



**FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y  
COMPORTAMIENTO HUMANO**

**Trabajo de fin de Carrera titulado:**

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN  
MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA  
INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Realizado por:**

TELMO DAVID LUCIO YANEZ

**Director del proyecto:**

JORGE OSWALDO JARA DÍAZ

**Como requisito para la obtención del título de:**

**INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

QUITO, AGOSTO del 2022

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**DECLARACIÓN JURAMENTADA**

Yo, TELMO DAVID LUCIO YANEZ, ecuatoriano, con Cédula de ciudadanía N° 0202522447, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y se basa en las referencias bibliográficas descritas en este documento.

A través de esta declaración, cedo los derechos de propiedad intelectual a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y normativa institucional vigente.



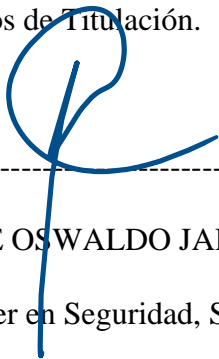
TELMO DAVID LUCIO YANEZ

C.I.: 0202522447

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS**

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.



JORGE OSWALDO JARA DÍAZ

Magister en Seguridad, Salud y Ambiente

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**LOS PROFESORES INFORMANTES:**

ING. RUBÉN GUILLERMO VÁSCONEZ ILLAPA

ING. FRANZ PAUL GUZMÁN GALARZA

Después de revisar el trabajo presentado lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.



Firmado electrónicamente por:  
**RUBEN GUILLERMO  
VASCONEZ ILLAPA**

---

Ing. Rubén Vásconez



Firmado electrónicamente por:  
**FRANZ PAUL  
GUZMAN  
GALARZA**

**CI: 1707191068**

---

Ing. Franz Guzmán

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL  
DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL  
FESAECUADOR”

Quito, 03 de agosto de 2022

**DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



TELMO DAVID LUCIO YANEZ

C.I.: 0202522447

## **DEDICATORIA**

A mi madre quien ha sido mi apoyo y motivación incondicional para culminar mi  
carrera.

A mis hermanos quienes me han estado acompañando durante el estudio de mi carrera  
profesional.

A Washington Becerra y Silvana Zalazar quienes han sido mi apoyo durante el  
desarrollo del proyecto en la empresa.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi tutor Oswaldo Jara por su guía y orientación durante el desarrollo del proyecto de investigación.

A los docentes de la carrera Ingeniería en Seguridad y Salud Ocupacional por haber compartido todos los conocimientos durante mi formación profesional.

A los líderes de la empresa FESAECUADOR por permitirme desarrollar el proyecto en su organización.

# ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	11
ABSTRACT .....	12
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1    El problema de la investigación.....	13
1.1.1    Planteamiento del problema .....	13
1.1.2    Objetivo General.....	16
1.1.3    Objetivos Específicos .....	16
1.1.4    Justificación .....	16
1.2    Marco Teórico.....	18
1.2.1    Estado actual del conocimiento del tema .....	18
1.2.2    Adopción de una perspectiva teórica.....	21
1.2.3    Identificación y caracterización de variables.....	30
CAPITULO II. MÉTODO.....	32
2.1    Nivel de Estudio.....	32
2.2    Modalidad de investigación .....	32
2.3    Método .....	32
2.4    Población y muestra.....	33
2.5    Selección de instrumentos de investigación .....	33
CAPITULO III. RESULTADOS .....	34
3.1    Presentación y Análisis de resultados .....	34
3.2    Aplicación practica .....	55
CAPITULO IV. CONCLUSIONES.....	62
4.1    Conclusiones.....	62
4.2    Recomendaciones .....	63
BIBLIOGRAFÍA .....	64



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Población Sociodemográfica.....	35
Tabla 2.-Método REBA Primera Postura .....	36
Tabla 3.-Método REBA Segunda Postura .....	38
Tabla 4.-Método REBA Tercera Postura .....	40
Tabla 5.-Método REBA Cuarta Postura .....	42
Tabla 6.-Método REBA Quinta Postura.....	44
Tabla 7.- Método REBA Sexta Postura.....	46
Tabla 8.- Método REBA Séptima Postura .....	48
Tabla 9.- Interpretación del Nivel de Riesgo.....	50
Tabla 10.- Método OCRA Checklist pallet - mesa.....	51
Tabla 11.- Método OCRA Checklist mesa - pegadora.....	52
Tabla 12.- Interpretación del Método OCRA Checklist.....	53
Tabla 13.- Método MMC Variable.....	54
Tabla 14.- Interpretación del Método MMC Variable .....	55
Tabla 15.- Puesto del trabajo Actual .....	56
Tabla 16.- Propuesta de Mejora.....	57
Tabla 17.- Ausentismo por tratamiento médico en un año (Costo Directo).....	59
Tabla 18.- Ausentismo por tratamiento médico en un año (Costo Indirecto) .....	59
Tabla 19.- Costo total por tratamiento medico .....	59
Tabla 20.- Costo por incapacidad .....	60

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.- Evaluación de posturas inadecuadas en la parte superior del pallet. ....	37
Gráfico 2.- Evaluación de posturas inadecuadas en la parte media del pallet.....	39
Gráfico 3.-Evaluación de posturas inadecuadas en la parte inferior del pallet.....	41
Gráfico 4.- Evaluación de posturas inadecuadas en la parte inferior de la mesa. ....	43
Gráfico 5.- Evaluación de posturas inadecuadas en la parte media de la mesa.....	45
Gráfico 6 .- Evaluación de posturas inadecuadas en la parte inferior de la mesa. ....	47
Gráfico 7.- Evaluación de posturas forzadas durante la alimentación a la pegadora. ....	49
Gráfico 8.- Materiales y equipos para un posible rediseño .....	61

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se basó en analizar y evaluar los puestos de trabajo del área de pegadoras de la imprenta industrial FESAECUADOR, considerando a los trabajadores que llevan más de 5 años desempeñando las mismas funciones. Evaluando mediante las metodologías REBA, OCRA Checklist y Manipulación Variable (MMC) se logró determinar que, si existe riesgo durante la adopción de posturas forzadas y el levantamiento de la carga, lo que tiene relación con el objetivo general de esta investigación que dice: “Evaluar el nivel de riesgo ergonómico por manipulación manual de cargas en el área de pegadoras en la empresa FESAECUADOR, mediante la aplicación de métodos de evaluación, para propuesta de medidas correctivas”. La toma de datos se realizó de forma presencial en el puesto de trabajo y a través de un dispositivo electrónico. Analizado y evaluado el puesto se logró identificar que no cuenta con el diseño ergonómico para desarrollar las funciones encomendadas, Por lo tanto, el nivel de riesgo resultó elevado en dos metodologías y la metodología con riesgo leve. Se indica la urgencia de un rediseño de puesto (REBA) al igual que durante la manipulación manual de cargas (Manipulación Variable MMC) y en (OCRA Checklist) se manifiesta que existe mínimos movimientos repetitividad. En conclusión, es de gran importancia implementar el rediseño de puesto en la organización para eliminar la manifestación de trastornos musculoesqueléticos y garantizar el trabajo seguro y calidad de vida cuidando la salud de los trabajadores.

**Palabras Claves:** Trastornos Musculoesqueléticos, REBA, OCRA Checklist, MMC Variable.

## ABSTRACT

The present research work was based on analyzing and evaluating the jobs in the gluer area of the FESAECUADOR industrial printing company, considering the workers who have been performing the same functions for more than 5 years. Evaluating through the REBA, OCRA Checklist and Variable Manipulation (MMC) methodologies, it was possible to determine that, if there is a risk during the adoption of forced postures and the lifting of the load, which is related to the general objective of this investigation that says: " Evaluate the level of ergonomic risk due to manual handling of loads in the area of gluers in the company FESAECUADOR, through the application of evaluation methods, for the proposal of corrective measures. The data collection was carried out in person at the workplace and through an electronic device. Analyzed and evaluated the position, it was possible to identify that it does not have the ergonomic design to develop the entrusted functions, therefore, the level of risk was high in two methodologies and the methodology with slight risk. The urgency of a job redesign (REBA) is indicated as well as during the manual handling of loads (Variable Handling MMC) and in (OCRA Checklist) it is stated that there are minimal repetitive movements. In conclusion, it is of great importance to implement job redesign in the organization to eliminate the manifestation of musculoskeletal disorders and guarantee safe work and quality of life, taking care of the health of workers.

**KEYWORDS:** Musculoskeletal disorders, REBA, OCRA Checklist, Variable MMC.

## CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 El problema de la investigación

#### 1.1.1 Planteamiento del problema

##### 1.1.1.1 Diagnóstico del problema

En las diferentes empresas el mal diseño ergonómico de los puestos de trabajo ha generado grandes enfermedades profesionales con el pasar de los años, afectando considerablemente la salud de los trabajadores, disminuyendo la producción, conduciéndolas a grandes pérdidas económicas de las organizaciones. El principal factor causante de las enfermedades profesionales son los trastornos musculoesqueléticos por las malas posturas ergonómicas realizadas al ejercer sus funciones en sus puestos de trabajo, afectando las extremidades superiores e inferiores, columna vertebral, el cuello.

Problema Principal:

- Trastornos Musculoesqueléticos (TME)

Causas:

- Ausencia de identificación, evaluación y control del riesgo.
- Desconocimiento de normas de control frente a la exposición de riesgos ergonómicos.
- Carencia de puestos con diseño ergonómico.

Efectos:

- Manifestación de lesiones, accidentes de trabajo, enfermedades profesionales.
- Disminución de la producción por ausentismo laboral.
- Pérdidas económicas por multas y sanciones por entidades de control.

El diagnostico detallado a continuación permite conocer como la manipulación manual de cargas está presente en todas las actividades que desarrollamos continuamente, siendo factor causante de producir accidentes de trabajo, lesiones y enfermedades de profesionales a largo plazo. impidiendo el desarrollo normal de las funciones.

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

Las personas con las que se realizó la identificación, medición y evaluación de riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo manifiestan enfermedades profesionales tras haber laborado más de 15 años en la organización desempeñando funciones similares desde su ingreso a la empresa.

Según el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2011) afirma que, la manipulación manual de cargas es uno de los principales factores capaz de producir: heridas, cortes, fracturas y trastornos musculoesqueléticos en cualquier parte del cuerpo humano, las zonas más sensibles en manifestarse son, la espalda en especial la zona dorsolumbar y las extremidades superiores. Los TME pueden iniciar con la aparición de pequeñas lesiones que, al no ser tratadas a tiempo, estas se transforman en enfermedades profesionales que en la mayoría de los casos se requieren rehabilitación y el trabajador queda incapacitado para realizar sus actividades habituales.

Según el nivel de frecuencia con que se producen lesiones en los puestos de trabajo el INSHT y la OIT determinan que “la manipulación manual es una de las causas más frecuentes de accidentes laborales con un 20-25% del total de los producidos. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2003).

La manipulación manual de cargas es uno de los principales problemas más frecuentes dentro de la ergonomía, que es causante de producir accidentes de trabajo en un 20-25% del total de los accidentes producidos por cada año.

Según detalla la OIT En el mundo, cada año mueren 2.78 millones de trabajadores por causa de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, es decir 2,4 millones están relacionadas con enfermedades profesionales y el 0,38 corresponden a accidentes de trabajo, 374 millones de trabajadores sufren accidentes de trabajo no mortales cada año lo cual representa del 4 al 6% de días perdidos según el PIB mundial (Organización Internacional del Trabajo, 2019, pág. 9).

Según la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, el 55% de los trabajadores declaran realizar algún tipo de manipulación manual de cargas durante su jornada laboral, trabajadores que también han manifestado tener molestias musculoesqueléticas después de llevar años realizando las mismas funciones.

Las principales partes del cuerpo humano afectadas según la encuesta fueron:

- Cuello 27%

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

- Zona Dorsal 26,6%
- Zona lumbar 40,1%
- Brazos y piernas 14,1%
- Pies, tobillos 6,2% (Universidad de Rioja, 2015, pág. 5).

Están son cifras muy preocupantes porque en la mayoría de los países no todos los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales son reportados, especialmente en los que se encuentran en pleno desarrollo industrial. La falta de formación y concientización de los riesgos ergonómicos y las medidas de control generan un mayor riesgo a sufrir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que se van presentando con el pasar del tiempo.

En Ecuador, durante los meses de noviembre y diciembre del 2018 fueron registrados 3,521 avisos de los cuales el 96,1% corresponden a accidentes de trabajo y el 3,9% de enfermedades profesionales, en comparación con el 2017, en el cual se obtuvo una disminución del 6,7% de los avisos recibidos. El 79,8% de los avisos están relacionados con las condiciones de trabajo por riesgo ergonómico y el 20,2 % corresponden a otras condiciones de trabajo (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018).

La empresa Industrial FESAECUADOR, desarrolla sus actividades como imprenta gráfica y la prestación de servicios complementarios a otras organizaciones. Este estudio lograra identificar y evaluar los riesgos ergonómicos por manipulación manual de cargas que puedan afectar a los trabajadores en el área de pegadoras, para esto se considerara utilizar metodologías de evaluación específicas y normativas vigentes, leyes que avala a la persona con la que se realizó esta evaluación.

### **1.1.1.2 Pronostico del Problema**

En toda organización de alto riesgo es obligatorio tener un responsable de Seguridad y Salud Ocupacional, con el objeto de eliminar o minimizar los niveles de riesgo para la prevenir la manifestación de enfermedades profesiones o accidentes de trabajo.

La falta de conocimiento de los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo es la causa principal por la cual los trabajadores llegan a adquirir una enfermedad profesional a largo plazo, a medida que los trabajadores van adquiriendo conocimiento de los diferentes riesgos de ergonómicos a los que están expuestos, pueden llegar a crear una desmotivación laboral provocando una reducción de la productividad en las empresas.

Como consecuencia del mal diseño de los puestos de trabajo, las compañías pueden estar sujetas a grandes sanciones económicas y demandas por la carencia de una adecuada

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

gestión de riesgos. La salud de los colaboradores de las empresas es bien importante y debe ser estrictamente concientizado dentro de las empresas para prevenir accidentes y/o enfermedades profesionales más allá de ser una responsabilidad del empleador.

### **1.1.1.3 Control del pronóstico**

Las diferentes enfermedades profesionales i/o accidentes presentes en los puestos de trabajo se los puede controlar mediante la implementación de medidas correctivas enfocadas a la fuente, el medio y trabajador, mismos que dependen de factores como, el tipo de puesto, actividad a desarrollar y el nivel de presupuesto, factores que impiden una adecuada gestión de seguridad y salud ocupacional.

Una de las mejoras mayormente implementadas en los puestos de trabajo es la adaptación del puesto al trabajador, Incorporando ayudas mecánicas para facilitar la ejecución de sus funciones y así reducir el nivel de riesgo en el puesto de trabajo.

Debemos realizar un seguimiento siempre de la seguridad, salud del trabajador para mejorar la calidad del desempeño al ejecutar sus funciones implementando mejoras ergonómicas.

### **1.1.2 Objetivo General**

Evaluar el nivel de riesgo ergonómico por manipulación manual de cargas en el área de pegadoras en la empresa FESAECUADOR, mediante la aplicación de métodos de evaluación, para propuesta de medidas correctivas.

### **1.1.3 Objetivos Específicos**

- Describir el perfil sociodemográfico de los colaboradores de la empresa FESAECUADOR.
- Identificar, analizar y evaluar el nivel de riesgo en el área de alimentación de pegadoras en la empresa Industrial FESAECUADOR.
- Proponer medidas de control de acuerdo con la evaluación obtenida en los puestos de trabajo.

### **1.1.4 Justificación**

En nuestro país, las empresas solo cumplen las normas más básicas en prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, debido a una carencia de información en Seguridad y salud Ocupacional por parte de los empleadores, mismos que como consecuencia



## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

han tenido que pagar grandes sanciones y demandas por no velar por la seguridad de los trabajadores.

En las empresas, la falta de un responsable de Seguridad y Salud Ocupacional ha provocado el aumento de riesgos de trabajo y enfermedades profesionales por la carencia de identificación, medición y evaluación de los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo.

En caso de no realizar un estudio y seguimiento de los riesgos presentes en los puestos de trabajo, podemos estar creando en los trabajadores, accidentes y/o lesiones pequeñas que a largo plazo pueden convertirse en una enfermedad profesional más allá de bajar la productividad en la organización. Las posturas adecuadas pueden generar grandes molestias que paulatinamente van deteriorando la salud de los trabajadores.

Una vez realizado la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa, podemos comenzar con la identificación de los riesgos presentes en los puestos de trabajo, mismos que permiten posteriormente analizarlos y evaluarlos, dependiendo el nivel de riesgo con que afecte a los colaboradores permitirá implementar programas de formación, concientización a los trabajadores y la adopción de buenas prácticas ergonómicas en los puestos de trabajo, incorporando un rediseño ergonómico con el fin de eliminar o disminuir los niveles de riesgo.

La evaluación que desarrollaremos durante de este proyecto se realizara con el fin de reducir el nivel de exposición el riesgo ergonómico por manipulación manual de cargas y así prevenir la manifestación de enfermedades profesionales. La presente investigación estará enfocada en la prevención de los riesgos y en el cuidado de la salud y el bienestar de los trabajadores según lo establece el Código de Trabajo y la Ley General del Decreto Ejecutivo 2393.

La evaluación nos llevara a tener una mayor claridad de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y así determinar qué tipo de ayudas mecánicas o medidas preventivas que se puede implementar, tomando en cuenta el tipo de proceso que realizan, automatizando los puestos para tener una menor exposición del trabajador y mayor productividad en la empresa.

# “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

## **1.2 Marco Teórico**

### **1.2.1 Estado actual del conocimiento del tema**

Según el mapa de riesgos laborales en el sector de las artes gráficas realizado por el Gobierno de España, afirma que la manipulación manual de cargas es una de las actividades donde más se producen accidentes de trabajo, los cuales son producidos por caída de objetos por manipulación, sobreesfuerzos en las áreas de adecuación, preimpresión e impresión.

Dentro de la siniestrabilidad laboral, los accidentes de trabajo van en incrementado con relación a años anteriores, principalmente afectando a trabajadores de entre 40 a 44 años, el 85% de los accidentes de trabajo están relacionados a actividades como la manipulación manual, el transporte manual de cargas y la operación de maquinarias en el área de producción (Gobierno de España; Ministerios de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social; Fundación de riesgos laborales para la prevención de riesgos laborales. F.S.P, 2019).

El punto crítico es que el estudio es que en todo trabajo que realizan los trabajadores del área de producción se requiere obligatoriamente esfuerzo físico para desarrollar sus funciones en la cual, la manipulación manual de cargas predomina, causando golpes, caída de objetos, heridas, etc.

En el estudio realizado en el 2017, los docentes de la Universidad Católica de Colombia de la facultad de ingeniería industrial están expuestos al riesgo ergonómico por manipulación manual de cargas, provocando posibles lesiones. En los resultados detalla que el 76% de los docentes encuestados consideran que el levantamiento de cargas puede ocasionar lesiones a largo plazo. El 82,35% menciona que es óptimo incorporar ayudas mecánicas para eliminar el riesgo por manipulación manual, sus edades están entre los rangos de 21 a 45 años. El estudio realizó mediante el método MMC del INSHT.

Los docentes consideran que en la manipulación manual de cargas hay factores que influyen para que el riesgo este presente como los pisos irregulares, la carencia de entrenamiento y escasas de pausas para recuperar fuerzas y llevar el ritmo de la carga (Acevedo, 2017).

Según el estudio realizado en el 2016 en una empresa de cartón corrugado en la ciudad de Guayaquil, menciona que para la evaluación se tomaron en cuenta varios factores como

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

factores que intervienen tales como las condiciones del puesto, la postura forzada, el peso y la frecuencia con la cual realiza la manipulación, se utilizó el método de evaluación ergonómica MMC del INSHT. De los 40 puestos expuestos, se tomaron como muestra 21 puestos para el estudio dando como resultado, 2 puestos resultaron con riesgo significativo, 15 puestos resultaron con riesgo considerado, 3 puestos resultaron con riesgo leve y 1 resultado puesto con riesgo bajo (NÉSTOR, 2016)

El autor considera que los trabajadores con el puesto de trabajo de estibadores son más expuestos a que sufran trastornos musculares por la manipulación manual de cargas en un 32%, por lo tanto, recomienda corregir el ángulo de giro del tronco, disminuir el peso de la carga, disminuir el desplazamiento vertical y modificar las condiciones del puesto de trabajo.

En el estudio realizado en el 2016 en la imprenta RIOIMPRESIONES, en la ciudad de Riobamba detalla los principales problemas que afectan el bienestar y la salud de los trabajadores son ocasionados por la manipulación manual de cargas, provocando molestias lumbares por la carga excesiva de materia prima, interviniendo el cuello, giros del tronco, extremidades superiores e inferiores.

Realizando una comparación entre los años 2014 y 2015 se puede verificar el aumento de los problemas que afectan a la salud de los trabajadores dentro de la organización.

En el 2014 se presentaron los siguientes problemas:

- 500 horas al año Ausentismo laboral
- casos al año Dolores musculo esqueléticos
- casos al año Retardo en la producción

En el 2015 se presentaron los siguientes problemas:

- 680 horas al año Ausentismo laboral
- 4 casos al año Dolores musculo esqueléticos
- 4 casos al año Retardo en la producción

El punto crítico para que los trabajadores tengan molestias que afecten su bienestar y la salud se deriva del levantamiento de carga superior a 3kg, con una frecuencia del 100% durante su jornada laboral. La falta de trabajo dinámico afecta al tronco, brazos, cabeza en un 86% de los trabajadores, mientras que 14% de los trabajadores menciono que si tiene trabajo dinámico (Costales, 2016).

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

De acuerdo con varios estudios revisados sobre la manipulación manual de cargas, es evidente la prevalencia y como va afectando la salud y el bienestar de los trabajadores con el pasar del tiempo, produciendo desde pequeñas lesiones que al inicio que pasan de ser percibidas, pero con el pasar del tiempo se convierten en enfermedades profesionales que obligatoriamente requieren tratamiento médico.

### 1.2.1.1 Marco legal

## CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

### Sección Octava Trabajo y Seguridad Social

➤ Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

➤ Art. 34.- El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas.

El Estado garantizará y hará efectivo el ejercicio pleno del derecho a la seguridad social, que incluye a las personas que realizan trabajo no remunerado en los hogares, actividades para el auto sustento en el campo, toda forma de trabajo autónomo y a quienes se encuentran en situación de desempleo (Ecuador, 2008, pág. 31).

## CÓDIGO DEL TRABAJO

### CAPÍTULO III DE LOS EFECTOS DEL CONTRATO DE TRABAJO

➤ Art. 38.- Riesgos provenientes del trabajo. - Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

➤ Art. 42.- “Obligaciones del empleador. - Son obligaciones del empleador”:

Numeral 3. “Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales, con la salvedad prevista en el Art. 38 de este Código” (H. CONGRESO NACIONAL, 2012).

## REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. DECRETO EJECUTIVO 2393.

➤ Art. 2.- “DEL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO”.

“Numeral 2. Para el correcto cumplimiento de sus funciones, el Comité Interinstitucional efectuará, entre otras, las acciones siguientes”:

“Literal c.- Programar y evaluar la ejecución de las normas vigentes en materia de prevención de riesgos del trabajo y expedir las regulaciones especiales en la materia, para determinadas actividades cuya peligrosidad lo exija”.

➤ Art. 11.- “OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES. – Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes”:

Numeral 2. “Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad”.

### **1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica**

#### **1.2.2.1 Enfermedad profesional**

Según la ILO (Organización Internacional del Trabajo, 2010) afirma que, las enfermedades profesionales son todas aquellas lesiones contraídas por la exposición a distintos factores de riesgo que a largo plazo terminan afectando la salud.

Para realizar una adecuada gestión de las enfermedades profesionales existentes en los puestos de trabajo de debe realizar una correcta identificación y evaluación de los factores de riesgo considerando información básica del puesto de trabajo e historial epidemiológico del trabajador.

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

Las enfermedades profesionales son aquellas alteraciones contraídas por la acción directa entre el trabajador y el puesto de trabajo, los trabajadores se exponen constantemente a factores de riesgo presentes en el campo laboral, no presentan síntomas específicos, suelen comenzar con pequeñas molestias o dolencias del miembro afectado que al no ser tratados pueden convertirse en una enfermedad profesional, la exposición continua del trabajador a la misma actividad es la causa principal acompañado de las condiciones físicas del puesto, el ambiente y del trabajador (Gobierno de España; Ministerio del Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, 2019).

Finalmente, una enfermedad profesional es aquella que es contraída durante la ejecución de alguna actividad tras llevar años ejerciéndola, enfermedad que al no ser tratada a tiempo cuando presenta molestias puede representar graves afecciones a la salud, pérdidas económicas durante el tratamiento y medicación.

### 1.2.2.1.1 Tipos de enfermedades profesionales

- **Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos:** Se caracteriza por el contacto y la exposición a productos químicos que pueden provocar asma bronquial, rinoconjuntivitis, encefalopatías, entre otros síntomas.
- **Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos:** Enfermedad producidas por estar expuestos a altos niveles de ruido, vibraciones, radiaciones y posturas forzadas que al no ser tratados pueden llegar a desarrollar hipoacusia, lesiones, enfermedades osteomusculares, dermatitis.
- **Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos:** Enfermedad caracterizada por entrar en contacto con virus, bacterias, hongos protozoos, provocando Hepatitis B y C, tuberculosis, lepra, tétanos, escabiosis, brucelosis.
- **Enfermedades profesionales causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprometidas en otros apartados:** Se caracteriza por la exposición a patologías que pueden causar silicosis, neumoconiosis y enfermedades producidas por inhalación a sustancias como el asma, y rinoconjuntivitis.
- **Enfermedades profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados:** Enfermedad causada por la exposición a sustancias de bajo peso molecular como metales mismos que pueden provocar dermatitis, urticaria y alopecia, foto dermatitis alérgica o irritativa y foliculitis.

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

### ➤ **Enfermedades profesionales causadas por agentes carcinógenos:**

Enfermedades causadas por estar expuestos a ciertos compuestos químicos como cadmio, amianto, sílice, entre otros compuestos provocando neoplasias malignas, leucemias (ARCE & ABAD, 2008).

### **1.2.2.2 Ergonomía**

La (Asociación de Ergonomía Argentina, 2000) define a la ergonomía como “disciplina científica de carácter multidisciplinar, que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema en que se halla inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo”. Busca el bienestar de todos los trabajadores acercando una respuesta a las necesidades de las organizaciones, reduciendo el número de accidentes y enfermedades profesionales, motivando a desarrollar sus funciones con mayor motivación.

La ergonomía es una disciplina científica que estudia la interacción entre el ser humano y el puesto de trabajo, implicando datos antropométricos, métodos de diseño del puesto, tiempo de exposición, con el fin de garantizar el bienestar del trabajador en su actividad laboral (Instituto Nacional de Seguridad Y Salud Ocupacional, 2000).

#### **1.2.2.2.1 Objetivos de la Ergonomía**

- Identificar, evaluar y controlar los riesgos ergonómicos
- Modificar y adaptar las condiciones del puesto del trabajo al trabajador.
- Evaluar las condiciones de trabajo, ubicación de maquinarias, desplazamientos.
- Identificar e incorporar al puesto de trabajo ayudas mecánicas en función a las actividades que realiza el trabajador

#### **1.2.2.2.2 Clasificación de la ergonomía:**

- Geométrica: Ergonomía que estudia las condiciones geométricas de un puesto de trabajo con el fin de proponer un rediseño de puesto y mejorar el puesto de trabajo.
- Temporal: Ergonomía que se caracteriza por estudiar los turnos de trabajo, los tiempos, ritmo de trabajo y pausas de trabajo con el fin de lograr el bienestar del trabajador.

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

- Comunicación: Ergonomía caracterizada por en entablar comunicación entre las maquinas, el puesto de trabajo y el trabajador.
- Ambiental: Ergonomía caracterizada en estudiar las condiciones físicas y ambientales que están presentes en el puesto de trabajo con el fin de implementar un ambiente conformable para desarrollar sus funciones.
- Organizacional: Ergonomía especializa en el estudio de factores psicosociales incorporando el diseño de actividades, turnos de trabajo, recursos humanos garantizando el bienestar laboral.
- Química o Química: Ergonomía especializada en analizar datos antropométricos anatómicos que se relación con el trabajador en el puesto de trabajo durante la ejecución de sus funciones.
- Diseño y Evaluación: Ergonomía especializada en diseñar e incorporar a los puestos de trabajo espacios que garanticen la ejecución de las actividades sin perjudicar la salud trabajadores basados en los resultados de las mediciones antropométricas y biomecánicas.
- Preventiva: Ergonomía determinada para crear e implementar medidas basadas en la Seguridad e Higiene Industrial en todos los puestos de trabajo de las diferentes organizaciones con el fin de garantizar el bienestar de los seres humanos, disminuyendo accidentes y enfermedades de trabajo (Seguridad y Salud en el Trabajo; ISO 45001, 2014).

### **1.2.2.2.3 Factores de riesgo ergonómico**

Los factores de riesgo ergonómico representan las condiciones de trabajo en la cual los trabajadores se encuentran laborando, determinando el nivel de acciones que realiza el trabajador y cuales representan un mayor riesgo para el trabajador.

Los factores de riesgo presentes en el puesto de trabajo vienen derivados de:

- Factores de riesgo físicos: manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos, posturas forzadas, etc.
- Condiciones del entorno del trabajo: espacios para desarrollar las actividades y el uso de equipos y herramientas, etc.
- Factores Psicosociales: Derivados de los tiempos de trabajo, descansos o pausas, turnos laborales bajo presión, etc.
- Condiciones Ambientales: Humedad, vibraciones, ruido, etc.



## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

➤ Variables Individuales: Antropometría del trabajador, edad, sexo, etc. (ISTAS & LABORALES, 2015, pág. 6).

### **1.2.2.2.4 Factores de riesgo ergonómico más comunes en la organización**

#### **➤ Posturas forzadas**

Según la (FUNDACION PARA LA PREVENCION DE RIESGOS LABORALES, 2008) las posturas forzadas son, posiciones que se van adaptando en el puesto de trabajo, en que una o varias posiciones sale de su zona de confort provocando hiperextensiones e hiperflexiones en los miembros superiores o inferiores.

Los signos principales son cansancio, dolor de cabeza por un periodo corto de tiempo, si dichos síntomas no son atendidos el trabajador seguirá sintiendo dolores con mayor intensidad durante la ejecución de actividades. Este problema, las posturas forzadas se pueden presentar a nivel del, cuello, espalda y extremidades.

#### **➤ Movimientos repetitivos**

Los movimientos repetitivos están relacionados por la combinación de varios factores como la ejecución de uno más movimientos en repetidas ocasiones en los miembros superiores y el nivel de tensión muscular aplicada, los tiempos de ejecución, tiempos de descanso muy cortos para su recuperación y el nivel de posturas empleada para desarrollar la actividad (Instituto Nacional de Seguridad y Salud En el Trabajo, 2008, pág. 189).

#### **➤ Manipulación manual de cargas**

Las alteraciones en la zona lumbar es una de las principales incidencias provocadas por la manipulación manual al levantar cargas superiores a 3 kilos, antes de hacer un levantamiento se debe tener en presente donde colocaremos la carga, si el peso es excesivo se debe solicitar obligatoriamente ayuda para evitar sobreesfuerzos que puedan condicionar la salud, para realizar un correcto levantamiento manual de cargas se debe doblar las rodillas, acercar lo más próximo posible la carga, levantar levemente sin hacer sacudidas, evitar giros inesperados del tronco antes de levantar la carga garantizando no tener complicaciones en la salud. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud En el Trabajo, 2008)

### **1.2.2.2.5 Efectos en la salud**

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

Según la (Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo):

Los factores de riesgo ergonómicos físicos son los principales responsables de la aparición de trastornos musculoesqueléticos, factores que comienzan presentando leves molestias o lesiones que no se les da mayor importancia, pero con el pasar del tiempo desarrollaran y requieren obligatoriamente tratamiento médico y tiempo de recuperación.

### **1.2.2.3 Trastornos Musculoesqueléticos**

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son dolencias y alteraciones corporales que sufren los seres humanos tras haber levantado cargas pesadas en repetidas ocasiones adoptando posturas inadecuadas durante la ejecución de las actividades en el puesto de trabajo. Las alteraciones se manifiestan en articulaciones, músculos, ligamentos y tendones tras haber laborado en malas condiciones de trabajo sin haber recibido tratamiento médico (Instituto Canario de Seguridad Laboral, 2016).

Los TME se presentan más comúnmente en el cuello, espalda, hombros y extremidades superiores ocasionando grandes dolencias al ejecutar las actividades.

#### **Trastornos musculoesqueléticos a nivel del cuello y espalda:**

##### **1. Cervicalgia o Síndrome cervical por tensión:**

Síndrome originado por posturas forzadas o movimientos repetitivos durante varios periodos de tiempo, se manifiesta por la contracción muscular y vasos sanguíneos evitando la irrigación de la sangre, inicia con sensaciones de cansancio, dolores leves de cabeza hasta avanzar al hombro (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P., 2018, pág. 1212).

##### **2. Síndrome del Manguito rotador**

El síndrome del manguito rotador es originado en trabajos que requieren realizar elevaciones del hombro con movimientos repetitivos, inicia con un dolor leve en la cara superior que aumentan según el nivel del movimiento del hombro y brazo (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P., 2018, pág. 3308).

##### **3. Lumbalgia**

Enfermedades más comunes entre adultos mayores tras haber trabajado largos periodos de tiempo y estar expuestos a posturas forzadas, contrae los músculos

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

comprimiendo los vasos sanguíneos que aportan sangre a los músculos, se caracteriza por un dolor en la parte baja de la columna y la limitación para mover el tronco. (pág. 1214).

### **4. Epicondilitis**

Lesión que aparece por realizar movimientos repetitivos de pronación y supinación forzada, los tendones de los músculos se contraen provocando dolor, hipersensibilidad, provoca la pérdida de la fuerza para sostener y desarrollar actividades de manipulación (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P., 2018, pág. 1206).

### **Trastornos musculoesqueléticos a nivel de extremidades superiores:**

### **5. Epitrocleitis**

Causada por realizar movimientos repetitivos y posturas forzadas en los puestos de trabajo, se manifiesta mediante dolor e inflamación impidiendo el levantamiento manual de cargas (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P., 2018, pág. 1209).

### **6. Síndrome del túnel Carpiano**

Síndrome producido por la compresión del nervio mediano en el interior del túnel del carpo, cuando los tendones flexores se inflaman atrapan al nervio mediado lo cual provoca alteraciones sensitivas y motoras, Es generado durante las actividades que requieren realizar movimientos repetitivos (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P., 2018, pág. 3178).

### **7. Síndrome del canal de Guyon**

Se origina en personas que realizan actividades de movimientos repetitivos o que tengan que mantener presión con el canal de Guyon al realizar su trabajo, provoca sensaciones hormigueo, adormecimiento de los dedos anular y meñique haciendo difícil la aducción y abducción e los dedos (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P., 2018, pág. 3274).

### **8. Tenosinovitis de D' Quervain**

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

Se produce por muchos factores que ocasiona inflamación de los tejidos fibrosos los cuales impiden el movimiento del tendón, se manifiesta como un dolor agudo en la muñeca impidiendo el agarre de algún objeto (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P., 2018, pág. 3187).

### **1.2.2.4 Antropometría y Biomecánica**

Según el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)

La antropometría estudia las características físicas del cuerpo humano ya que permite con sus mediciones crear puestos de trabajos seguros garantizando el bienestar del trabajador.

#### **1.2.2.4.1 Tipos de Antropometría**

**Antropometría estática.** – permite realizar mediciones con el cuerpo fijo y el medio de trabajo que lo rodea.

**Antropometría dinámica.** – permite tomar mediciones de un cuerpo en movimiento al igual que de las funciones que realiza en su campo laboral.

#### **Biomecánica**

Según (Navarro, 2015)

La Biomecánica es una disciplina que se caracteriza por estudiar al cuerpo humano con las fuerzas mecánicas con las cuales interactúan al desarrollar sus actividades, dentro de la ergonomía estudia el comportamiento del trabajador en su puesto de trabajo, se centra en la reducción de riesgos y dolencias que puedan sufrir los trabajadores al laborar causado por las posturas inadecuadas de trabajo y los movimientos repetitivos.

La biomecánica también es utilizada en el diseño de equipos y herramientas dispuestos a ser utilizados considerando dimensiones y minimizaciones de peso, con el fin de garantizar la salud de los seres humanos.

### **1.2.2.5 Métodos de Evaluación ergonómica**

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

Según el INSHT (2003):

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

El método fue desarrollado por Hignett y McAtamney en el año 2000, se enfoca en analizar las posturas ergonómicas de los puestos de trabajo con la finalidad de evaluar y dar una valoración rápida del nivel de riesgo postural del cuerpo entero que puede tener el trabajador al desarrollar sus actividades.

Según Cenea (2021):

El método REBA permite realizar un análisis de postural en los puestos de trabajo, es de fácil uso para que el evaluador pueda observar y analizar las posturas ergonómicas, permite realizar una valoración cuantitativa de las posturas sin tomar en cuenta el tiempo de exposición, ritmos de trabajo, niveles de fuerza al realizar sus funciones.

Ambos autores concuerdan con el enfoque y en análisis del método REBA ya que permite realizar una observación puntual de las posturas ergonómicas y evaluarlas las condiciones en las cuales se encuentran laborando.

### **Aplicación**

Según el INSHT (2003):

El método REBA permite realizar una observación del puesto en tiempo real o tomar fotografías y videos del puesto para después analizar y evaluar de manera concreta las posturas del puesto de trabajo.

Para realizar la evaluación de las posturas ergonómicas el cuerpo se divide en dos grupos:

Grupo A: tronco, cuello y piernas.

Grupo B: brazos, antebrazos y muñecas.

### **1.2.2.5.2 Método Checklist OCRA (Occupational Repetitive Action)**

Según el INSHT (2003):

El método permite realizar una evaluación de los movimientos repetitivos y los esfuerzos empleados al ejecutar sus funciones con los miembros superiores, por lo que considera las pausas existentes en el trabajo o realizar otro tipo de trabajo, el nivel de carga y el uso de la fuerza y las posturas adoptadas al realizar la actividad.

El método es muy completo ya que permite evaluar el nivel de repetitividad, turnos de trabajo, el tipo de agarre y la presencia de otros factores que riesgo que puedan aumentar el nivel de riesgo al trabajador.

Según Cena (2022):

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

El método OCRA Checklist permite realizar una completa gestión del riesgo por movimientos repetitivos en las extremidades superiores, los resultados de la evaluación son muy fiables y permite realizar intervenciones o proponer medidas a corto, mediano y largo plazo con el fin de mejorar las condiciones de trabajo y disminuir el nivel de riesgo.

Los dos autores citados anteriormente concuerdan con la fiabilidad y validez del método garantizando un resultado completo después de haber realizado las evaluaciones de repetitividad y proponer medidas para mejorar las condiciones a los que están expuestos durante el desarrollo de las actividades.

### **Aplicación**

Según el INSHT (2003):

El método OCRA Checklist permite realizar una evaluación del riesgo repetitivo, analizando el nivel de frecuencia de micro pausas, frecuencia de actividad de los brazos, duración del ciclo del trabajo, las posturas inadecuadas del trabajo, el uso de la fuerza y otros factores que puedan aumentar el riesgo por repetitividad.

### **1.2.2.5.3 LEVANTAMIENTO VARIABLE MMC (Mohr-Coulomb Modificado)**

Según el INSHT (2011):

El método MMC consta de varias fases para realizar la evaluación de manipulación manual de cargas; iniciando con la recogida de datos, el cálculo del peso, la evaluación y finalmente la implementación de medidas correctivas.

Método basado en el Real Decreto 487 en la cual describe la manipulación manual, los riesgos y lesiones que se pueden prevenir realizando una adecuada gestión de los riesgos.

### **Aplicación**

Para realizar una correcta evaluación se debe tener en cuenta el peso de la carga, la posición de la carga en relación con el cuerpo, el nivel de desplazamiento, los giros, el agarre de carga, la inclinación, etc. Factores importantes para considerar antes de iniciar la evaluación.

### **1.2.3 Identificación y caracterización de variables**

#### **Variables Dependientes**

# “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

Trastornos musculoesqueléticos

## **Variables Independientes**

Posturas forzadas

Movimientos repetitivos

Manipulación manual de cargas

## **Recursos materiales y Humanos**

### **Materiales**

Computador portátil

Softwares de medición y evaluación ERGO (REBA, Checklist OCRA, MMC VARIABLE, RECUVA)

Instrumentos de medición (Cinta métrica, Metro)

### **Humanos**

Estudiante de Seguridad y Salud Ocupacional

Medico Ocupacional de Empresa

Personal de la Imprenta Industrial FESAECUADOR.

## **CAPITULO II. MÉTODO**

### **2.1 Nivel de Estudio**

La presente investigación se corresponde con un estudio de tipo descriptivo-transversal ya que analizara y evaluara los puestos de trabajo en los cuales los trabajadores se encuentran expuestos a manipulación manual de cargas en el área de pegadoras en la empresa industrial FESAECUADOR, con el fin de determinar medidas de control para los trabajadores expuestos a trastornos musculoesqueléticos y proponer un rediseño de puesto.

### **2.2 Modalidad de investigación**

La presente investigación será con la modalidad de campo ya que los datos serán recopilados en el área de pegadoras de la empresa industrial FESAECUADOR, de la mano de una investigación documental recopilada que consta con fotos y videos de las actividades desarrolladas, para generar la evaluación por manipulación manual de cargas.

### **2.3 Método**

Para desarrollar la investigación se desarrollará mediante el método Inductivo-Deductivo el cual permite obtener y determinar datos de lo particular a lo general garantizando la veracidad de los datos obtenidos.

Para analizar y desarrollar la evaluación de los puestos de trabajo se tomaron en cuenta, datos, fotos y videos mediante los siguientes equipos.

- Computador Portátil
- Teléfono celular para obtención de fotos y videos
- Instrumentos de medición antropométricos

Se tomaron en cuenta 3 metodologías para la evaluación, REBA para evaluar posturas forzadas, OCRA Checklist para movimientos repetitivos y Manipulación Variable (MMC) para determinar la evaluación por manipulación manual de cargas.



# “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

## **2.4 Población y muestra**

El presente estudio se realizará a los trabajadores que laboran en el del área de pegadoras de la imprenta industrial FESAECUADOR, tomando en cuenta al personal que lleva laborando más de 5 años desarrollando las mismas actividades.

Es importante mencionar que en la organización se manejan dos turnos de trabajo, los cuales se establecen así: el primer turno (07:30 am a 03.30 pm) y el segundo turno (03:30 pm a 11:30 pm).

En cada pegadora laboran 4 trabajadores por lo que, en el primer turno entran en funcionamiento las 5 pegadoras laborando 20 trabajadores mientras que en el segundo solo entran en funcionamiento dos pegadoras laborando 8 trabajadores.

De una población de 28 trabajadores que laboran realizando actividades de alimentación a la maquina se tomó una muestra de 5 trabajadores para desarrollar el estudio considerando que todos los trabajadores presentan pequeñas molestias en el cuello, la columna y miembros superiores.

## **2.5 Selección de instrumentos de investigación**

Los Instrumentos que se utilizarán para la evaluación de los riesgos ergonómicos en el área de las pegadoras de la empresa industrial FESAECUADOR por manipulación manual de cargas serán las siguientes metodologías REBA, Checklist OCRA y MMC, que evaluarán y determinarán el nivel de riesgos producidos en los puestos de trabajo para proponer mejoras e implementar un rediseño del puesto.

## **CAPITULO III. RESULTADOS**

### **3.1 Presentación y Análisis de resultados**

El presente proyecto de investigación tiene como base principal la evaluación de los puestos de trabajo en el área de pegadoras de la imprenta industrial FESAECUADOR, después de haber sido testigos de cómo ha afectado la salud de los trabajadores que laboran alimentando las pegadoras en un periodo mayor a 5 años desarrollando la misma actividad.

Para la identificación, análisis y evaluación de los puestos de trabajo se utilizó tres métodos de evaluación ergonómica REBA, OCRA Checklist y el MMC Variable por manipulación manual de cargas que representan un papel principal antes de implementar cualquier tipo de medidas de control. Finalmente, los resultados de la evaluación emitieron un riesgo alto por lo que corresponde implementar medidas de prevención de riesgos y ayudas mecánicas para minimizar o disminuir los TME ocasionados durante el desempeño de sus actividades.

La evaluación se desarrolló con una muestra de 5 trabajadores que laboran en el área de pegadoras de la Imprenta Industrial FESAECUADOR; trabajadores que laboraban 8 horas diarias en diferentes turnos de trabajo realizando la actividad de alimentación a las pegadoras, trasladando el material (cajas de camarón) desde el pellet a la mesa y posteriormente desde la mesa a la pegadora.

#### **3.1.1 Descripción de las variables sociodemográficas**

En la tabla a continuación se detalla la distribución de las variables sociodemográficas de la población tomada en consideración para la evaluación teniendo presente el tiempo mínimo de 5 años de haber desempeñado las mismas funciones, siendo el 80% de los trabajadores varones y el 20% mujeres, las edades de población están en un intervalo de los 30 hasta los 61 años, cumpliendo el 100% de la población con la formación básica culminada. Todos los trabajadores laboran varios años ejecutando las mismas actividades dando como resultado la presencia de trastornos musculoesqueléticos, siendo el 40% dolores fuertes a nivel del hombro y el 60% enfermedades profesionales (el 20% con Síndrome del túnel Carpiano, el 20 % tendinitis y finalmente el 20% con Hernia Discal) como se detalla en la tabla N°1.

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

En la Tabla 3.1 Distribución de los trabajadores en función de las variables sociodemográficas y laborales

**Tabla 1.- Población Sociodemográfica**

Población	Genero	Edad	Formación	Lugar de trabajo	Trastornos musculoesqueléticos
Colaborador 1	Masculino	59	Educación Básica	Pegadoras	Dolores Fuertes a Nivel del Hombro
Colaborador 2	Masculino	61	Educación Básica	Pegadoras	Dolores Fuertes a Nivel del Hombro
Colaborador 3	Masculino	49	Educación Básica	Pegadoras	Hernia Discal
Colaborador 4	Femenino	57	Educación Básica	Pegadoras	Síndrome del Túnel Carpiano
Colaborador 5	Masculino	30	Educación Básica	Pegadoras	Tendinitis Mano

Autor: David Lucio

### **3.1.2 Identificación y evaluación de los factores de riesgo**

Una vez determinado las variables sociodemográficas procedemos a identificar los factores de riesgo presentes en el área de alimentación de las pegadoras de la Imprenta Industrial, analizando de manera visual en la organización, además de videos y fotos registrados del puesto de trabajo.

Realizado la evaluación mediante las metodologías (REBA, OCRA Checklist, Manipulación Variable MMC) se obtiene los siguientes resultados:

#### **3.1.2.1 Análisis de resultados evaluación del Método REBA**

Durante la evaluación del puesto de trabajo se analizaron 7 posturas inadecuadas de trabajo consideradas como más extremas, por lo tanto, representan un mayor riesgo para los trabajadores que laboran alimentando a las pegadoras.

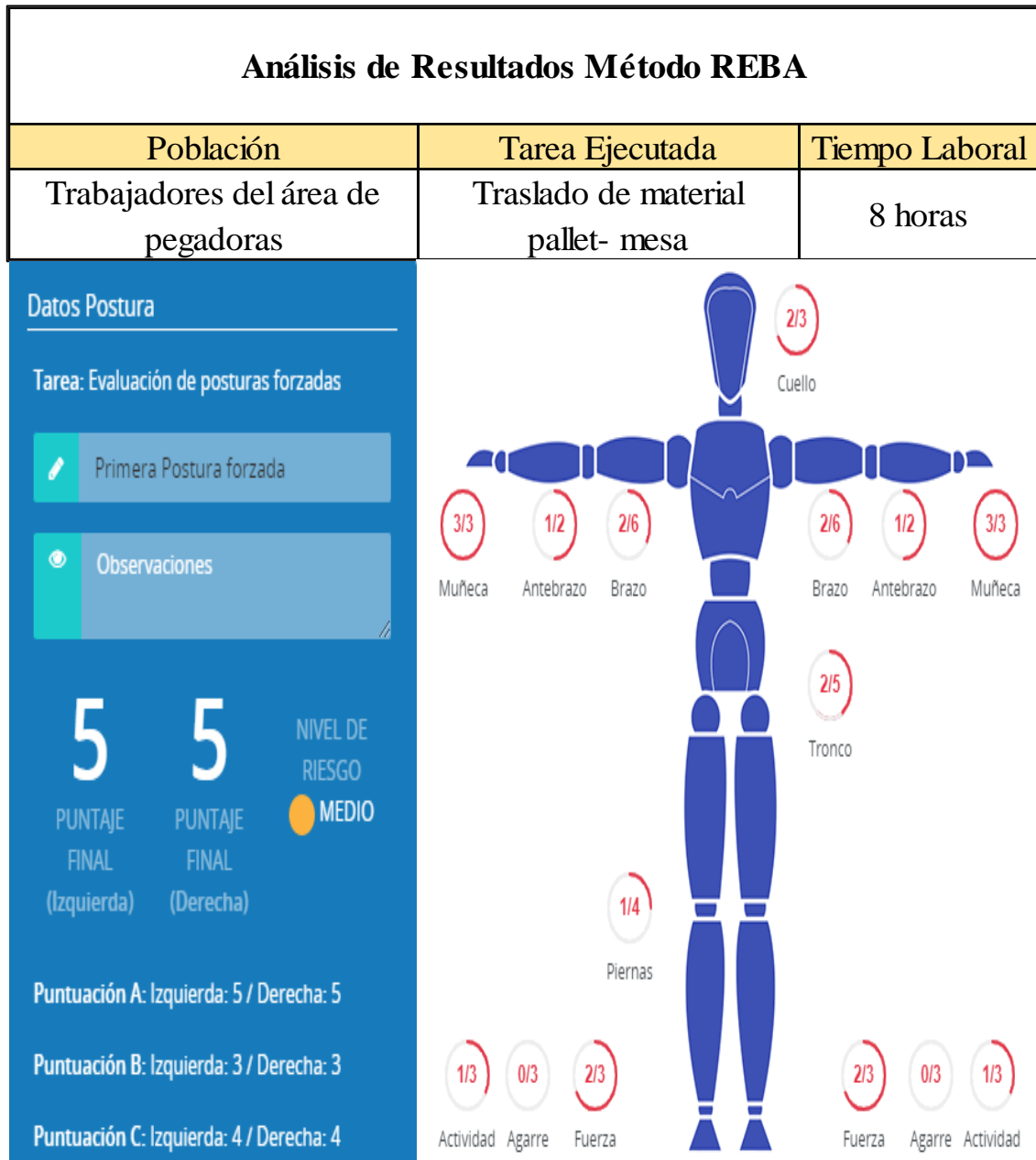
Las posturas inadecuadas del puesto de trabajo se analizarán en función al nivel de levantamiento del material durante el traslado del pallet a la mesa y de la mesa a la pegadora.

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Postura N. ° 1**

Análisis de resultados de las posturas inadecuadas de trabajo durante el levantamiento de la carga de la parte superior del pallet a la mesa.

**Tabla 2.-Método REBA Primera Postura**



Fuente: (ESTUDIO ERGO, 2022).

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Gráfico 1.- Evaluación de posturas inadecuadas en la parte superior del pallet.**



Fuente: Elaboración Propia.

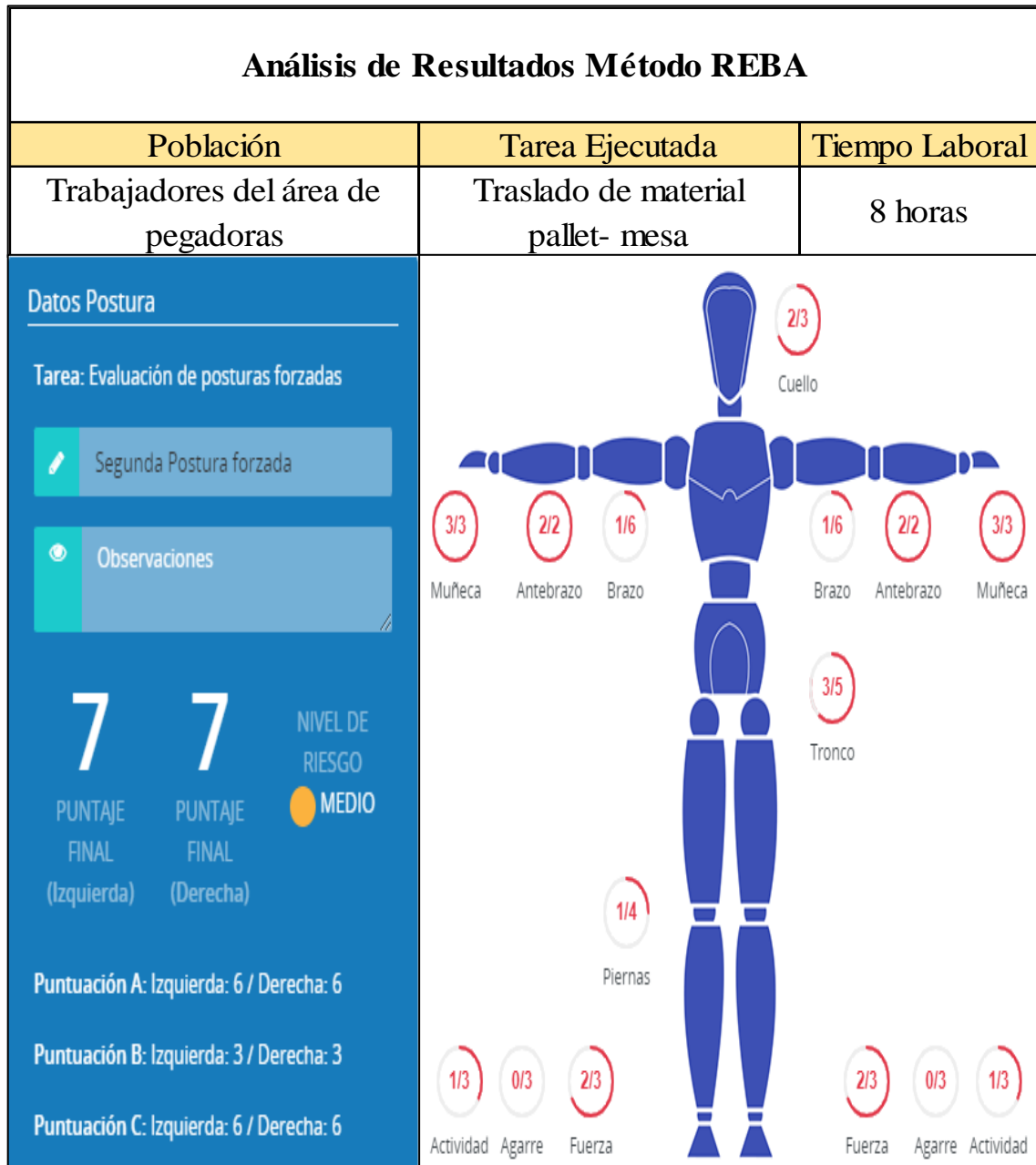
En la evaluación de la primera postura ergonómica se puede observar el nivel de riesgo ergonómico a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, los miembros del cuerpo reciben las siguientes afectaciones por posturas forzadas: postura del cuello (2 puntos), postura del tronco (2 puntos), postura de las piernas (1 punto), postura brazo izquierdo (2 puntos), postura antebrazo izquierdo (1 punto), postura muñeca izquierda (3 puntos), postura brazo derecho (2 puntos), postura antebrazo derecho (1 punto), postura muñeca derecha (3 puntos) generando una valoración del nivel de riesgo medio de (5 puntos) por lo que es necesaria tomar medidas de control como se estima en la tabla N°-9.

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Postura N. ° 2**

Análisis de resultados de las posturas inadecuadas de trabajo durante el levantamiento de la carga de la parte media del pallet a la mesa.

**Tabla 3.-Método REBA Segunda Postura**



Fuente: (ESTUDIO ERGO, 2022).

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Gráfico 2.- Evaluación de posturas inadecuadas en la parte media del pallet.**



Fuente: Elaboración propia

En la evaluación de la segunda postura ergonómica se puede observar el nivel de riesgo ergonómico a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, los miembros del cuerpo reciben las siguientes afectaciones por posturas forzadas: postura del cuello (2 puntos), postura del tronco (3 puntos), postura de las piernas (1 punto), postura brazo izquierdo (1 puntos), postura antebrazo izquierdo (2 puntos), postura muñeca izquierda (3 puntos), postura brazo derecho (1 puntos), postura antebrazo derecho (2 puntos), postura muñeca derecha (3 puntos) generando una valoración del nivel de riesgo medio de (7 puntos) por lo que es necesaria tomar medidas de control como se estima en la tabla N° 9.

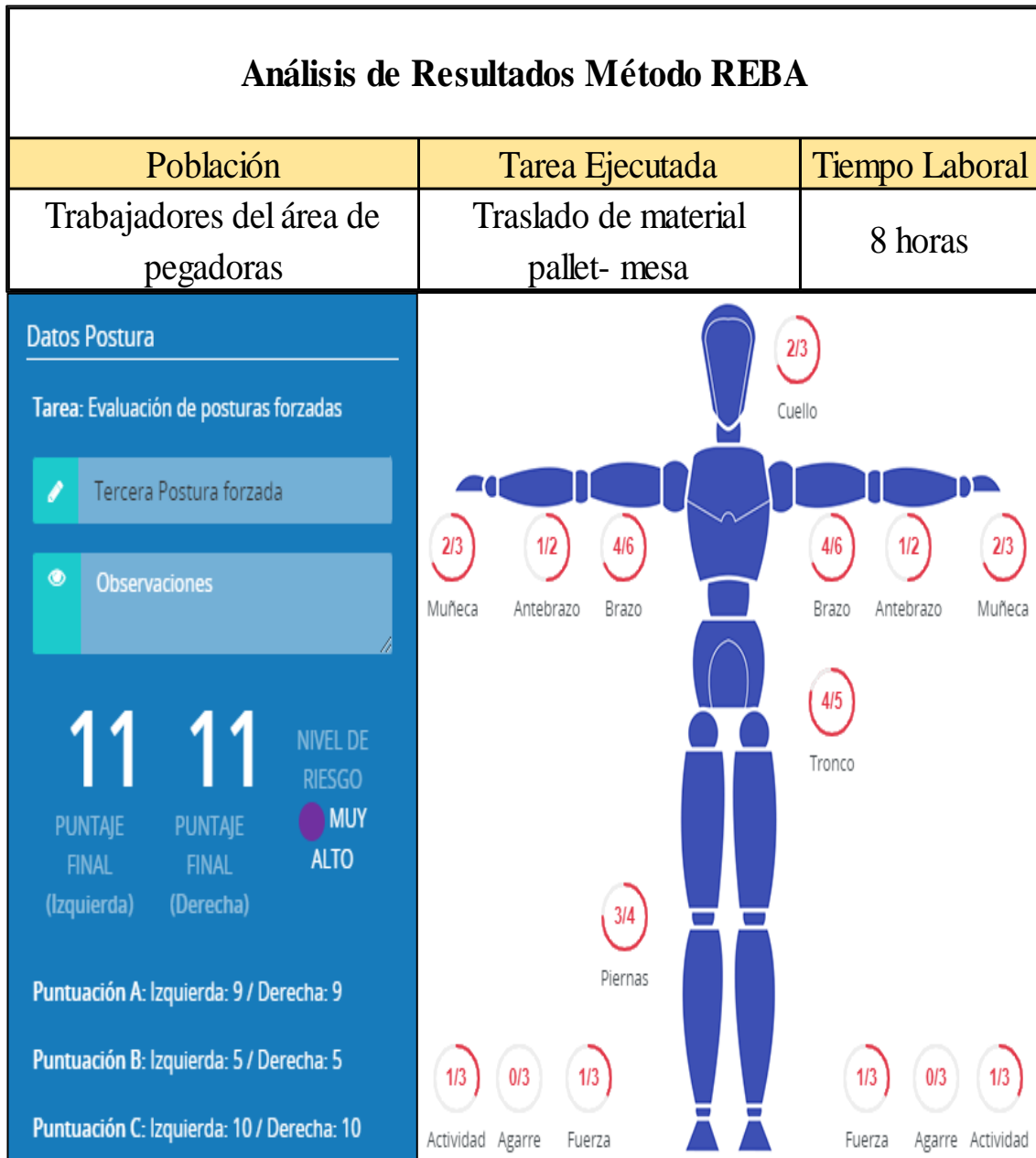


“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Postura N.º 3**

Análisis de resultados de las posturas inadecuadas de trabajo durante el levantamiento de la carga de la parte inferior del pallet a la mesa.

**Tabla 4.-Método REBA Tercera Postura**



Fuente: (ESTUDIO ERGO, 2022).



“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Gráfico 3.-Evaluación de posturas inadecuadas en la parte inferior del pallet.**



Fuente: Elaboración Propia

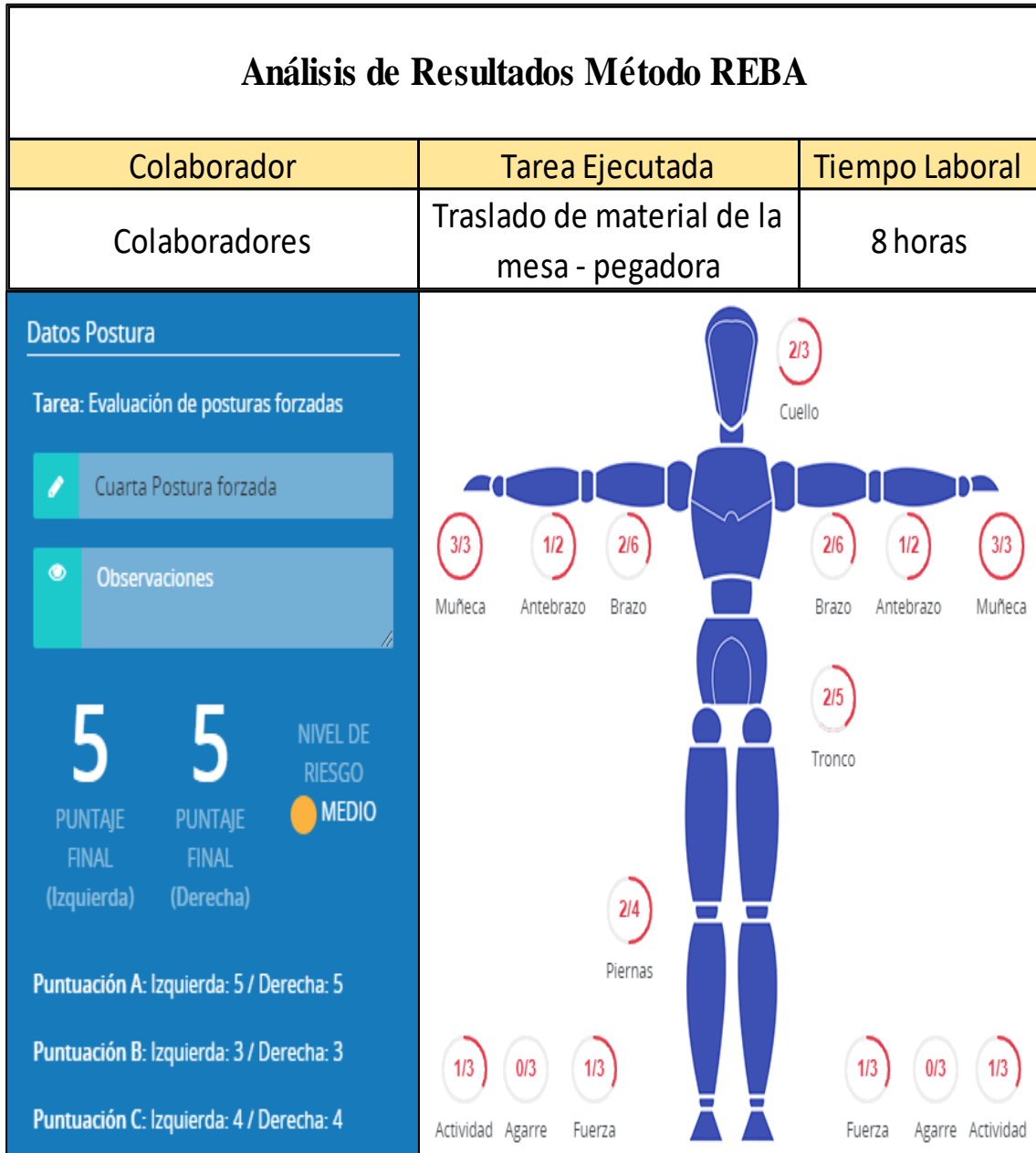
En la evaluación de la tercera postura ergonómica se puede observar el nivel de riesgo ergonómico a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, los miembros del cuerpo reciben las siguientes afectaciones por posturas forzadas: postura del cuello (2 puntos), postura del tronco (4 puntos), postura de las piernas (3 puntos), postura brazo izquierdo (4 puntos), postura antebrazo izquierdo (1 puntos), postura muñeca izquierda (2 puntos), postura brazo derecho (4 puntos), postura antebrazo derecho (1 puntos), postura muñeca derecha (2 puntos) generando una valoración del nivel de riesgo muy alto de (11 puntos) por lo que es necesaria de inmediato tomar acción como se estima en la tabla N° 9.

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Postura N.º 4**

Análisis de resultados de las posturas inadecuadas de trabajo durante el levantamiento de la carga de la parte superior de la mesa a la pegadora.

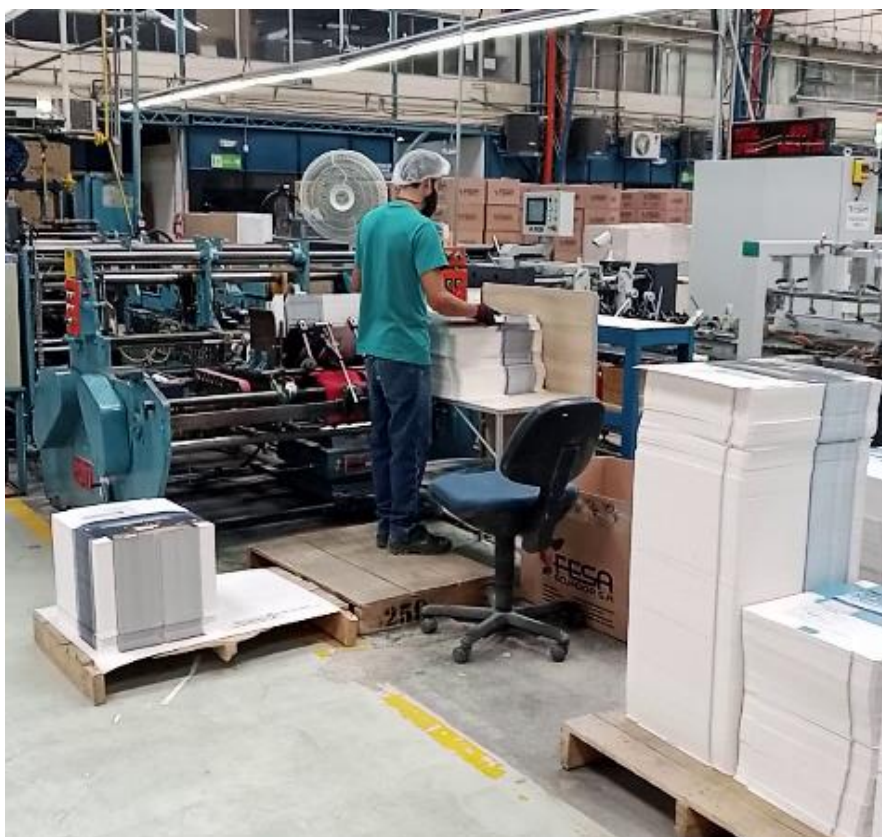
**Tabla 5.-Método REBA Cuarta Postura**



Fuente: (ESTUDIO ERGO, 2022).

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Gráfico 4.- Evaluación de posturas inadecuadas en la parte inferior de la mesa.**



Fuente: Elaboración Propia.

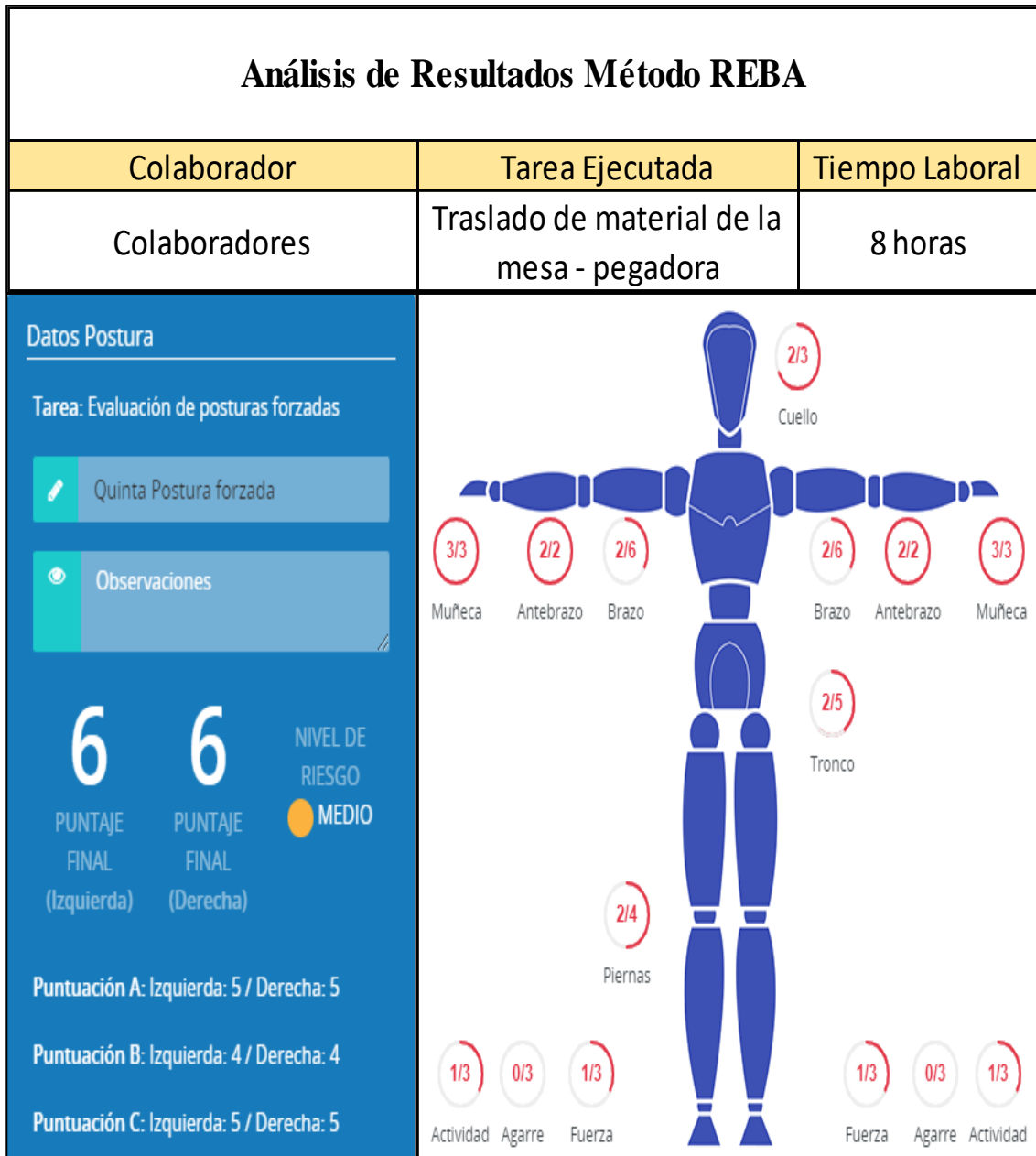
En la evaluación de la cuarta postura ergonómica se puede observar el nivel de riesgo ergonómico a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, los miembros del cuerpo reciben las siguientes afectaciones por posturas forzadas: postura del cuello (2 puntos), postura del tronco (2 puntos), postura de las piernas (2 punto), postura brazo izquierdo (2 puntos), postura antebrazo izquierdo (1 punto), postura muñeca izquierda (3 puntos), postura brazo derecho (2 puntos), postura antebrazo derecho (1 punto), postura muñeca derecha (3 puntos) generando una valoración del nivel de riesgo medio de (5 puntos) por lo que es necesaria la acción o toma de medidas en prevención como se estima en la tabla N° 9.

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Postura N.º 5**

Análisis de resultados de las posturas inadecuadas de trabajo durante el levantamiento de la carga de la parte media de la mesa a la pegadora.

**Tabla 6.-Método REBA Quinta Postura**



Fuente: (ESTUDIO ERGO, 2022)

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Gráfico 5.- Evaluación de posturas inadecuadas en la parte media de la mesa.**



Fuente: Elaboración Propia.

En la evaluación de la quinta postura ergonómica se puede observar el nivel de riesgo ergonómico a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, los miembros del cuerpo reciben las siguientes afectaciones por posturas forzadas: postura del cuello (2 puntos), postura del tronco (2 puntos), postura de las piernas (2 punto), postura brazo izquierdo (2 punto), postura antebrazo izquierdo (2 puntos), postura muñeca izquierda (3 puntos), postura brazo derecho (2 punto), postura antebrazo derecho (2 puntos), postura muñeca derecha (3 puntos) generando una valoración del nivel de riesgo medio de (6 puntos) por lo que es necesaria la toma acción como se estima en la tabla N° 9.

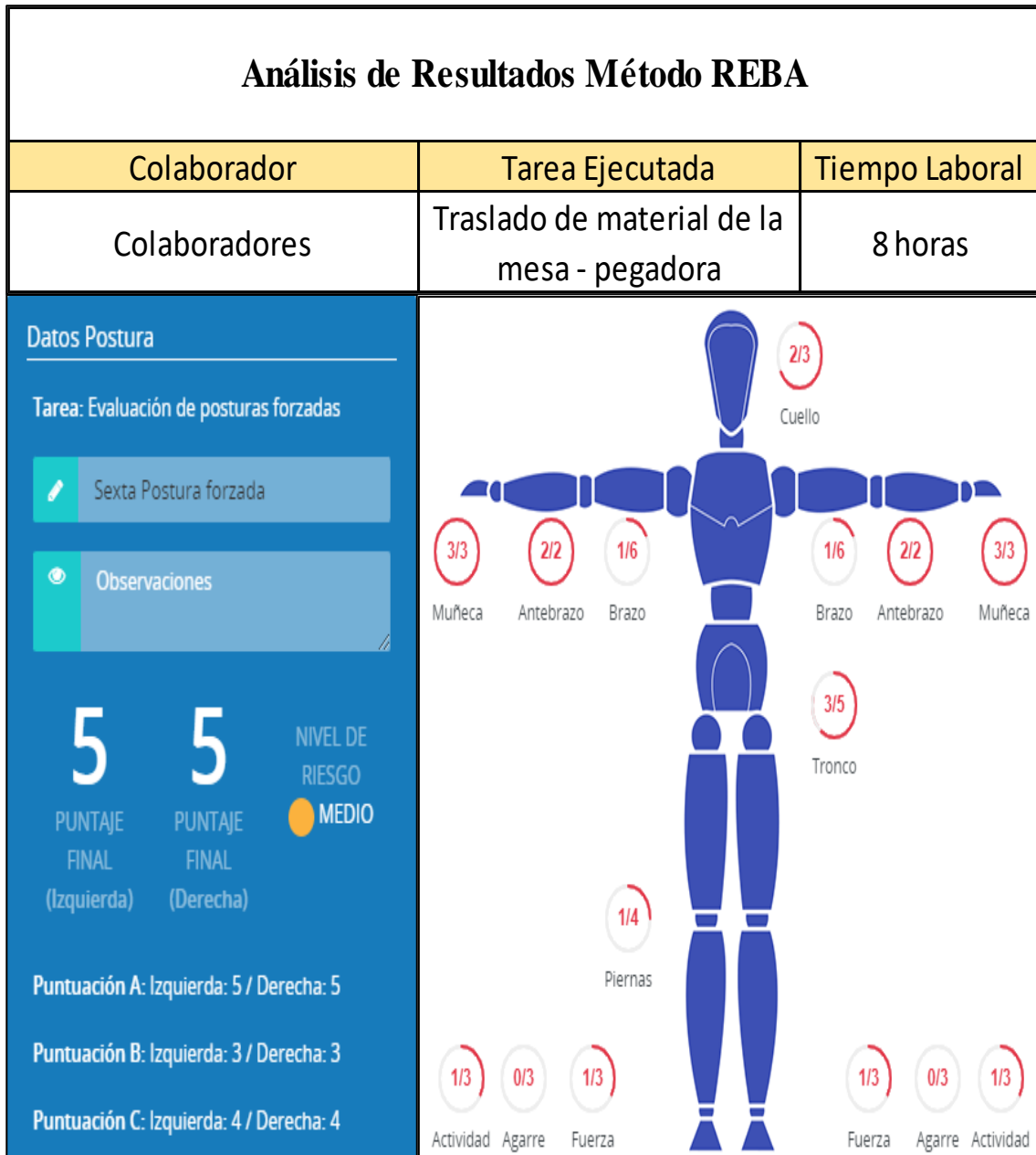


“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Postura N.º 6**

Análisis de resultados de las posturas inadecuadas de trabajo durante el levantamiento de la carga de la parte inferior de la mesa a la pegadora.

**Tabla 7.- Método REBA Sexta Postura**



Fuente: (ESTUDIO ERGO, 2022)

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Gráfico 6 .- Evaluación de posturas inadecuadas en la parte inferior de la mesa.**



Fuente: Producción Propia.

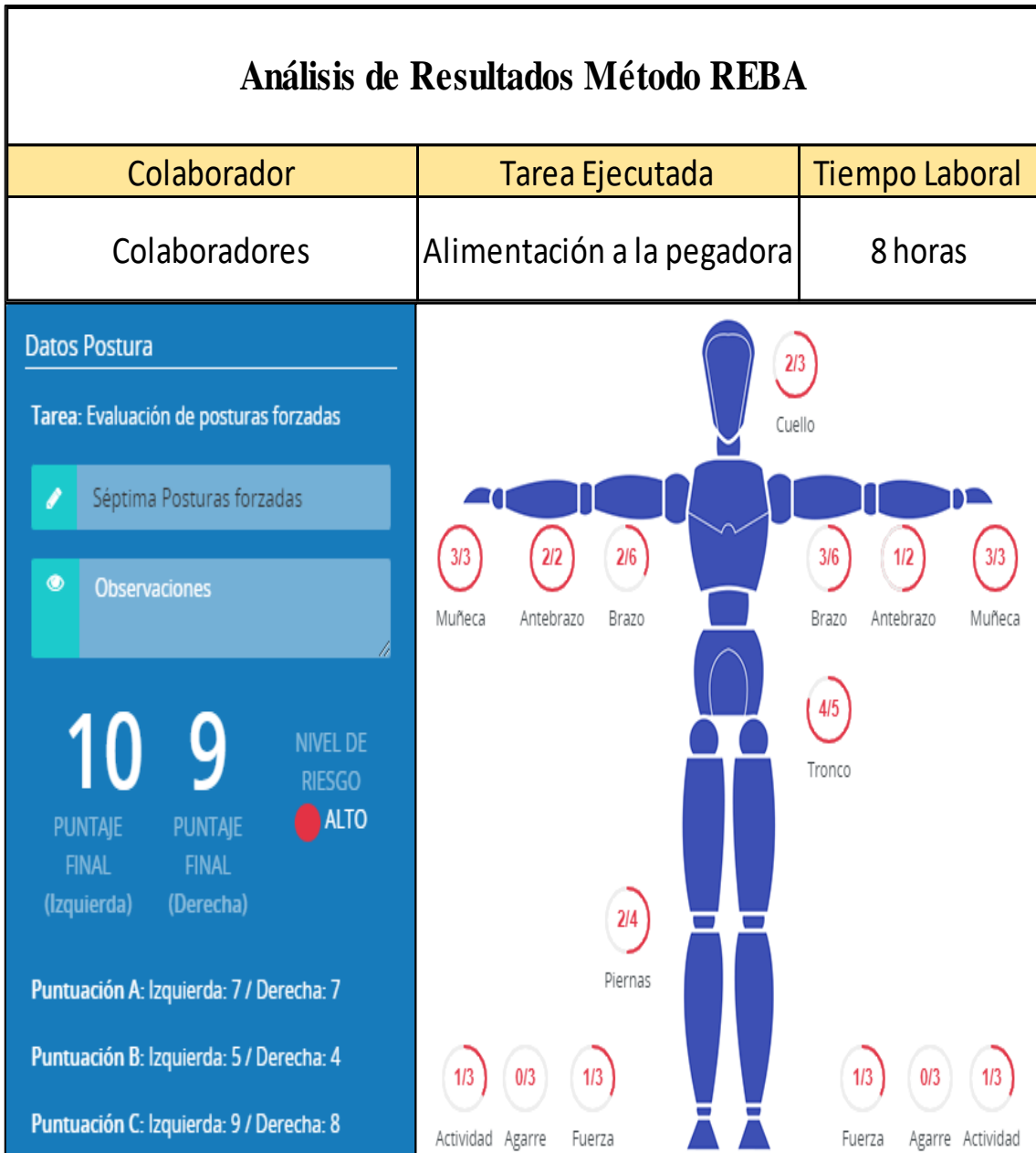
En la evaluación de la sexta postura ergonómica se puede observar el nivel de riesgo ergonómico a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, los miembros del cuerpo reciben las siguientes afectaciones por posturas forzadas: postura del cuello (2 puntos), postura del tronco (3 puntos), postura de las piernas (1 punto), postura brazo izquierdo (1 puntos), postura antebrazo izquierdo (2 puntos), postura muñeca izquierda (3 puntos), postura brazo derecho (1 puntos), postura antebrazo derecho (2 puntos), postura muñeca derecha (3 puntos) generando una valoración del nivel de riesgo medio de ( 5 puntos) por lo que es necesaria la acción o toma de medidas en prevención como se estima en la tabla N° 9.

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Postura N.º 7**

Análisis de resultados de las posturas inadecuadas de trabajo durante la alimentación a la pegadora.

**Tabla 8.- Método REBA Séptima Postura**



Fuente: (ESTUDIO ERGO, 2022).



“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Gráfico 7.- Evaluación de posturas forzadas durante la alimentación a la pegadora.**



Fuente: Elaboración Propia.

En la evaluación de la séptima postura ergonómica se puede observar el nivel de riesgo ergonómico a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, los miembros del cuerpo reciben las siguientes afectaciones por posturas forzadas: postura del cuello (2 puntos), postura del tronco (4 puntos), postura de las piernas (2 puntos), postura brazo izquierdo (3 puntos), postura antebrazo izquierdo (1 puntos), postura muñeca izquierda (3 puntos), postura brazo derecho (2 puntos), postura antebrazo derecho (2 puntos), postura muñeca derecha (3 puntos) generando una valoración del nivel de riesgo alto de (10 puntos) por lo que es necesaria la pronta acción como se estima en la tabla N° 8.

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

### Interpretación

En la siguiente tabla se puede determinar el nivel de riesgo por posturas inadecuadas al igual que el nivel de acción a considerar.

**Tabla 9.- Interpretación del Nivel de Riesgo**

Nivel de Acción	Puntuación REBA	Nivel de Riesgo	Acción
0	1	Insignificante	Ninguna
1	2 - 3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4 - 7	Medio	Necesaria
3	8 - 10	Alto	Necesaria pronto
4	11 - 15	Muy Alto	Necesaria de inmediato

Fuente: (ESTUDIO ERGO, 2022).

#### 3.1.2.1 Análisis de resultados evaluación del Método OCRA Checklist

El trabajador realiza aproximadamente 12 pallets durante su jornada laboral de 8 horas, que representan (840 minutos), tomando en consideración que al ingresar a su puesto de trabajo espera a que el operario calibre la pegadora según la dimensión y calidad del material que tiene una duración aproximada de 2 horas (120 minutos) para iniciar su actividad. Una vez calibrado procede a laborar durante 6 horas (360 minutos) incluyendo 30 minutos para almorzar y 30 minutos para limpieza y pausas como ir a hidratarse o hacer uso de los baños de la organización.



La evaluación de los movimientos repetitivos se evaluó analizando las dos actividades que desempeñan dentro del ciclo de trabajo como son:

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Traslado del material del pallet a la mesa**

El trabajador realiza 2 o 3 traslados del material, del pallet a la mesa en cantidades que pesan aproximadamente 20 kilogramos para completar cierta altura que le facilite verificar cualquier inconveniente con las cajas, sean estas cajas rotas o manchadas.

**Tabla 10.- Método OCRA Checklist pallet - mesa**

<b>Análisis de Resultados Método OCRA Checklist</b>			
<b>Colaborador</b>	<b>Tarea Ejecutada</b>	<b>Tiempo Laboral</b>	
Colaboradores	Traslado de material pallet - mesa	8 horas	
<b>Datos Evaluación</b> <hr/> <b>Nombre Tarea:</b> Evaluación de movimientos repetitivos  <b>Traslado de material Pallet - Mesa</b>  <b>Observaciones</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ix</b>	<b>Dx</b>
	<b>Frecuencia</b>	0.00	0.00
	<b>Fuerza</b>	8	8
	Hombro	2.0	2.0
	Codo	1.0	2.0
	Muñeca	1.0	1.0
	Mano	2.0	2.0
	Estereotipo	3.0	3.0
	<b>Postura</b>	5.0	5.0
	<b>Complementarios</b>	1.0	1.0
	<b>Multiplicador de recuperación</b>	1.00	1.00
	<b>Multiplicador de duración</b>	0.85	0.85
<b>Puntaje OCRA</b>		11.90	11.90

Fuente: (ESTUDIO ERGO, 2022).

Una vez aplicado la evaluación del método Ocra Checklist se puede observar que existe la presencia de movimientos repetitivos, tomando en consideración la siguiente valoración son: frecuencia (0 puntos), fuerza (8 puntos), postura (5 puntos), factores complementarios (1 punto), multiplicador de recuperación (1 punto), multiplicación de

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

duración (0,85 puntos); proporcionando una puntuación de 11,90 que corresponde a un nivel de riesgo leve como lo estima la tabla N.º 12.

**Traslado del material de la mesa a la pegadora**

El trabajador realiza de 6 a 9 traslados del material, de la mesa a la alimentadora de la pegadora en cantidades que pesan aproximadamente de 5 a 7 kilogramos considerando el nivel de material mínimo para que la pegadora trabaje normalmente.

**Tabla 11.- Método OCRA Checklist mesa - pegadora**

Análisis de Resultados Método OCRA Checklist			
Colaborador	Tarea Ejecutada	Tiempo Laboral	
Colaboradores	Traslado de material de la mesa - pegadora	8 horas	
<b>Datos Evaluación</b> <hr/> Nombre Tarea: Evaluación de movimientos repetitivos Traslado de Material Mesa - Pegadora Observaciones	<b>Nombre</b>	<b>Ix</b>	<b>Dx</b>
	Frecuencia	0.00	0.00
	Fuerza	2	2
	Hombro	6.0	2.0
	Codo	1.0	2.0
	Muñeca	2.0	2.0
	Mano	3.0	3.0
	Estereotipo	3.0	3.0
	Postura	9.0	6.0
	Complementarios	2.0	2.0
	Multiplicador de recuperación	1.20	1.20
	Multiplicador de duración	0.85	0.85
	<b>Puntaje OCRA</b>	<b>13.26</b>	<b>10.20</b>

Fuente: (ESTUDIO ERGO, 2022)

Realiza la evaluación de la segunda parte del proceso mediante el método Ocrá Checklist se puede observar que existe la presencia de movimientos repetitivos, tomando en consideración la siguiente valoración son: frecuencia (0 puntos), fuerza (2 puntos),

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

postura izquierda (9 puntos), postura derecha (6 puntos), factores complementarios (2 puntos), multiplicador de recuperación (1,20 puntos), multiplicación de duración (0,85 puntos); proporcionando una puntuación de 13,26 que corresponde a un riesgo leve para el miembro superior izquierdo y 10,20 que corresponde al nivel de riesgo muy leve para el miembro superior derecho como lo estima la tabla N.º 12.

### Interpretación

En la siguiente tabla se puede determinar el nivel de riesgo por movimientos repetitivos al igual que el nivel de actuación, en caso de que el riesgo sea considerable y tenga un fuerte impacto afectando la salud de los trabajadores.

**Tabla 12.- Interpretación del Método OCRA Checklist**

Valor OCRA Check List	Interpretación
Hasta 5	Óptimo
5.1 - 7.5	Aceptable
7.6 - 11	Muy Leve
11.1 - 14	Leve
14.1 - 22.5	Medio
Más de 22.5	Elevado

Fuente: (ESTUDIO ERGO, 2022).

### 3.1.2.1 Análisis de resultados evaluación del Método Manipulación Variable

La evaluación de los resultados del método MMC se realizó calculando el tiempo total de levantamiento de la carga, tiempo de duración de trabajo, el peso de la carga, el

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

número de levantamiento que se producen teniendo en consideración con el peso, el ángulo de asimetría que se mantiene durante la ejecución de la tarea y el distanciamiento entre el trabajador - carga en manipulación.

**Tabla 13.- Método MMC Variable**

Análisis de Resultados Método MMC Manipulacion Variable						
Colaborador	Tarea Ejecutada				Tiempo Laboral	
Colaboradores	Traslado y alimentación a la pegadora				8 horas	
Categorías de Subtareas	ILIF	Frec.	FM	IL	Orden	Inc. ILV
Subtarea A	3.85	0.54	0.81	4.78	1	4.7799
Subtarea B	2.15	0.36	0.83	2.59	2	0.1543
Subtarea C	1.68	0.18	0.85	1.98	3	0.0596
Subtarea D	1.23	0.00	1.00	1.23	4	0.0000
Subtarea E	0.83	0.00	1.00	0.83	5	0.0000
Subtarea F	0.65	0.00	1.00	0.65	6	0.0000
Indice Variable						<b>4.99</b>

**Datos del Puesto de Trabajo**

Nombre Tarea: Evaluación por manipulación manual de cargas

Peso de Referencia:  kg

**Indice Variable: 4.99**

Fuente: (ESTUDIO ERGO, 2022)

La presentación de resultados se realiza dando una puntuación a las subtareas con mayor incremento de levantamientos y el resultado final corresponde al nivel de riesgo que está presente.

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

En la evaluación realizada se obtiene los siguientes resultados: Subtarea A (4,7799) Subtarea B (0,1443) Subtarea C (0,0596), proporcionando un índice variable de 4,99 que corresponde a un nivel de riesgo muy alto por lo es imprescindible reducir el nivel de riesgos como lo estima la tabla N.º 14.

### Interpretación

En la siguiente tabla se logra determinar el nivel de riesgo, así como las acciones a tomar ante la presencia del riesgo muy algo en el puesto de trabajo.

**Tabla 14.- Interpretación del Método MMC Variable**

IL	Nivel de Exposición	Acciones Recomendadas
$IL \leq 1.0$	Muy Bajo	Ninguna en general para la población laboral sana
$1.0 < IL \leq 1.5$	Bajo	Prestar atención a las condiciones de alta/baja frecuencia y a las posturas extremas o estáticas. Incluir todos los factores en el rediseño de tareas o estaciones de trabajo y considerar esfuerzos para bajar el IL a menos de 1
$1.5 < IL \leq 2.0$	Moderado	Priorizar el rediseño de tareas y estaciones de trabajo para reducir el IL. luego analizar los resultados para confirmar su efectividad
$2.0 < IL \leq 3.0$	Alto	Son de alta prioridad los cambios a la tarea para reducir el IL
$IL > 3.0$	Muy Alto	Inmediatamente realizar cambios a la tarea para reducir el IL

Fuente: (ESTUDIO ERGO, 2022).

### 3.2 Aplicación practica

La presente tesis de investigación esta desarrollada en el puesto de trabajo del área de alimentación de las pegadoras de la Imprenta Industrial FESAECUADOR, la cual nos permite identificar los riesgos presentes con mayor impactó y proponer un rediseño de puesto de trabajo e implementar medidas correctivas que ayuden a eliminar o disminuir el riesgo.

Como investigador y evaluador se espera que la organización implemente la propuesta desarrollada con el fin de evitar que se sigan produciendo más trastornos musculoesqueléticos que afectan la salud de los trabajadores y como organización puedan tener en mejor resultado de productividad garantizando la disminución en indemnizaciones por enfermedades profesionales.

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

Para lo cual se ha propuesto la identificación de los diferentes elementos a implementarse con sus respectivos costos con el principal fin de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

### Medidas Preventivas

- Rediseño de puesto de trabajo

### Descripción del puesto actual del trabajo

Los trabajadores llevan laborando en el mismo puesto de trabajo por más de 10 años desempeñando las mismas funciones, como consecuencia de un mal diseño del puesto hasta la actualidad se han presentado 5 trabajadores con enfermedades profesionales es decir el 17,85% de los trabajadores que laboran en el área de pegadoras.

En la actualidad, el puesto de trabajo cuenta con un pallet para que el trabajador labore en la parte superior trasladando el material desde un pallet cercado hacia la mesa y de la mesa a la alimentadora de la pegadora, un pallet con material y una mesa para colocar el material como se identifican en la tabla N.º 15.

**Tabla 15.- Puesto del trabajo Actual**

<b>Puesto Actual de Trabajo)</b>	
<b>Materiales o equipos presentes en el puesto de trabajo</b>	
<b>Elementos Actuales</b>	<b>Dimensiones</b>
Pallet con material	0,90 m largo x 0,60 cm ancho x 1,04 cm alto
Mesa para colocación del material	0,80 m largo x 0,60 cm ancho x 0,70 cm alto
Pallet	0,90 m largo x 0,60 cm ancho x 0,13 cm alto
<b>Principales Problemas</b>	
Afectaciones a la salud: Síndrome del Manguito rotador, Síndrome del túnel Carpiano, Hernia Discal, Tendinitis de mano.	



“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

Indemnizaciones por enfermedades profesionales
Pérdida de Productividad
Multas y Sanciones
<b>Tiempo Laboral</b>
8 horas Laborales

Autor: David Lucio

**Propuesta de mejora**

Para implementar un rediseño de puesto de trabajo se requieren dos materiales o equipos destinados a ayudar a la elevación de la carga evitando la adopción de posturas inadecuadas y disminuyendo el peso y fuerza durante el proceso de alimentación alas pegadoras como se estima en la tabla N.º 16.

**Tabla 16.- Propuesta de Mejora**

<b>Propuesta de Mejora (Rediseño de puesto)</b>	
<b>Materiales/equipos a implementarse</b>	
<b>Elementos necesarios para el rediseño</b>	<b>Dimensiones</b>
Mesa	1m largo x 0,70 cm ancho x 1,20 cm alto
Elevador automático de producto en proceso con botonera	1m largo x 0,70 cm ancho x 1,20 cm alto
<b>Beneficios</b>	
Disminución de Posturas forzadas y ángulos de asimetría	
Disminución de levantamientos excesivos de carga 20 kilogramos	
Pausas de trabajo	
<b>Costo Unitario</b>	
<b>Mesa</b>	\$50,00

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

<b>Elevador automático de producto en proceso con botonera</b>	\$5.000,00
<b>Costo Total 5 pegadoras</b>	\$25.250,00
<b>Tiempo de implementación: 2 días</b>	<b>Responsable: Técnico SSO</b>

Autor: David Lucio

El costo de la inversión por pegadora corresponde a un valor de 5,050,00 de forma individual, puesto en la empresa existen 5 pegadoras con las mismas condiciones del puesto lo que nos da como resultado total en las pegadoras de 25.250,00 dólares de inversión. Cabe recalcar que en la empresa en la actualidad existen 3 colaboradores con enfermedades profesionales y dos con molestias.

### **Ausentismo Laboral por enfermedad Profesional**

Por cada año los trabajadores realizan 10 visitas medicas con el traumatólogo lo que les conlleva a utilizar 3 horas de trabajo por visita. Considerando que los trabajadores ganan mensualmente (sueldo, seguro de salud, décimo tercero, décimo cuarto, fondos de reserva, vacaciones, aporte patronal) \$ 1027,18.

$$\frac{1027,18 \text{ sueldo mensual}}{176 \text{ horas mensuales}} = \$ 5.83$$

Una vez realiza el cálculo del sueldo dividido para el total de horas laborales al mes arroja un valor de \$ 5,83 que es el costo por hora que gana cada trabajador.

A continuación, se detalla el número de ausentismos por tratamiento médico (traumatólogo) de las tres personas que presentan enfermedades profesionales al igual que el costo que representa a la empresa como se expresa en la tabla N.º 17.

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Tabla 17.- Ausentismo por tratamiento médico en un año (Costo Directo)**

Ausentismo por tratamiento medico de un año (enfermedad profesional)							
Visita Medica	Trabajadores	Tiempo	Sesiones	horas	Costo hora de trabajo	Costo por trabajador	Costo Total
(traumatólogo)	1	1 año	10	3	\$ 5,83	\$ 174,90	\$ 524,70
	1	1 año	10	3	\$ 5,83	\$ 174,90	
	1	1 año	10	3	\$ 5,83	\$ 174,90	

Autor: David Lucio.

Adicional al total del costo directo se debe considerar el cálculo del costo indirecto como lo estima la OSHA.

$$(\text{Costo total directo}) * (\% \text{ del costo indirecto}) = \text{Costo Total}$$

**Tabla 18.- Ausentismo por tratamiento médico en un año (Costo Indirecto)**

Costos Directos	Costos Indirectos
0-2999 USD	4,5 * CD
3000-4999 USD	1,6 * CD
5000-9999 USD	1,2 * CD
> 10000 USD	1,1* CD

Fuente: (OSHA, s.f.)

**Tabla 19.- Costo total por tratamiento medico**

Costos Directos	Porcentaje del costo indirecto	Total
\$ 524,70	4,5	\$ 2.361,15

Autor: David Lucio

El costo que pierde la empresa es \$ 2361,15 por ausentismo de los trabajadores.

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Incapacidad Permanente Parcial**

Realizando la estimación de una indemnización por una enfermedad profesional como lo estima el IESS, que se deberá multiplicar (porcentaje del sueldo del año anterior, porcentaje de discapacidad, 60 mensualidades considerando el periodo de 5 años de protección). El costo de una enfermedad se estima a más los \$ 15000,00, considerando que en la actualidad existen 3 trabajadores en enfermedades profesionales el costo total llega a ser más de los \$ 46000,00 en gastos por indemnización del personal, sin tomar en cuenta que hay más trabajadores que presentan molestias.

**Tabla 20.- Costo por incapacidad**

Indemnización por Incapacidad Permanente Parcial					
Trabajadores	Tiempo 5 años (60 mensualidades)	Sueldo	Porcentaje por Incapacidad permanente parcial	Total Indemnización	Total
1	60	\$ 1.027,18	25%	\$ 15.407,70	\$46.223,10
1	60	\$ 1.027,18	25%	\$ 15.407,70	
1	60	\$ 1.027,18	25%	\$ 15.407,70	

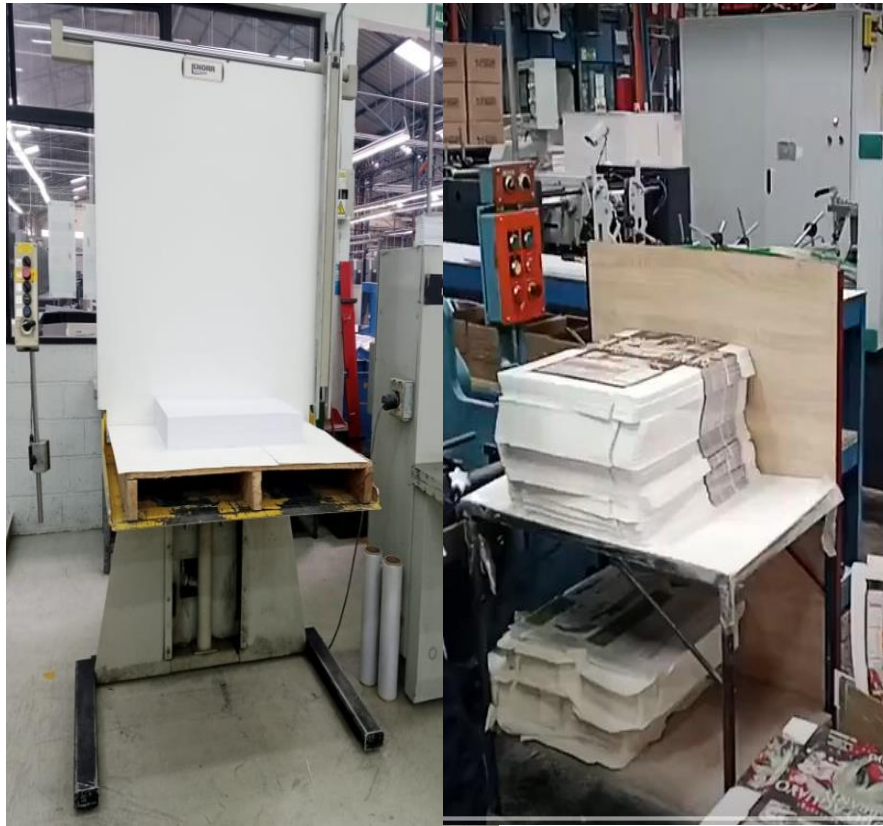
Autor: David Lucio

A ese costo de inmunización se debe considerar el costo por derivado del incumplimiento y/o inobservancia de las medidas de las normas sobre prevención de riesgos del trabajo, además del costo del subsidio al que tiene derecho el colaborador.

Si se realiza el rediseño de puesto disminuye la exposición a posturas forzadas y al levantamiento de cargas que superan los 20 kilogramos, factores que son potenciadores para que los trastornos musculoesqueléticos se presenten, lo que representa un ahorro para la empresa de \$30000,00 por los dos trabajadores analizados en la muestra con molestias a nivel del hombro.

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

**Gráfico 8.- Materiales y equipos para un posible rediseño**



Fuente: Elaboración Propia.

- Formar y capacitar a los trabajadores en la adopción de posturas ergonómicas en el puesto de trabajo.
- Realizar seguimiento de los trabajadores con trastornos musculoesqueléticos y pequeñas dolencias.

## CAPITULO IV. CONCLUSIONES

Este capítulo tiene como objetivo establecer conclusiones y recomendaciones que garanticen la fiabilidad de las medidas correctivas propuestas en la investigación y brinden una respuesta factible que elimine o disminuya el nivel de riesgo determinado en las evaluaciones.

### 4.1 Conclusiones

Una vez completados el análisis y evaluación de los resultados mediante las metodologías REBA, OCRA Checklist y Manipulación Variable (MMC) se logró determinar que si existe riesgo ergonómico que afecta la salud y calidad de vida de los trabajadores. Con la evaluación del método REBA se logró determinar que existe riesgo alto afectando considerablemente los miembros superiores, el cuello y la columna, ocasionado por las malas condiciones del puesto de trabajo. La metodología OCRA Checklist permitió identificar que existe presencia de movimientos repetitivos en un nivel de riesgo leve, llevando mayor valoración en las posturas inadecuadas de que se deben adoptar al ejecutar sus funciones. El Método MMC de Manipulación Variable señalo que existe riesgo muy alto por manipulación manual de cargas causado por el peso del material (20 kilogramos), el ángulo de asimetría y el distanciamiento entre el cuerpo del trabajador con material.

Es indispensable realizar un rediseño de puestos de trabajo en las pegadoras para evitar que se sigan agravando más los trabajadores que presentan enfermedades profesiones y evitar la manifestación futuras de trastornos musculoesqueléticos en los demás trabajadores.

Es importante que el personal de la alta dirección o los lideres de la empresa tomen conciencia de la salud de sus colaboradores e implementen medidas que ayuden a disminuir el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos.

Finalmente, el rediseño de los puestos de trabajo garantiza una disminución de las posturas inadecuadas y la reducción del peso al realizar sus funciones por lo que resulta positivo realizar e implementar el rediseño de los puestos de trabajo.

## “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

### **4.2 Recomendaciones**

El responsable de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente debe impartir capacitaciones de los riesgos ergonómicos a los cuales se encuentran expuestos, así promover una cultura de Seguridad y Salud Ocupacional con el fin de hacerles concientizar sobre los riesgos y las consecuencias de no cumplir con las normas enfocadas a la prevención.

Los trabajadores que sientan molestias en su cuerpo reporten al dispensario médico de la empresa con el fin de hacer un seguimiento e implementar medidas de corrección a tiempo, antes de que se manifieste alguna enfermedad profesional.

Los líderes de la empresa se preocupen por la salud de sus trabajadores e inviertan para mejorar los puestos de trabajo garantizando el bienestar y su calidad de vida de sus empleados.

Se recomienda emitir charlas a los trabajadores en una correcta adopción de posturas ergonómicas durante el levantamiento de cargas o materiales para evitar la presencia de trastornos musculoesqueléticos en un futuro.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, M. C. (2017). *Estudio del riesgo ergonomico por manipulacion de cargas en los docentes de la Universidad Catolica de Colombia*.  
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15615/1/ESTUDIO%20DE%20RIESGO%20ERGO%20N%20C%20MICO%20POR%20MANIPULACI%20N%20MANUAL%20DE%20CARGAS%20EN%20LOS%20DOCENTES%20DE%20LA%20FACULTAD%20DE%20INGENIERIA%20DE%20LA%20UNIVERSIDAD%20CAT%20LICA%20DE%20>
- Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). *Transtornos musculoesqueléticos* . <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- ARCE, R., & ABAD. (2008). *NTS N° 068 MINSA/DGSP-VI*. Norma Tecnica de salud que establece el listado de enfermedades profesionales :  
<http://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2008/julio/17/RM-480-2008-MINSA.pdf>
- Asociación de Ergonomía Argentina. (2000). *Ergonomia*.  
<https://adeargentina.org.ar/ergonomia/>
- Cenea. (Octubre de 2021). *Metodo de evaluacion ergonòmica REBA: grandes riesgos de su incorrecta aplicaciòn*. <https://www.cenea.eu/metodo-evaluacion-ergonomica-reba-los-grandes-riesgos-de-su-incorrecta-aplicacion/>
- Cenea. (23 de Enero de 2022). *¿Porque se utiliza mal el metodo OCRA CHECKLIST y como solucionarlo?* <https://www.cenea.eu/metodo-ocra-checklist-movimientos-repetitivos/>
- Costales, J. H. (2016). *APILADOR MANUAL PARA EL TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE CARGAS EN ESPACIOS REDUCIDOS DE LA IMPRENTA RIOIMPRESIONES DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA*.  
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3403/1/UNACH-EC-IPG-SISO-2017-0003.pdf>



“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

Ecuador, A. N. (2008). *Constitucion de la Republica del Ecuador*.

[https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf)

ESTUDIO ERGO. (2022). *MMC Variable*.

[https://www.estudioergo.com/app\\_files/tarea\\_MMCVariable.php?COD=WVhNd01EVTBOamd-&TID=TWpSQIV6RXpNamsy](https://www.estudioergo.com/app_files/tarea_MMCVariable.php?COD=WVhNd01EVTBOamd-&TID=TWpSQIV6RXpNamsy)

ESTUDIO ERGO. (2022). *OCRA Checklist*.

[https://www.estudioergo.com/app\\_files/tarea\\_OCRA.php?COD=T1RJeU5EVTBOamd-&TID=VTBwQlR6RXpNamsx](https://www.estudioergo.com/app_files/tarea_OCRA.php?COD=T1RJeU5EVTBOamd-&TID=VTBwQlR6RXpNamsx)

ESTUDIO ERGO. (2022). *OCRA Checklist*.

[https://www.estudioergo.com/app\\_files/tarea\\_OCRA.php?COD=Ym5oQIFUVTBOamd-&TID=VTIxdWVERXpNamsx](https://www.estudioergo.com/app_files/tarea_OCRA.php?COD=Ym5oQIFUVTBOamd-&TID=VTIxdWVERXpNamsx)

ESTUDIO ERGO. (2022). *Posturas (REBA)*.

[https://www.estudioergo.com/app\\_files/tarea\\_REBA.php?COD=TUdSd2N6VTBOamd-&TID=T0RjNU1qRXpNamsw](https://www.estudioergo.com/app_files/tarea_REBA.php?COD=TUdSd2N6VTBOamd-&TID=T0RjNU1qRXpNamsw)

ESTUDIO ERGO. (2022). *Posturas (REBA)*.

[https://www.estudioergo.com/app\\_files/tarea\\_REBA.php?COD=TXpNME5EVTBOamd-&TID=TWpSQIV6RXpNamsw](https://www.estudioergo.com/app_files/tarea_REBA.php?COD=TXpNME5EVTBOamd-&TID=TWpSQIV6RXpNamsw)

ESTUDIO ERGO. (2022). *Posturas (REBA)*.

[https://www.estudioergo.com/app\\_files/tarea\\_REBA.php?COD=Ym5oQIFUVTBOamd-&TID=TkRRNE56RXpNamsw](https://www.estudioergo.com/app_files/tarea_REBA.php?COD=Ym5oQIFUVTBOamd-&TID=TkRRNE56RXpNamsw)

ESTUDIO ERGO. (2022). *Posturas (REBA)*.

[https://www.estudioergo.com/app\\_files/tarea\\_REBA.php?COD=Ym5oQIFUVTBOamd-&TID=TWpSQIV6RXpNamsw](https://www.estudioergo.com/app_files/tarea_REBA.php?COD=Ym5oQIFUVTBOamd-&TID=TWpSQIV6RXpNamsw)

ESTUDIO ERGO. (2022). *Posturas (REBA)*.

[https://www.estudioergo.com/app\\_files/tarea\\_REBA.php?COD=Ym5oQIFUVTBOamd-&TID=TnpreU1qRXpNamsw](https://www.estudioergo.com/app_files/tarea_REBA.php?COD=Ym5oQIFUVTBOamd-&TID=TnpreU1qRXpNamsw)

ESTUDIO ERGO. (2022). *Posturas (REBA)*.

[https://www.estudioergo.com/app\\_files/tarea\\_REBA.php?COD=UVZOVGJUVTBOamd-&TID=YjBSVfV6RXpNamsw](https://www.estudioergo.com/app_files/tarea_REBA.php?COD=UVZOVGJUVTBOamd-&TID=YjBSVfV6RXpNamsw)

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

ESTUDIO ERGO. (2022). *Posturas (REBA)* .

[https://www.estudioergo.com/app\\_files/tarea\\_REBA.php?COD=TXpNME5EV TBOamd-&TID=Ym5oQIFURXpNamsw](https://www.estudioergo.com/app_files/tarea_REBA.php?COD=TXpNME5EV TBOamd-&TID=Ym5oQIFURXpNamsw)

ESTUDIO ERGO. (2022). *Posturas(REBA)*.

[https://doi.org/https://www.estudioergo.com/app\\_files/tarea\\_REBA.php?COD=YjBSVfV6VTBOamd-&TID=TXpRME9ERXpNamsw](https://doi.org/https://www.estudioergo.com/app_files/tarea_REBA.php?COD=YjBSVfV6VTBOamd-&TID=TXpRME9ERXpNamsw)

FUNDACION PARA LA PREVENCION DE RIESGOS LABORALES. (2008).

*Prevencion de riesgos musculoesqueleticos derivados de la adopcion de una posrura forzada.* <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/05/Prevenci%C3%B3n-de-riesgos-musculoesquel%C3%A9ticos-derivados-de-la-adopci%C3%B3n-de-posturas-forzadas-1.pdf>

Gobierno de España; Ministerio del Trabajo, Migraciones y Seguridad Social. (2019).

*Enfermedad Profesional.* <https://saludlaboralydiscapacidad.org/que-es-una-enfermedad-profesional/>

Gobierno de España; Ministerios de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social;

Fundacion de riesgos laborales para la prevenciòn de riesgos laborales. F.S.P. (2019). *Mapa de riesgos laborables en el sector de las artes graficas.*

[https://ugt-fica.org/images/proyectosl/artesgraficas/AF\\_guia\\_artes\\_graficas.pdf](https://ugt-fica.org/images/proyectosl/artesgraficas/AF_guia_artes_graficas.pdf)

H. CONGRESO NACIONAL. (2012). *Codigo del Trabajo.*

<https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>

Instituto Canario de Seguridad Laboral. (2016). *Los transtornos musculoesqueleticos de origen laboral.*

<https://www.fauca.org/wp-content/uploads/2016/05/folleto5.pdf>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018). *SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO; BOLETÍN ESTADÍSTICO.*

[https://www.iess.gob.ec/documents/10162/51889/Boletin\\_estadistico\\_2018\\_nov\\_dic.pdf%20](https://www.iess.gob.ec/documents/10162/51889/Boletin_estadistico_2018_nov_dic.pdf%20)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2003). *Manipulacion Manual de Cargas.*

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

<https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relativos+a+la+Manipulaci%C3%B3n+manual+de+cargas/ea346e94-dcda-4523-8b24-dbb474f9c0eb>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (Junio de 2003). *NTP 601:*

*Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).*

[https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp\\_601.pdf/2989c14f-2280-4eef-9cb7-f195366352ba](https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_601.pdf/2989c14f-2280-4eef-9cb7-f195366352ba)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2003). *NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación. Método OCRA: actualización:*

[https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp\\_629.pdf/97e8ab91-1259-451e-adfe-f1db2af134ad](https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_629.pdf/97e8ab91-1259-451e-adfe-f1db2af134ad)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (Diciembre de 2011).

*Manipulaciòn manual de cargas. Guia Tècnica del INSHT:*

<https://www.insst.es/documents/94886/509319/GuiatecnicaMMC.pdf/27a8b126-a827-4edd-aa4c-7c0ca0a86cda>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2011). *Manipulaciòn Manual de cargas, Guia Tecnica del INSHT.*

<https://www.insst.es/documents/94886/509319/GuiatecnicaMMC.pdf/27a8b126-a827-4edd-aa4c-7c0ca0a86cda>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (s.f.). *Antropometria.*

<https://www.insst.es/documents/94886/524376/DTEAntropometriaDP.pdf/032e8c34-f059-4be6-8d49-4b00ea06b3e6>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P. (2018).

*ENCICLOPEDIA PRÀCTICA DE MEDICINA DEL TRABAJO.*

[https://www.insst.es/documents/94886/599872/Enciclopedia\\_practica\\_de\\_Medicina\\_del\\_Trabajo.pdf/0f326557-3547-44a4-995d-92a8f9c90aae?t=1560125712066](https://www.insst.es/documents/94886/599872/Enciclopedia_practica_de_Medicina_del_Trabajo.pdf/0f326557-3547-44a4-995d-92a8f9c90aae?t=1560125712066)

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR”

Instituto Nacional de Seguridad y Salud En el Trabajo. (2008). *Ergonomia*.

<https://www.insst.es/documents/94886/710902/Ergonom%C3%ADa+-+A%C3%B1o+2008.pdf/18f89681-e667-4d15-b7a5-82892b15e1fa>

Instituto Nacional de Seguridad Y Salud Ocupacional. (2000). *Que es la Ergonomia*.

<https://www.insst.es/-/-que-es-un-ep-2>

ISTAS, & LABORALES, F. P. (2015). *Factores de riesgo ergonomico y causas de exposicion*. Modulo 3: [https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M3\\_FactoresRiesgosYCausas.pdf](https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M3_FactoresRiesgosYCausas.pdf)

Navarro, F. (2015). *La Biomecánica y el Diseño de Puestos de Trabajo*.

<https://www.inesem.es/revistadigital/gestion-integrada/la-biomecanica-y-el-diseno-de-puestos-de-trabajo/>

NÉSTOR, D. R. (2016). *Analisis de causas de trastornos musculoesqueleticos producidos por levantamiento manual de carga en el àrea de producciòn de la industria de cartòn carrugado*.

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21413/1/TESIS.pdf>

Organizacion Internacional del Trabajo. (2010). *Listado de Enfermedas Profesionales*.

[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms\\_150327.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_150327.pdf)

Organizacion Internacional del Trabajo. (2019). *Seguridad y Salud en el Centro del futuro del trabajo*. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms\\_686762.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf)

OSHA. (s.f.). *Costo indirecto por enfermedad profesional*.

<https://www.osha.gov/safetypays>

Seguridad y Salud en el Trabajo; ISO 45001. (2014). *Tipos de Ergonomia*.

<https://norma-ohsas18001.blogspot.com/2014/02/tipos-de-ergonomia.html>

Universidad de Rioja. (2015). *MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS*.

<https://www.unirioja.es/servicios/spnl/pdf/cargas.pdf>