el 56%, 45%, 23% y 12% del personal afectado respectivamente; dichas molestias tuvieron una duración menor a 8 días y algunas de estas recibieron tratamiento médico.

## **5.2 Recomendaciones**

- Realizar estudio de capacidad física de trabajo y consumo metabólico para establecer si el personal tiene un rendimiento adecuado.
- Realizar un estudio de evaluación postural al personal para descartar posibles trastornos músculo – esqueléticos.
- Se aconseja tratar de disminuir el peso de la carga, o en su defecto incorporar ayudas mecánicas para el transporte de los rollos de tela, para poder disminuir el nivel de riesgo al que se encuentran expuesto el personal del área de almacenamiento.
- Reducir la distancia de traslado o implementar equipos de manejo mecánico que ayuden en el transporte de los rollos de tela.
- Mejoramiento de entorno de trabajo específicamente los obstáculos que se encuentran el vía de transito de la bodega.
- Realizar capacitaciones y entrenamiento al personal sobre el manejo manual de cargas y posturas forzadas que les permita conocer los riesgos a los que se encuentran expuestos y como prevenirlos.

- Realizar revisiones médicas periódicas al personal expuesto a la manipulación de cargas con el fin de disminuir el riesgo de aparición de enfermedades profesionales a largo plazo.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] A. Batish y T. P. Singh, «MHAC-An Assessment Tool for Analysing Manual,» *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, vol. 14, nº 2, p. 223–235, 2010.
- [2] E. F. Shair, S. A. Ahmad, M. H. Marhaban, S. B. Mohd Tamrin y A. R. Abdullah, «EMG Processing Based Measures of Fatigue Assessment during Manual Lifting,» *BioMed Research International*, vol. 2017, p. 12, 2017.
- [3] A. Dormohammadi, H. Amjad-Sardrudi, M. Motamedzade, R. Dormohammadi y S. Musavi, «Ergonomics Intervention in a Tile Industry: A Case of Manual Material Handling,» *Journal of Research in Health Sciences*, vol. 12, nº 2, pp. 109-113, 2012.
- [4] M. Gonella, D. Denis, M. Comeau y M. Lauzier, «Evaluating Training for Manual Handling in the Workplace,» *Advances in Human Factors and Ergonomics*, vol. 792, nº 1, pp. 16-26, 2018.
- [5] R. Dwi Astuti, S. Susmartini y A. P. Kinanthi, «Improving the Work Position of Worker Based on Manual Material Handling in Rice Mill Industry,» American Institute of Physics, Indonesia, 2017.
- [6] L. Guanlong , L. Yueqing y C. Brian , «A Systematic Review of Musculoskeletal Disorders (MSDs) Among Port Workers,» *Springer International Publishing AG*, pp. 201-211, 2018.
- [7] G. D. Kearney, D. L. Allen, . J. A. G. Balanay y P. Barry, «A Descriptive Study of Body Pain and Work-related Musculoskeletal Disorders among Latino Farmworkers Working on Sweet Potato Farms in Eastern N.C.,» *Journal of Agromedicine*, pp. 1-28, 2016.
- [8] L. Van, N. Chaiear, C. Sumananont y C. Kannarath, «Prevalence of musculoskeletal symptoms among garment workers in Kandal province, Cambodia,» *Journal of Occupational Health*, vol. 58, nº 1, pp. 107-117, 2015.

- [9] H. Veisi, A. Choobineh y H. Ghaem, «Musculoskeletal Problems in Iranian Hand-Woven Shoe-Sole Making Operation and Developing Guidelines for Workstation Design,» *The International Journal of Occupational and Environmental Medicine*, vol. 7, n° 2, pp. 87-97, 2016.
- [10] A. Truszczynska, A. Scherer y J. Drzał-Grabiec, «The occurrence of overload at work and musculoskeletal pain in young physiotherapists,» *IOS Press*, vol. 54, n° 1, pp. 609-616, 2015.
- [11] B. P. López Torres, E. L. González Muñoz, C. Colunga Rodríguez y E. Oliva López, «Evaluación de Sobrecarga Postural en Trabajadores: Revisión de la Literatura,» *Scielo*, vol. 16, n° 50, pp. 111-115, 2014.
- [12] N. H. Kamarudin y S. A. Ahmad, «Muscle Contraction Analysis During Lifting Task,» de *Conference on Biomedical Engineering and Sciences*, Malaysia, 2014.
- [13] J. C. De Faria Silva, V. L. Dos Santos, D. R. De Oliveira y L. Garcia Veraldo , «Ergonomic Tools Applied in a Metallic Systems Manufacturing Industry Workstation,» Salesian University Center of Sao Paulo, Sao Paulo, 2016.
- [14] A. Tafazzol, S. Aref, M. Mardani, O. Haddad y M. Parnianpour, «Epidemiological and Biomechanical Evaluation of Airline Baggage Handling,» *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, vol. 2, n° 22, pp. 218-227, 2016.
- [15] J. A. Diego Mas, R. Poveda Bautista y D. C. Garzon Leal, «Influences on the use of observational methods by practitioners when identifying risk factors in physical work,» *Ergonomics*, vol. 58, n° 10, pp. 34-41, 2015.
- [16] N. S. Gavilánez Dalgo , «Evaluación de riesgos ergonómicos y diseño de un prototipo para la cosecha y carga de la mazorca de cacao, reduciendo la exposición a lesiones músculo esqueléticas en productores de la asociación agroartesanal Wiñak,» ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, Riobamba, 2016.

- [17] J. R. Potvin, «Comparing the revised NIOSH lifting equation to the psychophysical, biomechanical and physiological criteria used in its development,» *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 44, n° 2, pp. 246-252, 2014.
- [18] R. Pinto Retamal, «Participative ergonomic program for prevention of musculoskeletal disorders application in a company of industrial sector,» *Scielo*, vol. 17, n° 53, pp. 128-136, 2015.
- [19] P. M. Arezes, A. S. Miguel y A. S. Colim, «Manual materials handling: Knowledge and practices among Portuguese Health and Safety practitioners,» *School of Engineering of the University of Minho*, vol. 1, n° 1, pp. 385-395, 2011.
- [20] D. S. Chander y M. P. Cavatorta, «An observational method for Postural Ergonomic Risk Assessment,» *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 57, n° 1, pp. 32-41, 2016.
- [21] A. Lascano, G. Patín, A. Larrea y T. San Antonio, «Ergonomic Evaluation of Risk Level by Exposure to Forced Postures in Cattle Slaughterhouse Workers in Ecuador,» *Advances in Social and Occupational Ergonomics*, vol. 792, n° 1, pp. 22-227, 2018.
- [22] P. Merino Salazar, A. R. Gómez-García, G. M. Silva Peñaherrera, P. R. Suasnavas Bermudez y M. Rojas, «The Impact of Ergonomic Exposures on the Occurrence of Back Pain or Discomfort: Results from the First Working Conditions Survey in Quito-Ecuador,» *Advances in Social & Occupational Ergonomics*, vol. 605, n° 1, pp. 222-229, 2017.
- [23] A. R. Gómez García, P. Merino Salazar, C. E. Espinoza Samaniego y P. E. Cajías Vasco, «1st. Survey on Safety and Health at Work in Quito: occupational accidents,» *Podium*, vol. 1, n° 33, pp. 1-10, 2017.
- [24] I. N. d. S. e. H. e. e. T. (INSHT), «Lesiones causadas por sobreesfuerzos y su prevención,» *ERGA FP*, vol. 1, n° 93, pp. 8-9, 2015.



- [25] J. Theurel, K. Desbrosses, T. Roux y A. Savescu, «Physiological consequences of using an upper limb exoskeleton during,» *Applied Ergonomics*, vol. 1, nº 1, pp. 211-217, 2017.
- [26] L. Varcin, A. Claus, W. v. d. Hoorn y P. Hodges, «Manual handling: differences in perceived effort, success rate and kinematics between three different pushing techniques,» *Ergonomics*, Australia, 2014.
- [27] T. Gao Smith y D. S. Gallagher, «Impact of Loading and Rest Intervals on Muscle Microtrauma,» *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 59th Annual Meeting*, Alabama, 2015.
- [28] I. Shojaei, M. Vazirian, E. Croft, M. A. Nussbaum y B. Bazrgari, «Age related differences in mechanical demands imposed on the lower back by manual material handling tasks,» *Journal of Biomechanics*, Virginia, 2015.
- [29] C. A. Ordóñez, E. Gómez y A. P. Calvo, «Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo,» *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, vol. 6, nº 1, pp. 24-30, 2016.
- [30] E. V. Echeverría León, «Implementación de medidas de prevención y control de riesgos ergonómicos por levantamiento de pesos y posturas forzadas en la parte operativa de un centro de distribución de alimentos,» *Escuela Politécnica Nacional*, Quito, 2016.
- [31] Agencia Europea para la seguridad y salud trabajo, «EU-OSHA,» 10 Junio 2015. [En línea]. Available: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>.
- [32] P. Reddy Mosaly, «Multifactor association of job, individual and psychosocial factors in prevalence of distal upper extremity disorders and quantification of job physical exposure,» *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 1, nº 55, pp. 40-45, 2016.

- [33] D. S. G. Tianqi “Tenchi Gao Smith, «Impact of Loading and Rest Intervals on Muscle Microtrauma,» Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 59th Annual Meeting, Alabama, 2015.
- [34] A. Morales, S. Lavanderos, J. Haase y C. Riquelme, «Factores de Riesgo en Patologías Musculoesqueléticas,» *El dolor* 63, vol. 1, nº 1, pp. 32-42, 2015.
- [35] J. R. Azcona Castellot, P. Barrau, J. J. Tapia Gazulla y J. M. Pardillos, «Detección precoz de trastornos musculo-esqueléticos: sistema de alertas para la identificación de alta incidencia, correlación con poblaciones envejecidas y aplicación de estrategias,» *Monasterio de Samos*, pp. 31-33, 2016.
- [36] J. Andalucía, «Alteraciones musculoesqueléticas en el sector textil-confección,» CC.OO, Andalucía, 2013.
- [37] A. R. Gómez García , «I Encuesta sobre Seguridad y Salud en el Trabajo para Ecuador: I-ESST,» *CienciAmérica*, vol. 6, nº 2, pp. 67-75, 2017.
- [38] P. Merino-Salazar, A. R. Gómez-García, G. M. Silva-Peñaherrera, P. R. Suasnavas-Bermudez y M. Rojas, «The Impact of Ergonomic Exposures on the Occurrence of Back Pain or Discomfort: Results from the First Working Conditions Survey in Quito-Ecuador,» *Advances in Social & Occupational Ergonomics*, vol. 1, pp. 222-229, 2017.
- [39] E. Comercio, «42 de cada 1 000 trabajadores en el país sufren accidentes laborales,» *El Comercio*, p. 1, 1 Mayo 2015.
- [40] M. Márquez Gómez y M. Márquez Robledo, «Factores de riesgo relevantes vinculados a molestias musculoesqueléticas en trabajadores industriales,» *Salud trab. (Maracay)*, vol. 24, nº 2, pp. 67-77, 2016.
- [41] E. Agila Palacios, C. Colunga Rodríguez , E. González Muñoz y D. Delgado García , «Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana,» *Scielo*, vol. 16, nº 51, pp. 198-205, 2014.

- [42] P. R. Fernández , «Riesgos Ergonómicos en el trabajo de conducción y actividades anexas,» Universidad de León, León, 2014.
- [43] L. A. Morales Perrazo, D. S. Aldás Salazar, M. S. Collantes Vaca y J. V. Freire, «Ergonomía del trabajo de enfermeras en el manejo manual de pacientes con metodología REBA y MAPO,» *Revista digital de Medio Ambiente “Ojeando la agenda”*, vol. 1, nº 48, pp. 1-17, 2017.
- [44] M. S. Ramón Díaz, «Biomecánica del levantamiento de cargas en los obreros de los talleres del Gobierno Provincial de Tungurahua,» Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2017.
- [45] J. M. C. Diaz, Seguridad e Higiene del Trabajo, Madrid: TÉBAR S.L, 2012.
- [46] M. J. Rueda Ortiz y M. Zambrano Vélez, Manual de Ergonomía y seguridad, México: Alfaomega Grupo Editor S.A, 2013.
- [47] . M. C. Carrasco, «Ergonomía y calidad laboral,» *Revista Prevención de Riesgos Laborales*, nº 5, pp. 1-12, 2016.
- [48] INSHT, «Portal de ergonomía,» INSHT, [En línea]. Available: <http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a3a180311a0/?vgnnextoid=a5b7d95bb23d2310VgnVCM1000008130110aRCRD>. [Último acceso: 13 Noviembre 2017].
- [49] Ergo, «Ergo/IBV,» 17 Febrero 2016. [En línea]. Available: <http://www.ergoibv.com/blog/recomendaciones-para-la-manipulacion-manual-de-cargas/>. [Último acceso: 05 Diciembre 2017].
- [50] I. N. d. S. e. H. e. e. Trabajo, «Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación de cargas,» INSHT, Madrid, 2003.
- [51] EU-OSHA, «Agencia europea para la seguridad y salud en el trabajo,» 10 Junio 2015. [En línea]. Available: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>. [Último acceso: 20 Diciembre 2017].


- [52] Agencia Europea para la Seguridad del Trabajo, «Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo,» INSHT, [En línea]. Available: <http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a3a180311a0/?vgnnextoid=26286a9af5b54310VgnVCM1000008130110aRCRD>.
- [53] N. Namnik, H. Negahban, R. Salehia, R. Shafizadeh y M. Seyyed Tabib, «Validity and reliability of Persian version of the Specific Nordic questionnaire in Iranian industrial workers,» *Tehran University of Medical Sciences*, vol. 54, n° 1, pp. 35-41, 2015.
- [54] E. e. Español, «Cuestionario Nórdico,» EEE, Madrid, 2014.
- [55] I. d. S. Laboral, «Manual Handling Assessment Charts (MAC),» Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Santiago de Chile, 2010.
- [56] H. a. S. Executive, «Manual handling assessment charts (the MAC tool),» HSE, 2014. [En línea]. Available: <http://www.hse.gov.uk/msd/mac/>. [Último acceso: 10 Abril 2018].
- [57] H. a. Safety, «Manual handling assessment,» HSE, UK, 2014.
- [58] J. A. Diego-Mas, «Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT,» Ergonautas, Valencia, 2015.
- [59] I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom y H. Vinterberg, «Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms,» *Applied Ergonomics*, vol. 18, n° 3, pp. 233-237, 1997.
- [60] M. M. Martinez y R. Alvarado Muñoz, «Validación del cuestionario nórdico estandarizado de síntomas músculo - esqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor.,» *Revista de Salud pública*, vol. 21, n° 2, pp. 41-51, 2017.
- [61] J. Morales Quispe, C. A. Suárez Oré, C. P. Tafur, V. Mendoza Fasabi, L. Meza Aguilar y L. Colquehuanca Huamani, «Trastornos musculoesqueléticos en

- recicladores que laboran en Lima Metropolitana,» *Scielo*, vol. 77, n° 4, pp. 357-363, 2016.
- [62] R. M. Rosario Amézquita y T. I. Amézquita Rosario, «Prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos,» *Scielo*, vol. 60, n° 234, pp. 24-43, 2014.
- [63] Z. P. Espinoza Aguirre y J. T. Iglesias Ortiz, «Determinantes del riesgo ergonómico y exposición a levantamiento de cargas en trabajadores de una empresa comercializadora de textiles,» *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, vol. III, n° 3, pp. 131-157, 2018.
- [64] C. Mariño, L. Morales, V. Cobo Sevilla, E. Arteaga y J. Espinoza, «Evaluación ergonómica y sintomatología músculo-esquelética en trabajadores de corte manual en la elaboración de calzado: estudio preliminar,» *Revista Académica Augusto Guzzo*, vol. 1, n° 20, pp. 37-50, 2017.
- [65] M. d. T. Ecuador, «Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo,» Ministerio de Trabajo, Quito, 2009.
- [66] INSHT, «Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas,» INSHT, España, 2003.
- [67] I. O. f. Standardization, *Ergonomics- Manual Handling. Part 1: Lifting and Carrying*, Ginebra: ISO, 2003.
- [68] M. Fernández González, M. Fernández Valencia, M. Á. Manso Huerta, P. Gómez Rodríguez, C. Jiménez Recio y F. d. C. Díaz, «Musculoskeletal disorders in nursing assistants from the Resource Polyvalent Centre for the Elderly "Mixta" Gijón - C.P.R.P.M. MIXTA,» Gerokomos, Barcelona, 2014.
- [69] L. M. Carmona Portocarrero, L. R. Alvis Estrada y I. Y. Castillo Ávila, «Prevalencia del dolor del aparato locomotor en trabajadores que manipulan carga en una empresa de servicios aeroportuarios y mensajería especializada en Cartagena,» *Revista Científica Salud Uninorte*, vol. 29, n° 2, pp. 270-279, 2013.

- [70] A. A. Montalvo Prieto, Y. M. Cortés Múnera y M. C. Rojas López, «Ergonomic risk associated to musculoskeletal symptoms in nursing staff,» *Scielo*, vol. 20, n° 2, pp. 132-146, 2015.
- [71] I. M. G. Calisto, «Una mirada a la seguridad y salud del trabajo en el Ecuador,» *Revista Técnica Informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo / Ecuador*, vol. I, n° 2, pp. 40-41, 2011.



# ANEXOS



**Anexo 1:** Formato ficha de observación



	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>	
	<b>Ficha de observación</b>	
<b>Área:</b>		
<b>Proceso:</b>		
<b>Actividad:</b>		
<b>Datos Trabajador</b>		
<b>Nombre:</b>		<b>Edad:</b>
<b>Sexo:</b>		<b>Tiempo de trabajo:</b>
<b>Cargo:</b>		
<b>Ropa de trabajo:</b>		
<b>Puesto de trabajo</b>		
<b>Puesto de trabajo:</b>		<b>Número de trabajadores:</b>
<b>Fuente de peligro:</b>		
<b>Factor de riesgo:</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Fotografía</b>	
<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes







**Anexo 2:** Fichas de observación

	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>	
	<b>Ficha de observación</b>	
<b>Área:</b>	Área de almacenamiento (Bodega)	
<b>Proceso:</b>	Distribución de tela	
<b>Actividad:</b>	Transporte de rollos de tela	
<b>Datos Trabajador</b>		
<b>Nombre:</b> Holger Barrera	<b>Edad:</b> 34 años	
<b>Sexo:</b> Masculino	<b>Tiempo de trabajo:</b> 1 año	
<b>Cargo:</b> Bodeguero		
<b>Ropa de trabajo:</b> Suéter ligero, pantalón, zapatillas.		
<b>Puesto de trabajo</b>		
<b>Puesto de trabajo:</b> Bodega	<b>Número de trabajadores:</b> 9	
<b>Fuente de peligro:</b> Peso transportado		
<b>Factor de riesgo:</b> Ergonómico		
<b>Descripción</b>	<b>Fotografía</b>	
<p>La bodega es el puesto de trabajo directo de las 9 personas a evaluar en este se realiza la actividad de transporte de cargas. La bodega es amplia y posee estantes en los cuales se ubica los rollos de tela; al estar la empresa en crecimiento se encuentran algunos rollos de tela en el suelo los cuales se presentan como obstáculos en la vía de tránsito de los trabajadores.</p>		
<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes

	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>	
	<b>Ficha de observación</b>	
<b>Área:</b>	Área de almacenamiento (Bodega)	
<b>Proceso:</b>	Distribución de tela	
<b>Actividad:</b>	Transporte de rollos de tela	
<b>Datos Trabajador</b>		
<b>Nombre:</b> Homero Chipantiza	<b>Edad:</b> 37 años	
<b>Sexo:</b> Masculino	<b>Tiempo de trabajo:</b> 2 años	
<b>Cargo:</b> Auxiliar de bodega		
<b>Ropa de trabajo:</b> Suéter ligero, pantalón, zapatos industriales, guantes.		
<b>Puesto de trabajo</b>		
<b>Puesto de trabajo:</b> Bodega	<b>Número de trabajadores:</b> 9	
<b>Fuente de peligro:</b> Peso transportado		
<b>Factor de riesgo:</b> Ergonómico		
<b>Descripción</b>	<b>Fotografía</b>	
<p>La bodega es el puesto de trabajo directo de las 9 personas a evaluar en este se realiza la actividad de transporte de cargas. La bodega es amplia y posee estantes en los cuales se ubica los rollos de tela; al estar la empresa en crecimiento se encuentran algunos rollos de tela en el suelo los cuales se presentan como obstáculos en la vía de tránsito de los trabajadores.</p>		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes

	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>	
	<b>Ficha de observación</b>	
<b>Área:</b>	Área de almacenamiento (Bodega)	
<b>Proceso:</b>	Distribución de tela	
<b>Actividad:</b>	Transporte de rollos de tela	
<b>Datos Trabajador</b>		
<b>Nombre:</b> Diego Garcés	<b>Edad:</b> 26 años	
<b>Sexo:</b> Masculino	<b>Tiempo de trabajo:</b> 5 años	
<b>Cargo:</b> Auxiliar de bodega		
<b>Ropa de trabajo:</b> Suéter ligero, mandil, pantalón, zapatillas, guantes.		
<b>Puesto de trabajo</b>		
<b>Puesto de trabajo:</b> Bodega	<b>Número de trabajadores:</b> 9	
<b>Fuente de peligro:</b> Peso transportado		
<b>Factor de riesgo:</b> Ergonómico		
<b>Descripción</b>	<b>Fotografía</b>	
<p>La bodega es el puesto de trabajo directo de las 9 personas a evaluar en este se realiza la actividad de transporte de cargas. La bodega es amplia y posee estantes en los cuales se ubica los rollos de tela; al estar la empresa en crecimiento se encuentran algunos rollos de tela en el suelo los cuales se presentan como obstáculos en la vía de tránsito de los trabajadores.</p>		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes



	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>	
	<b>Ficha de observación</b>	
<b>Área:</b>	Área de almacenamiento (Bodega)	
<b>Proceso:</b>	Distribución de tela	
<b>Actividad:</b>	Transporte de rollos de tela	
<b>Datos Trabajador</b>		
<b>Nombre:</b> Marcelo Perrazo	<b>Edad:</b> 31 años	
<b>Sexo:</b> Masculino	<b>Tiempo de trabajo:</b> 2 años	
<b>Cargo:</b> Auxiliar de bodega		
<b>Ropa de trabajo:</b> Suéter ligero, pantalón, zapatillas.		
<b>Puesto de trabajo</b>		
<b>Puesto de trabajo:</b> Bodega	<b>Número de trabajadores:</b> 9	
<b>Fuente de peligro:</b> Peso transportado		
<b>Factor de riesgo:</b> Ergonómico		
<b>Descripción</b>	<b>Fotografía</b>	
<p>La bodega es el puesto de trabajo directo de las 9 personas a evaluar en este se realiza la actividad de transporte de cargas. La bodega es amplia y posee estantes en los cuales se ubica los rollos de tela; al estar la empresa en crecimiento se encuentran algunos rollos de tela en el suelo los cuales se presentan como obstáculos en la vía de tránsito de los trabajadores.</p>		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes

	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>	
	<b>Ficha de observación</b>	
<b>Área:</b>	Área de almacenamiento (Bodega)	
<b>Proceso:</b>	Distribución de tela	
<b>Actividad:</b>	Transporte de rollos de tela	
<b>Datos Trabajador</b>		
<b>Nombre:</b> Carlos Guato	<b>Edad:</b> 33 años	
<b>Sexo:</b> Masculino	<b>Tiempo de trabajo:</b> 4 años	
<b>Cargo:</b> Auxiliar de bodega		
<b>Ropa de trabajo:</b> Suéter ligero, pantalón, zapatos industriales, cinturón.		
<b>Puesto de trabajo</b>		
<b>Puesto de trabajo:</b> Bodega	<b>Número de trabajadores:</b> 9	
<b>Fuente de peligro:</b> Peso transportado		
<b>Factor de riesgo:</b> Ergonómico		
<b>Descripción</b>	<b>Fotografía</b>	
<p>La bodega es el puesto de trabajo directo de las 9 personas a evaluar en este se realiza la actividad de transporte de cargas. La bodega es amplia y posee estantes en los cuales se ubica los rollos de tela; al estar la empresa en crecimiento se encuentran algunos rollos de tela en el suelo los cuales se presentan como obstáculos en la vía de tránsito de los trabajadores.</p>		
<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes




	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>	
	<b>Ficha de observación</b>	
<b>Área:</b>	Área de almacenamiento (Bodega)	
<b>Proceso:</b>	Distribución de tela	
<b>Actividad:</b>	Transporte de rollos de tela	
<b>Datos Trabajador</b>		
<b>Nombre:</b> Jonathan Cunalata	<b>Edad:</b> 22 años	
<b>Sexo:</b> Masculino	<b>Tiempo de trabajo:</b> 5 meses	
<b>Cargo:</b> Bodeguero		
<b>Ropa de trabajo:</b> Suéter ligero, mandil, pantalón, zapatos industriales.		
<b>Puesto de trabajo</b>		
<b>Puesto de trabajo:</b> Bodega	<b>Número de trabajadores:</b> 9	
<b>Fuente de peligro:</b> Peso transportado		
<b>Factor de riesgo:</b> Ergonómico		
<b>Descripción</b>	<b>Fotografía</b>	
<p>La bodega es el puesto de trabajo directo de las 9 personas a evaluar en este se realiza la actividad de transporte de cargas. La bodega es amplia y posee estantes en los cuales se ubica los rollos de tela; al estar la empresa en crecimiento se encuentran algunos rollos de tela en el suelo los cuales se presentan como obstáculos en la vía de tránsito de los trabajadores.</p>		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes


	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>	
	<b>Ficha de observación</b>	
<b>Área:</b>	Área de almacenamiento (Bodega)	
<b>Proceso:</b>	Distribución de tela	
<b>Actividad:</b>	Transporte de rollos de tela	
<b>Datos Trabajador</b>		
<b>Nombre:</b> José Pineda	<b>Edad:</b> 53 años	
<b>Sexo:</b> Masculino	<b>Tiempo de trabajo:</b> 7 años	
<b>Cargo:</b> Auxiliar de bodega		
<b>Ropa de trabajo:</b> Suéter ligero, mandil, pantalón, zapatos industriales, cinturón.		
<b>Puesto de trabajo</b>		
<b>Puesto de trabajo:</b> Bodega	<b>Número de trabajadores:</b> 9	
<b>Fuente de peligro:</b> Peso transportado		
<b>Factor de riesgo:</b> Ergonómico		
<b>Descripción</b>	<b>Fotografía</b>	
<p>La bodega es el puesto de trabajo directo de las 9 personas a evaluar en este se realiza la actividad de transporte de cargas. La bodega es amplia y posee estantes en los cuales se ubica los rollos de tela; al estar la empresa en crecimiento se encuentran algunos rollos de tela en el suelo los cuales se presentan como obstáculos en la vía de tránsito de los trabajadores.</p>		
<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes

	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>	
	<b>Ficha de observación</b>	
<b>Área:</b>	Área de almacenamiento (Bodega)	
<b>Proceso:</b>	Distribución de tela	
<b>Actividad:</b>	Transporte de rollos de tela	
<b>Datos Trabajador</b>		
<b>Nombre:</b> Byron Ganan	<b>Edad:</b> 32 años	
<b>Sexo:</b> Masculino	<b>Tiempo de trabajo:</b> 2 años	
<b>Cargo:</b> Auxiliar de bodega		
<b>Ropa de trabajo:</b> Camiseta, mandil, pantalón, zapatos industriales.		
<b>Puesto de trabajo</b>		
<b>Puesto de trabajo:</b> Bodega	<b>Número de trabajadores:</b> 9	
<b>Fuente de peligro:</b> Peso transportado		
<b>Factor de riesgo:</b> Ergonómico		
<b>Descripción</b>	<b>Fotografía</b>	
<p>La bodega es el puesto de trabajo directo de las 9 personas a evaluar en este se realiza la actividad de transporte de cargas. La bodega es amplia y posee estantes en los cuales se ubica los rollos de tela; al estar la empresa en crecimiento se encuentran algunos rollos de tela en el suelo los cuales se presentan como obstáculos en la vía de tránsito de los trabajadores.</p>		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes




	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>	
	<b>Ficha de observación</b>	
<b>Área:</b>	Área de almacenamiento (Bodega)	
<b>Proceso:</b>	Distribución de tela	
<b>Actividad:</b>	Transporte de rollos de tela	
<b>Datos Trabajador</b>		
<b>Nombre:</b> Diego Moreta	<b>Edad:</b> 24 años	
<b>Sexo:</b> Masculino	<b>Tiempo de trabajo:</b> 2 meses	
<b>Cargo:</b> Auxiliar de bodega		
<b>Ropa de trabajo:</b> Camiseta, mandil, pantalón, zapatos industriales.		
<b>Puesto de trabajo</b>		
<b>Puesto de trabajo:</b> Bodega	<b>Número de trabajadores:</b> 9	
<b>Fuente de peligro:</b> Peso transportado		
<b>Factor de riesgo:</b> Ergonómico		
<b>Descripción</b>	<b>Fotografía</b>	
<p>La bodega es el puesto de trabajo directo de las 9 personas a evaluar en este se realiza la actividad de transporte de cargas. La bodega es amplia y posee estantes en los cuales se ubica los rollos de tela; al estar la empresa en crecimiento se encuentran algunos rollos de tela en el suelo los cuales se presentan como obstáculos en la vía de tránsito de los trabajadores.</p>		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes

**Anexo 3:** Formato cuestionario nórdico de Kourinka


		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL				
		Ficha de recolección de datos (transporte de cargas)				
<b>Área:</b>	Bodega					
<b>Proceso:</b>	Distribución de rollos de tela					
<b>Actividad:</b>	Transporte de rollos de tela					
<b>Trabajador :</b>	T-001	<b>Cargo:</b>	Bodeguero	<b>Sexo:</b>	Masculino	
	Cuello	Hombros	Dorsal o lumbar	Codos o antebrazos	Muñeca a mano	Rodillas
¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> siempre
¿Cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> < 1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> < 1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> < 1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> < 1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> < 1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> < 1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas

	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes
¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 días <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 0 días <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 0 días <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 0 días <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 0 días <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 0 días <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes
¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
A qué atribuye estas molestias						


**Anexo 4:** Formato fichas de recolección de datos método MAC

	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>			
	<b>Ficha de recolección de datos</b>			
<b>Área:</b>	Bodega			
<b>Actividad</b>	Transporte de rollos de tela			
<b>Nombre de trabajador</b>	Holger Barrera	<b>Código:</b>		
<b>Pesos manejados (kg)</b>				
<b>Semana 1</b>				
<b>Día 1</b>	<b>Día 2</b>	<b>Día 3</b>	<b>Día 4</b>	<b>Día 5</b>
<b>Semana 2</b>				
<b>Día 1</b>	<b>Día 2</b>	<b>Día 3</b>	<b>Día 4</b>	<b>Día 5</b>
Peso promedio				
Frecuencia promedio				
ELABORADO		REVISADO		APROBADO
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes

Anexo 5: Fichas de recolección de datos método MAC


	INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL			
	Ficha de recolección de datos			
Área:	Bodega			
Actividad	Transporte de rollos de tela			
Nombre de trabajador	Holger Barrera	Código:	Fr-pf-01	
Pesos manejados (kg)				
Semana 1				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
27,00	66,42	39,14	58,20	65,56
15,00	55,21	46,60	53,12	28,57
25,35	73,83	55,21	57,72	34,51
58,13	41,18	73,83	55,21	44,97
26,85	37,83	41,18	73,83	42,27
37,18	39,54	37,83	41,18	45,06
55,21	25,80	39,54	37,83	46,58
73,83	67,47	25,80	39,54	39,58
41,18	68,00	45,80	25,80	40,97
37,83	59,40	52,30	52,70	63,80
39,54	64,01	55,60	46,50	72,50
25,80	65,03	55,21	38,36	48,45
42,12	43,65	73,83	48,34	49,15
50,07	51,86	41,18	62,30	60,80
63,00	34,00	37,83	80,30	65,70
45,70	45,80	39,54	47,70	81,00
38,20	55,21	25,80	62,40	45,60
51,23	73,83	47,10	61,80	
26,85	41,18	53,80	38,70	
37,18	37,83	52,30	41,50	
55,21	39,54		63,20	
73,83	25,80			
41,18				
37,83				
39,54				
25,80				
Semana 2				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
33,49	65,10	27,20	37,50	42,27
33,24	55,59	55,13	23,94	45,06
52,15	50,80	62,20	52,12	46,58

35,90	63,20	87,20	49,32	39,58
42,74	58,50	58,50	40,35	40,97
100,80	52,54	53,13	53,80	63,80
48,50	46,80	52,75	15,18	72,50
58,50	42,32	72,50	43,27	48,45
53,13	39,81	46,50	35,83	49,15
52,75	55,21	71,60	38,50	60,80
55,21	73,83	42,31	52,31	55,13
73,83	41,18	60,30	37,42	55,21
41,18	37,83	47,70	58,30	73,83
37,83	39,54	40,62	43,27	41,18
39,54	25,80	61,83	56,20	37,83
55,21	37,98	25,39	37,42	39,54
73,83	53,12	39,84	58,30	25,80
41,18	62,35	27,00	43,27	62,20
37,83			56,20	87,20
39,54				58,50
25,80				53,13
25,80				52,75
				72,50
				46,50
Peso promedio		<b>48,78 kg</b>		
Frecuencia promedio		<b>23,58 min</b>		
ELABORADO		REVISADO		APROBADO
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes


		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL		
		Ficha de recolección de datos		
Área:	Bodega			
Actividad	Carga y descarga de rollos de tela			
Nombre de trabajador	Homero Chipantiza	Código:	Fr-pf-02	
Pesos manejados (kg)				
Semana 1				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
57,30	66,67	49,40	46,70	55,20
49,23	68,34	50,02	52,30	58,00
52,12	65,72	52,10	83,50	55,70
35,40	66,93	58,40	41,50	57,90
27,20	67,13	48,80	62,30	57,80
15,10	66,35	37,00	75,20	57,90
27,43	64,05	55,90	53,70	58,10
40,35	67,44	57,40	62,50	58,50
38,50	67,85	60,40	47,80	57,20
40,35	66,31	43,41	27,00	45,20
52,13	64,85	63,91	52,30	66,80
37,24	60,55	54,41	83,50	65,40
56,20	79,80	63,91	53,80	45,26
58,50	36,48	54,41	90,10	82,06
63,20	46,34	63,27	81,20	72,16
58,96	37,07	56,40	39,50	33,85
40,60	57,17	63,78	34,70	32,63
71,52	35,12	65,67	52,40	84,68
52,36	45,83	41,32	59,80	35,71
50,85	58,26	49,43	63,27	45,30
67,14	36,78	45,30	56,40	62,70
66,80	55,21	46,60	63,78	45,20
66,19	73,83	54,20	65,67	35,30
67,14	41,18	53,20	41,32	37,20
66,80	37,83	62,50	49,43	38,50
66,19	39,54	52,20	45,30	46,60
83,42	25,80	46,70	46,60	47,80
85,08		48,50	54,20	53,50
51,14		56,70	53,20	47,80
85,74		48,00		47,84
55,70				57,98
54,70				49,10
55,80				40,97
54,20				52,84
59,70				
58,20				

<b>Semana 2</b>				
<b>Día 1</b>	<b>Día 2</b>	<b>Día 3</b>	<b>Día 4</b>	<b>Día 5</b>
39,19	57,41	45,20	25,80	33,85
64,29	40,90	80,60	53,52	32,63
64,97	33,1	40,56	31,83	84,68
45,99	52,11	45,26	58,31	35,71
38,62	56,11	53,20	58,62	45,30
69,39	54,97	58,13	37,18	62,70
62,29	69,00	75,5	21,55	45,20
63,27	88,20	57,91	38,37	35,30
56,40	70,10	57,83	83,73	37,20
63,78	43,50	57,52	81,41	38,50
65,67	43,50	58,13	39,83	46,60
41,32	68,10	58,50	43,12	47,80
49,43	63,27	55,32	70,00	45,26
45,30	56,40	45,20	51,23	53,20
46,60	63,78	80,60	52,80	58,13
54,20	65,67	40,56	88,20	75,5
53,20	41,32	65,12	70,10	57,91
49,88	49,43	62,80	43,50	57,83
69,59	45,30	35,40	43,50	57,52
52,19	46,60	55,80	68,10	58,13
55,60	54,20	36,82		100,00
43,49	53,20	75,23		
54,80		58,31		
23,70		49,10		
		42,93		
		57,18		
		45,50		
		45,70		
		52,26		
		58,13		
		100,00		
		81,41		
		39,83		
		43,12		
		81,41		
Peso promedio		<b>54,51 kg</b>		
Frecuencia promedio		<b>18,02 min</b>		
ELABORADO		REVISADO		APROBADO
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes




	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>			
	<b>Ficha de recolección de datos</b>			
<b>Área:</b>	<b>Bodega</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Carga y descarga de rollos de tela</b>			
<b>Nombre de trabajador</b>	Diego Garcés	<b>Código:</b>	Fr-pf-03	
<b>Pesos manejados (kg)</b>				
<b>Semana 1</b>				
<b>Día 1</b>	<b>Día 2</b>	<b>Día 3</b>	<b>Día 4</b>	<b>Día 5</b>
35,12	24,20	46,50	27,00	55,80
56,34	53,80	48,30	52,30	63,80
43,80	49,20	52,10	90,20	57,90
53,52	39,30	53,80	41,70	58,50
31,81	38,40	52,50	52,5	55,50
58,62	48,20	62,10	47,3	49,10
37,80	49,50	46,20	81,0	42,90
83,37	40,19	62,50	34,50	57,90
48,12	56,43	62,50	36,60	55,40
52,40	86,20	46,60	47,80	48,20
45,12	53,00	45,80	53,70	45,70
41,83	58,40	39,14	52,80	65,20
39,85	36,85	43,50	37,80	73,50
35,12	63,27	54,80	46,50	57,50
29,74	56,40	77,70		58,90
63,27	63,78	74,60		63,27
56,40	65,67	77,48		56,40
63,78	41,32	82,84		63,78
65,67	49,43	55,80		65,67
41,32	45,30	52,30		41,32
49,43	46,60	55,30		49,43
45,30	54,20	58,30		45,30
46,60	53,20	55,30		46,60
54,20	62,78	55,30		54,20
53,20	75,16	58,10		53,20
		58,20		45,20
		47,40		55,30
		48,50		
		46,70		
		63,50		
		36,20		
		86,10		
		56,70		


		67,30		
<b>Semana 2</b>				
<b>Día 1</b>	<b>Día 2</b>	<b>Día 3</b>	<b>Día 4</b>	<b>Día 5</b>
65,31	85,00	63,27	29,74	48,20
26,13	52,12	56,40	21,53	45,70
25,30	52,21	63,78	58,93	65,20
43,51	68,20	65,67	38,41	73,50
53,54	46,12	41,32	45,02	57,50
54,35	45,23	49,43	45,32	58,90
48,16	47,17	45,30	52,40	45,20
47,12	52,83	46,60	48,12	36,80
63,27	27,18	54,20	73,38	75,90
56,40	63,27	53,20	82,10	101,00
63,78	56,40	36,80	62,15	55,80
65,67	63,78	75,90	52,53	80,20
41,32	65,67	55,80	43,80	26,13
49,43	41,32	80,20	51,23	25,30
45,30	49,43	58,50	56,48	43,51
46,60	45,30	39,12	34,80	53,54
54,20	46,60	49,10	68,20	54,35
53,20	54,20	43,81	37,80	48,16
53,20	53,20	57,40	53,12	
62,80		54,50	51,20	
36,50		45,70	38,41	
43,50		54,50	41,83	
		65,23	29,74	
		57,50	63,20	
			58,96	
			71,52	
			36,24	
			50,37	
Peso promedio		<b>52,86 kg</b>		
Frecuencia promedio		<b>21,59 min</b>		
ELABORADO		REVISADO		APROBADO
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes

		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL		
		Ficha de recolección de datos		
Área:	Bodega			
Actividad	Carga y descarga de rollos de tela			
Nombre de trabajador	Marcelo Perrazo	Código:	Fr-pf-04	
Pesos manejados (kg)				
Semana 1				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
58,30	53,12	53,5	52,40	41,01
35,40	80,10	47,50	37,50	32,30
21,12	37,54	46,70	36,60	36,70
58,30	73,80	38,20	18,20	40,01
35,40	39,31	57,20	45,40	63,80
27,00	48,32	47,10	84,20	51,80
15,00	28,40	49,40	53,60	32,50
27,34	59,48	48,70	63,70	62,70
35,80	53,66	51,50	54,10	35,20
52,13	31,76	52,30	46,50	59,70
73,80	39,66	46,80	55,80	58,90
53,12	65,12	37,90	37,80	54,10
25,83	66,30	53,80	45,70	66,20
41,38	46,58	55,80	42,30	56,80
22,80	48,36			60,20
38,56				28,11
54,20				40,90
				61,20
				52,70
				45,50
				29,11
				49,90
				60,10
				24,84
				82,10
				66,20
				53,10
				45,70
				43,80
				52,60
				96,50

<b>Semana 2</b>				
<b>Día 1</b>	<b>Día 2</b>	<b>Día 3</b>	<b>Día 4</b>	<b>Día 5</b>
68,30	71,20	72,70	35,40	57,09
62,84	36,70	33,30	27,20	36,74
39,19	59,15	62,11	27,43	69,07
57,09	50,45	49,90	40,35	45,68
36,74	45,23	60,10	36,30	52,70
69,07	46,62	72,70	40,35	45,50
45,68	44,23	82,10	53,80	29,11
48,79	52,70	59,72	52,13	101,00
52,30	78,80	66,12	24,73	49,90
63,20	34,69	45,80	56,20	60,10
47,40	44,90	71,01	37,24	71,01
48,12	45,93	48,12	58,50	63,80
73,38	48,12	73,38	53,20	36,01
82,10	73,38	82,10	48,12	58,90
62,15	82,10	62,15	73,38	59,76
52,53	62,15	52,53	82,10	55,12
43,80	52,53	43,80	62,15	48,12
51,23	43,80	51,23	52,53	73,38
56,48	51,23	56,48	43,80	82,10
34,80	56,48	34,80	51,23	62,15
68,20	34,80	68,20	56,48	52,53
37,80	68,20	37,80	34,80	43,80
53,12	37,80	53,12	68,20	51,23
	53,12	63,80	37,80	56,48
	60,94	36,01	53,12	34,80
	69,82	58,90	36,80	68,20
	52,71	48,20	59,76	37,80
	52,36	58,90	55,12	53,12
	56,67	38,43	56,80	
	27,10	34,68	79,80	
	53,10		36,48	
			52,86	
			65,30	
			51,86	
			37,00	
Peso promedio		<b>51,53 kg</b>		
Frecuencia promedio		<b>22,75 min</b>		
ELABORADO		REVISADO		APROBADO
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes


	INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL			
	Ficha de recolección de datos			
Área:	Bodega			
Actividad	Carga y descarga de rollos de tela			
Nombre de trabajador	Carlos Guato	Código:	Fr-pf-05	
Pesos manejados (kg)				
Semana 1				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
52,70	57,30	56,40	62,50	55,82
35,40	52,13	38,4	54,70	40,83
47,50	27,20	52,13	28,40	45,90
35,42	40,50	52,5	73,50	41,67
85,83	40,53	82,80	62,80	55,7
72,71	62,18	62,10	46,60	63,80
83,70	38,14	90,81	73,80	45,10
21,53	48,59	27,40	53,20	63,80
58,32	66,30	63,50	57,70	70,10
38,14	51,82	58,70	45,80	24,10
52,80	45,82	72,50	48,12	58,80
53,40	36,60	63,28	73,38	38,27
37,42	58,47	56,40	82,10	35,37
26,50	43,64	48,12	62,15	58,70
68,20	34,56	73,38	52,53	67,80
48,12	57,28	82,10	43,80	38,61
73,38	48,12	62,15	51,23	46,85
82,10	73,38	52,53	56,48	63,20
62,15	82,10	43,80	34,80	42,50
52,53	62,15	51,23	68,20	57,82
43,80	52,53	56,48	37,80	57,58
51,23	43,80	34,80	53,12	
56,48	51,23	68,20	29,10	
34,80	56,48	37,80	51,40	
68,20	34,80	53,12	63,50	
37,80	68,20	63,81	38,60	
	37,80	65,28		
	53,12	45,30		
	72,80			
Semana 1				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
43,50	52,19	37,80	53,12	82,55

43,50	55,28	82,55	28,40	30,48
38,20	83,20	30,48	59,80	45,90
38,20	72,70	45,90	39,60	61,72
43,00	82,01	61,72	66,13	55,70
43,00	76,10	55,70	48,20	63,80
43,50	52,58	63,80	40,19	50,50
43,50	55,14	50,50	56,43	38,40
56,50	70,18	38,40	86,20	70,10
64,09	63,36	70,10	51,80	29,90
60,74	45,20	29,90	65,72	28,40
63,23	35,26	85,20	66,42	59,80
56,90	48,12	58,80	21,37	39,60
64,78	73,38	53,01	27,34	66,13
48,10	82,10	78,50	80,60	48,20
47,97	62,15	25,50	52,13	40,19
44,36	52,53	58,00	41,86	100,00
34,85	43,80	55,70	22,80	56,43
54,40	51,23	39,80	38,56	86,20
59,30	56,48	39,66	54,60	51,80
61,00	34,80	31,54	62,78	65,72
38,41	68,20	36,48	75,16	54,40
82,20	37,80	75,16	53,66	
65,83	53,12	46,34	31,60	
24,50		45,83	39,85	
		58,16	46,83	
		66,5		
		46,58		
Peso promedio		<b>53,51 kg</b>		
Frecuencia promedio		<b>19,01 min</b>		
ELABORADO		REVISADO	APROBADO	
Johana Jácome		Ing. John Reyes	Ing. John Reyes	


		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL		
		Ficha de recolección de datos		
Área:	Bodega			
Actividad	Carga y descarga de rollos de tela			
Nombre de trabajador	Johathan Cunalata	Código:	Fr-pf-06	
Pesos manejados (kg)				
Semana 1				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
48,12	39,30	62,50	57,00	57,50
52,40	38,40	46,60	52,30	58,90
45,12	48,20	45,80	90,20	63,27
41,83	49,50	39,14	63,10	56,40
39,85	40,19	43,50	52,50	63,78
35,12	56,43	54,80	47,30	65,67
29,74	86,20	77,70	81,00	41,32
63,27	53,00	74,60	34,50	49,43
56,40	58,40	77,48	36,60	45,30
63,78	36,85	82,84	47,80	46,60
65,67	63,27	55,80	53,70	54,20
41,32	56,40	52,30	52,80	53,20
49,43	63,78	55,30	37,80	45,20
45,30	65,67	58,30	46,50	55,30
46,60	41,32	58,30		66,67
54,20	49,43	55,30		84,08
53,20	45,30	58,10		
24,20		58,20		
53,80		47,40		
49,20		86,10		
		56,70		
		67,30		
Semana 2				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
53,54	45,23	54,20	48,12	48,20
54,35	47,17	53,20	73,38	45,70
48,16	52,83	36,80	82,10	65,20
47,12	63,27	75,90	62,15	73,50
63,27	56,40	55,80	52,53	57,50
56,40	63,78	80,20	43,80	58,90
63,78	65,67	58,50	51,23	45,20
65,67	41,32	39,12	56,48	36,80
41,32	49,43	49,10	34,80	75,90
49,43	45,30			

45,30	46,60	43,81	68,20	55,80
46,60	54,20	57,40	37,80	80,20
54,20	53,20	54,50	53,12	53,54
53,20		45,70	51,20	54,35
53,20		54,50	38,41	48,16
62,80		65,23	41,83	
36,50		57,50	29,74	
43,50			63,20	
			58,96	
			71,52	
			36,24	
			50,37	
Peso promedio		<b>53,97 kg</b>		
Frecuencia promedio		<b>29,01 min</b>		
ELABORADO	REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome	Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	




		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL		
		Ficha de recolección de datos		
Área:	Bodega			
Actividad	Carga y descarga de rollos de tela			
Nombre de trabajador	José Pineda	Código:	Fr-pf-07	
Pesos manejados (kg)				
Semana 1				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
85,40	53,12	53,50	52,40	63,80
58,30	80,10	47,50	36,60	51,80
35,40	37,54	46,70	45,40	32,50
27,34	73,80	38,20	84,20	62,70
35,80	39,31	57,20	53,60	56,80
52,13	48,32	47,10	63,70	60,20
73,80	28	49,40	54,10	28,11
53,12	65,12	48,70	46,50	40,90
25,83	66,30	51,50	55,80	61,20
41,38	46,58	52,30	37,80	52,70
22,80	48,36	46,80	45,70	45,50
38,56		55,80	42,30	49,90
54,20				60,10
				24,84
				82,10
				66,20
Semana 2				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
69,07	52,70	72,70	35,40	57,09
47,40	78,80	62,11	27,20	36,74
48,12	34,69	49,90	27,43	69,07
73,38	44,90	60,10	40,35	45,68
82,10	45,93	72,70	36,30	52,70
62,15	48,12	82,10	40,35	45,50
52,53	73,38	59,72	53,80	29,11
43,80	82,10	66,12	52,13	101,00
51,23	62,15	82,10	24,73	49,90
56,48	52,53	62,15	56,20	60,10
34,80	43,80	52,53	37,24	71,01
68,20	51,23	43,80	58,50	63,80
37,80	56,48	51,23	53,20	36,01
53,12	34,80	56,48	48,12	58,90

	68,20	34,80	73,38	59,76
	37,80	68,20	82,10	55,12
	53,12	37,80	62,15	48,12
	53,10	53,12	52,53	73,38
		34,68	43,80	56,48
			51,23	34,80
			56,48	68,20
				37,80
				53,12
Peso promedio		<b>52,67 kg</b>		
Frecuencia promedio		<b>32,05 min</b>		
ELABORADO	REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome	Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	



	INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL			
	Ficha de recolección de datos			
Área:	Bodega			
Actividad	Carga y descarga de rollos de tela			
Nombre de trabajador	Byron Ganan		Código:	Fr-pf-08
Pesos manejados (kg)				
Semana 1				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
55,21	67,47	73,83	41,18	65,56
73,83	68,00	41,18	37,83	28,57
41,18	59,40	37,83	39,54	34,51
37,83	64,01	39,54	25,80	44,97
42,12	65,03	25,80	52,70	42,27
50,07	43,65	45,80	46,50	45,06
63,00	51,86	52,30	38,36	46,58
45,70	34,00	55,60	48,34	39,58
38,20	45,80	55,21	62,30	40,97
51,23	55,21	73,83	80,30	63,80
26,85	73,83	41,18	47,70	72,50
37,18	41,18	37,83	62,40	48,45
55,21	37,83	39,54	61,80	49,15
73,83	39,54	25,80	38,70	60,80
41,18	63,96	47,10	41,50	65,70
37,83	62,40	53,80	63,20	81,00
39,54	58,36	52,30	86,89	45,60
60,94	50,35		63,99	50,35
	58,69			59,93
				63,96
Semana 2				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
52,15	58,50	62,20	23,94	39,58
35,90	52,54	87,20	52,12	40,97
42,74	46,80	58,50	49,32	63,80
100,80	42,32	53,13	40,35	72,50
48,50	39,81	52,75	53,80	48,45
58,50	55,21	72,50	15,18	49,15
53,13	73,83	46,50	43,27	60,80
52,75	41,18	71,60	35,83	55,13
55,21	37,83	42,31	38,50	55,21
73,83	39,54	60,30	52,31	73,83



41,18	25,80	47,70	37,42	41,18
37,83	37,98	40,62	58,30	37,83
39,54	53,12	61,83	43,27	39,54
55,21	62,35	25,39	56,20	25,80
	64,10	39,84	37,42	62,20
	59,93		58,30	87,20
			43,27	58,50
			56,20	53,13
				52,75
				72,50
				46,50
Peso promedio		<b>51,08 kg</b>		
Frecuencia promedio		<b>27,66 min</b>		
ELABORADO		REVISADO		APROBADO
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes

	INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL			
	Ficha de recolección de datos			
Área:	Bodega			
Actividad	Carga y descarga de rollos de tela			
Nombre de trabajador	Diego Moreta	Código:	Fr-pf-09	
Pesos manejados (kg)				
Semana 1				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
83,37	48,20	46,60	52,30	57,90
48,12	49,50	45,80	90,20	55,40
52,40	40,19	39,14	41,70	48,20
45,12	56,43	43,50	52,5	45,70
41,83	86,20	54,80	47,3	65,20
39,85	53,00	77,70	81,0	73,50
35,12	58,40	74,60	34,50	57,50
29,74	36,85	77,48	36,60	58,90
63,27	63,27	82,84	47,80	63,27
56,40	56,40	55,80	53,70	56,40
63,78	63,78	52,30	52,80	63,78
65,67	65,67	55,30	37,80	65,67
41,32	41,32	58,30	46,50	41,32
49,43	49,43	55,30		49,43
45,30	45,30	58,10		45,30
46,60	46,60	58,20		46,60
54,20	54,20	63,50		54,20
53,20	53,20	86,10		53,20
	62,78	56,70		45,20
	75,16	67,30		55,30
Semana 2				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
47,12	52,21	41,32	58,93	73,50
63,27	68,20	49,43	38,41	57,50
56,40	46,12	45,30	45,02	58,90
63,78	45,23	46,60	45,32	45,20
65,67	47,17	54,20	52,40	36,80
41,32	52,83	75,90	48,12	75,90
49,43	27,18	55,80	73,38	55,80
45,30	63,27	80,20	82,10	80,20
46,60	56,40	58,50	62,15	26,13
54,20	63,78	39,12	52,53	25,30
53,20				



53,20	65,67	49,10	43,80	43,51
62,80	41,32	43,81	51,23	53,54
36,50	49,43	57,40	56,48	54,35
43,50	45,30	54,50	34,80	48,16
	46,60	45,70	68,20	
	54,20	54,50	37,80	
	53,20	65,23	53,12	
		57,50	58,96	
			71,52	
			36,24	
			50,37	
Peso promedio		<b>53,95 kg</b>		
Frecuencia promedio		<b>27,82 min</b>		
ELABORADO	REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome	Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	



Anexo 6: Ficha de evaluación del método MAC



		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL		
		Ficha de condiciones ergonómicas actuales (transporte de cargas)		
Área:	Bodega	Código	F-MAC-02	
Actividad	Transporte de rollos de tela			
Nombre del trabajador: Homero Chipantiza				
Fotografía		Evaluación factores de riesgo		
		Factor	Código colores	Puntaje
		Peso manejado y frecuencia		10
		Distancia entre las manos y la espalda		3
		Carga asimétrica sobre la espalda		3
		Restricciones posturales		1
		Acoplamiento mano-objeto		2
		Superficie de tránsito		0
		Factores ambientales		0
		Distancia de traslado		3
		Obstáculos		3
<b>Observaciones:</b> El trabajador transporta los rollos de tela a lo largo de la bodega hacia el lugar que sea requerido, la distancia más larga de transporte es de 26,10 metros (estacionamiento de clientes), la ruta de transporte en ocasiones es estrecha y gradas como obstáculo principal que impiden el libre tránsito. Al ser la carga de forma cilíndrica obliga al trabajador a tomar una postura inadecuada apoyando la carga sobre uno de sus hombros ocasionando una distribución asimétrica del peso de la carga.		<b>Puntaje Total</b>		25
		<b>Categoría de acción</b>		4
ELABORADO		REVISADO		APROBADO
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes



	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>				
	<b>Ficha de condiciones ergonómicas actuales (transporte de cargas)</b>				
<b>Área:</b>	Bodega	<b>Código</b>	F-MAC-03		
<b>Actividad</b>	Transporte de rollos de tela				
<b>Nombre del trabajador:</b> Diego Garcés					
<b>Fotografía</b>		<b>Evaluación factores de riesgo</b>			
		<b>Factor</b>	<b>Código colores</b>	<b>Puntaje</b>	
		Peso manejado y frecuencia		10	
		Distancia entre las manos y la espalda		6	
		Carga asimétrica sobre la espalda		3	
		Restricciones posturales		3	
		Acoplamiento mano-objeto		3	
		<b>Observaciones:</b>	Superficie de tránsito		0
		<p>El trabajador transporta los rollos de tela a lo largo de la bodega hacia el lugar que sea requerido, la distancia más larga de transporte es de 26,10 metros (estacionamiento de clientes), la ruta de transporte en ocasiones es estrecha y rollos de tela en el piso como obstáculo principal que impiden el libre tránsito. Al ser la carga de forma cilíndrica obliga al trabajador a tomar una postura inadecuada apoyando la carga sobre uno de sus hombros ocasionando una distribución asimétrica del peso de la carga.</p>	Factores ambientales		1
			Distancia de traslado		3
			Obstáculos		2
<b>Puntaje Total</b>					
		<b>Categoría de acción</b>	<b>4</b>		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO			
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes			





	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>			
	<b>Ficha de condiciones ergonómicas actuales (transporte de cargas)</b>			
<b>Área:</b>	Bodega	<b>Código</b>	F-MAC-04	
<b>Actividad</b>	Transporte de rollos de tela			
<b>Nombre del trabajador:</b> Marcelo Perrazo				
<b>Fotografía</b>	<b>Evaluación factores de riesgo</b>			
	<b>Factor</b>	<b>Código colores</b>	<b>Puntaje</b>	
	Peso manejado y frecuencia		10	
	Distancia entre las manos y la espalda		3	
	Carga asimétrica sobre la espalda		3	
	Restricciones posturales		1	
	Acoplamiento mano-objeto		2	
	<b>Observaciones:</b>	Superficie de tránsito		0
	El trabajador realiza las entregas a los clientes en sus establecimientos para lo cual transporta los rollos de tela desde el camión hacia el lugar que indique el cliente, la distancia más larga de transporte es de 40,10 metros (dependiendo del cliente); la ruta de transporte en ocasiones es estrecha y puede presentar obstáculos que impiden el libre tránsito. Al ser la carga de forma cilíndrica obliga al trabajador a tomar una postura inadecuada apoyando la carga sobre uno de sus hombros ocasionando una distribución asimétrica del peso de la carga	Factores ambientales		0
		Distancia de traslado		3
		Obstáculos		2
		<b>Puntaje Total</b>		25
	<b>Categoría de acción</b>		<b>4</b>	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO		
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes		

	INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL		
	Ficha de condiciones ergonómicas actuales (transporte de cargas)		
Área:	Bodega	Código	F-MAC-05
Actividad	Transporte de rollos de tela		
Nombre del trabajador: Carlos Guato			
Fotografía	Evaluación factores de riesgo		
	Factor	Código colores	Puntaje
	Peso manejado y frecuencia		10
	Distancia entre las manos y la espalda		6
	Carga asimétrica sobre la espalda		3
	Restricciones posturales		1
	Acoplamiento mano-objeto		2
<b>Observaciones:</b>	Superficie de tránsito		0
<p>El trabajador transporta los rollos de tela a lo largo de la bodega hacia el lugar que sea requerido, la distancia más larga de transporte es de 26,10 metros (estacionamiento de clientes), la ruta de transporte en ocasiones es estrecha y con obstáculos que impiden el libre tránsito. Al ser la carga de forma cilíndrica obliga al trabajador a tomar una postura inadecuada apoyando la carga sobre uno de sus hombros ocasionando una distribución asimétrica del peso de la carga.</p>	Factores ambientales complementarios		0
	Distancia de traslado		3
	Obstáculos		0
	<b>Puntaje Total</b>		
<b>Categoría de acción</b>			<b>4</b>
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes	



	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b> <b>Ficha de condiciones ergonómicas actuales (transporte de cargas)</b>				
	<b>Área:</b>	Bodega	<b>Código</b>	F-MAC-06	
<b>Actividad</b>	Transporte de rollos de tela				
<b>Nombre del trabajador:</b> Jonathan Cunalata					
<b>Fotografía</b>		<b>Evaluación factores de riesgo</b>			
		<b>Factor</b>	<b>Código colores</b>	<b>Puntaje</b>	
		Peso manejado y frecuencia		10	
		Distancia entre las manos y la espalda		6	
		Carga asimétrica sobre la espalda		3	
		Restricciones posturales		1	
		Acoplamiento mano-objeto		2	
		<b>Observaciones:</b>	Superficie de tránsito		0
		El trabajador transporta los rollos de tela a lo largo de la bodega hacia el lugar que sea requerido, la distancia más larga de transporte es de 37,50 metros (estacionamiento), la ruta es de libre tránsito. Al ser la carga de forma cilíndrica obliga al trabajador a tomar una postura inadecuada apoyando la carga sobre uno de sus hombros ocasionando una distribución asimétrica del peso de la carga.	Factores ambientales complementarios		0
			Distancia de traslado		3
			Obstáculos		0
<b>Puntaje Total</b>				25	
		<b>Categoría de acción</b>	<b>4</b>		
<b>ELABORADO</b>		<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>		
Johana Jácome		Ing. John Reyes	Ing. John Reyes		



	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>				
	<b>Ficha de condiciones ergonómicas actuales (transporte de cargas)</b>				
<b>Área:</b>	Bodega	<b>Código</b>	F-MAC-07		
<b>Actividad</b>	Transporte de rollos de tela				
<b>Nombre del trabajador:</b> José Pineda					
<b>Fotografía</b>		<b>Evaluación factores de riesgo</b>			
		<b>Factor</b>	<b>Código o colores</b>	<b>Puntaje</b>	
		Peso manejado y frecuencia		10	
		Distancia entre las manos y la espalda		6	
		Carga asimétrica sobre la espalda		3	
		Restricciones posturales		1	
		Acoplamiento mano-objeto		2	
<b>Observaciones:</b>		Superficie de tránsito		0	
<p>El trabajador transporta los rollos de tela a lo largo de la bodega hacia el lugar que sea requerido, la distancia más larga de transporte es de 37,50 metros (estacionamiento), la ruta es de libre tránsito. Al ser la carga de forma cilíndrica obliga al trabajador a tomar una postura inadecuada apoyando la carga sobre uno de sus hombros ocasionando una distribución asimétrica del peso de la carga.</p>		Factores ambientales complementarios		0	
		Distancia de traslado		3	
		Obstáculos		0	
		<b>Puntaje Total</b>		<b>25</b>	
		<b>Categoría de acción</b>		<b>4</b>	
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	

	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>				
	<b>Ficha de condiciones ergonómicas actuales (transporte de cargas)</b>				
<b>Área:</b>	Bodega	<b>Código</b>	F-MAC-08		
<b>Actividad</b>	Transporte de rollos de tela				
<b>Nombre del trabajador:</b> Byron Ganan					
<b>Fotografía</b>		<b>Evaluación factores de riesgo</b>			
		<b>Factor</b>	<b>Código colores</b>	<b>Puntaje</b>	
		Peso manejado y frecuencia		10	
		Distancia entre las manos y la espalda		6	
		Carga asimétrica sobre la espalda		3	
		Restricciones posturales		1	
		Acoplamiento mano-objeto		2	
		<b>Observaciones:</b>	Superficie de tránsito		0
		El trabajador transporta los rollos de tela a lo largo de la bodega hacia el lugar que sea requerido, la distancia más larga de transporte es de 37,50 metros (estacionamiento), la ruta es de libre tránsito. Al ser la carga de forma cilíndrica obliga al trabajador a tomar una postura inadecuada apoyando la carga sobre uno de sus hombros ocasionando una distribución asimétrica del peso de la carga.	Factores ambientales complementarios		0
			Distancia de traslado		3
			Obstáculos		0
<b>Puntaje Total</b>			25		
		<b>Categoría de acción</b>		<b>4</b>	
<b>ELABORADO</b>		<b>REVISADO</b>		<b>APROBADO</b>	
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	




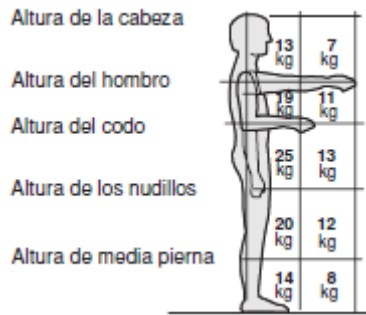
	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b> <b>Ficha de condiciones ergonómicas actuales (transporte de cargas)</b>				
	<b>Área:</b> Bodega	<b>Código</b>	F-MAC-09		
<b>Actividad</b>	Transporte de rollos de tela				
<b>Nombre del trabajador:</b> Diego Moreta					
<b>Fotografía</b>		<b>Evaluación factores de riesgo</b>			
		<b>Factor</b>	<b>Código o colores</b>	<b>Puntaje</b>	
		Peso manejado y frecuencia		10	
		Distancia entre las manos y la espalda		6	
		Carga asimétrica sobre la espalda		3	
		Restricciones posturales		1	
		Acoplamiento mano-objeto		2	
		<b>Observaciones:</b>	Superficie de tránsito		0
		El trabajador transporta los rollos de tela a lo largo de la bodega hacia el lugar que sea requerido, la distancia más larga de transporte es de 37,50 metros (estacionamiento), la ruta es de libre tránsito. Al ser la carga de forma cilíndrica obliga al trabajador a tomar una postura inadecuada apoyando la carga sobre uno de sus hombros ocasionando una distribución asimétrica del peso de la carga.	Factores ambientales complementarios		0
			Distancia de traslado		3
			Obstáculos		0
<b>Puntaje Total</b>				25	
		<b>Categoría de acción</b>		4	
<b>ELABORADO</b> Johana Jácome		<b>REVISADO</b> Ing. John Reyes		<b>APROBADO</b> Ing. John Reyes	

	INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL			
	Ficha de condiciones ergonómicas actuales (transporte de cargas)			
Área:	Bodega	Código	F-MAC-10	
Actividad	Transporte de rollos de tela			
Nombre del trabajador: Marcelo Perrazo				
Fotografía	Evaluación factores de riesgo			
	Factor	Código de colores	Puntaje	
	Peso manejado y frecuencia		10	
	Distancia entre las manos y la espalda		6	
	Carga asimétrica sobre la espalda		3	
	Restricciones posturales		1	
	Acoplamiento mano-objeto		3	
	<b>Observaciones:</b>	Superficie de tránsito		0
<p>El trabajador debe subir y bajar gradas para alcanzar rollos de tela que se encuentran almacenados en el segundo piso de la bodega; los mismos que son transportados a lo largo de la bodega hacia el lugar que sea requerido, la distancia más larga de transporte es de 38,0 metros.</p>	Factores ambientales complementarios		0	
	Distancia de traslado		3	
	Obstáculos		3	
	<b>Puntaje Total</b>			29
	<b>Categoría de acción</b>			<b>4</b>
ELABORADO	REVISADO	APROBADO		
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes		




	<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b> <b>Ficha de condiciones ergonómicas actuales</b> <b>(levantamiento/descenso de carga ejecutadas por un equipo)</b>			
	<b>Área:</b>	Bodega	<b>Código</b>	F-MAC-11
<b>Actividad</b>	Transporte de rollos de tela			
<b>Nº de trabajadores</b>	2			
Fotografía	Evaluación factores de riesgo			
	Factor	Código de colores	Puntaje	
	Peso manejado		6	
	Distancia entre las manos y la espalda		3	
	Distancia vertical		3	
	Torsión y laterización de tronco		1	
	Restricciones posturales		1	
<b>Observaciones:</b>	Acoplamiento mano-objeto		2	
<p>Los trabajadores para sacar los rollos de tela almacenados en forma piramidal, deben retirar los que no se necesitan para ello realizan un levantamiento en equipo de los rollos de tela. En esta actividad la forma inadecuada en la que se realiza el levantamiento y las condiciones del lugar podría afectar al trabajador.</p>	Superficie de trabajo		0	
	Factores ambientales		1	
	Comunicación, coordinación y control		1	
	<b>Puntaje Total</b>			18
	<b>Categoría de acción</b>			3
ELABORADO	REVISADO	APROBADO		
Johana Jácome	Ing. John Reyes	Ing. John Reyes		








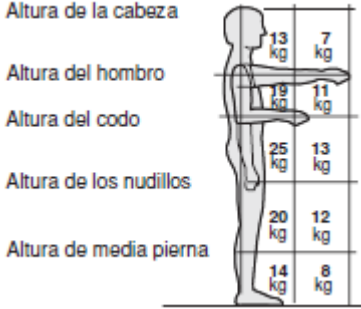
**Anexo 7:** Formato ficha de recolección de datos método GINSHT



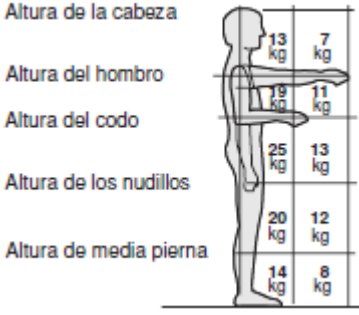
		<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>			
		<b>Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)</b>			
<b>Área:</b>					
<b>Actividad</b>					
<b>Nombre trabajador</b>				<b>Código:</b>	
<b>Datos de la manipulación</b>					
		<b>Peso real de la carga</b>			
		<b>Peso teórico Recomendado en función de la zona de manipulación</b>			
					
<b>Variables</b>	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación
<b>Valor</b>					
<b>Factores de corrección</b>					
<b>Factor</b>	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)
<b>Valor</b>					
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	



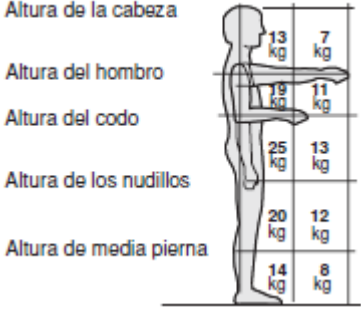
Anexo 8: Fichas de recolección de datos método GINSHT

		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL			
		Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)			
<b>Área:</b>		<b>Bodega</b>			
<b>Actividad</b>		Carga y descargue de rollos de tela			
<b>Nombre trabajador</b>		Holger Barrera	<b>Código:</b>	F-INSHT-01	
Datos de la manipulación					
		<b>Peso real de la carga</b>		48,78 kg	
		<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>		13 kg	
		<p>Altura de la cabeza</p> <p>Altura del hombro</p> <p>Altura del codo</p> <p>Altura de los nudillos</p> <p>Altura de media pierna</p>			
Variables	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación
	85%	173 cm	30°	Malo	1 cada 24min
Factores de corrección					
Factor	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)
Valor	1	0,84	0,9	0,9	1
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	


		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL			
		Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)			
<b>Área:</b>		<b>Bodega</b>			
<b>Actividad</b>		Carga y descargue de rollos de tela			
<b>Nombre trabajador</b>		Homero Chipantiza	<b>Código:</b>		
Datos de la manipulación					
		<b>Peso real de la carga</b>		54,51 kg	
		<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>		13 kg	
		<p>Altura de la cabeza</p> <p>Altura del hombro</p> <p>Altura del codo</p> <p>Altura de los nudillos</p> <p>Altura de media pierna</p>			
Variables	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación
	85%	175 cm	30°	Malo	1 cada 18 min
Factores de corrección					
Factor	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)
Valor	1	0,84	0,9	0,9	1
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	



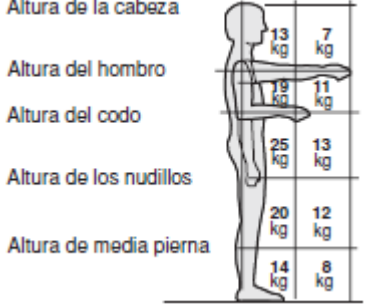
		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL																
		Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)																
<b>Área:</b>		<b>Bodega</b>																
<b>Actividad</b>		Carga y descargue de rollos de tela																
<b>Nombre trabajador</b>		Diego Garcés	<b>Código:</b>															
Datos de la manipulación																		
		<b>Peso real de la carga</b>		52,86 kg														
		<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>		13 kg														
		 <table border="1"> <tr> <td>Altura de la cabeza</td> <td>13 kg</td> <td>7 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura del hombro</td> <td>19 kg</td> <td>11 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura del codo</td> <td>25 kg</td> <td>13 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura de los nudillos</td> <td>20 kg</td> <td>12 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura de media pierna</td> <td>14 kg</td> <td>8 kg</td> </tr> </table>				Altura de la cabeza	13 kg	7 kg	Altura del hombro	19 kg	11 kg	Altura del codo	25 kg	13 kg	Altura de los nudillos	20 kg	12 kg	Altura de media pierna
Altura de la cabeza	13 kg	7 kg																
Altura del hombro	19 kg	11 kg																
Altura del codo	25 kg	13 kg																
Altura de los nudillos	20 kg	12 kg																
Altura de media pierna	14 kg	8 kg																
<b>Variables</b>	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación													
	85%	163 cm	30°	Malo	1 cada 22 min													
Factores de corrección																		
<b>Factor</b>	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)													
<b>Valor</b>	1	0,84	0,9	0,9	1													
ELABORADO		REVISADO		APROBADO														
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes														

		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL																
		Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)																
<b>Área:</b>		<b>Bodega</b>																
<b>Actividad</b>		Carga y descargue de rollos de tela																
<b>Nombre trabajador</b>		Marcelo Perrazo	<b>Código:</b>															
Datos de la manipulación																		
		<b>Peso real de la carga</b>		51,53 kg														
		<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>		13 kg														
		 <table border="1"> <tr> <td>Altura de la cabeza</td> <td>13 kg</td> <td>7 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura del hombro</td> <td>19 kg</td> <td>11 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura del codo</td> <td>25 kg</td> <td>13 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura de los nudillos</td> <td>20 kg</td> <td>12 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura de media pierna</td> <td>14 kg</td> <td>8 kg</td> </tr> </table>				Altura de la cabeza	13 kg	7 kg	Altura del hombro	19 kg	11 kg	Altura del codo	25 kg	13 kg	Altura de los nudillos	20 kg	12 kg	Altura de media pierna
Altura de la cabeza	13 kg	7 kg																
Altura del hombro	19 kg	11 kg																
Altura del codo	25 kg	13 kg																
Altura de los nudillos	20 kg	12 kg																
Altura de media pierna	14 kg	8 kg																
Variables	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación													
	85%	154 cm	30°	Malo	1 cada 23 min													
Factores de corrección																		
Factor	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)													
Valor	1	0,84	0,9	0,9	1													
ELABORADO		REVISADO		APROBADO														
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes														

		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL			
		Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)			
<b>Área:</b>		<b>Bodega</b>			
<b>Actividad</b>		Carga y descargue de rollos de tela			
<b>Nombre trabajador</b>		Carlos Guato	<b>Código:</b>		
Datos de la manipulación					
		<b>Peso real de la carga</b>		53,51 kg	
		<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>		13 kg	
		 <p>           Altura de la cabeza: 13 kg / 7 kg            Altura del hombro: 19 kg / 11 kg            Altura del codo: 25 kg / 13 kg            Altura de los nudillos: 20 kg / 12 kg            Altura de media pierna: 14 kg / 8 kg         </p>			
Variables	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación
	85%	152 cm	30°	Malo	1 cada 19 min
Factores de corrección					
Factor	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)
Valor	1	0,84	0,9	0,9	1
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	



		<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>			
		<b>Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)</b>			
<b>Área:</b>		<b>Bodega</b>			
<b>Actividad</b>		Carga y descargue de rollos de tela			
<b>Nombre trabajador</b>		Jonathan Cunalata		<b>Código:</b>	
<b>Datos de la manipulación</b>					
		<b>Peso real de la carga</b>		53,97 kg	
		<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>		13 kg	
		 <p>Altura de la cabeza: 13 kg / 7 kg</p> <p>Altura del hombro: 19 kg / 11 kg</p> <p>Altura del codo: 25 kg / 13 kg</p> <p>Altura de los nudillos: 20 kg / 12 kg</p> <p>Altura de media pierna: 14 kg / 8 kg</p>			
<b>Variables</b>	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación
	85%	164 cm	30°	Malo	1 cada 29 min
<b>Factores de corrección</b>					
<b>Factor</b>	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)
<b>Valor</b>	1	0,84	0,9	0,9	1
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	



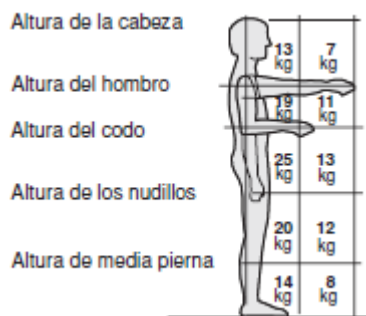
		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL			
		Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)			
<b>Área:</b>		<b>Bodega</b>			
<b>Actividad</b>		Carga y descargue de rollos de tela			
<b>Nombre trabajador</b>		José Pineda		<b>Código:</b>	
Datos de la manipulación					
		<b>Peso real de la carga</b>		52,67 kg	
		<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>		13 kg	
		 <p>Altura de la cabeza: 13 kg / 7 kg</p> <p>Altura del hombro: 19 kg / 11 kg</p> <p>Altura del codo: 25 kg / 13 kg</p> <p>Altura de los nudillos: 20 kg / 12 kg</p> <p>Altura de media pierna: 14 kg / 8 kg</p>			
Variables	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación
	85%	175 cm	30°	Malo	1 cada 29 min
Factores de corrección					
Factor	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)
Valor	1	0,84	0,9	0,9	1
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	








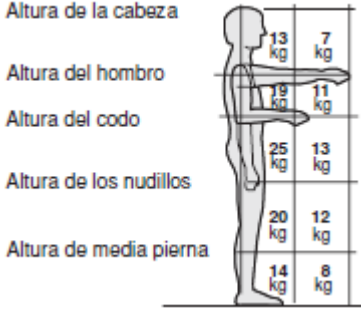
		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL			
		Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)			
<b>Área:</b>		<b>Bodega</b>			
<b>Actividad</b>		Carga y descargue de rollos de tela			
<b>Nombre trabajador</b>		Byron Ganan		<b>Código:</b>	
Datos de la manipulación					
		<b>Peso real de la carga</b>		51,08 kg	
		<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>		13 kg	
		 <p>Altura de la cabeza: 13 kg / 7 kg</p> <p>Altura del hombro: 19 kg / 11 kg</p> <p>Altura del codo: 25 kg / 13 kg</p> <p>Altura de los nudillos: 20 kg / 12 kg</p> <p>Altura de media pierna: 14 kg / 8 kg</p>			
Variables	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación
	85%	160 cm	30°	Malo	1 cada 29 min
Factores de corrección					
Factor	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)
Valor	1	0,84	0,9	0,9	1
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	

		<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b>																
		<b>Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)</b>																
<b>Área:</b>		<b>Bodega</b>																
<b>Actividad</b>		Carga y descargue de rollos de tela																
<b>Nombre trabajador</b>		Diego Moreta		<b>Código:</b>														
<b>Datos de la manipulación</b>																		
		<b>Peso real de la carga</b>		53,95 kg														
		<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>		13 kg														
		 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Altura de la cabeza</td> <td>13 kg</td> <td>7 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura del hombro</td> <td>19 kg</td> <td>11 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura del codo</td> <td>25 kg</td> <td>13 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura de los nudillos</td> <td>20 kg</td> <td>12 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura de media pierna</td> <td>14 kg</td> <td>8 kg</td> </tr> </table>				Altura de la cabeza	13 kg	7 kg	Altura del hombro	19 kg	11 kg	Altura del codo	25 kg	13 kg	Altura de los nudillos	20 kg	12 kg	Altura de media pierna
Altura de la cabeza	13 kg	7 kg																
Altura del hombro	19 kg	11 kg																
Altura del codo	25 kg	13 kg																
Altura de los nudillos	20 kg	12 kg																
Altura de media pierna	14 kg	8 kg																
<b>Variables</b>	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación													
	85%	159 cm	30°	Malo	1 cada 29 min													
<b>Factores de corrección</b>																		
<b>Factor</b>	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)													
<b>Valor</b>	1	0,84	0,9	0,9	1													
ELABORADO		REVISADO		APROBADO														
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes														



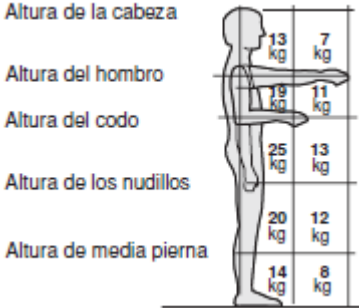
Anexo 9: Fichas de evaluación método GINSHT



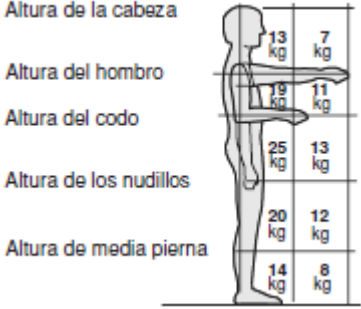
		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL			
		Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)			
<b>Área:</b>		<b>Bodega</b>			
<b>Actividad</b>		Carga y descargue de rollos de tela			
<b>Nombre trabajador</b>		Holger Barrera		<b>Código:</b>	
Datos de la manipulación					
		<b>Peso real de la carga</b>		48,78 kg	
		<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>		13 kg	
		 <p>Altura de la cabeza: 13 kg / 7 kg</p> <p>Altura del hombro: 19 kg / 11 kg</p> <p>Altura del codo: 25 kg / 13 kg</p> <p>Altura de los nudillos: 20 kg / 12 kg</p> <p>Altura de media pierna: 14 kg / 8 kg</p>			
Variables	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación
	85%	173 cm	30°	Malo	1 cada 24min
Factores de corrección					
Factor	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)
Valor	1	0,84	0,9	0,9	1
Determinación del nivel de Riesgo					
Peso aceptable	Nivel de riesgo	Peso total transportado diariamente (PTTD)	Distancia de transporte	Nivel de riesgo	
8,84 kg	No tolerable	1009,79 kg	26,10	Tolerable	
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	

		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL			
		Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)			
<b>Área:</b>		<b>Bodega</b>			
<b>Actividad</b>		Carga y descargue de rollos de tela			
<b>Nombre trabajador</b>		Homero Chipantiza		<b>Código:</b>	
Datos de la manipulación					
		<b>Peso real de la carga</b>		54,51 kg	
		<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>		13 kg	
		Altura de la cabeza Altura del hombro Altura del codo Altura de los nudillos Altura de media pierna			
Variables	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación
	85%	175 cm	30°	Malo	1 cada 18 min
Factores de corrección					
Factor	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)
Valor	1	0,84	0,9	0,9	1
Determinación del nivel de Riesgo					
Peso aceptable	Nivel de riesgo	Peso total transportado diariamente (PTTD)	Distancia de transporte	Nivel de riesgo	
8,84 kg	No tolerable	1515,29 kg	26,10	Tolerable	
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	

		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL			
		Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)			
<b>Área:</b>		<b>Bodega</b>			
<b>Actividad</b>		Carga y descargue de rollos de tela			
<b>Nombre trabajador</b>		Diego Garcés		<b>Código:</b>	
Datos de la manipulación					
		<b>Peso real de la carga</b>		52,86 kg	
		<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>		13 kg	
					
Variables	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación
	85%	163 cm	30°	Malo	1 cada 22 min
Factores de corrección					
Factor	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)
Valor	1	0,84	0,9	0,9	1
Determinación del nivel de Riesgo					
Peso aceptable	Nivel de riesgo	Peso total transportado diariamente (PTTD)	Distancia de transporte	Nivel de riesgo	
8,84 kg	No tolerable	1242,281 kg	26,10	Tolerable	
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	





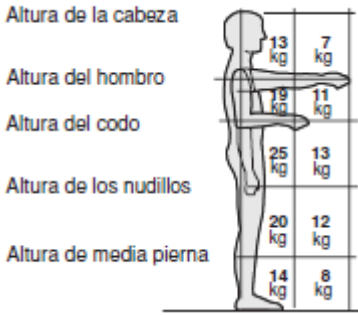
		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL																	
		Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)																	
<b>Área:</b>	<b>Bodega</b>																		
<b>Actividad</b>	Carga y descargue de rollos de tela																		
<b>Nombre trabajador</b>	Marcelo Perrazo	<b>Código:</b>																	
Datos de la manipulación																			
	<b>Peso real de la carga</b>	51,53 kg																	
	<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>	13 kg																	
	 <table border="1"> <tr> <td>Altura de la cabeza</td> <td>13 kg</td> <td>7 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura del hombro</td> <td>19 kg</td> <td>11 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura del codo</td> <td>25 kg</td> <td>13 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura de los nudillos</td> <td>20 kg</td> <td>12 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura de media pierna</td> <td>14 kg</td> <td>8 kg</td> </tr> </table>					Altura de la cabeza	13 kg	7 kg	Altura del hombro	19 kg	11 kg	Altura del codo	25 kg	13 kg	Altura de los nudillos	20 kg	12 kg	Altura de media pierna	14 kg
Altura de la cabeza	13 kg	7 kg																	
Altura del hombro	19 kg	11 kg																	
Altura del codo	25 kg	13 kg																	
Altura de los nudillos	20 kg	12 kg																	
Altura de media pierna	14 kg	8 kg																	
Variables	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación														
	85%	154 cm	30°	Malo	1 cada 23 min														
Factores de corrección																			
Factor	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)														
Valor	1	0,84	0,9	0,9	1														
Determinación del nivel de Riesgo																			
Peso aceptable	Nivel de riesgo	Peso total transportado diariamente (PTTD)	Distancia de transporte	Nivel de riesgo															
8,84 kg	No tolerable	1226,45 kg	26,10	Tolerable															
ELABORADO		REVISADO		APROBADO															
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes															

		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL			
		Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)			
<b>Área:</b>		<b>Bodega</b>			
<b>Actividad</b>		Carga y descargue de rollos de tela			
<b>Nombre trabajador</b>		Carlos Guato	<b>Código:</b>		
Datos de la manipulación					
		<b>Peso real de la carga</b>		53,51 kg	
		<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>		13 kg	
		 <p>           Altura de la cabeza: 13 kg / 7 kg            Altura del hombro: 19 kg / 11 kg            Altura del codo: 25 kg / 13 kg            Altura de los nudillos: 20 kg / 12 kg            Altura de media pierna: 14 kg / 8 kg         </p>			
Variables	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación
	85%	152 cm	30°	Malo	1 cada 19 min
Factores de corrección					
Factor	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)
Valor	1	0,84	0,9	0,9	1
Determinación del nivel de Riesgo					
Peso aceptable	Nivel de riesgo	Peso total transportado diariamente (PTTD)	Distancia de transporte	Nivel de riesgo	
8,84 kg	No tolerable	1364,553 kg	26,10	Tolerable	
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	

		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL			
		Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)			
<b>Área:</b>		<b>Bodega</b>			
<b>Actividad</b>		Carga y descargue de rollos de tela			
<b>Nombre trabajador</b>		Jonathan Cunalata		<b>Código:</b>	
Datos de la manipulación					
		<b>Peso real de la carga</b>		53,97 kg	
		<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>		13 kg	
		 <p>Altura de la cabeza: 13 kg / 7 kg</p> <p>Altura del hombro: 19 kg / 11 kg</p> <p>Altura del codo: 25 kg / 13 kg</p> <p>Altura de los nudillos: 20 kg / 12 kg</p> <p>Altura de media pierna: 14 kg / 8 kg</p>			
Variables	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación
	85%	164 cm	30°	Malo	1 cada 29 min
Factores de corrección					
Factor	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)
Valor	1	0,84	0,9	0,9	1
Determinación del nivel de Riesgo					
Peso aceptable	Nivel de riesgo	Peso total transportado diariamente (PTTD)	Distancia de transporte	Nivel de riesgo	
8,84 kg	No tolerable	917,42 kg	26,10	Tolerable	
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	



		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL																
		Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)																
<b>Área:</b>		<b>Bodega</b>																
<b>Actividad</b>		Carga y descargue de rollos de tela																
<b>Nombre trabajador</b>		José Pineda		<b>Código:</b>														
Datos de la manipulación																		
		<b>Peso real de la carga</b>		52,67 kg														
		<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>		13 kg														
		 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Altura de la cabeza</td> <td>13 kg</td> <td>7 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura del hombro</td> <td>19 kg</td> <td>11 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura del codo</td> <td>25 kg</td> <td>13 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura de los nudillos</td> <td>20 kg</td> <td>12 kg</td> </tr> <tr> <td>Altura de media pierna</td> <td>14 kg</td> <td>8 kg</td> </tr> </table>				Altura de la cabeza	13 kg	7 kg	Altura del hombro	19 kg	11 kg	Altura del codo	25 kg	13 kg	Altura de los nudillos	20 kg	12 kg	Altura de media pierna
Altura de la cabeza	13 kg	7 kg																
Altura del hombro	19 kg	11 kg																
Altura del codo	25 kg	13 kg																
Altura de los nudillos	20 kg	12 kg																
Altura de media pierna	14 kg	8 kg																
<b>Variables</b>	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación													
	85%	175 cm	30°	Malo	1 cada 29 min													
Factores de corrección																		
<b>Factor</b>	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)													
<b>Valor</b>	1	0,84	0,9	0,9	1													
Determinación del nivel de Riesgo																		
<b>Peso aceptable</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Peso total transportado diariamente (PTTD)</b>		<b>Distancia de transporte</b>	<b>Nivel de riesgo</b>													
8,84 kg	No tolerable	837,512 kg		26,10	Tolerable													
ELABORADO		REVISADO		APROBADO														
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes														

		INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL			
		Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)			
<b>Área:</b>		<b>Bodega</b>			
<b>Actividad</b>		Carga y descargue de rollos de tela			
<b>Nombre trabajador</b>		Byron Ganan		<b>Código:</b>	
Datos de la manipulación					
		<b>Peso real de la carga</b>		51,08 kg	
		<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>		13 kg	
		 <p>Altura de la cabeza: 13 kg / 7 kg            Altura del hombro: 19 kg / 11 kg            Altura del codo: 25 kg / 13 kg            Altura de los nudillos: 20 kg / 12 kg            Altura de media pierna: 14 kg / 8 kg</p>			
Variables	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación
	85%	160 cm	30°	Malo	1 cada 29 min
Factores de corrección					
Factor	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)
Valor	1	0,84	0,9	0,9	1
Determinación del nivel de Riesgo					
Peso aceptable	Nivel de riesgo	Peso total transportado diariamente (PTTD)	Distancia de transporte	Nivel de riesgo	
8,84 kg	No tolerable	899,034 kg	26,10	Tolerable	
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	

		<b>INTERTEXAS DISTRIBUIDORA TEXTIL</b> <b>Ficha de recolección de datos (levantamiento/descenso)</b>			
<b>Área:</b>	<b>Bodega</b>				
<b>Actividad</b>	Carga y descargue de rollos de tela				
<b>Nombre trabajador</b>	Diego Moreta	<b>Código:</b>			
Datos de la manipulación					
	<b>Peso real de la carga</b>	53,95 kg			
	<b>Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación</b>	13 kg			
 <p>           Altura de la cabeza: 13 kg / 7 kg            Altura del hombro: 19 kg / 11 kg            Altura del codo: 25 kg / 13 kg            Altura de los nudillos: 20 kg / 12 kg            Altura de media pierna: 14 kg / 8 kg         </p>					
Variables	Población protegida	Distancia Vertical	Giro de tronco	Tipo de agarre	Frecuencia de manipulación
	85%	159 cm	30°	Malo	1 cada 29 min
Factores de corrección					
Factor	Factor de población protegida (FP)	Factor de distancia Vertical (FD)	Factor de giro (FG)	Tipo de agarre (FA)	Factor de frecuencia (FF)
Valor	1	0,84	0,9	0,9	1
Determinación del nivel de Riesgo					
Peso aceptable	Nivel de riesgo	Peso total transportado diariamente (PTTD)	Distancia de transporte	Nivel de riesgo	
8,84 kg	No tolerable	955,00 kg	26,10	Tolerable	
ELABORADO		REVISADO		APROBADO	
Johana Jácome		Ing. John Reyes		Ing. John Reyes	

## **Anexo 10: Ficha de consentimiento**

### **Consentimiento Informado para Participantes de Investigación**

**Lugar y fecha:** Pelileo 12 de marzo del 2018

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por Johana Gabriela Jácome Analuisa, de la Universidad Técnica de Ambato. La meta de este estudio es realizar una evaluación ergonómica del manejo manual de cargas en la empresa.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista. Esto tomará aproximadamente 10 minutos de su tiempo. Lo que conversemos durante estas sesiones se grabará, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas. Una vez transcritas las entrevistas, las grabaciones serán destruidas.








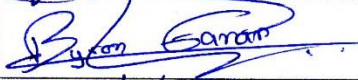
Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por Johana Gabriela Jácome Analuisa. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es realizar una evaluación ergonómica del manejo manual de cargas en la empresa.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento.

Participantes de la investigación:

DISTRIBUIDORA TEXTIL "INTERTEXAS"	
NOMBRE	FIRMA
Holger Barrera	
Homero Chipantiza	
Diego Garcés	
Marcelo Perrazo	
Carlos Guato	
DISTRIBUIDORA "TEXTILES RAMOS"	
Jonathan Cunalata	
José Pineda	
Byron Ganan	
Diego Moreta	