



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y CONTROL DE RIESGOS
ERGONÓMICOS EN LA EMPRESA TEXTIL ELOHIMTEX
MEDIANTE REBA, ECUACION DE NIOSH, OCRA Y FANGER**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

RUBÉN DARÍO SALVATIERRA GÓMEZ

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y CONTROL DE RIESGOS
ERGONÓMICOS EN LA EMPRESA TEXTIL ELOHIMTEX
MEDIANTE REBA, ECUACION DE NIOSH, OCRA Y FANGER**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR: RUBÉN DARÍO SALVATIERRA GÓMEZ

DIRECTOR: Ing. JULIO CÉSAR MOYANO ALULEMA, Mg.

Riobamba – Ecuador

2022

©2022, Rubén Darío Salvatierra Gómez

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimientos, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, RUBÉN DARÍO SALVATIERRA GÓMEZ, declaro que el presente Trabajo de Titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 14 de marzo de 2022






Rubén Darío Salvatierra Gómez

C.C. 230023146-7

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación, Tipo: Proyecto Técnico, “**IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA EMPRESA TEXTIL ELOHIMTEX MEDIANTE REBA, ECUACION DE NIOSH, OCRA Y FANGER**”, realizado por el señor, **RUBÉN DARÍO SALVATIERRA GÓMEZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Eugenia Mercedes Naranjo Vargas PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2022-03-14
Ing. Julio César Moyano Alulema, Mg. DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN		2022-03-14
Ing. Juan Carlos Cayán Martínez, Mg. MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2022-03-14

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada principalmente a dios quien ha sido mi guía, mi fortaleza y que con su fidelidad y amor han estado conmigo hasta el día de hoy. A mis padres Rubén y Martha, mi esposa Leidy y a mis hijos Dayle y Hansel, quienes han sido mi motor para cumplir mis metas y seguir adelante a pesar de las circunstancias, gracias a ellos logre cumplir esta meta tan importante. Finalmente, a mis amigos que han estado en las buenas y en las malas apoyándome para que todo salga bien.

Muchas gracias de todo corazón.

Rubén

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a DIOS, quien con su bendición llena mi vida de tranquilidad y alegría, y a toda mi familia por estar siempre presentes. Mi profundo agradecimiento a mi director y tutor de tesis ing. Julio Moyano e Ing. Carlos Cayán. Con su esfuerzo y dedicación, sus conocimientos, orientaciones y su manera de trabajar han sido fundamentales para mi formación como ingeniero industrial.

Muchas gracias de todo corazón.

Rubén

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY	xv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Antecedentes	2
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Identificación de la empresa.....	3
1.3.1. <i>Localización del Proyecto</i>	4
1.3.2. <i>Beneficiarios</i>	4
1.3.2.1. <i>Directos</i>	4
1.3.2.2. <i>Indirectos</i>	4
1.4. Justificación	5
1.5. Objetivos	5
1.5.1. <i>Objetivo general</i>	5
1.5.2. <i>Objetivos específicos</i>	5

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	6
2.1. La Salud en el trabajo.....	6
2.2. Accidente de trabajo	6
2.3. Enfermedad profesional	7
2.4. Cuidar la Salud y la Seguridad en el Trabajo	7
2.5. La cultura de prevención.....	7
2.6. Riesgo Laboral.....	7
2.7. Clasificación de los factores de riesgos.....	8
2.7.1. <i>Riesgo físico</i>	8

2.7.2.	<i>Riesgo químico</i>	8
2.7.3.	<i>Riesgo Mecánico</i>	8
2.7.4.	<i>Riesgo Ergonómico</i>	8
2.7.5.	<i>Riesgo Psicosocial</i>	8
2.8.	La ergonomía	9
2.8.1.	<i>Factor de riesgo</i>	9
2.8.2.	<i>Carga</i>	9
2.8.3.	<i>Esfuerzo físico</i>	9
2.8.4.	<i>Movimiento repetitivo</i>	9
2.8.5.	<i>Trastornos Músculo-esqueléticos</i>	10
2.8.6.	<i>Fatiga laboral</i>	10
2.9.	Ergonométrica del puesto de trabajo	10
2.10.	Métodos de identificación, Evaluación y control de Riesgos Ergonómicos	10
2.10.1.	<i>REBA</i>	10
2.10.2.	<i>Ecuación de NIOSH</i>	14
2.10.3.	<i>Ocra</i>	18
2.10.4.	<i>Fanger</i>	26
2.10.4.1.	<i>Requerimientos para el confort térmico</i>	26
2.10.4.2.	<i>Índice de valoración medio</i>	26
2.10.4.3.	<i>Influencia del vestido</i>	27
2.10.4.4.	<i>Influencia de la humedad relativa</i>	27
2.10.4.5.	<i>WBGT</i>	28
2.10.4.6.	<i>Proporción de insatisfechos</i>	29
2.10.4.7.	<i>Metabolismo basal</i>	30
2.10.4.8.	<i>Metabolismo según la postura corporal</i>	31
2.10.4.9.	<i>Metabolismo según la actividad de trabajo</i>	31
2.10.4.10.	<i>Spear Scientific 800037</i>	32
2.11.	Marco legal	34
2.11.1.	<i>Código Del Trabajo</i>	34
2.11.2.	<i>Decreto ejecutivo 2393 (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo)</i>	34
2.11.3.	<i>Constitución de la República del Ecuador</i>	34
2.11.4.	<i>Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo</i>	34

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	35
----	---------------------------------	----

3.1.	Tipo de Estudio.....	35
3.1.1.	<i>Estudio Técnico.....</i>	35
3.2.	Tipos de investigación.....	35
3.2.1.	<i>Investigación bibliográfica o documental.....</i>	35
3.2.2.	<i>Investigación descriptiva.....</i>	35
3.2.3.	<i>Investigación de campo.....</i>	35
3.2.4.	<i>Investigación Exploratoria.....</i>	35
3.3.	Metodología.....	36
3.3.1.	<i>Método deductivo.....</i>	36
3.3.2.	<i>Método Inductivo.....</i>	36
3.3.3.	<i>Método Analítico.....</i>	36
3.4.	Procesamiento de datos.....	36
3.4.1.	<i>Población.....</i>	36
3.5.	Técnicas.....	36
3.5.1.	<i>Observación Directa.....</i>	36
3.6.	Descripción de los puestos de trabajo de la empresa Elohimtex.....	37
3.6.1.	<i>Evaluar mediante Check List OCRA riesgos asociados al trabajo repetitivo.....</i>	38
3.6.2.	<i>Diagrama de procesos para la identificación, análisis y control de riesgos ergonómicos en la empresa textil Elohimtex mediante REBA, Ecuación de NIOSH, OCRA y Fanger.....</i>	40
3.6.2.1.	<i>Método REBA.....</i>	41

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS.....	44
4.1.	Análisis de las encuestas del método Fanger en el área de Sublimado.....	44
4.1.1.	<i>Género.....</i>	44
4.1.2.	<i>Edad.....</i>	44
4.1.3.	<i>Señale el tiempo que lleva en su puesto de trabajo.....</i>	45
4.1.4.	<i>¿Cuál es su sensación en cuanto al ambiente, en este momento?.....</i>	46
4.1.5.	<i>Considera que su trabajo es.....</i>	47
4.1.6.	<i>¿Qué síntomas presenta en este momento?.....</i>	47
4.2.	Análisis del método REBA.....	48
4.3.	Análisis del método OCRA.....	54
4.4.	Análisis del método NIOSH.....	63
4.5.	Análisis del método Fanger.....	66
4.5.1.	<i>Área de Sublimado.....</i>	67

4.6.	Propuesta de medidas de control	68
4.6.1.	Geo – referenciación	68
4.6.2.	Medidas de superficie total y área útil de trabajo	69
4.6.3.	Descripción de empresas, edificios y otras organizaciones aledañas.....	69
4.6.4.	Descripción de la Propuesta	70
4.6.4.1.	Para el Método REBA.....	70
4.6.4.2.	Para el Método OCRA	72
4.6.4.3.	Implementación del programa ejercicios de calentamiento y pausas activas	73
4.6.4.4.	Para el Método NIOSH.....	77
4.6.4.5.	Para el método Fanger	77
4.6.4.6.	Recomendaciones para reducir estrés térmico en ELOHIMTEX	78
4.6.4.8.	Medidas de control para eliminar el riesgo y Reducir el estrés térmico en centros de trabajo	82
4.6.4.9.	Diagrama de Gantt para el cronograma de implementación	83
CONCLUSIONES.....		84
RECOMENDACIONES.....		85
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Datos de la empresa Elohimtex	3
Tabla 2-1:	Datos de la empresa Elohimtex	4
Tabla 1-2:	Grupo A.....	12
Tabla 2-2:	Grupo B.....	13
Tabla 3-2:	Puntuación final.....	14
Tabla 4-2:	Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.....	14
Tabla 5-2:	La duración de la tarea	17
Tabla 6-2:	Duración del Trabajo.....	17
Tabla 7-2:	Tipos de Agarre	18
Tabla 8-2:	Tareas con movimientos repetitivos.....	18
Tabla 9-2:	Situación de los periodos de recuperación	19
Tabla 10-2:	Puntuación de las acciones que requieren esfuerzo.....	22
Tabla 11-2:	Puntuación del hombro (PHo).....	22
Tabla 12-2:	Puntuación del codo (PCo).....	23
Tabla 13-2:	Puntuación de la muñeca (PMu).....	23
Tabla 14-2:	Puntuación de la mano (PMA).....	23
Tabla 15-2:	Puntuación de movimientos estereotipados (PEs).....	23
Tabla 16-2:	Multiplicador de Duración (MD).....	25
Tabla 17-2:	Nivel del Riesgo, Acción Recomendada e Índice OCRA equivalente.....	25
Tabla 18-2:	Índice de valoración medio	27
Tabla 19-2:	Influencia del vestido	27
Tabla 20-2:	Metabolismo basal según la edad y el género	30
Tabla 21-2:	Metabolismo según las posturas.....	31
Tabla 22-2:	Metabolismo según la actividad de trabajo	31
Tabla 23-2:	Características del Sper científica 800037	32
Tabla 24-2:	Especificaciones del Instrumento de medición Sper Scientific 800037.....	33

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-1:	Ubicación satelital de la empresa Elohimtex.	4
Ilustración 1-2:	Ecuación NIOSH.....	15
Ilustración 2-2:	Riesgo de levantamiento de carga.....	15
Ilustración 3-2:	Acciones Técnicas y Dinámicas.....	20
Ilustración 4-2:	Escala CR-10 de Borg.....	21
Ilustración 5-2:	Puntuación de Factores físico-mecánicos (Ffm).	24
Ilustración 6-2:	Puntuación de Factores socio-organizativos (Fso).....	24
Ilustración 7-2:	Factor de corrección del IMV en función de la humedad	28
Ilustración 8-2:	Factor de corrección del IMV en función de temperatura radiante media. ..	29
Ilustración 9-2:	Proporción prevista de personas insatisfechas en función del valor del índice IMV	30
Ilustración 10-2:	Instrumento Medidor meteorológico de estrés térmico Kestrel 3000HS with free shipping	33
Ilustración 1-3:	Diagrama de Procesos de la empresa ELOHIMTECH	40
Ilustración 1-4:	Género	44
Ilustración 2-4:	Edad.....	45
Ilustración 3-4:	Años de Trabajo	46
Ilustración 4-4:	Ambiente de Trabajo	46
Ilustración 5-4:	Tipo de Trabajo	47
Ilustración 6-4:	Síntomas Presentados	48
Ilustración 7-4:	Porcentajes de la Evaluación del Método REBA	53
Ilustración 8-4:	Porcentajes de la Evaluación OCRA.....	63
Ilustración 9-4:	Superficies del terreno de la empresa.....	69
Ilustración 10-4:	Edificaciones cercanas a ELOHIMTEX CIA. LTDA.....	70
Ilustración 11-4:	Mobiliario Dañado	73
Ilustración 12-4:	Ejercicios de estiramiento	76
Ilustración 13-4:	Diagrama de Controles generales de la normativa NTP 922	80

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** ENCUESTA DE FANGER
- ANEXO B:** NIVEL DE ACTIVIDAD: 69,6 W/M² (1,2 MET)
- ANEXO C:** NIVEL DE ACTIVIDAD 110 KCAL/H.
- ANEXO D:** NIVEL DE ACTIVIDAD 125 KCAL/H.
- ANEXO E:** NIVEL DE ACTIVIDAD 145 KCAL/H.
- ANEXO F:** NIVEL DE ACTIVIDAD 160 KCAL/H.
- ANEXO G:** NIVEL DE ACTIVIDAD 180 KCAL/H.
- ANEXO H:** NIVEL DE ACTIVIDAD 215 KCAL/H.
- ANEXO I:** NIVEL DE ACTIVIDAD 270 KCAL/H.
- ANEXO J:** EVIDENCIAS DE LAS EVALUACIONES
- ANEXO K:** MEDICIÓN DE LA HUMEDAD Y TG
- ANEXO L:** MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA AMBIENTE Y HUMEDAD RELATIVA
- ANEXO M:** EVIDENCIAS DE LOS MÉTODOS REBA, OCRA Y NIOSH
- ANEXO N:** FORMATO DEL PROFESIOGRAMA
- ANEXO O:** PLAN DE CAPACITACIONES
- ANEXO P:** CAPTURAS DE PANTALLA DE ERGONAUTAS PARA LA EVALUACIÓN REBA
- ANEXO Q:** CAPTURAS DE PANTALLA DE ERGONAUTAS PARA LA EVALUACIÓN OCRA
- ANEXO R:** DESCRIPCIÓN DE LOS GRUPOS CORPORALES DE LA EVALUACIÓN REBA Y RESPECTIVAS PUNTUACIONES
- ANEXO S:** TABLAS PARA CÁLCULO DEL GRUPO A DE LA EVALUACIÓN REBA
- ANEXO T:** TABLAS PARA CÁLCULO DEL GRUPO B DE LA EVALUACIÓN REBA
- ANEXO U:** PUNTUACIÓN C PARA DETERMINAR PUNTUACIÓN FINAL DE LA EVALUACIÓN REBA

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

SG SST	Sistema de gestión de la seguridad u salud en el trabajo
EPP	Equipo de protección personal

RESUMEN

En la presente investigación realizó un estudio ergonómico en la empresa “Elohimtex Compañía Limitada”, junto con la identificación, análisis y control de riesgos ergonómicos, mediante las evaluaciones: REBA, ecuación de NIOSH, Ocra y Fanger,, se realizó a los 30 trabajadores, mediante una investigación exploratoria, descriptiva y bibliográfica, con enfoque cualitativo y cuantitativo, logrando identificar las actividades de los puestos de trabajo con mayor posibilidad de daño a la salud. En el método OCRA, todos los trabajadores evaluados, en la cual se encontraban 9 personas con un 33%, el nivel de riesgo fue inaceptable medio y se recomendó mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento; con la puntuación mayor a 9, se encontraron 18 trabajadores con un 67%, el nivel de riesgo fue inaceptable alto y se recomendó mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento. En método REBA de las 9 personas evaluadas, 4 personas se encontraron en el nivel 3 con un 44%, el nivel de riesgo es alto y fue necesario la actuación cuanto antes, y 5 trabajadores se encontraron en el nivel 4 reflejando un 56% de la población evaluada, la cual se encontraba con un nivel de riesgo muy alto y era necesaria la actuación inmediata. En el método NIOSH el Índice de riesgo de levantamiento de carga fue de 1,05 en el área de Bodega y 1,05 en el área de corte 1,06 en el área de almacenamiento, lo cual representaba un riesgo moderado que quiere decir que era necesario establecer una acción posterior para evitar algún tipo de lesión en los trabajadores. Se concluye que la empresa Elohimtex, no posee un ambiente térmico adecuado confortable para los trabajadores del área de sublimado. Se recomienda realizar la evaluación del método OCRA en un periodo cada 6 meses, permitiendo prevenir posibles riesgos de movimientos repetitivos.

Palabras clave: <ERGONOMÍA>, <PUESTO DE TRABAJO>, <LUMBALGIA>, <HERNIA DISCAL>, <ANTROPOMÉTRICOS>.



1180-DBRA-UTP-2022

SUMMARY

In the current research, an ergonomic study was carried out in the company “Elohimtex Compañía Limitada”, including the identification, analysis, and control of ergonomic risks, through the following evaluations: REBA, NIOSH equation, Ocra and Fanger. In a total of 30 workers were evaluated, identifying the activities of the workstations with the greatest possibility of damage to health. Using the OCRA method, all the workers evaluated, including 9 people with 33%, the risk level was unacceptable average, and it was recommended to improve the position, medical supervision, and training; with a score higher than 9, there were 18 workers with 67%, the risk level was unacceptable high, and it was recommended to improve the position, medical supervision, and training. Using the REBA method, from 9 people evaluated, 4 people were at level 3 with 44%, the risk level was high, and action was needed as soon as possible, and 5 workers were at level 4 reflecting 56% of the population evaluated, which was at a very high risk level and immediate action was needed. In the NIOSH method, the load lifting risk index was 1.05 in the warehouse area and 1.05 in the cutting area; 1.06 in the storage area, which represented a moderate risk, meaning that it was necessary to act as soon as possible to avoid any type of injury to the workers. It is concluded that the company Elohimtex does not have an adequate thermal environment comfortable for workers in the sublimation area. It is recommended to perform the evaluation of the OCRA method in a period every 6 months, allowing to prevent possible risks of repetitive movements.

Keywords: <ERGONOMIC STUDY> <WORKPLACES> ERGONOMIC HAZARDS>
<OCRA METHOD> <REBA METHOD>.



Mgs. Mónica Paulina Castillo Niama

C.I. 060311780-5

INTRODUCCIÓN

Un Riesgo ergonómico está presente en un trabajador en todo momento durante su jornada de trabajo, que puede llegar a afectar la salud de los trabajadores si no se los controla a tiempo.

Para Cenea (2021, p.25) los riesgos ergonómicos son la probabilidad de desarrollar un trastorno músculo esquelético, el cual está asociado por las afectaciones o enfermedades en el que se ven involucrados los tendones, músculos, nervios, y estructuras que dan estabilidad y soporte al cuerpo humano.

En la mayoría de empresas los trabajadores se encuentran expuestos a una gran cantidad de riesgos que es muy importante irlos controlando y reducción con el fin de preservar la salud de los trabajadores y evitar alguna enfermedad o trastorno a mediano o largo plazo.

En la empresa ELOHIMTEX Cia. Ltda. La cual se dedica a la elaboración de variadas prendas deportivas para la comercialización en sus diferentes centros de distribución y bajo pedido. Los problemas más comunes en la empresa se relacionan a las malas condiciones de trabajo debido a la mala adecuación del puesto de trabajo, malas posturas al momento de realizar levantamiento de cargas, y a las actividades repetitivas, mal diseño de los muebles de costura (mesas y sillas) en el área de producción, todo esto puede afectar la salud física y psicológica del trabajador, debido a que la mayoría de personal realiza movimientos repetitivos con malas posturas al momento de realizar sus actividades rutinarias, tampoco reciben pausas activas, y es necesario contar con condiciones óptimas para preservar la salud de los trabajadores.

Esta investigación es de tipo bibliográfica, descriptiva, documental y exploratoria y toma como muestra a toda la población que son 30 trabajadores en total, las evaluaciones se las realiza por área según cada parámetro a evaluar.

Primero se realiza la problemática de la investigación dando paso a los objetivos, antecedentes y estado de arte y metodología a utilizar, partiendo a la realización de las evaluaciones de los distintos métodos ergonómicos REBA, OCRA, NIOSH y FARGEN con sus respectivos análisis y propuesta de medidas preventivas, finalmente se realizará las conclusiones y recomendaciones

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

El trabajo de titulación de Vallejo (2019, p. 45), acerca del “Análisis ergonómico en el puesto de trabajo del área de molde de helados de crema y su incidencia en la salud de sus trabajadores en la Empresa Helados Sovrana Sainec S.A.”. se ha observado que uno de los mayores problemas por no existir un estudio ergonómico a los trabajadores que realizan actividades del proceso de elaboración de helados. El objetivo principal del proyecto es realizar un análisis de los puestos de trabajo en el proceso de moldeo de helados usando métodos de evaluación ergonómica en la empresa HELADOS SOVRANA SAINEC S.A. Se obtuvo como resultados que el 36% del personal que son 116 trabajadores de los 323 que respondieron la encuesta ya sufre de alguna molestia o dolor de alguna extremidad de su cuerpo. En esta investigación se utilizó los métodos ergonómicos REBA, OCRA y NIOSH, una recomendación de esta investigación es seguir realizando evaluaciones ergonómicas periódicamente para validar las medidas correctivas implantadas (Vallejo A., 2019, pp. 1-141).

Un segundo trabajo de titulación realizado por Erazo (2019, p. 75) sobre la “Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo en las oficinas del grupo empresarial Iiasa Caterpillar Guayaquil” “ERNESTO, 2017”. El proyecto detalla la evaluación y análisis de los problemas ergonómicos que se mantienen dentro de las oficinas del grupo empresarial IIASA Caterpillar Guayaquil, el objetivo de esta investigación es conocer los problemas ergonómicos encontrados en los trabajadores de Liasa. mediante las encuestas y los métodos NIOSH y REBA utilizados se obtiene que los trabajadores de oficina sufren lesiones en sus distintas extremidades superiores e inferiores mientras realizan sus tareas rutinarias, en conclusión todo se debe a las malas posturas y movimientos de los trabajadores en las oficinas, y se recomendó dar seguimiento a las actividades de los trabajadores y dar capacitaciones acerca de cómo mejorar las condiciones laborales (Erazo E., 2017, pp. 1-93).

En la tercera investigación de Paredes (2013) acerca de la “Evaluación las lesiones relacionadas a riesgos ergonómicos son identificadas como una de las causas con mayor frecuencia de ausentismos en muchas organizaciones, debido a que estas lesiones se relacionan con actividades diarias, el objetivo de esta investigación fue detectar los factores ergonómicos relacionadas al diseño de lugares de trabajo, vestuario, procesos, herramientas, con las evaluaciones ergonómicas del método Ocra y REBA se pudo observar los riesgos ergonómicos que afectan a los trabajadores

debido a las malas posturas durante sus jornadas de trabajo, se recomendó ofrecer a sus colaboradores mejores condiciones en los puestos de trabajo que desempeñan a diario en su jornada laboral y así poder evitar algún accidente o enfermedad a futuro generado por un mal diseño del puesto de trabajo (Paredes, S, 2013, pp. 1-114).

1.2. Planteamiento del problema

En el mundo la mayoría de empresas presentan personas con enfermedades profesionales, las cuales se generan por no tomar medidas de control a tiempo sobre los riesgos que están expuestos los trabajadores durante su jornada laboral al momento de la realización de sus actividades, un adecuado puesto de trabajo ayuda a preservar la salud del trabajador y reducir las probabilidades de padecer una enfermedad profesional a futuro. En Ecuador una gran parte de empresas realizan estudios ergonómicos en los puestos de trabajo con el propósito de conocer el estado de algunos de los principales problemas ergonómicos asociados a la adaptación del puesto de trabajo al hombre, así como, brindar a todos los trabajadores que realizan una labor, la información mínima necesaria para prevenir o minimizar los riesgos laborales a los que están sometidos, aun cuando no se disponga del equipamiento ergonómico adecuado.

En la empresa ELOHIMTEX Cia. Ltda. La cual se dedica a la elaboración de variadas prendas deportivas para la comercialización en sus diferentes centros de distribución y bajo pedido. Los problemas más comunes en la empresa se relacionan a las malas condiciones de trabajo debido a la mala adecuación del puesto de trabajo, malas posturas al momento de realizar levantamiento de cargas, y a las actividades repetitivas, mal diseño de los muebles de costura (mesas y sillas) en el área de producción, todo esto puede afectar la salud física y psicológica del trabajador, debido a que la mayoría de personal realiza movimientos repetitivos o realiza malas posturas al momento de realizar sus actividades rutinarias, tampoco reciben pausas activas, y es necesario contar con condiciones óptimas para preservar la salud de los trabajadores.

1.3. Identificación de la empresa

Tabla 1-1: Datos de la empresa Elohimtex

Nombre	Empresa Elohimtex
Gerente	Mario Vinicio Panata Armendáriz
Cantón y Provincia	Tisaleo-Tungurahua
Actividades	Fabricación de Prendas de Vestir

Fuente: Empresa Elohimtex, 2021.

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

1.3.1. Localización del Proyecto

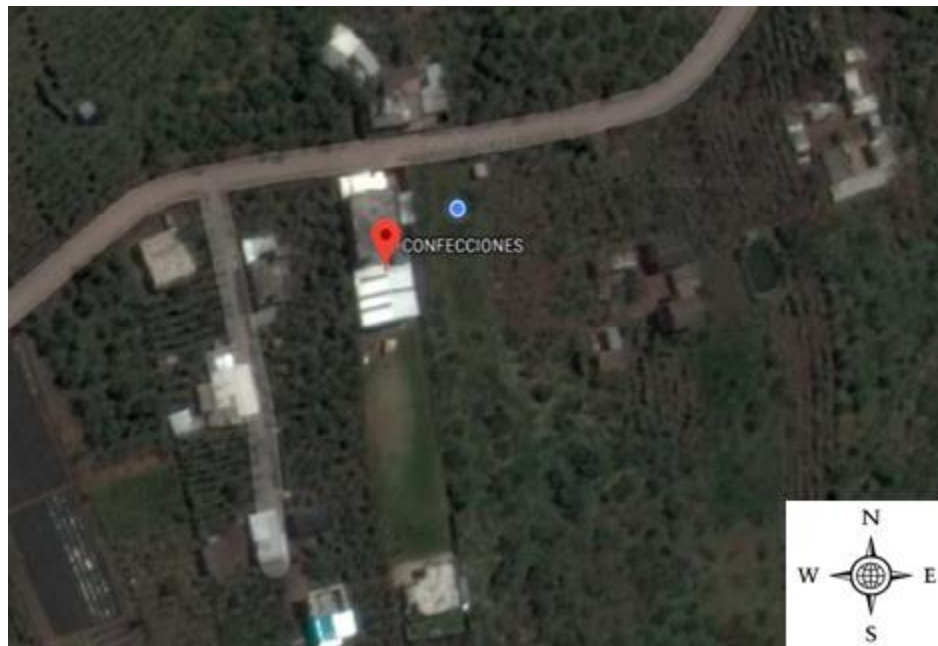


Ilustración 1-1: Ubicación satelital de la empresa Elohimtex.

Fuente: Google Maps, 2021.

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Tabla 2-1: Datos de la empresa Elohimtex

Latitud	Longitud
-1.245032088475676,	-78.62667855869914

Fuente: Google Maps, 2021.

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

1.3.2. Beneficiarios

1.3.2.1. Directos

Los 30 trabajadores de Elohimtex.

1.3.2.2. Indirectos

La sociedad, los clientes de Elohimtex.

1.4. Justificación

El proyecto propuesto procura a través de la evaluación de riesgos ergonómicos en el trabajador, determinar soluciones a los problemas encontrados en los diferentes puestos de trabajo de la empresa Elohimtex al momento de realizar las tareas laborales, se puede ver que están expuestos a movimientos repetitivos, malas posturas y posturas forzadas, manejos de cargas, ambiente térmico y sobre las condiciones que debe tener el personal en la organización.

Se ejecutarán las herramientas necesarias como son REBA, ecuación de NIOSH, Ocra, para eliminar o reducir las exposiciones del trabajador, a dichos conflictos y demás problemas detectados en diversas áreas de la empresa, además del método de Fanger que se ejecutara para realizar el estudio del ambiente térmico de los diferentes puestos de trabajo de la empresa. Y así determinar la importancia y beneficio de realizar un adecuado estudio ergonómico en la empresa.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Realizar la identificación, análisis y control de riesgos ergonómicos en la empresa textil El Elohimtex mediante REBA, ecuación de NIOSH, Ocra y Fanger.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar los factores de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo, mediante las evaluaciones de los métodos Ocra, NIOSH, REBA, Fanger.
- Evaluar mediante Check List OCRA riesgos asociados al trabajo repetitivo.
- Evaluar riesgos ergonómicos mediante REBA en la empresa Elohimtex
- Evaluar riesgos ergonómicos mediante OCRA en la empresa Elohimtex
- evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga mediante ecuación de NIOSH
- Evaluar el confort térmico mediante la metodología Fanger
- Proponer medidas de control que disminuyan el nivel de riesgo ergonómico en la empresa Elohimtex.

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. La Salud en el trabajo

Establece Neffa (2017, p. 25), Es muy importante hacer conciencia, realizar un control, identificación acerca de los riesgos y poner en evidencia el impacto del trabajo que tiene sobre la salud en sentido integral: física, psíquica y mental. Para preservar la salud de los trabajadores (Neffa César, 2017, pp. 1-398).

Para Riaño (2016, p. 73), es muy importante el control de los riesgos a la salud de las personas, se debe tomar en cuenta el comportamiento de la accidentalidad de las empresas una vez adoptado un sistema de gestión, en toda empresa se debe responder a todas las problemáticas que afecten la salud de los trabajadores, no es necesario seguir unas líneas guías para la minimización de los riesgos, a la vez es mejor la utilización de una herramienta proactiva para el mejoramiento continuo de la gestión de seguridad y salud en el trabajo en las organizaciones.

Según Pacheco; Riano (2020, p. 21), los principales ajustes que deben realizar toda organización se debe enfocar al control de riesgos laborales, documentación de la gestión de la información, estrategias tecnológicas como solución a necesidades de prevención, para reforzar los programas de salud física y mental, se tiene que adoptar una política en el uso de información, intervenciones en el puesto de trabajo, realizar un plan de adecuación a los planes de emergencias, y finalmente diseñar y aplicar indicadores de SST (Pacheco Ivonne; Riano Martha, 2020, pp. 22-33).

2.2. Accidente de trabajo

Es importante diferenciar las causas, o factores de riesgo, que se encuentran situadas por las condiciones de trabajo, un accidente se puede producir por: una caída, un sobreesfuerzo, resbalón, corte, se relaciona a la exposición de un factor de riesgo y un trabajador. (Benavides G. et al. 2006, págs. 553-565).

Los accidentes laborales están compuestas de un factor causal, el cual es el principal que condiciona que suceda el evento, si solo existe casualidad es probable que no ocurra el accidente, es decir, es independiente de la presencia de una causa raíz, a veces el accidente no se presenta por un imprevisto que lo evita menudamente, esto ha conllevado al error ir subestimando el

potencial de daño, si no se implementa acciones correctivas oportunas, puede provocar una ocurrencia de un accidente (Cisneros M.; Cisneros Y., 2015, pp. 1-12).

2.3. Enfermedad profesional

Es una enfermedad que un trabajador va obteniendo, por su exposición a factores internos de la organización que pueden ser de tipo: químicos, físicos y biológicos, psicosociales, mecánicos, ergonómicos y que provocan un daño al organismo del trabajador de forma continua, y por jornadas de trabajo largas, en su entorno de trabajo (Souza R.; Antunes E.; Gomes T., 2016, pp. 522-536). La enfermedad profesional son producidas por diferentes factores relacionados directamente con el entorno laboral, La gran parte de enfermedades profesionales no poseen un cuadro clínico determinado que permita ir relacionando la sintomatología que vaya presentando por el trabajo (López A.; León F.; Holgado M., 2010).

2.4. Cuidar la Salud y la Seguridad en el Trabajo

Es muy relevante crear, practicar y mejorar la cultura dentro de la seguridad y la salud en el trabajo. La NIOSH, abarca todo lo relacionado acerca de la formación en el lugar de trabajo, hace referencia a la concientización de los trabajadores acerca de los riesgos que pueden estar expuestos mientras realizan sus actividades laborales, por ese motivo es importante la formación en el lugar donde se desempeña el trabajo (Zapata A.; Grisales M., 2017, pp. 156-166).

2.5. La cultura de prevención

La cultura de prevención tiene cinco ámbitos específicos donde se puede desarrollar: “en el académico”, “en el contexto de los trabajadores”, “en los delegados de prevención”, “en los equipos de emergencia” y “en los miembros de un sistema de prevención”, son los ámbitos donde se puede ir haciendo práctica de esta cultura de prevención de riesgos (Grisolia J., 2018, pp. 1-5).

2.6. Riesgo Laboral

Los riesgos laborales son cuando los trabajadores sufren una cierta cantidad de daño a su salud, debido a las malas condiciones del entorno del trabajo, cuando esta posibilidad se materialice a un futuro y suponga un daño grave para los trabajadores, las consecuencias pueden ser graves o importantes, se considerará riesgo grave o inminente (Alonso C. et.al, 2017).

2.7. Clasificación de los factores de riesgos

2.7.1. Riesgo físico

Los riesgos físicos suelen ser factores, que pueden causar daño sin o con contacto, se le puede clasificar en ambientales u ocupacionales, por ejemplo, el estrés por calor o frío, la radiación, las vibraciones, y el ruido se los conoce como riesgos físicos (Paredes Jesus, 2021).

2.7.2. Riesgo químico

Es aquel riesgo que puede ser provocado por una exposición no controlada de agentes químicos la cual puede causar algunos problemas agudos o crónicos en la salud de una persona (María Muñoz; Darío López, 2016).

2.7.3. Riesgo Mecánico

Es un conjunto de factores que se relacionan con máquinas, equipos, herramientas que por su diseño, forma, tamaño, masa, ubicación, posición, resistencia y energías que al entrar en contacto con las personas puede provocar serias lesiones (Toalombo H., 2016, pp. 1-134).

2.7.4. Riesgo Ergonómico

Para Velásquez A. ;Mendoza D. (2017, p. 14), Un riesgo ergonómico es la adaptación del puesto de trabajo al trabajador, e ir analizando que tarea genera mayor riesgo, frecuencia de exposición, para luego tomar de medidas de control y realizar documentación de procedimientos de trabajo seguro (Velásquez A. ;Mendoza D., 2017, pp. 76-79).

2.7.5. Riesgo Psicosocial

Según la investigación de Salamanca S.; Pérez J.; Infante A y Olarte A, (2019, p.72), nos dice que los riesgos psicosociales son conocidos como el factor generador de enfermedades silenciosas, al no tratarlas a tiempo, pueden generar daños irreversibles en la salud física y psicológica del individuo, y desequilibrio del estado emocional y físico (Salamanca S.; Pérez J.; Infante A, Olarte A, 2019, pp. 39-45).

2.8. La ergonomía

La ergonomía es conocida como la ciencia que es encargada del estudio de la relación del puesto de trabajo y trabajador, en si analiza las posturas y las condiciones del trabajador en cada puesto de trabajo, con el fin de preservar la salud de los trabajadores (Guillen M., 2016, pp. 1-5).

2.8.1. Factor de riesgo

Los factores de riesgo tienen una relación directa con las condiciones de seguridad en el trabajo. Siempre se dan origen en uno de los siguientes aspectos: lugar de trabajo (instalaciones de electricidad, GLP Gas Licuado de Petróleo, protección contra incendios, ventilación, temperatura, etc.). Actividades laborales (exceso de carga física y / o mental, orden cronológico del trabajo, monotonía, repetición, falta de creatividad, aislamiento, participación, impaciencia, etc.). Tipo de actividad o tarea (equipos de trabajo: ordenadores, máquinas, herramientas, almacenamiento y procesamiento de cargas, etc.), también influyen las materias primas (materiales que se inflaman, productos químicos, explosivos, etc.) (Yuribel Nieto, 2020).

2.8.2. Carga

Es una operación que incluye actividades, como levantamiento, empuje y colocación relacionando con las características ergonómicas. Los mayores problemas en una empresa es la exposición a posturas forzadas, manipulación de cargas, movimientos repetidos y monótonos, sobre todo el trabajo sedentario con respecto a las cargas. La evaluación es realizada a través de las adecuaciones de los puestos de trabajo (Istas, 2019, pp. 601-614).

2.8.3. Esfuerzo físico

Un esfuerzo físico es conocido como un conjunto de factores que contribuyen a la fatiga, se generan por la carga mental y como resultado de la tarea que se esté realizando (Jodra P. et al. 2019,págs.1-6).

2.8.4. Movimiento repetitivo

Es la frecuencia con la que se desarrolla una actividad varias veces con la ayuda de las extremidades superiores (Mendinueta M., 2020, pp. 786-789).

2.8.5. Trastornos Músculo-esqueléticos

Los trastornos músculo-esqueléticos o conocidos con las siglas TME es una enfermedad que afecta en todo entorno laboral, provocando a los trabajadores alteraciones musculares en sus articulaciones, en los nervios, sistema circulatorio tendones, ligamentos, las cuales se muestran como lesiones por algún tipo de esfuerzo repetido (Pacifci S., 2016, pp. 68-71).

2.8.6. Fatiga laboral

La fatiga laboral es conocida como la sensación subjetiva con características cognitivos y conductuales, realizando un enfoque biológico corresponde a una perturbación en el equilibrio interno con resistencia y claudicación, la fatiga laboral alude a muchos procesos diferentes y es caracterizada por aspectos de tipo subjetivos y psicosomáticos (Seguridad Minera, 2017, pp. 37-44).

2.9. Ergonométrica del puesto de trabajo

Las enfermedades que son originados por trastornos ergonómicos son evitables si se cumple con ciertas normas que deberían establecer las organizaciones, dar a conocer las normativas a sus trabajadores y aplicarlas, lo cual permitirá accionar en actividades de preservación de la salud, y prevenir un posible riesgo. Las organizaciones tienen la responsabilidad de evitar, que un riesgo no se transforme en una enfermedad ocupacional (Parra A., 2020, pp. 1-10).

2.10. Métodos de identificación, Evaluación y control de Riesgos Ergonómicos

2.10.1. REBA

El método REBA ha sido planteado por Sue Hignett y Lynn McAtamney y publicado en la revista especializada *Applied Ergonomics* (2000, p. 32). El método es el resultado del trabajo conjunto de un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, que identificaron alrededor de 600 posturas para su elaboración. El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas.

Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Da la posibilidad de evaluar todo tipo de posturas tanto estáticas como dinámicas, y analiza los cambios bruscos de postura en las actividades de trabajo. Al aplicar el

método RULA es básico la elaboración de los rangos de las distintas partes del cuerpo que el método REBA codifica y valora, de ahí se puede observar entre ambos métodos la similitud que poseen. La Evaluación del Método REBA. El primer grupo llamado como Grupo A contiene puntuaciones del tronco, cuello y piernas.

El método empieza valorando y puntuando individualmente a las extremidades del grupo A, como: el tronco, el cuello y las piernas. En el Grupo B interviene puntuaciones de las extremidades superiores (brazo, antebrazo y muñeca), este método analiza una única parte del cuerpo, puede ser el lado derecho o el lado izquierdo, por tanto, se puntuará un único brazo, antebrazo y muñeca, por postura. Para la puntuación de una carga o fuerza se modificará la puntuación que se asignó al grupo A (tronco, cuello y piernas), exclusive si la carga no supera los 5 kg de peso, en este caso no se aumentará la puntuación. La puntuación del grupo A, debe incrementarse por la carga o fuerza, se denominará "Puntuación A". En la puntuación de agarre, aumentará la puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), excepto en el caso de considerarse que el tipo de agarre es bueno.

La puntuación del grupo A conjunto con la puntuación B admitirán obtener una puntuación intermedia llamada como "Puntuación C". Luego de definir cada concepto relacionado al programa ergonómico se debe analizar la variable de productividad. Para dar un concepto claro de la productividad se requiere entender que aun con la tecnología más desarrollada en los procesos, y con un equipo adecuado en informática, no puede se puede activar la productividad si no hay una participación coordinada de toda la gente involucrada en la instauración de bienes y servicios.

La productividad se la puede definir como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos que se utilizan, la fabricación, la productividad ayudan en la evaluación del rendimiento en los talleres, máquinas, equipos de trabajo y de los empleados. En pocos términos la productividad de empleados se deriva de rendimiento. La reducción de los riesgos en las actividades laborales, ayudara a disminuir complicaciones en la salud o aparecimiento de enfermedades ocupacionales que afectan directamente a las operaciones de la empresa, así como también a la rentabilidad de la misma.

El análisis de los riesgos ergonómicos, ayudara a identificar las causas que ocasionan el aparecimiento de las enfermedades profesionales en el personal y prevenirlas según sus actividades, donde también se analizará las repeticiones de movimientos, levantamientos de cargas y posturas; se pueden aplicar a la empresa tales como: manipulación manual de cargas, carga límite recomendada, posicionamiento postural en los puestos de trabajo, equipos y





herramientas en los puestos de trabajos, condiciones ambientales de trabajo, organización del trabajo, procedimiento de evaluación de riesgo ergonómico y una matriz de identificación de riesgos ergonómicos.

En concordancia con todas las acciones que se propondrán en la presente investigación la empresa podrá evitar las lesiones que afecten músculos, tendones, nervios y articulaciones que se sitúan con mayor repetición en el cuello, espalda, hombros, codos, puños y manos. Así mismo las afecciones musculo esqueléticas, especialmente el dolor de espalda y dolores no específicos en general, constituyen una causa corriente de ausentismo laboral y en casos más graves discapacidad permanente en los trabajadores que lo presenten. A los problemas ergonómicos que se presentan en la empresa también cabe destacar que dichos riesgos se acentúan en mayor grado por los horarios laborales que establecen horas extras en periodos que la demanda de productos crece.

Las condiciones laborales ayudan a identificar las causas que originan los desórdenes músculo esqueléticos, que afectan a los trabajadores, y así garantizar la salud de estos; en ese sentido el diseño que se utilizará servirá como fundamento para futuras investigaciones en las cuales se requiere minimizar los riesgos ergonómicos para tener un impacto en la productividad (Gonzales J et al., 2016).

Grupo A (Análisis de cuello, piernas y tronco)

Tabla 1-2: Grupo A

CUELLO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o en extensión	2		
PIERNAS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	
TRONCO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2		
20°-60° flexión >20° extensión	3		
> 60° flexión	4		
CARGA / FUERZA			
0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Fuente: (Infopreven, 2010).

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Grupo B Análisis de brazos antebrazos y muñecas

Tabla 2-2: Grupo B

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión < 60° 0 > 100°	2	

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Inaceptable usando otras partes del cuerpo

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?

¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?

Fuente: (Infopreven, 2010).

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Tabla 3-2: Puntuación final

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

Fuente: (Pintado C., 2017).

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Tabla 4-2: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: (Pintado C., 2017).

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

2.10.2. Ecuación de NIOSH

En la manipulación y manejo de cargas se presentan las principales causas de lumbalgias. Éstas suelen aparecer por sobreesfuerzo o como resultado de actividades con esfuerzo repetitivo. Además, existen más factores como empujar o tirar de cargas, las posturas inadecuadas y forzadas o la vibración están directamente relacionados con la aparición de este trauma. La ecuación NIOSH para el levantamiento de cargas establece el límite de peso recomendado (LPR), a partir del cociente de 7 factores, siendo el índice de riesgo asociado al levantamiento, el cociente entre el peso de la carga levantada y el límite de peso recomendado para esas condiciones concretas de levantamiento, carga levantada Índice de levantamiento (Canosa M.; Nogareda S., 1998).

Ecuación 1-2: Fórmula del Índice de Levantamiento

$$\text{Índice de levantamiento} = \frac{\text{carga levantada}}{\text{límite de peso recomendado}} \quad (1)$$

LPR = LC · HM · VM · DM · AM · FM · CM
LC : constante de carga
HM : factor de distancia horizontal
VM : factor de altura
DM : factor de desplazamiento vertical
AM : factor de asimetría
FM : factor de frecuencia
CM : factor de agarre

Ilustración 1-2: Ecuación NIOSH

Fuente: (Canosa M.; Nogareda S., 1998)

IL < 1	Riesgo limitado
1 < IL < 1,6	Riesgo moderado
IL > 1,6	Riesgo acusado

Ilustración 2-2: Riesgo de levantamiento de carga

Fuente: (Canosa M.; Nogareda S., 1998).

Factor de Distancia Horizontal (HM): Penaliza los levantamientos en los que la carga se levanta alejada del cuerpo. Para calcularlo se emplea la siguiente fórmula:

Ecuación 2-2: Cálculo del HM

$$HM = 25/H \quad (2)$$

H=Factor de Distancia Horizontal

En esta fórmula H es la distancia proyectada en un plano horizontal, entre el punto medio entre los agarres de la carga y el punto medio entre los tobillos:

Si H es menor de 25 cm. se dará a HM el valor de 1

Si H es mayor de 63 cm. se dará a HM el valor de 0

Factor de Distancia Vertical (VM): Penaliza levantamientos con origen o destino en posiciones muy bajas o muy elevadas. Se calcula empleando la siguiente fórmula:

Ecuación 3-2: Cálculo del VM

$$VM = (1 - 0.003 (V - 75)) \quad (3)$$

V= Factor de Distancia Vertical

En esta fórmula V es la distancia entre el punto medio entre los agarres de la carga y el suelo medida verticalmente. Es fácil comprobar que en la posición estándar de levantamiento el factor de distancia vertical toma el valor 1, puesto que V toma el valor de 75. VM decrece conforme la altura del origen del levantamiento se aleja de 75 cm. Se tendrá en cuenta, además, que:

Si $V > 175$ cm. se dará a VM el valor de 0

Factor de Desplazamiento Vertical (DM): Penaliza los levantamientos en los que el recorrido vertical de la carga es grande. Para su cálculo se empleará la fórmula:

Ecuación 4-2: Cálculo del DM

$$DM = 0.82 + (4.5 / D) \quad (4)$$

D=Factor de Desplazamiento Vertical

En esta fórmula D es la diferencia, tomada en valor absoluto, entre la altura de la carga al inicio del levantamiento (V en el origen) y al final del levantamiento (V en el destino). Así pues, DM decrece gradualmente cuando aumenta el desnivel del levantamiento.

Ecuación 5-2: Cálculo factor de Desplazamiento Vertical

$$D = |Vo - Vd| \quad (5)$$

Se tendrá en cuenta, además, que:

Si $D \leq 25$ cm \Rightarrow daremos a DM el valor 1

D no podrá ser mayor de 175 cm

Factor de Asimetría (AM): Penaliza los levantamientos que requieran torsión del tronco. Si en el levantamiento la carga empieza o termina su movimiento fuera del plano sagital del trabajador se tratará de un levantamiento asimétrico. En general los levantamientos asimétricos deben ser evitados. Para calcular el factor de asimetría se empleará la siguiente fórmula:

Ecuación 6-2: Cálculo del Factor de Asimetría

$$AM = 1 - (0.0032 * A) \quad (6)$$

A=Factor de Asimetría

En esta fórmula A es ángulo de giro (en grados sexagesimales). Dada la fórmula de cálculo de AM, el factor toma el valor 1 cuando no existe asimetría, y su valor decrece conforme aumenta el ángulo de asimetría. Se considerará además que:

Si $A > 135^\circ$ daremos a AM el valor 0

Si existe control significativo de la carga en el destino AM deberá calcularse con el valor de A en el origen y con el valor de A en el destino.

Factor de Frecuencia (FF): Penaliza elevaciones realizadas con mucha frecuencia, durante periodos prolongados o sin tiempo de recuperación.

Tabla 5-2: La duración de la tarea

Tiempo	Duración	Tiempo de recuperación
≤1 hora	Corta	al menos 1,2 veces el tiempo de trabajo
>1 - 2 horas	Moderada	al menos 0,3 veces el tiempo de trabajo
>2 - 8 horas	Larga	

Fuente: (Aguaysa P., 2019)

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Para considerar Corta una tarea debe durar 1 hora como máximo y estar seguida de un tiempo de recuperación de al menos 1,2 veces el tiempo de trabajo. En caso de no cumplirse esta condición, se considerará de duración Moderada. Para considerar Moderada una tarea debe durar entre 1 y 2 horas y estar seguida de un tiempo de recuperación de al menos 0,3 veces el tiempo de trabajo. En caso de no cumplirse esta condición, se considerará de duración Larga.

Tabla 6-2: Duración del Trabajo

	Moderada		Larga			
	V<75	V>75	V<75	V>75		
< 0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22

8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
> 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: (Aguaysa P., 2019).

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Factor de Agarre (CM): Este factor penaliza elevaciones en las que el agarre de la carga es deficiente. El factor de agarre puede obtenerse en la 7-2 a partir del tipo y de la altura del agarre.

Tabla 7-2: Tipos de Agarre

TIPO DE AGARRE	V < 75	V ≥ 75
Bueno	1.00	1.00
Regular	0.95	1.00
Malo	0.90	

Fuente: (Aguaysa P., 2019)

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

2.10.3. Ocra

Según Occhipinti A., (2019, p. 56). Existe un método check-list OCRA ("Occupational Repetitive Action") el cual se trata de un método de evaluación frente a la exposición a movimientos y esfuerzos de forma repetitiva de los miembros superiores. Toma en consideración todas las tareas que reflejen movimientos repetitivos como:

Tabla 8-2: Tareas con movimientos repetitivos

Tareas con movimientos repetitivos
Ciertas perturbaciones del trabajo a turnos con pausas o con diferentes trabajos de control visivo (A1, Pausas).
Movimiento de los brazos y frecuencia del trabajo (A2, Frecuencia).
Movimiento en el trabajo de forma repetitivo aplicando fuerza en manos/brazos (A3, Fuerza).
Apariencia de posiciones muy incómodas de los miembros superiores durante el proceso de una tarea repetitiva (A4, Postura).
Apariencia de factores de riesgo complementarios (A5, Complementarios).

Fuente: (Aguaysa P., 2019)

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Para realizar el cálculo del índice check-list OCRA de una tarea A predeterminada, se utiliza la siguiente ecuación:

Ecuación 7-2: Ecuación de OCRA

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) * MD \quad (7)$$

Factor de Recuperación (FR): Diferenciando al resto de factores de la ecuación, la puntuación depende del tiempo utilizado en la ejecución de una actividad, la puntuación de este factor acata la duración total del puesto de trabajo.

Si no encuentra la puntuación obtenida, utilizar el valor más cercano que se refleja en la figura siguiente:

Tabla 9-2: Situación de los periodos de recuperación

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

Fuente: (Colombini D, 2015).

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Factor de Frecuencia (FF): Es muy importante tener en cuenta las acciones realizadas durante la jornada laboral en el puesto de trabajo. Se puede clasificar en dos tipos de acciones técnicas: estáticas y dinámicas. Estas acciones de tipo técnicas dinámicas se identifican por ser rápidas y repetidas (proceso periódico de tensiones y relajación en los músculos actuantes de poca duración). En cambio, las acciones de tipo técnicas estáticas se caracterizan por tener mucha duración (se contraen los músculos de forma continua y prolongada 5 segundos o más). Se debe ir analizando de forma individual los dos tipos de acción técnicas.

Ecuación 8-2: Cálculo de FF

$$FF = \text{Max} (ATD ; ATE) \quad (8)$$

Acciones técnicas dinámicas	ATD
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.	10
Acciones técnicas estáticas	ATE
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	2,5
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	4,5

Ilustración 3-2: Acciones Técnicas y Dinámicas

Fuente: (Colombini D, 2015).

Factor de Fuerza (FFz): Para el cálculo del Factor de Fuerza se debe tomar como base el esfuerzo necesario para realizar acciones técnicas en el puesto. Primero se debe identificar las acciones que solicitan el uso de fuerza como las siguientes:

- Al girar o empujar palancas.
- Al pulsar botones.
- Al momento de abrir o cerrar.
- La manipulación o sujeción de componentes.
- El uso frecuente de algunas herramientas.
- La elevación o sujeción de objetos.

Una vez que se identifica las acciones de los puestos de trabajo y que es necesario la aplicación de una fuerza, se debe determinar el esfuerzo que se necesita en cada una. Se puede hacer uso de la escala de esfuerzo percibido CR-10 de Borg. Si no existe esfuerzo o es débil, no se considera. Si el esfuerzo es de tipo moderado (3 o 4 en la escala CR-10), se considerará Fuerza Moderada. Si el esfuerzo percibido es fuerte o muy fuerte (de 5 a 7 en la escala CR-10), la fuerza se considera de tipo Intensa. Si el esfuerzo es superior de 7 en la escala CR-10 de Borg, la fuerza se considerará Casi Máxima.

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

Ilustración 4-2: Escala CR-10 de Borg.

Fuente: (Colombini D, 2015).

Tabla 10-2: Puntuación de las acciones que requieren esfuerzo

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

Fuente: (Colombini D, 2015).

Factor de Posturas y Movimientos (FP): Al analizar con este factor se incluye el hombro, el codo, la muñeca y la mano. También, se toma en consideración si existen movimientos repetidos dentro del ciclo de trabajo también conocidos como movimientos estereotipados.

Ecuación 9-2: Cálculo del FP

$$FP = \text{Max} (PHo ; PCo ; PMu ; PMa) + PEs \quad (9)$$

Tabla 11-2: Puntuación del hombro (PHo).

Posturas y movimientos del hombro	PHo
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	1
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo	2
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo	6
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo	12
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo	24

Fuente: (Colombini D, 2015).

Tabla 12-2: Puntuación del codo (PCo).

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

Fuente: (Colombini D, 2015).

Tabla 13-2: Puntuación de la muñeca (PMu).

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

Fuente: (Colombini D, 2015).

Tabla 14-2: Puntuación de la mano (PMa).

Duración del Agarre	PMa
Alrededor de 1/3 del tiempo	2
Más de la mitad del tiempo	4
Casi todo el tiempo.	8

Fuente: (Colombini D, 2015).

Tabla 15-2: Puntuación de movimientos estereotipados (PEs).

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

Fuente: (Colombini D, 2015).

Factor de Riesgos Adicionales (FC): Estos factores adicionales se comprenden en dos tipos, los de tipo físico-mecánico y los que se derivan de los aspectos socio-organizativos del trabajo. Ecuación para obtener FC:

Ecuación 10-2: Cálculo del FC

$$FC = Ffm + Fso \quad (10)$$

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

Ilustración 5-2: Puntuación de Factores físico-mecánicos (Ffm).

Fuente: (Colombini D, 2015).

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

Ilustración 6-2: Puntuación de Factores socio-organizativos (Fso).

Fuente: (Colombini D, 2015).

Multiplicador de Duración (MD): El riesgo es considerado para un turno normal de 8 horas de trabajo, pero si el turno de trabajo dura menos de 8 horas y no todo el tiempo es dedicado al trabajo repetitivo si existen pausas, descansos y trabajo no repetitivo. Para la obtención del nivel de riesgo tomando como consideración el tiempo de exposición se debe calcular el multiplicador de duración (MD). Haciendo diferencia de los demás factores, el MD se tiene que multiplicar por el resultado obtenido de la suma del resto de factores.

Tabla 16-2: Multiplicador de Duración (MD).

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos	MD
60-120	0.5
121-180	0.65
181-240	0.75
241-300	0.85
301-360	0.925
361-420	0.95
421-480	1
481-539	1.2
540-599	1.5
600-659	2
660-719	2.8
≥720	4

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos (Solo para análisis multitarea)	MD
≤1.87	0.01
1.88-3.75	0.02
3.73-7.5	0.05
7.6-15	0.1
15.1-30	0.2
31-59	0.35

Fuente: (Colombini D, 2015).

Tabla 17-2: Nivel del Riesgo, Acción Recomendada e Índice OCRA equivalente.

Índice Check List OCRA	Nivel de Riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente
≤ 5	Óptimo	No se requiere	≤ 1.5
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere	1.6 - 2.2
7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	2.3 - 3.5
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6 - 4.5
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6 - 9
> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	> 9

Fuente: (Colombini D, 2015).

2.10.4. Fanger

Para Estrucplan (2000, p. 57). La ventaja por la valoración del nivel de confort térmico dio origen como una consecuencia de la aparición de las técnicas de acondicionamiento de aire, cuyo fin era conseguir ambientes de confort, por tanto, utilizaban métodos para evaluar la medida del alcance de los objetivos; uno de los más reconocidos es el de los índices de evaluación del confort “temperatura efectiva”, desarrollado por Yaglou y sus colaboradores en el año 1923. Han ido apareciendo muchos otros índices, la mayoría de ellos no comprenden variables que en un ambiente industrial son de gran valoración, como la presentación de calor radiante, de la intensidad de trabajo.

2.10.4.1. Requerimientos para el confort térmico

Una de las condiciones fundamentales que se debe cumplir para que un entorno pueda ser confortable es que se cumpla con la ecuación del balance térmico, es relevante que los mecanismos fisiológicos de la termorregulación sean idóneos de trasladar al organismo a un estado de equilibrio térmico relacionando la ganancia de calor de origen ambiental y metabólico y la eliminación del mismo.

La ecuación del balance térmico llamada por Fanger como “ecuación del confort” que establece una relación, en contextos de confort, que se debe cumplir con tres tipos de variables:

- **Tipos de vestuario:** aislamiento y área total del mismo.
- **Condiciones del tipo puesto de trabajo:** como la carga térmica metabólica y velocidad del aire.
- **Características del ambiente laboral:** la temperatura seca, la temperatura radiante media, presión parcial del vapor de agua en el aire y velocidad del aire.

2.10.4.2. Índice de valoración medio

Para asignar una calificación a grupos de personas que están expuestas a una determinada situación que atribuyen a su grado de confort, Fanger formuló la siguiente escala numérica de sensaciones:

Tabla 18-2: Índice de valoración medio

Variable	Valor
Hace referencia a mucho frío	-3
Frío	-2
Levemente frío	-1
Neutro (confortable)	0
Levemente caluroso	+1
Caluroso	+2
Mucho calor	+3

Fuente: Estrucplan (2000).

Cuando un determinado grupo de personas es expuesto a una determinada situación se llamará como “Índice de valoración medio” (IMV) al promedio de las pertinentes calificaciones atribuidas a dicho entorno de acuerdo con la escala anterior.

2.10.4.3. Influencia del vestido

Las características relacionadas a la parte térmica del vestuario se miden en la unidad denominada “clo” (del inglés clothing, vestido), semejante a una resistencia térmica de 0,18 m² hr °C/Kcal, los correspondientes valores de la resistencia en “clo” son los siguientes:

Tabla 19-2: Influencia del vestido

Tipo de vestuario	Característica
Desnudo	0 clo.
Ligero	0,5 clo (similar a un atuendo típico de vera no comprendiendo ropa interior de algodón, pantalón y camisa abierta).
Medio	1,0 clo (traje completo).
Pesado	1,5 clo (uniforme militar de invierno)

Fuente: Estrucplan (2000).

2.10.4.4. Influencia de la humedad relativa

Si la humedad difiere el valor de influencia en el IMV donde se da el factor de corrección por la humedad, FH, en función del nivel de actividad, el tipo de vestido y la velocidad relativa del aire. (Estrucplan, 2000).

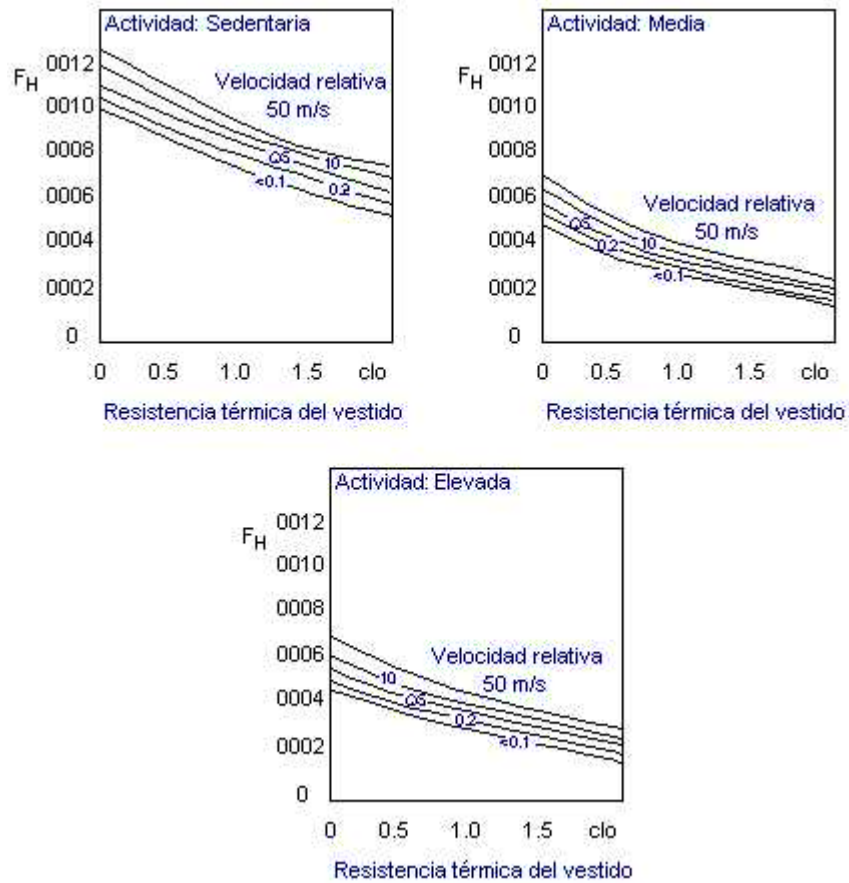


Ilustración 7-2: Factor de corrección del IMV en función de la humedad

Fuente: (Estrucplan, 2000).

2.10.4.5. WBGT

Es la valoración del riesgo de estrés térmico, se utiliza, por su sencillez, para discriminar rápidamente si es o no admisible la situación de riesgo de estrés térmico, aunque su cálculo permite a menudo tomar decisiones, en cuanto a las posibles medidas preventivas que hay que aplicar (Luna P., 1996).

Se obtiene el índice WBGT de la siguiente manera:

- En el interior de edificaciones o en el exterior, sin radiación solar

Ecuación 11-2: WBGT en interiores o en exteriores sin radiación solar

$$WBGT = 0.7 THN + 0.3 TG \quad (11)$$

- En exteriores con radiación solar

Ecuación 12-2: WBGT con radiación solar

$$WBGT = 0.7 THN + 0.2 TG + 0.1 TA \quad (12)$$

- Influencia de la temperatura radiante media

Su utilización es similar a la del factor FH.

La temperatura de la radiación media se calcula a partir de los valores medidos en la temperatura tipo seca, de globo y la velocidad relativa del aire mediante la siguiente fórmula:

Ecuación 13-2: Ecuación del FR

$$TRM = TG + 1,9\sqrt{v} (TG - TS) \quad (13)$$

dónde:

TRM = temperatura radiante media, °C

TG = temperatura de globo, °C

TS = temperatura seca, °C

v = velocidad relativa del aire, m/s

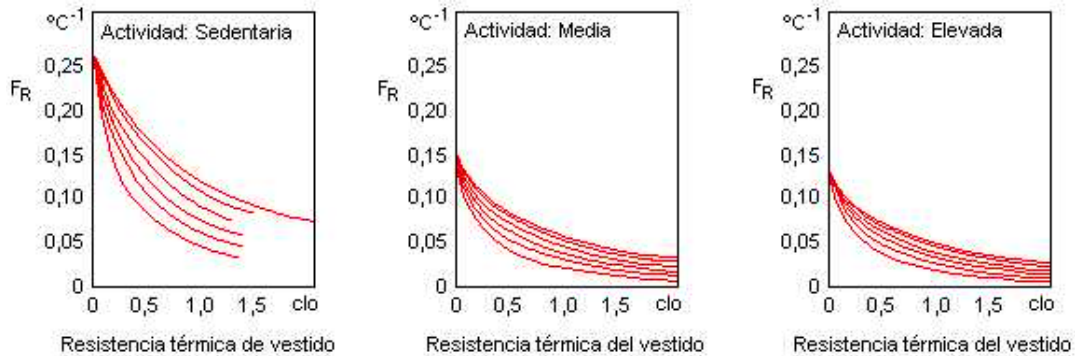


Ilustración 8-2: Factor de corrección del IMV en función de la temperatura radiante media.

Fuente: (Estrucplan, 2000).

2.10.4.6. Proporción de insatisfechos

Aunque el índice IMV da resolución al problema de cuantificar el grado de confort de un entorno determinado, su utilidad práctica sería minimizada si no existiera la posibilidad de correlacionar sus valores con el porcentaje de individuos que para cada valor del índice expresan su conformidad o disconformidad con el ambiente en cuestión.

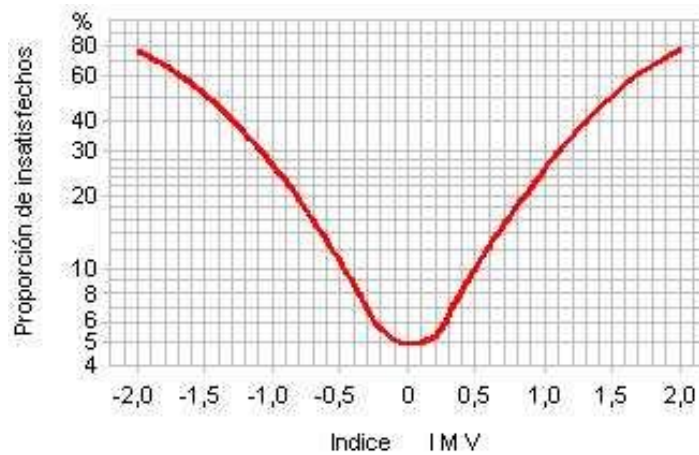


Ilustración 9-2: Proporción prevista de personas insatisfechas en función del valor del índice IMV

Fuente: (Estrucplan, 2000).

2.10.4.7. Metabolismo basal

Según Carrillo M. (2015, p. 64), expresa que el consumo de energía de un individuo acostado y en reposo, hace referencia al gasto energético necesario para conservar las funciones vegetativas (respiración, circulación, etc.).

Tabla 20-2: Metabolismo basal según la edad y el género

VARONES		MUJERES	
Años de edad	Wattios/m ²	Años de edad	Wattios/m ²
6	61,480	6	58,719
7	60,842	6,5	58,267
8	60,065	7	56,979
8,5	59,392	7,5	55,494
9	58,626	8	54,520
9,5	57,327	8,5	53,940
10	56,260	9-10	53,244
10,5	55,344	11,00	52,502
11	54,729	11,5	51,968
12	54,230	12	51,365
13-15	53,766	12,5	50,553
16	53,035	13	49,764
16,5	52,548	13,5	48,836
17	51,968	14	48,082
17,5	51,075	14,5	47,258
18	50,170	15	46,516
18,5	49,532	15,5	45,704
19	49,091	16	45,066
19,5	48,720	16,5	44,428
22-23	47,351	17,5	43,384
24-27	46,678	18-19	42,618
28-29	46,180	20-24	41,969
30-34	45,634	25-44	41,412
35-39	44,869	45-49	40,530
40-44	44,080	50-54	39,394
45-49	43,349	55-59	38,489
50-54	42,607	60-64	37,828
55-59	41,876	65-69	37,468
60-64	41,157		
65-69	40,368		

Fuente: (Carrillo M., 2015).

2.10.4.8. Metabolismo según la postura corporal

Según Carrillo M. (2015, p. 54), manifiesta que el metabolismo según la postura corporal: se refiere al consumo de energía que tiene un individuo en relación de la postura que mantiene de pie o sentado. Todo esto interviene en el metabolismo que va acorde a las posturas adoptadas por el cuerpo al practicar alguna actividad.

Tabla 21-2: Metabolismo según las posturas

Posición del cuerpo	Metabolismo (W/m ²)
Sentado	10
Arrodillado	20
Agachado	20
De pie	25
De pie inclinado	30

Fuente: (Carrillo M., 2015).

2.10.4.9. Metabolismo según la actividad de trabajo

Según Carrillo M. (2015, p. 38), expresa: que en el gasto energético que se efectúa en función del trabajo realizado ya este sea manual, con un brazo, con el tronco y de la intensidad de la actividad ya sea ligera, moderada, pesada (Carrillo M., 2015, pp. 1-85).

Tabla 22-2: Metabolismo según la actividad de trabajo

Tipo de trabajo	Metabolismo (W/m ²)	
	Valor medio	Intervalo
Trabajo con las mano		
ligero	15	< 20
medio	30	20 - 35
intenso	40	> 35
Trabajo con un brazo		
ligero	35	< 45
medio	55	45 - 65
intenso	75	> 65
Trabajo con dos brazos		
ligero	65	< 75
medio	85	75 - 95
intenso	105	> 95
Trabajo con el tronco		
ligero	125	<1 55
medio	190	155 - 230
intenso	280	230 - 330
muy intenso	390	> 330

Fuente: (Carrillo M., 2015).

2.10.4.10. *Spear Scientific 800037*

Los datos de los registros en tarjetas SD extraíbles leen la humedad relativa (RH), la temperatura del aire (TA), el punto de rocío, la temperatura del globo de bulbo húmedo (WBGT) y la temperatura del globo negro (TG). También captura la hora y la fecha de la muestra. Graba datos en tarjetas de memoria SD estándar (como una cámara digital). Cuando esté lleno, simplemente cambie las tarjetas SD para un almacenamiento de datos ilimitado. La tarjeta SD extraíble es fácil de transportar e insertar en la ranura para tarjetas de memoria de una computadora o en el lector de tarjetas SD. Carga datos preformateados a Excel, sin necesidad de software ni cables adicionales.

Las tarjetas SD adicionales están disponibles en una variedad de tamaños de memoria. También puede transmitir datos directamente a una computadora mediante el software y los cables opcionales. Cuenta con una alarma audible WBGT ajustable, mínimo / máximo, apagado automático, indicador de batería baja y función de retención. Esta unidad bien hecha es extremadamente precisa con tiempos de respuesta rápidos e incluye un trípode plegable y una pantalla LCD retroiluminada grande y fácil de leer. Viene listo para usar en un estuche blando de transporte con 6 pilas AA, manual de instrucciones y una tarjeta SD. Diámetro del globo: 2¾ "(70 mm) Dimensiones: 10¾" × 2½" × 1¾" (273 × 64 × 44 mm) Peso: 14,9 oz (422 g).

Tabla 23-2: Características del Sper científica 800037

Características del Sper científica 800037
Sper científica 800037 wbgt registrador de tarjeta SD lecturas de humedad relativa (RH), temperatura del aire (ta), punto de rocío y la lluvia, foco globo temperatura (wbgt) y negro bola rango de temperatura (TG) también incluye muestra la hora y fecha. derecha): 5 ~ 95% RH; Resolución 0,1; Precisión > 0 = 70% RH ± 3% rdg + 1% RH, < 70% RH ± 3% RH
ta rango: -0 ~ 50 grados, -32 ~ 122°F; Resolución 0,1; Precisión ± 0.8°C, ± 1.5°F FS
Punto de rocío °F: gama -13.5 ~ 120.1°F; húmedo °C foco: -21.6 ~ 50 grados; Humedad °F foco: -6.9 ~ 122°F
TG: de 32 ~ 176°F, 0 ~ 80°C; Resolución 0,1; Precisión de ± 1.1°F, 0.6°C
wbgt interior: 32 ~ 138°F, 0 ~ 59°C; Resolución 0,1 wbgt exterior 32 ~ 132°F, 0 ~ 56°C; Precisión de ± 2.3°F, 1.5°C

Fuente: (Amazon, 2021).

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Tabla 24-2: Especificaciones del Instrumento de medición Sper Scientific 800037

Especificaciones del Instrumento	
Marca-Modelo	Sper Scientific
Codigo UNSPSC	27111800
Origén	Taiwan
Color	White blue
Ean	0815867016374 , 0816366020978
Número de modelo	800037
Peso del producto	2.20 libras
Precisión Humedad	≥ 70% de humedad relativa: ± (3% lectura + 1% de humedad relativa) <70% RH:
Precisión de temperatura	+/- 0.8 degrees_celsius
Rango de temperatura	0/50 degrees_celsius
Resolución	0.1 degrees_celsius
Tamaño	Medium
Tipo de fuente de energía	6 Aa Batteries
Tipo de pantalla	lcd
Bola de latón negro	75 mm
UPC	816366020978 , 815867016374
Voltaje	3.00 voltios

Fuente: (Amazon, 2021).

Realizado por: Salvatierra D. 2022.



Ilustración 10-2: Instrumento Medidor meteorológico de estrés térmico Kestrel 3000HS with free shipping.

Fuente: (Extreme Meters, 2021).

2.11. Marco legal

2.11.1. Código Del Trabajo

En los artículos 32, 38, 149, 156, 203, 207, 304, 347-359 hace referencia a los accidentes laborales, lo cual es 100% responsabilidad del empleador tomar medidas de prevención sobre los posibles riesgos del trabajo y enfermedades profesionales futuras (La Comisión de Legislación y Codificación del H. Congreso Nacional, 2005, pp. 90-94).

2.11.2. Decreto ejecutivo 2393 (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo)

En el decreto 2393, en los artículos 2, 3, 4, 6, 9, 11, 13, 15, 21, 52, 53,55, 57, 62,63, 66, 70, 91 habla sobre las obligaciones de los empleadores como la capacitación al personal, y llevar un control continuo de los posibles riesgos, con el fin de preservar la vida de los colaboradores (IESS, 1998, pp. 1-94).

2.11.3. Constitución de la República del Ecuador

De acuerdo al artículo 33, 332, 340, 369, 375, 389, 397 de la constitución el estado garantiza a las personas que trabajan, deben obtener remuneraciones y retribuciones justas, con un ambiente laboral seguro que no afecte la salud de ningún colaborador, y obliga que todas las instituciones posean un sistema de gestión de riesgo” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008, pp. 174-175).

2.11.4. Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo

De acuerdo los artículos 1,51,52,53,54,55,56,57 de la resolución 513 la cual se refiere a la protección del afiliado y al empleador, mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, también nos habla sobre acciones de reparación de los daños derivados de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales, incluida la rehabilitación física, mental y la reinserción laboral. La Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo priorizará la actividad preventiva en aquellos lugares de trabajo done se presente mayor riesgo para la salud, los empleadores están obligados a tomar medidas de control, que prioricen la protección colectiva o individual de los trabajadores (IEES, 2016, pp. 1-26).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de Estudio

3.1.1. *Estudio Técnico*

Se utiliza este tipo de estudio porque se analizan diferentes factores ergonómicos que pueden afectar a los trabajadores en sus puestos de trabajo durante la realización de sus actividades y tareas.

3.2. Tipos de investigación

3.2.1. *Investigación bibliográfica o documental*

Esta investigación recolectará información documental como libros, historiales, fuentes de internet, artículos científicos, que ayudarán a indagar los temas escritos relacionados sobre el tema de investigación.

3.2.2. *Investigación descriptiva*

Ayudará a conocer la situación actual de la empresa relacionando con la problemática presentada con respecto a la salud ocupacional del personal de Elohimtex.

3.2.3. *Investigación de campo*

Esta investigación se trata de recolectar datos o información necesaria de los riesgos ergonómicos que se encuentran presentes en las diferentes áreas de la empresa Elohimtex.

3.2.4. *Investigación Exploratoria*

Se utiliza este tipo de investigación porque se busca una visión general acerca de los riesgos ergonómicos existentes en la empresa Elohimtex.

3.3. Metodología

3.3.1. Método deductivo

Esta metodología permite identificar las limitaciones que se encuentran en la empresa Elohimtex relacionando con la exposición de riesgos ergonómicos, realizando una evaluación y control en el puesto de trabajo de todos los trabajadores.

3.3.2. Método Inductivo

Se la utiliza como una estrategia para la realización las evaluaciones ergonómicas por diferentes métodos, en lo cual se debe partir en las situaciones anteriores para así conocer los aspectos factores ergonómicos que afecten la salud de todos los trabajadores.

3.3.3. Método Analítico

En la presente investigación se realizará un análisis comparativo de los procesos de cada área para conocer en qué área de la empresa se encuentran más expuestos a los riesgos ergonómicos.

3.4. Procesamiento de datos

3.4.1. Población

La población a investigar es de 30 trabajadores que laboran en diferentes áreas de la empresa Elohimtex.

3.5. Técnicas





3.5.1. Observación Directa





Esta técnica permitirá recolectar información y conocer los riesgos ergonómicos en las diferentes áreas de trabajo, mediante el método REBA, OCRA, NIOSH, Fanger, que se utilizará para evaluar las posturas del cuerpo y las condiciones de trabajo en la empresa Elohimtex.

Encuesta: Esta técnica nos permitirá saber el confort térmico de los trabajadores de la empresa Elohimtex.

3.6. Descripción de los puestos de trabajo de la empresa Elohimtex

Tabla 1-3: Descripción de los puestos de trabajo de la empresa Elohimtex

Área Laboral	Descripción	Fotografía
<p>Área administrativa</p>	<p>Manejo de la documentación de la empresa, como la contabilidad, y se encuentra formado por 1 persona</p>	
<p>Área de recepción</p>	<p>Recepción de pedidos, cotiza precios de los productos elaborados se encuentra formada por 1 persona.</p>	
<p>Área de diseño</p>	<p>El diseño de los colores y modelado de prendas, se encuentra formada por 2 personas.</p>	
<p>Área de sublimado</p>	<p>En esta área se realiza el estampado y sublimado de las prendas, se encuentra formada por 2 personas.</p>	
<p>Área de corte</p>	<p>Ahí se almacena y se corta la tela por metros requeridos para cada lote de producción, se encuentra formada por 3 personas.</p>	

<p>Área de producción</p>	<p>Ahí se realiza los diferentes tipos de costuras, en esta área trabajan 18 personas.</p>	
<p>Área de pulido y empaquetado</p>	<p>Se da los últimos acabados al producto terminado y se lo empaca, se encuentra formada por 3 personas.</p>	
<p>Área de almacenamiento de producto terminado</p>	<p>Se almacena el producto terminado</p>	
<p>Área de bodega</p>	<p>Se almacena el producto terminado, se encarga el jefe de aseo del área de producción.</p>	

Realizado por: (Salvatierra D. 2021).

3.6.1. *Evaluar mediante Check List OCRA riesgos asociados al trabajo repetitivo*

Este check list ayudara a conocer los diferentes tipos de riesgos por movimientos repetitivos en las diferentes áreas de la empresa Elohimtex. La aplicación del método persigue determinar el

valor del Índice Check List OCRA (ICKL) y, a partir de este valor, clasificar el riesgo como Optimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto. En primer lugar, se procede al Cálculo del Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo y Tiempo Neto de Ciclo con las siguientes ecuaciones:

$$TNTR = DT - [TNR + P + A] \quad (1)$$

En donde:

TNTR= Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo

DT= Duración en minutos del turno (8 horas)

P= Duración en minutos de las pausas que realiza el trabajador mientras ocupa el puesto

A= Duración del descanso para el almuerzo en minutos.

Entonces para un trabajador los resultados serían los siguientes:

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

$$TNTR = 480 - (TNTR + 30 + 60)$$

$$TNTR = 480 - TNTR - 90$$

$$2TNTR = 480 - 90$$

$$TNTR = \frac{390}{2}$$

$$TNTR = 195 \text{ minutos}$$

Una vez conocidos TNTR se procederá a calcular los factores y multiplicadores de la ecuación de cálculo del ICKL.

Una vez calculado los factores se procede a la realización del Índice OCRA mediante la ecuación

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \cdot MD \quad (2)$$

$$ICKL = (4 + 4 + 11 + 4 + 3) \cdot 0,75$$

$$ICKL = (26) \cdot 0,75$$

$$ICKL = 19,75$$

Tabla 2-3: Factores

Factor de recuperación	FR	4
Factor de frecuencia	FF	4
Factor de fuerza	FFz	11
Factor de posturas y movimientos	FP	4
Factor de riesgos adicionales	FC	3
Multiplicador de duración	MD	0,75

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Tabla 3-3: Índice Check List OCRA

Índice Check List OCRA	Nivel de Riesgo	Acción Recomendada	Índice OCRA equivalente
≤ 5	Óptimo	No se requiere	≤ 1.5
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere	1.6 - 2.2
7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	2.3 - 3.5
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6 - 4.5
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6 - 9
> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	> 9

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Como se puede observar, el índice OCRA arrojó un valor de 19,75, el cual entra en un nivel de Riesgo Inaceptable Medio, en el cual se recomienda mejorar el puesto, tener supervisión médica y entrenar al personal. Esta evaluación se hizo al personal de la empresa ELOHIMTEX, los resultados están descritos en el capítulo IV.

3.6.2. Diagrama de procesos para la identificación, análisis y control de riesgos ergonómicos en la empresa textil Elohimtex mediante REBA, Ecuación de NIOSH, OCRA y Fanger

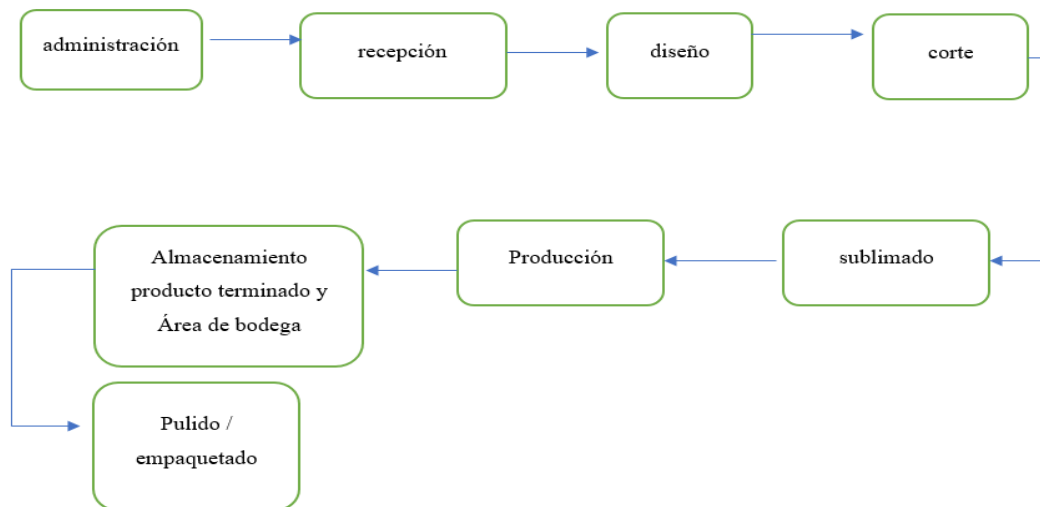


Ilustración 1-3: Diagrama de Procesos de la empresa ELOHIMTECH

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

3.6.2.1. Método REBA

En método REBA se va a aplicar al área de corte, Bodega y almacenamiento que son a 9 trabajadores en total, el método de la Ecuación de NIOSH se va a aplicar a las áreas de Bodega, Corte y almacenamiento que son a 7 trabajadores en total, el método de OCRA se lo aplicara a las áreas de Producción, diseño, recepción, sublimado, administración, pulido y empaquetado que son a 27 trabajadores en total, el método de Fanger se lo aplicara al área de Sublimado que son a 2 personas en total, cada evaluación será aplicada según los riesgos existentes en dichas áreas y posteriormente realizar medidas de control. Se procede inicialmente con la toma de ángulos a la persona a evaluar:

Tabla 4-3: Toma de Ángulos para la Evaluación REBA en la empresa ELOHIMTEX

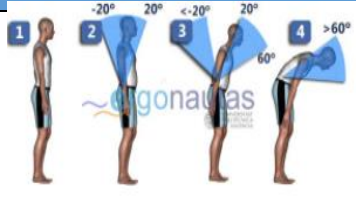





Fuente: Evaluación REBA en la empresa ELOHIMTEX

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Posterior se procede a realizar la puntuación por cada grupo corporal mediante la matriz de la Evaluación REBA (Ver Tabla 5-3)

Tabla 5-3: Matriz para Evaluación REBA en la empresa ELOHIMTEX

GRUPO A					
TRONCO					
PUNTUACIÓN			MODIFICACIÓN		PUNTUACIÓN FINAL
	Tronco Erguido	1	Tronco con inclinación lateral o rotación	1	3
	Flexión o extensión entre 0° y 20°	2			
	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3			
	Flexión >60°	4			
2			1		
CUELLO					
PUNTUACIÓN			MODIFICACIÓN		PUNTUACIÓN FINAL
	Flexión entre 0° y 20°	1	Cabeza rotada o con inclinación lateral	1	3
	Flexión >20° o extensión	2			
2			1		
PIERNAS					
PUNTUACIÓN			MODIFICACIÓN		PUNTUACIÓN FINAL
	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	1	3
	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	2	
2			1		
GRUPO B					
BRAZO					
PUNTUACIÓN			MODIFICACIÓN		PUNTUACIÓN FINAL
	Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1	Brazo abducido o brazo rotado	1	3
	Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2	Hombro elevado	1	
	Flexión >45° y 90°	3	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	1	
	Flexión >90°	4			
ANTEBRAZO					
PUNTUACIÓN			PUNTUACIÓN FINAL		

	Flexión entre 60° y 100°	1	2		
	Flexión <60° o >100°	2			
2					
MUÑECA					
PUNTUACIÓN		MODIFICACIÓN		PUNTUACIÓN FINAL	
	Posición neutra	1	Torsión o Desviación radial o cubital	1	1
	Flexión o extensión > 0° y <15°	1			
	Flexión o extensión >15°	2			
1		0			

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Tabla 6-3: Resultados

Puntuación Parcial Grupo A	7					
Puntuación Parcial Grupo B	4					
Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre.	0	+1	+2	+3		
Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas.	0	+1	+2			
Puntuación C	8					
Incremento de la puntuación C por tipo de actividad muscular	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto	+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1
Puntuación Final de la Evaluación	10					
Nivel de Riesgo	0	Inapreciable	No es necesaria actuación			
	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación			
	2	Medio	Es necesaria la actuación			
	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes			
	4	Muy Alto	Es necesaria la actuación de inmediato			

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Al realizar los cálculos en base a la metodología del Método REBA se puede notar que al evaluar a un puesto de trabajo la puntuación final es 10 lo cual da a notar que el nivel de riesgo en que se encuentra el trabajador es de 3 es decir un NIVEL ALTO, por lo cual es necesario actuar cuanto antes. Este proceso de evaluación está realizado para los trabajadores en las áreas productivas que se describen en el Capítulo IV.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Análisis de las encuestas del método Fanger en el área de Sublimado

4.1.1. Género

Tabla 1-4: Género

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	0	0%
Masculino	2	100%
Total	2	100%

Fuente: Encuesta de Fanger

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

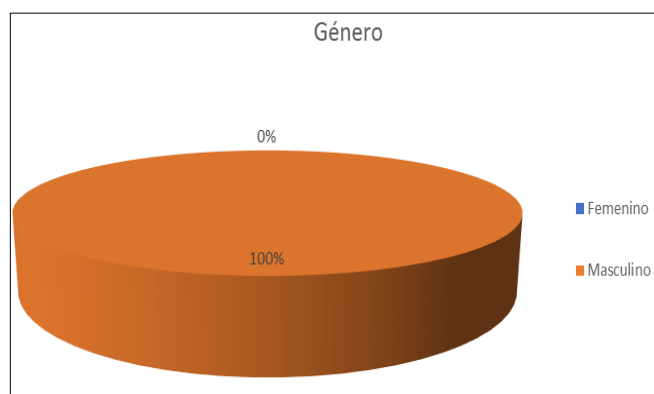


Ilustración 1-4: Género

Fuente: Encuesta de Fanger

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Análisis:

Los 2 trabajadores encuestados son de género masculino siendo un 100% y no hay ninguna persona de género femenino en el área de Sublimado.

4.1.2. Edad

Tabla 2-4: Edad

Variable	Frecuencia	Porcentaje
20 a 25 años	0	0%
26 a 30 años	0	0%
31 a 35 años	1	50%

36 a 40 años	0	0%
41 a 45 años	1	50%
Más de 45 años		0%
Total	2	100%

Fuente: Encuesta de Fanger

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

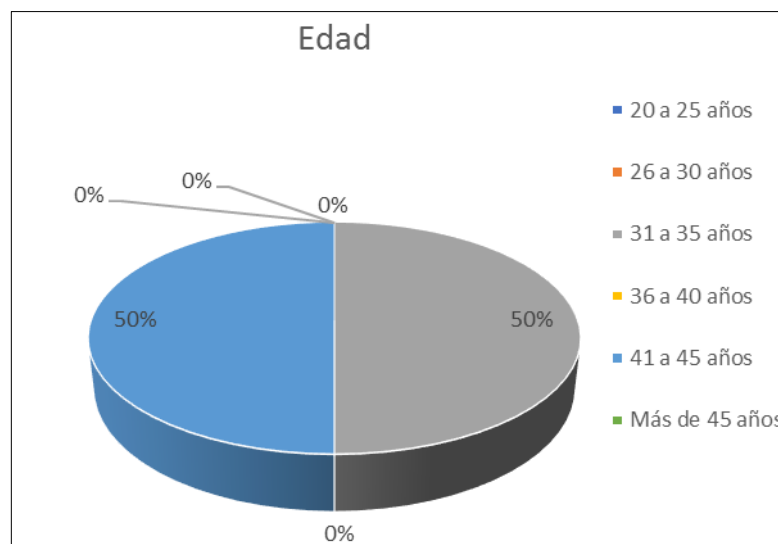


Ilustración 2-4: Edad

Fuente: Encuesta de Fanger

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Análisis:

Los 2 trabajadores encuestados del área de sublimado 1 persona tiene de 31 a 35 años es un 50% y la otra está en el rango de 41 a 45 años de edad que es un 50%.

4.1.3. Señale el tiempo que lleva en su puesto de trabajo

Tabla 3-4: Años de Trabajo

Variable	Frecuencia	Porcentaje
0-2 años	0	0
3-5 años	1	0,5
6-10 años	1	0,5
Más de 10 años	0	0
Total	2	100%

Fuente: Encuesta de Fanger

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

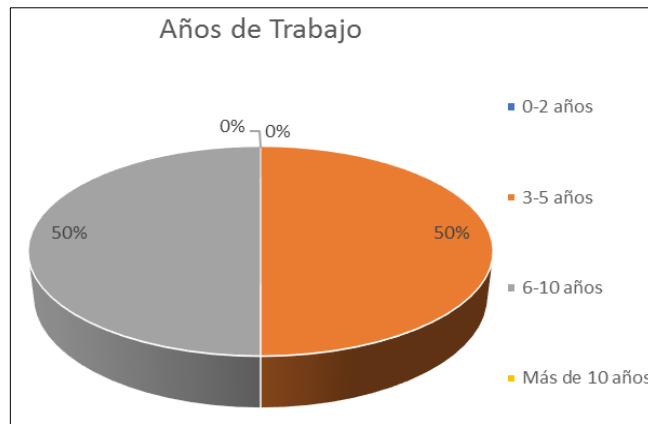


Ilustración 3-4: Años de Trabajo

Fuente: Encuesta de Fanger

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Análisis:

Los 2 trabajadores encuestados, la una persona ya tiene una antigüedad de 6 a 10 años que es un 50% y la otra persona lleva trabajando de 3 a 5 años dando un 50%.

4.1.4. ¿Cuál es su sensación en cuanto al ambiente, en este momento?

Tabla 4-4: Ambiente de Trabajo

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Muy Frío	0	0%
Frío Ligeramente	0	0%
frío Neutro (confortable)	0	0%
Ligeramente caluroso		0%
Caluroso	2	100%
Muy caluroso	0	0%
Total	2	100%

Fuente: Encuesta de Fanger

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

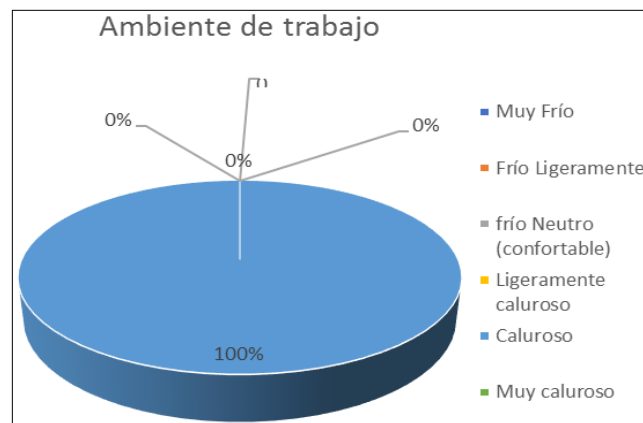


Ilustración 4-4: Ambiente de Trabajo

Fuente: Encuesta de Fanger.

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Análisis:

Los 2 trabajadores encuestados, las dos personas afirman que el ambiente de trabajo en el área de sublimado durante su jornada laboral es caluroso frecuentemente dando como resultado un 100%.

4.1.5. Considera que su trabajo es

Tabla 5-4: Tipo de Trabajo

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Ligero	0	0
Medio Intenso	2	1
Muy intenso	0	0
Total	2	100%

Fuente: Encuesta de Fanger

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

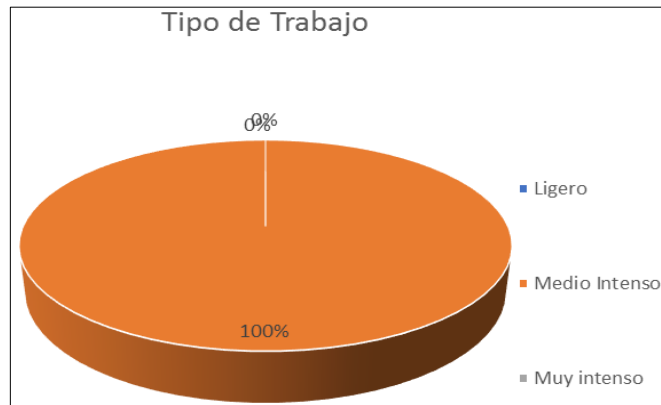


Ilustración 5-4: Tipo de Trabajo

Fuente: Encuesta de Fanger

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

Análisis:

Los 2 trabajadores encuestados, las dos personas consideran que su tipo de trabajo en el área de sublimado es medio intenso, dando como resultado un 100%.

4.1.6. ¿Qué síntomas presenta en este momento?

Tabla 6-4: Síntomas Presentados

Variable	Frecuencia
Dolor de cabeza	1
Sudoración	2
Agotamiento por calor	1
Escalofríos	0
Enfriamiento por todo el cuerpo	0
Dolor de garganta	1
Total	5

Fuente: Encuesta de Fanger

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

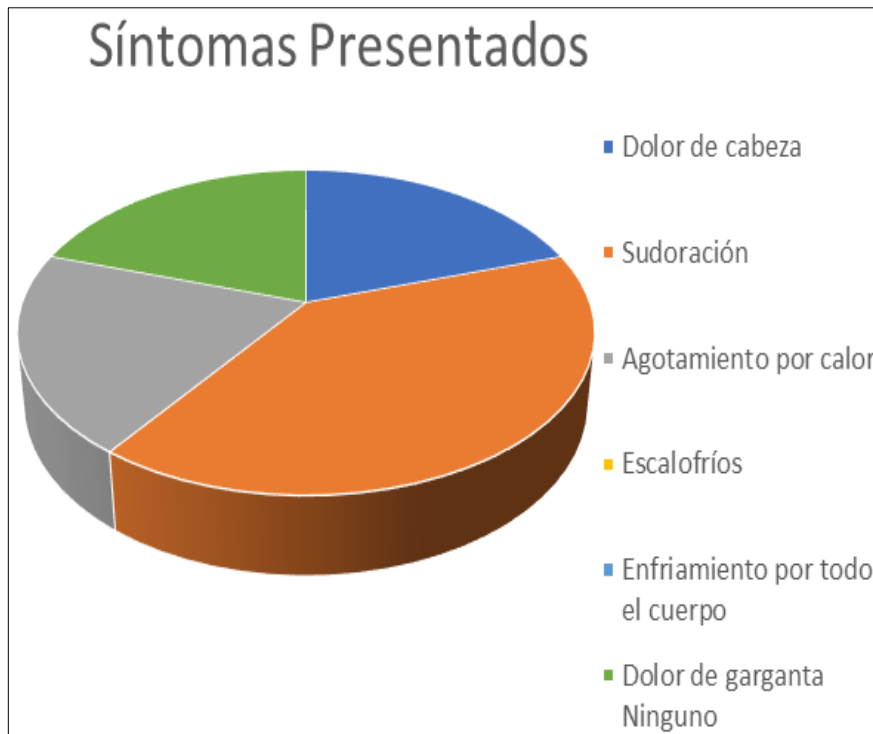


Ilustración 6-4: Síntomas Presentados

Fuente: Encuesta de Fanger

Elaborado por: Salvatierra D. (2021)





Análisis:

Los 2 trabajadores encuestados, 1 de los 2 trabajadores presenta dolor de cabeza, los 2 trabajadores presentan sudoración, 1 de los 2 trabajadores presenta agotamiento por calor, ningún trabajador presenta escalofríos o enfriamiento por todo el cuerpo, 1 de los 2 trabajadores presenta dolor de garganta.

4.2. Análisis del método REBA

El método REBA es utilizado para evaluar las cargas posturales de los trabajadores realizando actividades específicas. Este método es aplicado en el área de almacenamiento 3 personas, en el área de Bodega 1 persona, sublimado 2 trabajadores, en la de corte son 3 trabajadores, que en total son 9 personas las evaluadas. A continuación, se puede observar los resultados obtenidos en la Evaluación, así como su forma de realizarlo localizados en el ANEXO , ANEXO T, ANEXO . Además, se usó el Software Ergonautas para corroborar los datos obtenidos.

Tabla 7-4: Método REBA

Método REBA	
Área	Análisis
Bodega	
Almacenamiento	
Corte	
Sublimado	

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

A continuación, se detalla la Evaluación del Método REBA a los trabajadores de las áreas productivas de la empresa ELOHIMTEX


Tabla 8-4: Evaluación del método REBA

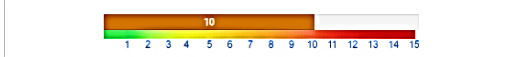

Método REBA										
	Bodega		Corte			Sublimado		Almacenamiento		
GRUPO A										
Puntuación del tronco	2	1	2	2	1	1	1	2	2	
Modificación de la puntuación del tronco.	3	4	3	3	4	4	4	3	3	
Puntuación del cuello	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Modificación de la puntuación del cuello.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Puntuación de las piernas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incremento de la puntuación de las piernas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
GRUPO B										
Puntuación del brazo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Modificación de la puntuación del brazo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Puntuación del antebrazo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Puntuación de la muñeca	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Modificación de la puntuación de la muñeca.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Medición del ángulo de la muñeca	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Modificación del grupo A	1	0	1	1	0	0	0	1	1	
Modificación del grupo B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Puntuación del Grupo A	10	9	10	10	9	9	9	10	10	
Puntuación del Grupo B	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Puntuación Final	11	10	11	11	10	10	10	11	11	
Puntuación	Nivel	Riesgo			Actuación	Resultado				
1	0	Inapreciable			No es necesaria actuación	0				
2 o 3	1	Bajo			Puede ser necesaria la actuación.	0				
4 a 7	2	Medio			Es necesaria la actuación.	0				
8 a 10	3	Alto			Es necesaria la actuación cuanto antes.	4				
11 a 15	4	Muy alto			Es necesaria la actuación de inmediato.	5				

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

Para tener un mejor resultado de las evaluaciones realizadas, se procedió al uso del Software Ergonautas el cual da los siguientes resultados:

Tabla 9-4: Resultados de la Evaluación en Ergonautas

ÁREA EVALUADA	RESULTADO ERGONAUTAS																								
ALMACENAMIENTO	<p style="text-align: center;">REBA (Rapid Entire Body Assessment)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Archivos Datos Evaluación Resultado Informe </div> <div style="background-color: #e1f5fe; padding: 5px; text-align: center;"> Resultados <small>Estos son los resultados de la evaluación</small> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p>Resultado</p> <p>Puntuación REBA: 10</p>  <p>Nivel de Riesgo: Riesgo Alto</p> <p>Nivel de Actuación: Nivel de Actuación 3 Es necesaria la actuación cuanto antes</p> <p><small>El valor de la puntuación obtenida es mayor cuanto mayor es el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado. A partir de la puntuación final se propone el Nivel de Actuación sobre el puesto. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada. La Tabla muestra los Niveles de Actuación según la puntuación final.</small></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Puntuación</th> <th>Nivel</th> <th>Riesgo</th> <th>Actuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Inapreciable</td> <td>No es necesaria actuación</td> </tr> <tr> <td>2 o 3</td> <td>1</td> <td>Bajo</td> <td>Puede ser necesaria la actuación.</td> </tr> <tr> <td>4 a 7</td> <td>2</td> <td>Medio</td> <td>Es necesaria la actuación.</td> </tr> <tr> <td>8 a 10</td> <td>3</td> <td>Alto</td> <td>Es necesaria la actuación cuanto antes.</td> </tr> <tr> <td>11 a 15</td> <td>4</td> <td>Muy alto</td> <td>Es necesaria la actuación de inmediato.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">MATRÍCULA ABIERTA</p> </div>	Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación	1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación	2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.	4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.	8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.	11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación																						
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación																						
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.																						
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.																						
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.																						
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.																						
BODEGA	<p style="text-align: center;">REBA (Rapid Entire Body Assessment)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Archivos Datos Evaluación Resultado Informe </div> <div style="background-color: #e1f5fe; padding: 5px; text-align: center;"> Resultados <small>Estos son los resultados de la evaluación</small> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p>Resultado</p> <p>Puntuación REBA: 11</p>  <p>Nivel de Riesgo: Riesgo Muy Alto</p> <p>Nivel de Actuación: Nivel de Actuación 4 Es necesaria la actuación de inmediato</p> <p><small>El valor de la puntuación obtenida es mayor cuanto mayor es el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado. A partir de la puntuación final se propone el Nivel de Actuación sobre el puesto. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada. La Tabla muestra los Niveles de Actuación según la puntuación final.</small></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Puntuación</th> <th>Nivel</th> <th>Riesgo</th> <th>Actuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Inapreciable</td> <td>No es necesaria actuación</td> </tr> <tr> <td>2 o 3</td> <td>1</td> <td>Bajo</td> <td>Puede ser necesaria la actuación.</td> </tr> <tr> <td>4 a 7</td> <td>2</td> <td>Medio</td> <td>Es necesaria la actuación.</td> </tr> <tr> <td>8 a 10</td> <td>3</td> <td>Alto</td> <td>Es necesaria la actuación cuanto antes.</td> </tr> <tr> <td>11 a 15</td> <td>4</td> <td>Muy alto</td> <td>Es necesaria la actuación de inmediato.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">MATRÍCULA ABIERTA</p> </div>	Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación	1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación	2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.	4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.	8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.	11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación																						
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación																						
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.																						
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.																						
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.																						
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.																						

<p>CORTE</p>	<p style="text-align: center;">REBA (Rapid Entire Body Assessment)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Archivos Datos Evaluación Resultado Informe </div> <p style="text-align: center;">Resultados Estos son los resultados de la evaluación</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p>Resultado</p> <p>Puntuación REBA: 10</p>  <p>Nivel de Riesgo: Riesgo Alto</p> <p>Nivel de Actuación: Nivel de Actuación 3 Es necesaria la actuación cuanto antes</p> <p><small>El valor de la puntuación obtenida es mayor cuanto mayor es el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado. A partir de la puntuación final se propone el Nivel de Actuación sobre el puesto. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada. La Tabla muestra los Niveles de Actuación según la puntuación final.</small></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Puntuación</th> <th>Nivel</th> <th>Riesgo</th> <th>Actuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Inapreciable</td> <td>No es necesaria actuación</td> </tr> <tr> <td>2 o 3</td> <td>1</td> <td>Bajo</td> <td>Puede ser necesaria la actuación.</td> </tr> <tr> <td>4 a 7</td> <td>2</td> <td>Medio</td> <td>Es necesaria la actuación.</td> </tr> <tr> <td>8 a 10</td> <td>3</td> <td>Alto</td> <td>Es necesaria la actuación cuanto antes.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4</td> <td>Muy alto</td> <td>Es necesaria la actuación de inmediato.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">CURSO 100% ONLINE</p> </div>	Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación	1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación	2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.	4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.	8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.		4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación																						
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación																						
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.																						
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.																						
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.																						
	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.																						
<p>SUBLIMADO</p>	<p style="text-align: center;">REBA (Rapid Entire Body Assessment)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Archivos Datos Evaluación Resultado Informe </div> <p style="text-align: center;">Resultados Estos son los resultados de la evaluación</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p>Resultado</p> <p>Puntuación REBA: 10</p>  <p>Nivel de Riesgo: Riesgo Alto</p> <p>Nivel de Actuación: Nivel de Actuación 3 Es necesaria la actuación cuanto antes</p> <p><small>El valor de la puntuación obtenida es mayor cuanto mayor es el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado. A partir de la puntuación final se propone el Nivel de Actuación sobre el puesto. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada. La Tabla muestra los Niveles de Actuación según la puntuación final.</small></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Puntuación</th> <th>Nivel</th> <th>Riesgo</th> <th>Actuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Inapreciable</td> <td>No es necesaria actuación</td> </tr> <tr> <td>2 o 3</td> <td>1</td> <td>Bajo</td> <td>Puede ser necesaria la actuación.</td> </tr> <tr> <td>4 a 7</td> <td>2</td> <td>Medio</td> <td>Es necesaria la actuación.</td> </tr> <tr> <td>8 a 10</td> <td>3</td> <td>Alto</td> <td>Es necesaria la actuación cuanto antes.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4</td> <td>Muy alto</td> <td>Es necesaria la actuación de inmediato.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">CURSO 100% ONLINE</p> </div>	Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación	1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación	2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.	4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.	8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.		4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación																						
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación																						
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.																						
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.																						
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.																						
	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.																						

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

El método REBA ayudo a valorar el grado de exposición del trabajador al riesgo por la adopción de posturas inadecuadas. Aunque el método considere otros factores como las fuerzas ejercidas o la repetitividad, debe emplearse sólo para evaluar la carga postural. En otras áreas de la empresa Elohimtex no hubo necesidad de realizar esta evaluación debido a que no contienen parámetros que esta norma evalúa como malas posturas o repetitividad.

De las 9 personas a las cuales se les aplico este método, 3 trabajadores del área de corte, 3 del área de almacenamiento, 1 de bodega y 2 de sublimado; 4 trabajadores que representan el 44% (ver gráfico 7-4) del total se encuentran en el nivel alto y 5 personas que representan el 56% (ver

gráfico 7-4), se encuentran en el nivel muy alto. Como resumen de la evaluación se puede observar en la tabla 10-4.

Tabla 10-4: Resumen Evaluación Método REBA

Resumen del Método REBA			
	Nivel	Riesgo	Actuación
Trabajador 1	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
Trabajador 2	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
Trabajador 3	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
Trabajador 4	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
Trabajador 5	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.
Trabajador 6	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.
Trabajador 7	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.
Trabajador 8	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.
Trabajador 9	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.
Total	Nivel 3: 44% Nivel 4: 56%		

Realizado por: Salvatierra D. 2022.

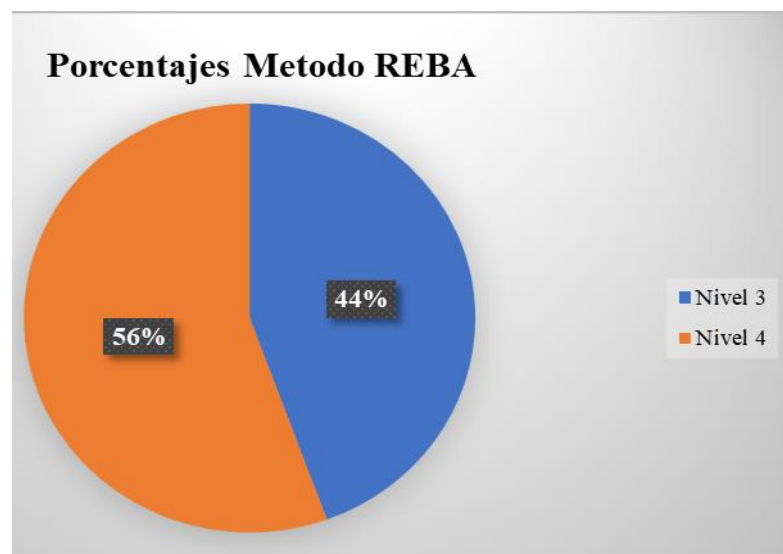





Ilustración 7-4: Porcentajes de la Evaluación del Método REBA

Realizado por: Salvatierra D. 2021.

4.3. Análisis del método OCRA

El método OCRA permite evaluar el riesgo asociado con la exposición de actividades y esfuerzos repetitivos de los miembros superiores. Este método se lo utilizo para evaluar a los trabajadores de las áreas de diseño 2 trabajadores, sublimado son 2 trabajadores, pulido y empaquetado 3 trabajadores, recepción 1 trabajador, producción 18 trabajadores, en las actividades de área administrativa 1 trabajador, que en total son 27 personas que realizan estas actividades. A continuación, en la tabla 11-4 se puede verificar como se aplicó este método.

Tabla 11-4: Método OCRA

Método OCRA	
Área	Análisis
Diseño	
Pulido y empaquetado	
Producción	

<p>Sublimado</p>	
<p>recepción</p>	
<p>Administración</p>	

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

Tabla 12-4: Evaluación del método OCRA

		Método OCRA																																
		Trabajadores Producción																		T. de pulido y emp.		T. de sublimado		T. diseño		Recepción	Administración							
Factor de recuperación	FR	4	4	6	4	6	4	4	6	4	4	6	4	4	6	4	6	6	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Factor de frecuencia.	FF	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Factor de fuerza.	FFz	11	14	14	15	15	15	14	15	14	15	14	15	15	15	15	15	15	15	12	12	10	11	11	12	11	12	11	12	11	12	11	12	11
Factor de posturas y movimientos	FP	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Factor de riesgos adicionales.	FC	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Multiplicador de duración.	MD	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,85	0,93	0,95	0,93	0,93	0,85	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	
Índice Check List OCRA (ICKL)	ICKL	24,7	27,55	29,45	28,5	30,4	28,5	27,55	30,4	27,55	28,5	29,45	28,5	28,5	30,4	28,5	30,4	32	28,5	20,4	22,2	20,9	21,39	21,39	20,4	21,39	20,4	21,39	20,4	21,39	22,32	21,39	17,25	

Elaborado por: Salvatierra D. 2021.

Tabla 13-4: Índice Check List OCRA

Índice Check List OCRA	Nivel de Riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente	Resultados
≤ 5	Óptimo	No se requiere	≤ 1.5	0
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere	1.6 - 2.2	0
7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	2.3 - 3.5	0
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6 - 4.5	0
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6 - 9	9
> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	> 9	18

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

Tabla 14-4: Resultado de la Evaluación OCRA en Ergonautas

ÁREA DE DISEÑO

HOMBRE

Usuario: Dario_Salvatierra

OCRA CHECK-LIST

Archivos
Datos
Evaluación
Resultado
Informe

Resultados

Estos son los resultados de la evaluación

Índice Check List OCRA

Índice Check List OCRA para el Trabajador

20,4

Valoración del nivel de riesgo para el trabajador por trabajo repetitivo y acción requerida:

Riesgo Inaceptable Medio - Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Índice OCRA Equivalente: Entre 4,6 y 9

¿OCRA equivalente?

MUJER

ESTAT OCRA ENCA ENCA

Usuario: Dario_Salvatierra

Foros Tu espacio Hazte PRO Lab Más

OCRA CHECK-LIST

Archivos Datos Evaluación Resultado Informe

Resultados

Estos son los resultados de la evaluación

Índice Check List OCRA

Índice Check List OCRA para el Trabajador

22,2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

Valoración del nivel de riesgo para el trabajador por trabajo repetitivo y acción requerida:

Riesgo Inaceptable Medio - Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Índice OCRA Equivalente: Entre 4,6 y 9

¿OCRA equivalente?

Área de Pulido y Empaquetado

HOMBRE

ESTAT OCRA ENCA ENCA

Usuario: Dario_Salvatierra

Foros Tu espacio Hazte PRO Lab Más

OCRA CHECK-LIST

Archivos Datos Evaluación Resultado Informe

Resultados

Estos son los resultados de la evaluación

Índice Check List OCRA

Índice Check List OCRA para el Trabajador

20,4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

Valoración del nivel de riesgo para el trabajador por trabajo repetitivo y acción requerida:

Riesgo Inaceptable Medio - Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Índice OCRA Equivalente: Entre 4,6 y 9

¿OCRA equivalente?

Índice Check List OCRA del Puesto a jornada completa

MATRÍCULA ABIERTA

Índice del Puesto a jornada completa

MUJER

No aplica

Área de producción

HOMBRE



Usuario: Dario_Salvatierra

Foros Tu espacio Hazte PRO Lab Más

OCRA CHECK-LIST

Archivos Datos Evaluación Resultado Informe

Resultados

Estos son los resultados de la evaluación

Índice Check List OCRA

Índice Check List OCRA para el Trabajador

24,7



Valoración del nivel de riesgo para el trabajador por trabajo repetitivo y acción requerida:

Riesgo Inaceptable Alto - Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Índice OCRA Equivalente: Más de 9

¿OCRA equivalente?

Índice Check List OCRA del Puesto a jornada completa

MATRÍCULA ABIERTA

Índice del Puesto a jornada completa

MUJER



Usuario: Dario_Salvatierra

Foros Tu espacio Hazte PRO Lab Más

OCRA CHECK-LIST

Archivos Datos Evaluación Resultado Informe

Resultados

Estos son los resultados de la evaluación

Índice Check List OCRA

Índice Check List OCRA para el Trabajador

28,5



Valoración del nivel de riesgo para el trabajador por trabajo repetitivo y acción requerida:

Riesgo Inaceptable Alto - Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Índice OCRA Equivalente: Más de 9

¿OCRA equivalente?

Índice Check List OCRA del Puesto a jornada completa

MATRÍCULA ABIERTA

Índice del Puesto a jornada completa

Área de sublimado

HOMBRE

USIA
NIA
CIA

Usuario: Dario_Salvatierra

Foros Tu espacio Hazte PRO Lab Más

OCRA CHECK-LIST

Archivos Datos Evaluación Resultado Informe

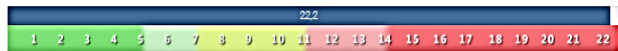
Resultados

Estos son los resultados de la evaluación

Índice Check List OCRA

Índice Check List OCRA para el Trabajador

22,2



Valoración del nivel de riesgo para el trabajador por trabajo repetitivo y acción requerida:

Riesgo Inaceptable Medio - Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Índice OCRA Equivalente: Entre 4,6 y 9

¿OCRA equivalente?

Índice Check List OCRA del Puesto a jornada completa

MATRÍCULA ABIERTA

Índice del Puesto a jornada completa

MUJER

No aplica

Área de Administración

HOMBRE

No aplica

MUJER

USIA
NIA
CIA

Usuario: Dario_Salvatierra

Foros Tu espacio Hazte PRO Lab Más

OCRA CHECK-LIST

Archivos Datos Evaluación Resultado Informe

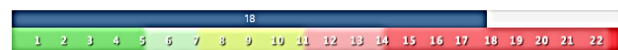
Resultados

Estos son los resultados de la evaluación

Índice Check List OCRA

Índice Check List OCRA para el Trabajador

18



Valoración del nivel de riesgo para el trabajador por trabajo repetitivo y acción requerida:

Riesgo Inaceptable Medio - Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Índice OCRA Equivalente: Entre 4,6 y 9

¿OCRA equivalente?

Índice Check List OCRA del Puesto a jornada completa

MATRÍCULA ABIERTA

Índice del Puesto a jornada completa

Realizado por: (Salvatierra D. 2021).

De las 27 personas evaluadas por el método OCRA 18 trabajadores que realizan las actividades de costura en el área de producción se encuentran en el nivel inaceptable alto con el 67% (Ver gráfico 8-4) sobrepasan la puntuación de 22,5 Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento, mientras que las demás áreas se encuentran en el nivel inaceptable medio es decir el 33% (ver gráfico 8-4) las cuales son: del área de diseño 2, sublimado 2 personas, del área administrativa 1, del área de pulido 3 personas y del área de recepción 1, estas 9 personas su puntuación es de 14,1 a 22,5 y se recomienda mejorar el puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento.

Este método OCRA permitió valorar el riesgo asociado al trabajo repetitivo. El método mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos músculo-esqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo.

Tabla 15-4: Resumen de la Evaluación OCRA

Resumen del Método OCRA			
	Índice Checklist OCRA	Riesgo	Actuación
Trabajador 1	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 2	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 3	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 4	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 5	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 6	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 7	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 8	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Trabajador 9	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 10	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 11	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 12	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 13	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 14	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 15	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 16	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 17	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 18	> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 19	14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 20	14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 21	14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 22	14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Trabajador 23	14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 24	14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 25	14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 26	14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Trabajador 27	14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Total	Nivel Inaceptable alto: 67 % Nivel inaceptable medio:33%		

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

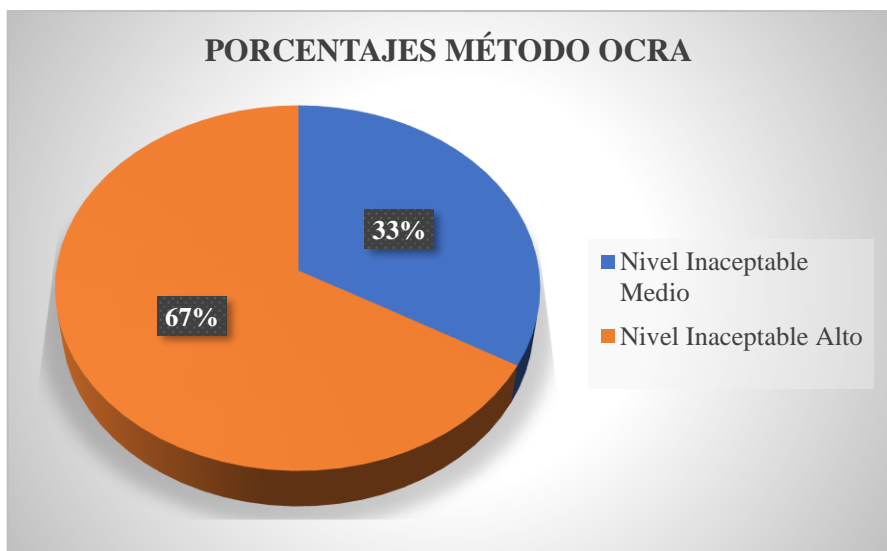





Ilustración 8-4: Porcentajes de la Evaluación OCRA

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

4.4. Análisis del método NIOSH

Este método NIOSH permite calcular un Índice de levantamiento (IL), que proporciona una estimación relativa del nivel de riesgo asociado a una tarea de levantamiento manual concreta, se lo utilizo para el área de bodega 1 persona y corte 3 trabajadores, 3 de almacenamiento que en total son 7 personas evaluadas por este método.

Tabla 16-4: Método NIOSH

Método NIOSH	
Área	Análisis
Bodega	
Almacenamiento	
Corte	

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

Tabla 17-4: Evaluación del método NIOSH

	Método NIOSH							
		T. Bodega	T. Corte			T Almacenamiento		
Constante de carga	LC	23	23	23	23	23	23	23
Factor de Distancia Horizontal	HM	1	1	1	1	1	1	1
Factor de Distancia Vertical	VM	1	1	1	1	1	1	1
Factor de Desplazamiento Vertical	DM	1	1	1	1	1	1	1
Factor de Asimetría	AM	1	1	1	1	1	1	1
Factor de Frecuencia	FM	1	1	1	1	1	1	1
Factor de Agarre	CM	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,9
LPR= 23·HM·VM·DM·AM·FM·CM		21,850	21,850	21,850	21,850	21,85	21,850	20,700

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

Tabla 18-4: Cálculo del Índice de Levantamiento

N. de Trabajadores	Índice de levantamiento	observaciones
1	1.05	Riesgo moderado
Promedio Área Bodega carga/LPR	1.05	
1	1.05	Riesgo moderado
2	1.05	
3	1.08	
Promedio Área de Almacenamiento carga/LPR	1.06	
1	1.05	Riesgo moderado
2	1.05	
3	1.05	
Promedio Área Corte carga/LPR	1.05	

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

El Índice de riesgo de levantamiento de carga en el área de bodega es de 1,05 que es riesgo moderado, en el área de corte es de 1,05 con riesgo moderado, en el área de almacenamiento es de 1,06 que igual es riesgo moderado, estas consideraciones se las realizó utilizando la Ilustración 2-2: Riesgo de levantamiento de *carga*

El método de NIOSH permite prevenir o reducir la aparición de dolores lumbares entre los trabajadores y disminuir otros problemas músculo-esqueléticos que se relacionan a los levantamientos de cargas, como dolores de brazos y espaldas.

Tabla 19-2: Resumen del método de NIOSH

Resumen del método NIOSH		
	Índice de Levantamiento	Riesgo
Trabajador 1	1.05	Riesgo moderado
Trabajador 2	1.05	Riesgo moderado
Trabajador 3	1.05	Riesgo moderado
Trabajador 4	1.05	Riesgo moderado
Trabajador 5	1.08	Riesgo moderado
Trabajador 6	1.05	Riesgo moderado
Trabajador 7	1.05	Riesgo moderado
Total	Riesgo moderado:100%	

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

4.5. Análisis del método Fanger

Tabla 20-4: Método FANGER

Método FANGER	
Área	Análisis
Sublimado	

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

Este método se lo utiliza para evaluar el confort térmico del área de sublimado donde laboran solo 2 trabajadores, las mediciones se las puede observar en los anexos: ANEXO T y ANEXO U, de lo cual se ha obtenido lo siguiente:

Equipo: Primero se debe dejar estabilizar la temperatura del Spear Scientific 800037 antes de proceder a realizar la medición.

Horario: Las mediciones se realizaron desde las 10:00 hasta las 15:00 A continuación se muestran los resultados de la evaluación:

4.5.1. Área de Sublimado

Tabla 21-4: Evaluación del método Fanger

# de mediciones	T. Globo	TH	T. Ambiente	H. Relativo
1	26,9	28	20,7	36,1%
2	26,9	27,3	20,7	42%
3	26,8	28,1	20,1	37,2%
4	26,9	29,1	20,1	37,3%
5	26,9	27,9	20	38,5%
6	27,4	30,1	20	38,6%
7	27,4	30,9	20,1	39,5%
8	27,6	27,7	20,1	39,6%
9	27,6	29,6	20	41%
10	27,2	27	20	41,7%
Promedio	27,16	28,57	20,18	35%

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

$$WBGT=0,7*T_{bh}+0,3*T_g=28,147$$

Tabla 22-4: Clasificación de metabolismo por tipo de actividad

Clase	W/m ²
Reposo	65
Metabolismo liviano	100
Metabolismo moderado	165
Metabolismo pesado	230
Metabolismo muy pesado	290

Fuente: (Ramirez, 2020).

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

Tabla 23-4: Calculo del TLV

Ciclo de Trabajo	TLV			
	Liviano	Moderado	Pesado	Muy Pesado
75 a 100% Trabajo	31	28
50 a 75% Trabajo	31	29	27,5
25 a 50% Trabajo	32	30	29	28
0 a 25% Trabajo	32,5	31,5	30,5	30

Fuente: (Ramirez, 2020).

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

Como el resultado es mayor al TLV de la Tabla 23-4: Calculo del TLV significa que si hay existencia de riesgo térmico en el área de Sublimado de la empresa Elohimtex.

La evaluación del método de Fanger permite valorar la sensación térmica global correspondiente a determinado ambiente térmico, de esta manera conocer el cálculo del Porcentaje de personas insatisfechas (PPD) permitirá predecir el porcentaje de personas que considerarán dicha situación

como no confortable, que este caso con el valor de Wbgt (índice de temperatura del globo negro y termómetro húmedo) de 28,147 que sobrepasa los 28 de TLV (Valor umbral límite), quiere decir que hay presencia de riesgo térmico en el área de sublimado de la empresa Elohimtex.

Tabla 24-4: Resumen del Método Fanger

Resumen del Método Fanger	
	Riesgo
Trabajador 1	Moderado
Trabajador 2	Moderado
Total	Riesgo moderado: 100%

Fuente: (Ramirez, 2020).


Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

4.6. Propuesta de medidas de control

Tema: Programa de Prevención de riesgos ergonómicos en la empresa textil Elohimtex mediante REBA, ecuación de NIOSH, OCRA Y FANGER.”

4.6.1. Geo – referenciación

Tabla 25-4: Referenciación

	
Limites	
Norte	Calle sucre
Sur	Lotes con cultivo de claudias
Este	Lotes con cultivo de claudias
Oeste	Lotes con cultivo de claudias
Longitud	78°39'5.84"O
Latitud	1°20'48.08"S

Fuente: Google Earth.

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

4.6.2. Medidas de superficie total y área útil de trabajo

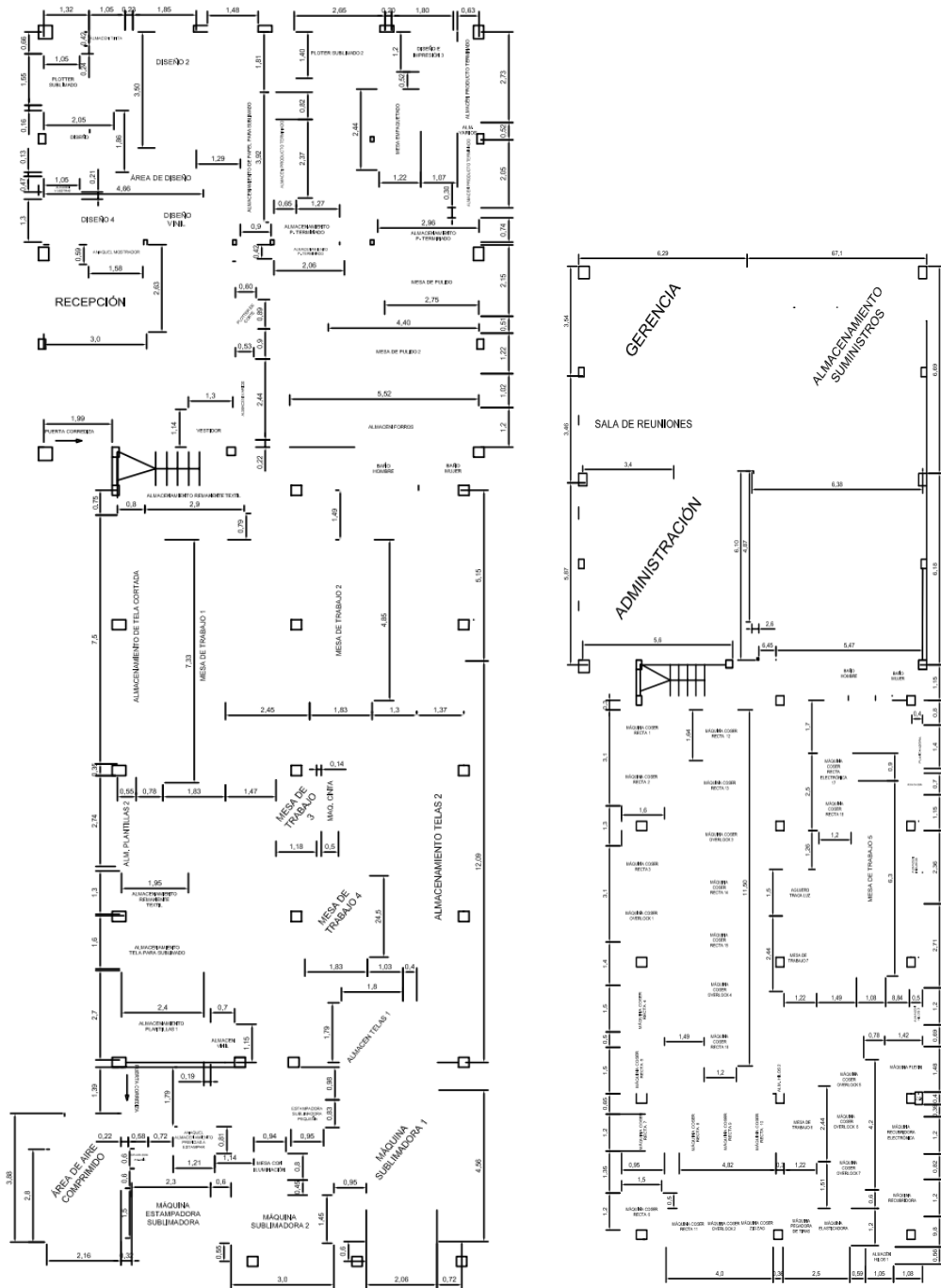


Ilustración 9-4: Superficies del terreno de la empresa
Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

4.6.3. Descripción de empresas, edificios y otras organizaciones aledañas

- Norte: Calle Sucre
- Sur: Terreno con sembríos.
- Este: Terreno con sembríos.
- Oeste: Terreno con sembríos.

Sur, Este, Oeste: Está limitado por terrenos que no representan peligro alguno para las instalaciones de Elohimtex Cía. Ltda.

Norte: Se encuentra la calle sin nombre, que es de dos carriles de doble sentido de circulación, la misma calle que no se considera que represente un riesgo para la edificación de Elohimtex Cía. Ltda.



Ilustración 10-4: Edificaciones cercanas a ELOHIMTEX CIA. LTDA.

Fuente: Google Earth.

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

4.6.4. Descripción de la Propuesta

Se propone que por cada método evaluado se realice un programa de prevención de riesgos con el fin de salvaguardar y preservar la vida de los trabajadores de la empresa Elohimtex de la Provincia de Tungurahua.

PROPUESTA

4.6.4.1. Para el Método REBA

Intervención en el área

La ergonomía en el campo de la industria es relativamente nueva en nuestro país por el poco conocimiento de esta y su aplicación. Sin embargo, cada día mediante la difusión de congresos, capacitaciones y cursos hacia los corporativos empieza a tener demanda y resultados en su

aplicación. La práctica ergonómica y el conocimiento exacto de lo que buena postura y la mecánica corporal pueden ofrecer al trabajador, supervisor y a todos los que hacen la Fabrica ofrecen como resultados un mejoramiento en la calidad de vida de los trabajadores y un ahorro para la empresa. Se intervino en tres entes puntuales: capacitación a los trabajadores, adecuaciones de mobiliario y pausas activas.

Capacitación

Charlas Instructivas Movimientos Repetitivos: Debido a la naturaleza de las actividades manuales que se realizan, no se puede modificar el proceso, pero si capacitar al personal en buenos hábitos de trabajo, con el propósito de evitar movimientos o acciones innecesarios. Posturas Forzadas: Muchas de estas posturas son adoptadas inconscientemente por el individuo, debido al desconocimiento del riesgo ergonómico que implican, o con el objetivo de realizar la tarea más rápida o efectivamente. Se debe realizar una capacitación a los trabajadores acerca de las malas posturas que acogen los trabajadores de cada área evaluada.

Tabla 26-4: Plan de Capacitaciones para la empresa ELOHIMTEX

Plan de capacitaciones para la Empresa ELOHIMTEX				
Lugar:	El plan de capacitación se desarrollará las instalaciones de la Empresa ELOHIMTEX			
Metodología a usar:	Expositiva			
Material didáctico:	Diapositivas			
Duración:	2 meses			
Fecha	Hora	Tema	Responsable	Público
5 abr.	11H00	Riesgos ergonómicos	Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional de ELOHIMTEX	Personal administrativo de ELOHIMTEX
15 abr.	11H00	Factores de riesgo y causas de lesiones físicas		
5 may.	11H00	Prevención de lesiones y enfermedades profesionales		
10 may.	11H00	Posturas y Movimientos Repetitivos		
<p>Objetivos de la capacitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reducir lesiones y enfermedades ocupacionales. -Mejorar la calidad del trabajo. -Aumentar la eficiencia y productividad. -Aumentar la calidad y disminuir los errores <p>Beneficios de la Capacitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Disminución de riesgo de lesiones -Disminución de riesgos ergonómicos -Disminución de enfermedades profesionales -Disminución de Ausentismo Laboral 				

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

Adecuaciones del mobiliario

Con la identificación del nivel de actuación ergonómica se debe implementar soluciones técnicas (modificación de herramientas) analizando las posibles medidas correctoras y aplicando aquella más viable, tanto desde el punto de vista de eficacia, como desde el punto de vista de coste y de aceptación por parte de los trabajadores.

4.6.4.2. Para el Método OCRA

Medidas de control de ingeniería: Tienen como propósito modificar el ambiente físico de trabajo, incorporando elementos, herramientas o equipos para reemplazar o disminuir el riesgo sobre el trabajo humano físico. Los controles de ingeniería son los métodos preferidos para reducir o eliminar los riesgos de manera permanente. Efectuada la evaluación ergonómica en los 5 puestos, se debe establecer controles operativos integrales de diseño en los elementos que configuran en el área de producción, a partir de la normativa básica nacional e internacional.

En base a la normativa **OHSAS 18001 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**, se establece la jerarquía con la cual se realiza jerarquía para las medidas de control.

- **Eliminación:** Modificar el diseño de área o factor para eliminar el peligro; por ejemplo, la introducción de dispositivos de elevación mecánica para eliminar el peligro de la manipulación manual en el área de Bodega o Almacenamiento.
- **Los controles de ingeniería:** Se deben instalar sistemas de ventilación, protección de máquinas, enclavamientos, aislamiento de sonidos, etc.
- **Señalar, advertir y controles administrativos:** las señales de seguridad, la señalización de zonas peligrosas, señales luminiscentes, maracas de pasarelas peatonales, advertir las sirenas, las alarmas, procedimientos de seguridad, inspecciones de equipos, control de acceso, etiquetado, permisos de trabajo, etc.
- **Equipo de protección personal:** gafas de seguridad, protección auditiva, protectores para la cara, arnés de seguridad, guantes, etc.
- **Cambio de Equipos y Mobiliario:** En la evaluación se observa que es indispensable el reemplazo de las mesas y sillas de trabajo de las operarias del área de producción; las que actualmente se encuentran en la empresa sufren de varios desperfectos como falta de patas, asientos sin reposabrazos, mesas obsoletas por uso.



Ilustración 11-4: Mobiliario Dañado

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

- **Medidas de control administrativas:** Tienen el propósito de disminuir el tiempo de exposición del trabajador al agente de riesgo, mediante su retiro temporal del puesto de trabajo, pausas, o a través de rotaciones con puestos de trabajo de menor exigencia, para permitir la recuperación de los grupos musculares afectados. En general, para poder mantener y favorecer un buen estado de salud, es necesario que se produzca un equilibrio entre la actividad y el descanso, por un lado, y entre las actividades laborales y la capacidad de la persona trabajadora.

4.6.4.3. *Implementación del programa ejercicios de calentamiento y pausas activas*

La aplicación de este programa se debe llevar a cabo dividiendo a los trabajadores en 3 grupos distribuidos en sus respectivas áreas, ejecutándose en un tiempo aproximado de 7 a 10 minutos por grupo.

El programa de ejercicios de calentamiento consiste en movimientos lentos y controlados de todas las articulaciones del cuerpo. Las pausas activas radican en la realización de estiramientos para diferentes segmentos corporales (miembros superiores e inferiores, cuello y tronco). El programa de pausa activa propuesto para su aplicación será muy útil como medida de prevención de lesiones para todas las tareas del sistema de producción incluye como responsables directos de hacer cumplir esta norma a los trabajadores y supervisores (Alvarez D., 2015 p. 57).

Pausas de Trabajo: En los trabajos repetitivos que involucran mantener posturas estáticas durante largos periodos de la jornada laboral, es recomendable planificar y programar un sistema formal de pausas. Según antecedentes de fisiología del trabajo, cuando una actividad física se suspende antes de la ocurrencia de fatiga, el tiempo de recuperación muscular es

significativamente menor, comparado con el que se requiere si la misma actividad se suspende cuando la fatiga ya se ha manifestado. Es decir, mientras más cortos son los períodos de trabajo, mayores posibilidades habrá de evitar fatiga y trastornos músculo-esqueléticos. Se puede ver en Tabla - 28-4: *Ejercicios de pausas activas*

Rotación de Puestos: La rotación contribuye a aliviar la monotonía y mejorar la confiabilidad y flexibilidad de los trabajadores, ya que eventualmente, todos los trabajadores podrían estar capacitados en todas las tareas posibles. Mientras más cortos son los períodos de trabajo en cada puesto, mayores posibilidades hay de evitar fatiga y trastornos músculo-esqueléticos. Esquemas de 45 minutos continuos de trabajo por 5 de pausa, han dado buenos resultados.

A continuación, se describe el proceso a realizar para la rotación de puestos.

Tabla 27-4: Planificación para Rotación de Puestos





Actividad	Observaciones	Fecha
El departamento de recursos humanos permitirá las discusiones sobre el cambio de roles después tomando en cuenta las observaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar a los empleados que están completando la tenencia máxima. - Verificación de posibles roles que pueden desempeñar los empleados. - Dibujar una trayectoria profesional de los empleados después de la rotación laboral. 	Marzo 2022
Se lleva a cabo una evaluación de roles con respecto al requisito comercial y el requisito de habilidad		Marzo 2022
La transición se planifica después de la evaluación del cambio de roles.	<ul style="list-style-type: none"> - Se identifica el nuevo trabajo que probablemente se asignará al empleado. - Se proporciona la capacitación necesaria al empleado para que la rotación del trabajo sea suave. 	Marzo 2022
Se implementa el cambio de roles y la rotación de trabajo se mantiene válida por 2 meses.		Marzo 2022
La documentación necesaria es proporcionada por el departamento de recursos humanos al empleado		Marzo 2022
La trayectoria profesional del empleado se discute de antemano.		Marzo2022


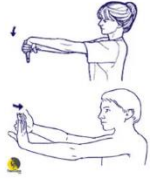

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

Medidas Asociadas al Autocuidado Ergonomía Participativa: Se basa en proveer al trabajador del conocimiento requerido para identificar riesgos ergonómicos en sus tareas, pues muy pocos problemas son complejos y de difícil solución, y la mayoría se resuelven con esfuerzos relativamente leves.

La estandarización de posturas para determinadas acciones técnicas, debe ser implementada y puesta en conocimiento de los trabajadores del área. Se los debe capacitar en posturas correctas en los sitios de trabajo. Manipulación Manual de Cargas: Como el levantamiento de cargas varía en cada sitio de trabajo, la capacitación ergonómica debe adaptarse a esta situación, y ser específica para cada uno, en base de los resultados de la evaluación requerida. Con el propósito de disminuir en cierto grado el índice de trastornos músculo esqueléticos existentes, se propone el siguiente Programa de Pausas Activas a ser desarrollado por la totalidad de trabajadores.

Tabla - 28-4: Ejercicios de pausas activas

Parte del Cuerpo	Objetivo	Ejercicios
<p>Espalda</p> 	Estiramiento de espalda	Colocar los brazos sobre la cabeza, con los dedos cruzados, girar las palmas hacia arriba y extender los brazos hasta sentir una ligera tensión; mantener durante 5 segundos y bajar, hacer 5 repeticiones.
	Flexión del Tronco	Colocar los brazos sobre la cabeza, con las manos cruzadas en cada codo, flexionar el tronco hacia la derecha, centro e izquierda manteniendo la espalda recta. Hacer 5 repeticiones
	Rotación del tronco	Con la espalda recta y las piernas ligeramente abiertas, rotar el tronco de un lado al otro siempre llegando al centro y no de manera brusca, dos repeticiones a cada lado.
<p>Cuello</p> 	Estiramiento del cuello, flexión y extensión	Extender hacia atrás el cuello lentamente, elevando la barbilla, por un lapso de 5 segundos y regresar lentamente al centro, 5 repeticiones
	Rotación del cuello	Girar la cabeza de manera lateral, volver al centro y girar hacia el otro lado, los movimientos son lentos. Repetir 5 veces.
	Estiramiento del cuello	Colocar la mano encima de la cabeza, tratando de tocar el oído del lado contrario, llevar la cabeza hacia el mismo lado de la mano que ejerce la fuerza tratando de tocar el hombro con el oído, 2 segundos y cambiar de lado.
	Flexión lateral del cuello	Acercar la oreja al hombro del lado correspondiente, 5 segundos en cada lado.
<p>Hombros</p> 	Estiramiento de los hombros	Con la espalda recta, piernas separadas y cabeza alineada, elevar y descender los hombros. Realizarlo con lentitud, y acompañar el movimiento con una respiración adecuada.
<p>Pies y piernas</p> 	Flexión de piernas	Buscar una superficie de apoyo, flexionar la pierna 90°, realizar movimiento con la pierna de abajo a arriba, ejerciendo tensión. El muslo debe estar en posición vertical.
	Estiramiento de piernas	Flexionar la rodilla derecha (aproximadamente 90°) y extender pierna izquierda hacia atrás, manteniéndola recta, apoyando el peso

		sobre pierna flexionada, mantener. Sostener por 10 segundos y cambiar de pierna.
	Estiramiento de piernas y pies	Con la espalda recta, los brazos estirados al frente y las piernas ligeramente separadas, flexionar las rodillas, bajar y subir lentamente sin separar los pies del suelo.
	Movimientos de pies y piernas	Con la espalda recta, pararse en puntas de pies, mantener esa posición durante 5 segundos y bajar, hacer 5 repeticiones.
<p>Brazos</p> 	Estiramiento de brazos	Con los brazos extendidos hacia los lados, a la altura de los hombros, realizar giros hacia adelante hacer 5 repeticiones y girar hacia atrás
	Estiramiento de brazos	Intentar tocarse los dedos por la espalda, con un brazo por encima del hombro y otro por debajo. Mantener esta posición 5 segundos.
<p>Muñeca y antebrazo</p> 	Extensión de muñeca y antebrazo	Extensión de muñeca y estiramiento del antebrazo, ambas palmas, una contra otra, movimientos hacia debajo de estiramiento de la muñeca.
	Flexión para muñecas	Flexionar la muñeca elongando el antebrazo, repetir con la otra mano durante 10 segundos.
<p>Dedos</p> 	Extensión de los dedos	Estirar los brazos hacia adelante, a la altura de los hombros, separar y unir los dedos.
	Extensión de los dedos	Estirar los brazos hacia adelante, a la altura de los hombros, empuñar y abrir las manos.

Fuente: (Carrillo M. 2017).



Ilustración 12-4: Ejercicios de estiramiento

Fuente: (Anon., 2020).

MEJORA

4.6.4.4. Para el Método NIOSH

La propuesta de la presente tesis está encaminada a minimizar los factores que amplían la posibilidad de lesión lumbar por levantamiento de carga, así como mantener los buenos niveles alcanzados.

- a) Formación, toma de consciencia y competencias del personal
- b) El propósito de un programa de formación, toma de conciencia y competencias es establecer los mecanismos de sensibilización para que el personal esté no solo informado sino consciente de los potenciales riesgos a la salud que se pueden producir por un mal levantamiento de carga. Las actividades de formación, toma de consciencia y competencias del personal incluyen:
 - Elaboración de profesiogramas: Se elaborará cada vez que se crea un nuevo puesto de trabajo Se puede observar en el ANEXO
 - Inducción al puesto de trabajo: Cada vez que ingresa un nuevo trabajador este será inducido a las actividades del puesto de trabajo y sus riesgos laborales
 - Nivelación de competencias: se deben planificar las actividades para solventar el déficit de competencias en los trabajadores que se ha determinado que no poseen las requeridas para su puesto de trabajo actual o para un puesto al que se lo planea promover.
 - Mantenimiento de información visual: Los letreros y señalización de seguridad deben ser revisados semestralmente para repintar o reemplazar aquellos que lo requieran.
 - Reingeniería de proceso: Rediseño del proceso de bodega, con el objetivo de evitar este levantamiento manual de cargas
 - Inspecciones periódicas: Realizar actividades de inspección periódicas por parte del Comité de Seguridad enfocadas en la identificación de conductas seguras.
 - Vigilancia de la salud: Realizar un análisis médico orientado a descartar la posibilidad de lesión por inadecuado levantamiento de cargas. Es necesario considerar una correcta anamnesis para identificar causas no ocupacionales (Posada P., 2016 p. 48).

4.6.4.5. Para el método Fanger

Previamente en el estudio realizado, se tuvo como resultado el nivel de umbral tiene un valor significativo, esto indica que si hay existencia de riesgo térmico en el área de Sublimado de la empresa Elohimtex.

La evaluación del método de Fanger permite valorar la sensación térmica global correspondiente a determinado ambiente térmico, de esta manera conocer el cálculo del Porcentaje de personas insatisfechas (PPD) permitirá predecir el porcentaje de personas que considerarán dicha situación como no confortable, que este caso con el valor de Wbgt (índice de temperatura del globo negro y termómetro húmedo) de 28,147 que sobrepasa los 28 de TLV (Valor umbral límite), quiere decir que hay presencia de riesgo térmico en el área de sublimado de la empresa Elohimtex. Debido a esto se propone las siguientes medidas de control para poder reducir este inconveniente.

4.6.4.6. *Recomendaciones para reducir estrés térmico en ELOHIMTEX*

Para el Personal

Ante la subida de temperaturas, existen algunos consejos sencillos de índole general que pueden ayudar a combatir los efectos del calor en el organismo:

- Vestir ropa ligera y amplia (de algodón, por ejemplo), de color claro y llevar la cabeza protegida.
- Cerrar las ventanas y cortinas en las fachadas expuestas al sol. Mantener las ventanas cerradas mientras la temperatura exterior sea superior a la interior. Abrirlas al finalizar la jornada para que ventile durante la noche.
- Beber abundantes líquidos (agua, zumos...), incluso sin sed. No consumir bebidas alcohólicas.
- Consumir frutas y verduras.

Instalaciones

Las condiciones climatológicas y la presencia de focos de calor en el seno del proceso productivo, determinan que el desarrollo de actividades laborales suponga un riesgo para la salud de los trabajadores expuestos a altas temperaturas de forma continuada, constituyendo, en caso de no adoptar las medidas preventivas adecuadas, una posible fuente de insatisfacción, estrés térmico, especialmente en trabajos a la intemperie y en periodo estival. Para conseguir la temperatura idónea es básico mantener dentro de unos límites la temperatura de los lugares de trabajo, lo que facilita que los trabajadores conserven el equilibrio térmico durante la jornada.

Puntos que generan estrés térmico

- Enfriamiento convectivo local causado por la corriente del aire
- Enfriamiento o calentamiento de partes del cuerpo por la radiación o asimetría de radiación.
- Pies fríos y cabeza calurosa al mismo tiempo a causa de las distintas diferencias verticales de temperatura del aire.
- Los pies calientes o fríos a causa del suelo incomodo

Actividad laboral y temperaturas altas

La exposición al riesgo de estrés térmico genera problemas de salud para el trabajador expuesto (sudoración excesiva, afecciones cutáneas, disminución de capacidades físicas y mentales, golpe de calor); debido a esto se debe aplicar las medidas preventivas para reducir este factor:

- Evaluar las condiciones ambientales del centro de trabajo
- Rediseñar las instalaciones, procesos y equipos de trabajo considerando las temperaturas del entorno.
- Aplicar medidas organizativas para disminuir la exposición a ambiente caluroso
- Capacitar a los trabajadores sobre la carga de trabajo y el nivel de estrés por calor.
- Automatizar procesos, aislar fuentes de calor.
- Instalar ventiladores, aire acondicionado, extractores.

Medidas de Prevención para reducir el estrés térmico

Existen múltiples medios para reducir el estrés térmico. Todos se basan en principios simples, específicos para cada centro de trabajo y para cada actividad, necesitando para su puesta en marcha un estudio de las condiciones y puestos de trabajo. Aplicando varias normativas las cuales establecen medidas de prevención y control para los ambientes térmicos, se puede tomar acciones que ayuden a reducir los inconvenientes que existen, las normas que ayudan a esto son las siguientes:

Tabla 29-4: Normativa

NORMATIVA	TEMA
NTP 018	Estrés térmico. Evaluación de las Exposiciones muy intensas.
NTP 322	Valoración del riesgo de estrés térmico. Índice WBGT.
NTP 350	Evaluación de estrés térmico. Índice de sudoración requerida.
NTP 462	Estrés por frío: Evaluación de las exposiciones laborales.
NTP 922	Estrés térmico y sobrecarga térmica: Evaluación de los riesgos (I)
NTP 923	Estrés térmico y sobrecarga térmica: Evaluación de los riesgos (II)
NTP 1036	Estrés por frío (I)
NTP 1037	Estrés por frío (II)

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

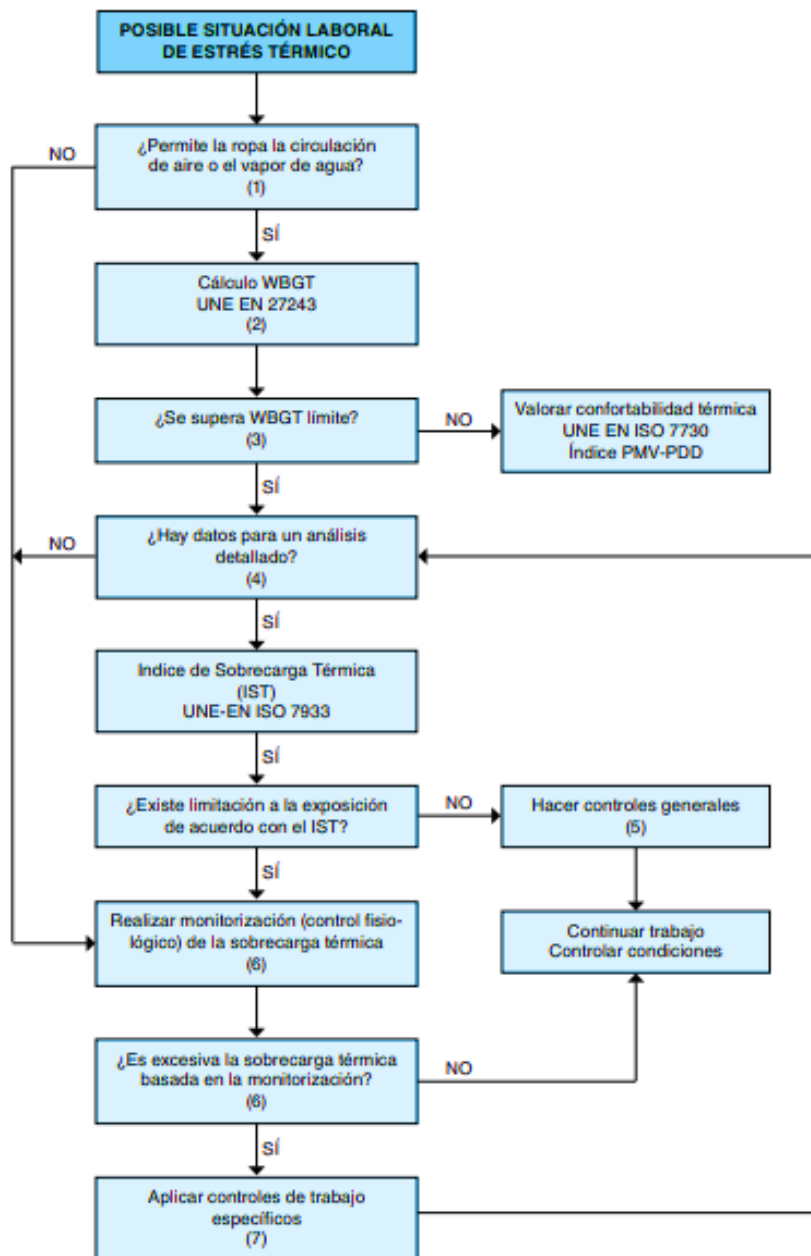


Ilustración 13-4: Diagrama de Controles generales de la normativa NTP 922

Fuente: (Alvarez D., 2015)

4.6.4.7. Condiciones Ambientales

La normativa NTP 501 hace referencia al ambiente térmico. Este disconfort está causado por:

- Corrientes de aire.
- Asimetría de planos radiantes.
- Contacto con superficies frías o calientes.
- Diferencias verticales de temperatura.
-

El flujo de aire en un local es normalmente turbulento y la velocidad fluctúa al azar. La intensidad de la turbulencia es función de la velocidad media del aire y de la desviación estándar de la velocidad de fluctuación. La percepción de una corriente de aire depende de:

- La velocidad del aire.
- El grado de turbulencia del aire.
- La temperatura del aire.
- El área del cuerpo expuesta.
- El estado térmico de la persona, por ejemplo: una persona calurosa percibe la corriente como una brisa agradable, mientras que una friolera la percibe como corriente molesta.

El empresario está obligado a aplicar un plan de prevención en el que se concreten medidas para controlar el riesgo por exposición a ambiente caluroso. Las medidas preventivas que pueden aplicarse para:

Tabla 30-4: Medidas de Prevención y Control

Preferencia Tradicional	Preferencia Moderna	Control Especifico
Control de Ingeniería	Control en la Fuente	1.Sustitución
		2.Modificación de la fuente causante del disconfort
		3.Modificación en prácticas de Trabajo
	Control en el Medio	1.Automatización
		2.Separación
		3.Aislamiento
		4.Ventilación
	Control Administrativo	Control en el Receptor
2.Inducción y capacitación a los trabajadores		
3.Vigilancia medica		
Protección Personal		Elementos de protección personal, principalmente respiratoria y dérmica

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

4.6.4.8. Medidas de control para eliminar el riesgo y Reducir el estrés térmico en centros de trabajo

Se debe estudiar las quejas y observar individualmente por cada puesto, ya que, aunque no sean relevantes las condiciones de calor, pueden darse problemas sobre el equilibrio térmico de carácter personal o especial sensibilidad.

Se adjuntan las medidas de control y el cronograma de implementación para ayudar a reducir los efectos que tiene este factor sobre el personal.

Los ambientes no adecuados de trabajo provocan las altas temperaturas, indicando los niveles de alerta a considerar para los grupos de riesgo y el concepto de sensación térmica para aproximar el valor que marcan los termómetros con la temperatura “real” que percibe el organismo, teniendo en cuenta entre las condiciones atmosféricas existentes, la velocidad del aire y la humedad. (Comisión provincial de Prevención de Riesgos Laborales de Córdoba,, 2007 p. 53).

Tabla 31-4: Medidas de control para estrés térmico

Acción	Encargado
Limitar los esfuerzos físicos	Unidad de SSO, Gerencia
Fraccionar los periodos de exposición, organizando pausas y periodos de reposo.	Unidad de SSO
Suministrar la ropa adecuada.	Unidad de SSO, Gerencia
Ventilación general forzada o localizada.	Unidad de SSO, Gerencia, Jefes de Áreas.
Acondicionar el aire suministrado al local.	Unidad de SSO, Gerencia, Jefes de Áreas.
Para reducción de la influencia térmica del clima Pintar de color claro el exterior.	Gerencia, Jefes de Área
Promoción de hábitos individuales Consumir bebidas no alcohólicas.	Personal en General
Realizar una dieta ligera.	Personal en General
Aclimatación paulatina al ambiente cálido	Personal en General
Aclimatación paulatina al ambiente cálido	Personal en General
Proteger la cabeza con gorra o sombrero.	Personal en General
Dormir las horas suficientes.	Personal en General
Prever fuentes de agua próximas	Personal en General
Utilizar ropa amplia y ligera.	Personal en General

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

4.6.4.9. Diagrama de Gantt para el cronograma de implementación

Tabla 32-4: Cronograma de implementación de los programas de prevención de riesgos en la empresa ELOHIMTEX.

	Noviembre 2021															
Actividad	Semana 1				Semana 2				Semana 3				Semana 4			
Análisis y control de riesgos	■	■	■	■												
Diseño del programa de prevención de riesgos del método REBA					■											
Implementación del programa de prevención de riesgos del método OCRA						■	■	■								
Implementación del programa de prevención de riesgos del método NIOSH									■	■	■	■				
Implementación del programa de prevención de riesgos del método FANGER													■	■	■	■

Elaborado por: (Salvatierra D. 2021).

CONCLUSIONES

Se identificó los factores de riesgos a los que estaban expuestos los trabajadores de cada área laboral de acuerdo al método de evaluación a aplicar como son el método de OCRA para trabajos repetitivos, NIOSH para trabajos de manipulación y levantamiento de cargas, REBA para trabajos de posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo, FANGER para valoración del nivel de confort térmico en dicha área de trabajo.

En el método OCRA se obtuvo de resultados que todos los trabajadores evaluados se obtuvo una puntuación de 4.6-9, la cual se encuentra 9 personas con un 33% que quiere decir que el nivel de riesgo es inaceptable medio y se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento, con la puntuación mayor a 9 se encuentran 18 trabajadores con un 67%, lo cual quiere decir que el nivel de riesgo es inaceptable alto y se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento.

En los resultados del método REBA de las 9 personas evaluadas, 4 personas se encuentran en el nivel 3 con un 44%, el nivel de riesgo es alto y es necesario la actuación cuanto antes, y 5 trabajadores se encuentran en el nivel 4 reflejando un 56% de la población evaluada, la cual se encuentra con un nivel de riesgo muy alto y es necesaria la actuación inmediata.

En el método NIOSH el Índice de riesgo de levantamiento de carga es de 1.05 en el área de Bodega y 1.05 en el área de corte, 1.06 en el área de almacenamiento, lo cual es un riesgo moderado que quiere decir que es necesario establecer una acción posteriormente para evitar algún tipo de lesión en los trabajadores.

En la empresa Elohimtex, no posee un ambiente térmico adecuado confortable para los trabajadores del área de sublimado, según los resultados obtenidos superan el TLV por lo tanto se demuestra la existencia de riesgos térmicos en el área de sublimado.

RECOMENDACIONES

Realizar la evaluación del método OCRA en un periodo cada 6 meses, permitiendo prevenir posibles riesgos de movimientos repetitivos.

Debido a que el riesgo es alto en la evaluación REBA se considera que utilicen las actividades propuestas para controlar los riesgos ya existentes.

Realizar planes de capacitación para todo el personal de la empresa Elohimtex, con el fin de preservar la salud de los trabajadores, y aplicar los programas de prevención de riesgos.

Establecer sistemas de climatización que generen un ambiente térmico confortable para los trabajadores del área de sublimado que realizan sus actividades de estampado durante la jornada laboral.

BIBLIOGRAFÍA

AGUAYSA P., *Posturas de trabajo y su relación con la sintomatología de dolor lumbar en docentes de enseñanza primaria general – nivel inicial*, s.l.: s.n. 2019.

ALONSO C. et.al, *Guía de Buenas Prácticas para la Prevención de Riesgos Laborales en el Sector Cementero Español*. pp. 1-358.

ALVAREZ D., *Evaluación ergonómica de los trabajadores del sistema de producción de la fábrica de embutidos piggis mediante el Método Reba. Cuenca Abril – Septiembre 2015.*, Cuenca: s.n. 2019.

AMAZON, *Sper Scientific 800037 wbgt tarjeta SD calor estrés y registrador de datos*, s.l.: s.n.

ANON., *Yo elijo cuidarme.* [En línea]
Available at: <https://yoelijocuidarme.es/2020/03/19/estirar-articulaciones/>

ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE, *Constitución de la República del Ecuador*.
Quito: República del Ecuador.

CAMPILLO Helmer, *Ergonomía 2 confort y estrés térmico*, s.l.: s.n. 2019.

CANOSA M.; NOGAREDA S., *NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH*, s.l.: s.n. 1998.

CARRILLO M., *Estudio del confort térmico en los trabajadores del área de call center de una empresa de servicios medicos*, Quito: s.n. 2015.

CARRILLO M., *“Evaluación de factores ergonómicos de los trabajadores de la Empresa Artesa Cía. Ltda., expuestos a movimientos repetitivos, posiciones forzadas y manipulación de cargas, y propuesta de plan de control”*, s.l.: s.n. 2017.

CISNEROS M.; CISNEROS Y., *Los accidentes laborales, su impacto económico y social. Ciencias Holguín*, 21(3), pp. 1-12. 2015.

COLOMBINI D., *Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Odra. Ergonautas*, s.l.: s.n. 2015

COMISIÓN PROVINCIAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE CÓRDOBA,, *Documento Técnico: Trabajos en ambientes calurosos*, s.l.: s.n. 2007.

ERAZO E., “*Evaluación ergonómica de los puestos de*, Guayaquil: s.n. 2017.

ESTRUCPLAN, Confort Térmico- Método de Fanger para su Evaluación. Microclima Laboral. Extreme Meters, 2021. *Medidor meteorológico de estrés térmico Kestrel 3000HS with free shipping*, s.l.: s.n.

Gayol, C. P. M. F. M. P. F., *Riesgos ergonómicos del personal de función administrativa en centros de salud y hospitales*. [En línea] Available at: <https://revistamedica.com/riesgos-ergonomicos-personal-de-funcion-administrativa-centros-de-salud-hospitales/>. 2020.

GONZALES J et al., Impacto de un programa ergonómico en la productividad de una empresa de fabricación de envases de hojalata. *Agroindustrial Science*, Volumen 6, pp. 200-212. 2016.

GRISOLIA J., *Revista Ideises Untref*, Aproximación a la cultura de la prevención, un concepto en desarrollo. pp. 1-5. 2018.

GUILLEN M., Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista Cubana de Enfermería*, 22(4), pp. 1-5. 2016.

IEES, *Normativa aplicable a la Seguridad y Salud en el Trabajo*, Quito: s.n. 2016.

IESS, *Decreto Ejecutivo 2393*. Quito: República del Ecuador. 1998.

INFOPREVEN, Excel para aplicación del Método REBA de evaluación ergonómica. 2010.

ISTAS, *Herramientas de prevención de riesgos laborales para pymes*, s.l.: s.n. 2019. La Comisión de Legislación y Codificación del H. Congreso Nacional, 2005. *Código del Trabajo*, s.l.: s.n.

LÓPEZ A.; LEÓN F.; HOLGADO M., Medicina y Seguridad del Trabajo. *Editorial. Enfermedad profesional y médicos de familia*, 56(219), pp. 109-113. 2010.

LUNA P., *NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico: índice WBGT*, s.l.: s.n. 1996.

MARÍA MUÑOZ; DARÍO LÓPEZ, Riesgos biológico y químico en planta de compostaje de ingenio azucarero, Valle del Cauca, Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental* , 7(2), pp. 20-22. 2016.

MENDINUETA M., Riesgo por movimiento repetitivo en los miembros superiores detrabajadores.. *Revsta Avft*, 38(6), pp. 782-786.

NEFFA César, *Trabajo y salud en puestos de atención al público*. Autónoma de Buenos Aires: SECASFPI. 2017.

OCCHIPINTI A., *Especialización en Gestión y evaluación del riesgo: Método OCRA Analítico*, s.l.: s.n. 2019.

PACHECO IVONNE; Riano Martha, *Scielo*, Archivos de Prevención de Riesgos Laborales. 23(1), pp. 22-33. 2020.

PACIFICI S., *El Sevier*, Trastornos musculoesqueléticos vinculados al trabajo en el cribado mamográfico. 7(2), pp. 68-71. 2016.

PAREDES Jesus, *Analisis , evaluación y determinación de los factores de riesgos a los cuales estan expuestos los agentes de tránsito.*, s.l.: s.n. 2021.

PAREDES, S, *Evaluación del estado ergonómico del personal del área administrativa de la Policía de Santo Domingo*, Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 2013.

PARRA A., *Revista Sinapsis*, Factores de riesgo ergonómico en personal administrativo, un problema de salud ocupacional.. 2(15), pp. 1-10. 2020.

PETRIRENA J., *Revista Dyna*, La Prevención de accidentes de trabajo. Volumen 11, pp. 57-62. 1936.

PINTADO C., *Posturas de trabajo y su relación con la sintomatología de dolor lumbar en docentes de enseñanza primaria general – nivel inicial*, Cuenca: s.n. 2017.

POSADA P., “*Evaluación del riesgo ergonómico por levantamiento manual de carga en una ensambladora de motos*”, Guayaquil: s.n. 2016.

RAMIREZ, V., *Indice WBGT estrés Térmico*. s.l.:s.n. 2020.

SALAMANCA S.; PÉREZ J.; INFANTE A,OLARTE A, *Ustabuca*, Análisis de los factores de riesgo psicosocial a nivel nacional e internacional. Issue 13, pp. 39-45. 2019.

SEGURIDAD Minera, *Fatiga laboral: tipos, síntomas y consecuencias*. [En línea] Available at: <https://www.revistaseguridadminera.com/>.2017.

SIERRA, J., *Medición y evaluación del confort lumínico, térmico y sonoro al que esta expuesto el personal administrativo de la constructora China Gezhouba Group Company*, Cuenca: s.n. 2017

SOUZA R.; ANTUNES E.; GOMES T., *Enfermedades profesionales de los trabajadores de limpieza en los hospitales: propuesta educativa para minimizar la exposición*. *Enfermería Global*, 15(2), pp. 552-536. 2016.

TOALOMBO H., *Identificación, medición, valoración de los riegos identificación, medición, valoración de los riegos*, s.l.: s.n. 2016.

VALLEJO A., *Análisis ergonómico en el puesto de trabajo del área de molde de helados de crema y su incidencia en la salud de sus trabajadores en la empresa helados SOVRANA SAINEC S.A.*, Quito: s.n. 2019

VELÁSQUEZ A. ; MENDOZA D., *Eca Sinergia*, Riesgos ergonómicos que afecta al trabajo empresarial en el hospital civil de Chone. 8(1), pp. 76-79. 2017.

YURIBEL Nieto, *Propuesta para el control de Riesgo Laboral en la empresa IPS PORSALUD SAS sede Villavicencio con base a la norma ISO 45001:2018*, s.l.: s.n. 2020.

ZAPATA A.; GRISALES M., *Salud de los Trabajadores*, 25(2), Importancia de la formación para la prevención de accidentes en el lugar de trabajo. pp. 156-166. 2017.

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA DE FANGER

ENCUESTA PARA EVALUAR EL CONFORT TÉRMICO

- **Genero**

Femenino Masculino

5. Edad

- 20 a 25 años
- 26 a 30 años
- 31 a 35 años
- 36 a 40 años
- 41 a 45 años
- Más de 45 años

6. Señale el tiempo que lleva en su puesto de trabajo

- 0-2 años
- 3-5 años
- 6-10 años
- Más de 10 años

7. ¿Cuál es su sensación en cuanto al ambiente, en este momento?

- Muy Frío
- Frío Ligeramente
- frío Neutro (confortable)
- Ligeramente caluroso
- Caluroso
- Muy caluroso

8. Considera que su trabajo es:

- Ligero
- Medio Intenso
- Muy intenso

9. ¿Qué síntomas presenta en este momento?

- Dolor de cabeza
- Sudoración
- Agotamiento por calor
- Escalofríos
- Enfriamiento por todo el cuerpo
- Dolor de garganta Ninguno

ANEXO B: NIVEL DE ACTIVIDAD: 69,6 W/M2 (1,2 MET)

Vestido		T. Seca	Velocidad relativa (m/s)									
clo	m ² °C/W		<0,10	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	1,00	1,50	
0	0	25	-1,33	-1,33	-1,59	-1,92						
		26	-0,83	-0,83	-1,11	-1,4						
		27	-0,33	-0,33	-0,63	-0,88						
		28	0,15	0,12	-0,14	-0,36						
		29	0,63	0,56	0,35	0,17						
		30	1,1	1,01	0,84	0,69						
		31	1,57	1,47	1,34	1,24						
		32	2,03	1,93	1,85	1,78						
0,25	0,039	23	-1,18	-1,18	-1,39	-1,61	-1,97	-2,25				
		24	-0,79	-0,79	-1,02	-1,22	-1,54	-1,8	-2,01			
		25	-0,42	-0,42	-0,64	-0,83	-1,11	-1,34	-1,54	-2,21		
		26	-0,04	-0,07	-0,27	-0,43	-0,68	-0,89	-1,06	-1,65	-2,04	
		27	0,33	0,29	0,11	0,03	-0,25	-0,43	-0,58	-1,09	-1,43	
		28	0,71	0,64	0,49	0,37	0,18	0,03	-0,1	-0,54	-0,82	
		29	1,07	0,99	0,87	0,77	0,61	0,49	0,39	0,02	-0,22	
		30	1,43	1,35	1,25	1,17	1,05	0,95	0,87	0,58	0,39	
0,50	0,078	18	-2,01	-2,01	-2,17	-2,38	-2,7					
		20	-1,41	-1,41	-1,58	-1,76	-2,04	-2,25	-2,42			
		22	-0,79	-0,79	-0,97	-1,13	-1,36	-1,54	-1,69	-2,17	-2,46	
		24	-0,17	-0,2	-0,36	-0,48	-0,68	-0,83	-0,95	-1,35	-1,59	
		26	0,44	0,39	0,26	0,16	0,01	-0,11	-0,21	-0,52	-0,71	
		28	1,05	0,98	0,88	0,81	0,7	0,61	0,54	0,31	0,16	
		30	1,64	1,57	1,51	1,46	1,39	1,33	1,29	1,14	1,04	
		32	2,25	2,2	2,17	2,15	2,11	2,09	2,07	1,99	1,95	
0,75	0,116	16	-1,77	-1,77	-1,91	-2,07	-2,31	-2,49				
		18	-1,27	-1,27	-1,42	-1,56	-1,77	-1,93	-2,05	-2,45		
		20	-0,77	-0,77	-0,92	-1,04	-1,23	-1,36	-1,47	-1,82	-2,02	
		22	-0,25	-0,27	-0,4	-0,51	-0,66	-0,78	-0,87	-1,17	-1,34	
		24	0,27	0,23	0,12	0,03	-0,1	-0,19	-0,27	-0,51	-0,65	
		26	0,78	0,73	0,64	0,57	0,47	0,4	0,34	0,14	0,03	
1,00	0,155	16	-1,18	-1,18	-1,31	-1,43	-1,59	-1,72	-1,82	-2,12	-2,29	
		18	-0,75	-0,75	-0,88	-0,98	-1,13	-1,24	-1,33	-1,59	-1,75	
		20	-0,32	-0,33	-0,45	-0,54	-0,67	-0,76	-0,83	-1,07	-1,2	
		22	0,13	0,1	0	-0,07	-0,18	-0,26	-0,32	-0,52	-0,64	
		24	0,58	0,54	0,46	0,4	0,31	0,24	0,19	0,02	-0,07	
		26	1,03	0,98	0,91	0,86	0,79	0,74	0,7	0,57	0,5	
		28	1,47	1,42	1,37	1,34	1,28	1,24	1,21	1,12	1,06	
		30	1,91	1,86	1,83	1,81	1,78	1,75	1,73	1,67	1,63	
1,25	0,194	14	-1,12	-1,12	-1,24	-1,34	-1,48	-1,58	-1,66	-1,9	-2,04	
		16	-0,74	-0,75	-0,86	-0,95	-1,07	-1,16	-1,23	-1,45	-1,57	
		18	-0,36	-0,38	-0,48	-0,55	-0,66	-0,74	-0,81	-1	-1,11	
		20	0,02	-0,01	-0,1	-0,16	-0,26	-0,33	-0,38	-0,55	-0,64	
		22	0,42	0,38	0,31	0,25	0,17	0,11	0,07	-0,08	-0,16	
		24	0,81	0,77	0,71	0,66	0,6	0,55	0,51	0,39	0,33	
		26	1,21	1,16	1,11	1,08	1,03	0,99	0,96	0,87	0,82	
		28	1,6	1,56	1,52	1,5	1,46	1,43	1,41	1,34	1,3	
1,50	0,233	12	-1,09	-1,09	-1,19	-1,27	-1,39	-1,48	-1,55	-1,75	-1,86	
		14	-0,75	-0,75	-0,85	-0,93	-1,03	-1,11	-1,17	-1,35	-1,45	
		16	-0,41	-0,42	-0,51	-0,58	-0,67	-0,74	-0,79	-0,96	-1,05	
		18	-0,06	-0,09	-0,17	-0,22	-0,31	-0,37	-0,42	-0,56	-0,64	
		20	0,28	0,25	0,18	0,13	0,05	0	-0,04	-0,16	-0,24	
		22	0,63	0,6	0,54	0,5	0,44	0,39	0,36	0,25	0,19	
		24	0,99	0,95	0,91	0,87	0,82	0,78	0,76	0,67	0,62	
		26	1,35	1,31	1,27	1,24	1,2	1,18	1,15	1,08	1,05	

Anexo C Nivel de actividad 90 Kcal/h.

Vestido clo	Temp. seca °C	Velocidad relativa (m/s)								
		<0,10	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	1,00	1,50
0	26.	-1.62	-1.62	-1.96	-2.34					
	27.	-1.00	-1.00	-1.36	-1.69					
	28.	-0.39	-0.42	-0.76	-1.05					
	29.	0.21	0.13	-0.15	-0.39					
	30.	0.80	0.68	0.45	0.26					
	31.	1.39	1.25	1.08	0.94					
	32.	1.96	1.83	1.71	1.61					
33.	2.50	2.41	2.34	2.29						
0.25	24.	-1.52	-1.52	-1.80	-2.06	-2.47				
	25.	-1.05	-1.05	-1.33	-1.57	-1.94	-2.24	-2.48		
	26.	-0.58	-0.61	-0.87	-1.08	-1.41	-1.67	-1.89	-2.66	
	27.	-0.12	-0.17	-0.40	-0.58	-0.87	-1.10	-1.29	-1.97	-2.41
	28.	0.34	0.27	0.07	-0.09	-0.34	-0.53	-0.70	-1.28	-1.66
	29.	0.80	0.71	0.54	0.41	0.20	0.04	-0.10	-0.58	-0.90
	30.	1.25	1.15	1.02	0.91	0.74	0.61	0.50	0.11	-0.14
31.	1.71	1.61	1.51	1.43	1.30	1.20	1.12	0.83	0.63	
0.50	23.	-1.10	-1.10	-1.33	-1.51	-1.78	-1.99	-2.16		
	24.	-0.72	-0.74	-0.95	-1.11	-1.36	-1.55	-1.70	-2.22	
	25.	-0.34	-0.38	-0.56	-0.71	-0.94	-1.11	-1.25	-1.71	-1.99
	26.	0.04	-0.01	-0.18	-0.31	-0.51	-0.66	-0.79	-1.19	-1.44
	27.	0.42	0.35	0.20	0.09	-0.08	-0.22	-0.33	-0.68	-0.90
	28.	0.80	0.72	0.59	0.49	0.34	0.23	0.14	-0.17	-0.36
	29.	1.17	1.08	0.98	0.90	0.77	0.68	0.60	0.34	0.19
30.	1.54	1.45	1.37	1.30	1.20	1.13	1.06	0.86	0.73	
0.75	21.	-1.11	-1.11	-1.30	-1.44	-1.66	-1.82	-1.95	-2.36	-2.60
	22.	-0.79	-0.81	-0.98	-1.11	-1.31	-1.46	-1.58	-1.95	-2.17
	23.	-0.47	-0.50	-0.66	-0.78	-0.96	-1.09	-1.20	-1.55	-1.75
	24.	-0.15	-0.19	-0.33	-0.44	-0.61	-0.75	-0.83	-1.14	-1.33
	25.	0.17	0.12	-0.01	-0.11	-0.26	-0.37	-0.46	-0.74	-0.90
	26.	0.49	0.43	0.31	0.23	0.09	0.00	-0.08	-0.33	-0.48
	27.	0.81	0.74	0.64	0.56	0.45	0.36	0.29	0.08	-0.05
28.	1.12	1.05	0.96	0.90	0.80	0.73	0.67	0.48	0.37	
1.00	20.	-0.85	-0.87	-1.02	-1.13	-1.29	-1.41	-1.51	-1.81	-1.98
	21.	-0.57	-0.60	-0.74	-0.84	-0.99	-1.11	-1.19	-1.47	-1.63
	22.	-0.30	-0.33	-0.46	-0.55	-0.69	-0.80	-0.88	-1.13	-1.28
	23.	-0.02	-0.07	-0.18	-0.27	-0.39	-0.49	-0.56	-0.79	-0.93
	24.	0.26	0.20	0.10	0.02	-0.09	-0.18	-0.25	-0.46	-0.58
	25.	0.53	0.48	0.38	0.31	0.21	0.13	0.07	-0.12	-0.23
	26.	0.81	0.75	0.66	0.60	0.51	0.44	0.39	0.22	0.13
27.	1.08	1.02	0.95	0.89	0.83	0.75	0.71	0.56	0.48	
1.25	16.	-1.37	-1.37	-1.51	-1.62	-1.78	-1.89	-1.98	-2.26	-2.41
	18.	-0.89	-0.91	-1.04	-1.14	-1.28	-1.38	-1.46	-1.70	-1.84
	20.	-0.42	-0.46	-0.57	-0.65	-0.77	-0.86	-0.93	-1.14	-1.26
	22.	0.07	0.02	-0.07	-0.14	-0.25	-0.32	-0.38	-0.56	-0.66
	24.	0.56	0.50	0.43	0.37	0.28	0.22	0.17	0.02	-0.06
	26.	1.04	0.99	0.93	0.88	0.81	0.76	0.72	0.61	0.54
	28.	1.53	1.48	1.43	1.40	1.34	1.31	1.28	1.19	1.14
30.	2.01	1.97	1.93	1.91	1.88	1.85	1.83	1.77	1.74	
1.50	14.	-1.36	-1.36	-1.49	-1.58	-1.72	-1.82	-1.89	-2.12	-2.25
	16.	-0.94	-0.95	-1.07	-1.15	-1.27	-1.36	-1.43	-1.63	-1.75
	18.	-0.52	-0.54	-0.64	-0.72	-0.82	-0.90	-0.96	-1.14	-1.24
	20.	-0.09	-0.13	-0.22	-0.28	-0.37	-0.44	-0.49	-0.65	-0.74
	22.	0.35	0.30	0.23	0.18	0.10	0.04	0.00	-0.14	-0.21
	24.	0.79	0.74	0.68	0.63	0.57	0.52	0.49	0.37	0.31
	26.	1.23	1.18	1.13	1.09	1.04	1.01	0.98	0.89	0.84
28.	1.67	1.62	1.58	1.56	1.52	1.49	1.47	1.40	1.37	

ANEXO C: NIVEL DE ACTIVIDAD 110 KCAL/H.

Vestido clo	Temp. seca °C	Velocidad relativa (m/s)								
		<0,10	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	1,00	1,50
0	25.	-1.33	-1.33	-1.59	-1.92					
	26.	-0.83	-0.83	-1.11	-1.40					
	27.	-0.33	-0.33	-0.63	-0.88					
	28.	0.15	0.12	-0.14	-0.36					
	29.	0.63	0.56	0.35	0.17					
	30.	1.10	1.01	0.84	0.69					
	32.	1.57	1.47	1.34	1.24					
0.25	23.	-1.18	-1.18	-1.39	-1.61	-1.97	-2.25			
	24.	-0.79	-0.79	-1.02	-1.22	-1.54	-1.80			
	25.	-0.42	-0.42	-0.64	-0.83	-1.11	-1.34	-2.01		
	26.	-0.04	-0.07	-0.27	-0.43	-0.68	-0.89	-1.54		
	27.	0.33	0.29	0.11	-0.03	-0.25	-0.43	-1.06	-2.21	
	28.	0.71	0.64	0.49	0.37	0.18	0.03	-0.58	-1.65	-2.04
	30.	1.07	0.99	0.87	0.77	0.61	0.49	-0.10	-0.54	-1.43
0.50	18.	-2.01	-2.01	-2.17	-2.38	-2.70				
	20.	-1.41	-1.41	-1.58	-1.76	-2.04				
	22.	-0.79	-0.79	-0.97	-1.13	-1.36	-2.25	-2.42		
	24.	-0.17	-0.20	-0.36	-0.48	-0.68	-1.54	-1.69	-2.17	-2.46
	26.	0.44	0.39	0.26	0.16	-0.68	-0.83	-0.95	-1.35	-1.59
	28.	1.05	0.98	0.88	0.81	0.70	0.61	-0.21	-0.52	-0.71
	32.	1.64	1.57	1.51	1.46	1.39	1.33	0.54	0.31	0.16
0.75	16.	-1.77	-1.77	-1.91	-2.07	-2.31	-2.49			
	18.	-1.27	-1.27	-1.42	-1.56	-1.77	-1.91			
	20.	-0.77	-0.77	-0.92	-1.04	-1.23	-1.36	-2.05	-2.45	
	22.	-0.25	-0.27	-0.40	-0.51	-0.66	-0.78	-1.47	-1.82	-2.02
	24.	0.27	0.23	0.12	0.05	-0.10	-0.19	-0.87	-1.17	-1.34
	26.	0.78	0.73	0.64	0.57	0.47	0.40	-0.27	-0.51	-0.65
	30.	1.29	1.23	1.17	1.12	1.04	0.99	0.34	0.14	0.03
1.00	16.	-1.18	-1.18	-1.31	-1.43	-1.59	-1.72	-1.82	-2.12	-2.29
	18.	-0.75	-0.75	-0.88	-0.98	-1.13	-1.24	-1.33	-1.59	-1.75
	20.	-0.32	-0.33	-0.45	-0.54	-0.67	-0.76	-0.83	-1.07	-1.20
	22.	0.13	0.10	0.00	-0.07	-0.18	-0.26	-0.32	-0.52	-0.64
	24.	0.58	0.54	0.46	0.40	0.31	0.24	0.19	0.02	-0.07
	26.	1.03	0.98	0.91	0.86	0.79	0.74	0.70	0.57	0.50
	30.	1.47	1.42	1.37	1.34	1.28	1.24	1.21	1.12	1.06
1.25	14.	-1.12	-1.12	-1.24	-1.34	-1.48	-1.58	-1.66	-1.90	-2.04
	16.	-0.74	-0.75	-0.86	-0.95	-1.07	-1.16	-1.23	-1.45	-1.57
	18.	-0.36	-0.38	-0.48	-0.55	-0.66	-0.74	-0.81	-1.00	-1.11
	20.	0.02	-0.01	-0.10	-0.16	-0.26	-0.33	-0.38	-0.55	-0.64
	22.	0.42	0.38	0.31	0.25	0.17	0.11	0.07	-0.08	-0.16
	24.	0.81	0.77	0.71	0.66	0.60	0.55	0.51	0.39	0.33
	28.	1.21	1.16	1.11	1.08	1.03	0.99	0.96	0.87	0.82
1.50	12.	-1.09	-1.09	-1.19	-1.27	-1.39	-1.48	-1.55	-1.75	-1.86
	14.	-0.75	-0.75	-0.85	-0.93	-1.03	-1.11	-1.17	-1.35	-1.45
	16.	-0.41	-0.42	-0.51	-0.58	-0.67	-0.74	-0.79	-0.96	-1.05
	18.	-0.06	-0.09	-0.17	-0.22	-0.31	-0.37	-0.42	-0.56	-0.64
	20.	0.28	0.25	0.18	0.13	0.05	0.00	-0.04	-0.16	-0.23
	22.	0.63	0.60	0.54	0.50	0.44	0.39	0.36	0.25	0.19
	26.	0.99	0.95	0.91	0.87	0.82	0.78	0.76	0.67	0.62
30.	1.35	1.31	1.27	1.24	1.20	1.18	1.15	1.08	1.05	

ANEXO D: NIVEL DE ACTIVIDAD 125 KCAL/H.

Vestido	Temp. seca °C	Velocidad relativa (m/s)								
		<0,10	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	1,00	1,50
0	24.	-1,14	-1,14	-1,35	-1,65					
	25.	-0,72	-0,72	-0,95	-1,21					
	26.	-0,30	-0,30	-0,54	-0,78					
	27.	0,11	0,11	-0,14	-0,34					
	28.	0,52	0,48	0,27	0,10					
	29.	0,92	0,85	0,69	0,54					
	30.	1,31	1,23	1,10	0,99					
0.25	22.	-0,95	-0,95	-1,12	-1,33	-1,64	-1,90	-2,11		
	23.	-0,63	-0,63	-0,81	-0,99	-1,28	-1,51	-1,71	-2,38	
	24.	-0,31	-0,31	-0,50	-0,66	-0,92	-1,13	-1,31	-1,91	-2,31
	25.	0,01	0,00	-0,18	-0,33	-0,56	-0,75	-0,90	-1,45	-1,80
	26.	0,33	0,30	0,14	0,01	-0,20	-0,36	-0,50	-0,98	-1,29
	27.	0,64	0,59	0,45	0,34	0,16	0,02	-0,10	-0,51	-0,78
	28.	0,95	0,89	0,77	0,68	0,53	0,41	0,31	-0,04	-0,27
0.50	18.	-1,36	-1,36	-1,49	-1,66	-1,93	-2,12	-2,29		
	20.	-0,85	-0,85	-1,00	-1,14	-1,37	-1,54	-1,68	-2,15	-2,43
	22.	-0,33	-0,33	-0,48	-0,61	-0,80	-0,95	-1,06	-1,46	-1,70
	24.	0,19	0,17	0,04	-0,07	-0,22	-0,34	-0,44	-0,76	-0,96
	26.	0,71	0,66	0,56	0,48	0,35	0,26	0,18	-0,07	-0,23
	28.	1,22	1,16	1,09	1,03	0,94	0,87	0,81	0,63	0,51
	30.	1,72	1,66	1,62	1,58	1,52	1,48	1,44	1,33	1,25
0.75	16.	-1,17	-1,17	-1,29	-1,42	-1,62	-1,77	-1,88	-2,26	-2,48
	18.	-0,75	-0,75	-0,87	-0,99	-1,16	-1,29	-1,39	-1,72	-1,92
	20.	-0,33	-0,33	-0,45	-0,55	-0,70	-0,82	-0,91	-1,19	-1,36
	22.	0,11	0,09	-0,02	-0,10	-0,23	-0,32	-0,40	-0,64	-0,78
	24.	0,55	0,51	0,42	0,35	0,25	0,17	0,11	-0,09	-0,20
	26.	0,98	0,94	0,87	0,81	0,73	0,67	0,62	0,47	0,37
	28.	1,41	1,36	1,31	1,27	1,21	1,17	1,13	1,02	0,95
1.00	14.	-1,05	-1,05	-1,16	-1,26	-1,42	-1,53	-1,62	-1,91	-2,07
	16.	-0,69	-0,69	-0,80	-0,89	-1,03	-1,13	-1,21	-1,46	-1,61
	18.	-0,32	-0,32	-0,43	-0,52	-0,64	-0,73	-0,80	-1,02	-1,15
	20.	0,04	0,03	-0,07	-0,14	-0,25	-0,32	-0,38	-0,58	-0,69
	22.	0,42	0,39	0,31	0,25	0,16	0,10	0,05	-0,12	-0,21
	24.	0,80	0,76	0,70	0,65	0,57	0,52	0,48	0,35	0,27
	26.	1,18	1,13	1,08	1,04	0,99	0,95	0,91	0,81	0,75
1.25	12.	-0,97	-0,97	-1,06	-1,15	-1,28	-1,37	-1,45	-1,67	-1,80
	14.	-0,65	-0,65	-0,75	-0,82	-0,94	-1,02	-1,09	-1,29	-1,40
	16.	-0,33	-0,33	-0,43	-0,50	-0,60	-0,67	-0,73	-0,91	-1,01
	18.	-0,01	-0,02	-0,10	-0,17	-0,26	-0,32	-0,37	-0,53	-0,52
	20.	0,32	0,29	0,22	0,17	0,09	0,03	-0,01	-0,15	-0,22
	22.	0,65	0,62	0,56	0,52	0,45	0,40	0,36	0,25	0,18
	24.	0,99	0,95	0,90	0,87	0,81	0,77	0,74	0,65	0,59
1.50	10.	-0,91	-0,91	-1,00	-1,08	-1,18	-1,26	-1,32	-1,51	-1,61
	12.	-0,61	-0,61	-0,71	-0,78	-0,88	-0,95	-1,01	-1,17	-1,27
	14.	-0,34	-0,34	-0,43	-0,49	-0,58	-0,64	-0,69	-0,84	-0,92
	16.	-0,05	-0,06	-0,14	-0,19	-0,27	-0,33	-0,37	-0,50	-0,58
	18.	0,24	0,22	0,15	0,11	0,04	-0,01	-0,05	-0,17	-0,23
	20.	0,53	0,50	0,45	0,40	0,34	0,30	0,27	0,17	0,11
	22.	0,83	0,80	0,75	0,72	0,67	0,63	0,60	0,52	0,47
24.	1,13	1,10	1,06	1,03	0,99	0,96	0,94	0,87	0,81	

ANEXO E: NIVEL DE ACTIVIDAD 145 KCAL/H.

Vestido	Temp. seca °C	Velocidad relativa (m/s)								
		<0,10	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	1,00	1,50
0	23.	-1.12	-1.12	-1.29	-1.57					
	24.	-0.74	-0.74	-0.93	-1.18					
	25.	-0.36	-0.36	-0.57	-0.79					
	26.	0.01	0.01	-0.20	-0.40					
	27.	0.38	0.37	0.17	0.00					
	28.	0.75	0.70	0.53	0.39					
	29.	1.11	1.04	0.90	0.79					
30.	1.46	1.38	1.27	1.19						
0.25	16.	-2.29	-2.29	-2.36	-2.62					
	18.	-1.72	-1.72	-1.83	-2.06	-2.42				
	20.	-1.15	-1.15	-1.29	-1.49	-1.80	-2.05	-2.26		
	22.	-0.58	-0.58	-0.73	-0.90	-1.17	-1.38	-1.55	-2.17	-2.58
	24.	-0.01	-0.01	-0.17	-0.31	-0.53	-0.70	-0.84	-1.35	-1.68
	26.	0.56	0.53	0.39	0.29	0.12	-0.02	-0.13	-0.52	-0.78
	28.	1.12	1.06	0.96	0.89	0.77	0.67	0.59	0.31	0.12
30.	1.66	1.60	1.54	1.49	1.42	1.36	1.31	1.14	1.02	
0.50	14.	-1.85	-1.85	-1.94	-2.12	-2.40				
	16.	-1.40	-1.40	-1.50	-1.67	-1.92	-2.11	-2.26		
	18.	-0.93	-0.95	-1.07	-1.21	-1.43	-1.59	-1.73	-2.18	-2.46
	20.	-0.49	-0.49	-0.62	-0.75	-0.94	-1.08	-1.20	-1.59	-1.82
	22.	-0.03	-0.03	-0.16	-0.27	-0.43	-0.55	-0.65	-0.98	-1.18
	24.	0.43	0.41	0.30	0.21	0.08	-0.02	-0.10	-0.37	-0.53
	26.	0.89	0.85	0.76	0.70	0.60	0.52	0.46	0.25	0.12
28.	1.34	1.29	1.23	1.18	1.11	1.06	1.01	0.86	0.77	
0.75	14.	-1.16	-1.16	-1.26	-1.38	-1.57	-1.71	-1.82	-2.17	-2.38
	16.	-0.79	-0.79	-0.89	-1.00	-1.17	-1.29	-1.39	-1.70	-1.88
	18.	-0.41	-0.41	-0.52	-0.62	-0.76	-0.87	-0.96	-1.21	-1.39
	20.	-0.04	-0.04	-0.15	-0.23	-0.36	-0.45	-0.52	-0.76	-0.90
	22.	0.35	0.33	0.24	0.17	0.07	-0.01	-0.07	-0.27	-0.39
	24.	0.74	0.71	0.63	0.58	0.49	0.43	0.38	0.21	0.12
	26.	1.12	1.08	1.03	0.98	0.92	0.87	0.83	0.70	0.62
28.	1.51	1.46	1.42	1.39	1.34	1.31	1.28	1.19	1.14	
1.00	12.	-1.01	-1.01	-1.10	-1.19	-1.34	-1.45	-1.53	-1.79	-1.94
	14.	-0.68	-0.68	-0.78	-0.87	-1.00	-1.09	-1.17	-1.40	-1.54
	16.	0.16	0.16	-0.46	-0.53	-0.65	-0.74	-0.80	-1.01	-1.13
	18.	0.64	-0.04	-0.13	-0.20	-0.30	-0.38	-0.44	-0.62	-0.73
	20.	0.24	0.27	0.19	0.13	0.04	-0.02	-0.07	-0.23	-0.32
	22.	0.62	0.59	0.53	0.48	0.41	0.35	0.31	0.17	0.10
	24.	0.96	0.92	0.87	0.83	0.77	0.73	0.69	0.58	0.52
26.	1.29	1.25	1.21	1.18	1.14	1.10	1.07	0.99	0.94	
1.25	10.	-0.90	-0.90	-0.98	-1.06	-1.18	-1.27	-1.33	-1.54	-1.66
	12.	-0.62	-0.62	-0.70	-0.77	-0.88	-0.96	-1.02	-1.21	-1.31
	14.	-0.33	-0.33	-0.42	-0.48	-0.58	-0.65	-0.70	-0.87	-0.97
	16.	-0.05	-0.05	-0.13	-0.19	-0.28	-0.34	-0.39	-0.54	-0.62
	18.	0.24	0.22	0.15	0.10	0.03	-0.03	-0.07	-0.20	-0.28
	20.	0.52	0.50	0.44	0.40	0.33	0.29	0.25	0.14	0.07
	22.	0.82	0.79	0.74	0.71	0.65	0.61	0.58	0.49	0.43
24.	1.12	1.09	1.05	1.02	0.97	0.94	0.92	0.84	0.79	
1.50	8.	-0.82	-0.82	-0.89	-0.96	-1.06	-1.13	-1.19	-1.36	-1.45
	10.	-0.57	-0.57	-0.65	-0.71	-0.80	-0.86	-0.92	-1.07	-1.16
	12.	-0.32	-0.32	-0.39	-0.45	-0.53	-0.59	-0.64	-0.78	-0.85
	14.	-0.06	-0.07	-0.14	-0.19	-0.26	-0.31	-0.36	-0.48	-0.55
	16.	0.19	0.18	0.12	0.07	0.01	-0.04	-0.07	-0.19	-0.25
	18.	0.45	0.43	0.38	0.34	0.28	0.24	0.21	0.11	0.05
	20.	0.71	0.68	0.64	0.60	0.55	0.52	0.49	0.41	0.36
22.	0.97	0.95	0.91	0.88	0.84	0.81	0.79	0.72	0.68	

ANEXO F NIVEL DE ACTIVIDAD 160 KCAL/H.

Vestido	Temp. seca °C	Velocidad relativa (m/s)								
		<0,10	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	1,00	1,50
0	22.	-1,05	-1,05	-1,19	-1,46					
	23.	-0,70	-0,70	-0,86	-1,11					
	24.	-0,36	-0,36	-0,53	-0,75					
	25.	-0,01	-0,01	-0,20	-0,40					
	26.	0,32	0,32	0,13	-0,04					
	27.	0,66	0,63	0,46	0,32					
	28.	0,99	0,94	0,80	0,68					
	29.	1,31	1,25	1,13	1,04					
	0,25	16.	-1,79	-1,79	-1,86	-2,09	-2,46			
18.	-1,28	-1,28	-1,38	-1,58	-1,90	-2,16	-2,37			
20.	-0,76	-0,76	-0,89	-1,06	-1,34	-1,56	-1,75	-2,39	-2,82	
22.	-0,24	-0,24	-0,38	-0,53	-0,76	-0,95	-1,10	-1,65	-2,01	
24.	0,28	0,28	0,13	0,01	-0,18	-0,33	-0,46	-0,90	-1,19	
26.	0,79	0,76	0,64	0,55	0,40	0,29	0,19	-0,15	-0,38	
28.	1,29	1,24	1,16	1,10	0,99	0,91	0,84	0,60	0,44	
30.	1,79	1,73	1,68	1,65	1,59	1,54	1,50	1,36	1,27	
0,50	14.	-1,42	-1,42	-1,50	-1,66	-1,91	-2,10	-2,25		
	16.	-1,01	-1,01	-1,10	-1,25	-1,47	-1,64	-1,77	-2,23	-2,51
	18.	-0,59	-0,59	-0,70	-0,83	-1,02	-1,17	-1,29	-1,69	-1,94
	20.	-0,18	-0,18	-0,30	-0,41	-0,58	-0,71	-0,81	-1,15	-1,36
	22.	0,24	0,23	0,12	0,02	-0,12	-0,22	-0,31	-0,60	-0,78
	24.	0,66	0,63	0,54	0,46	0,35	0,26	0,19	-0,04	-0,19
	26.	1,07	1,03	0,96	0,90	0,82	0,75	0,69	0,51	0,40
28.	1,48	1,44	1,39	1,35	1,29	1,24	1,20	1,07	1,00	
0,75	12.	-1,15	-1,15	-1,23	-1,35	-1,53	-1,67	-1,78	-2,13	-2,33
	14.	-0,81	-0,81	-0,89	-1,00	-1,17	-1,29	-1,39	-1,70	-1,89
	16.	-0,46	-0,46	-0,56	-0,66	-0,80	-0,91	-1,00	-1,28	-1,44
	18.	-0,12	-0,12	-0,22	-0,31	-0,43	-0,53	-0,61	-0,85	-0,99
	20.	0,22	0,21	0,12	0,04	-0,07	-0,15	-0,21	-0,42	-0,55
	22.	0,57	0,55	0,47	0,41	0,32	0,25	0,20	0,02	-0,09
	24.	0,92	0,89	0,83	0,78	0,71	0,65	0,60	0,46	0,38
26.	1,28	1,24	1,19	1,15	1,09	1,05	1,02	0,91	0,84	
1,00	10.	-0,97	-0,97	-1,04	-1,14	-1,28	-1,39	-1,47	-1,73	-1,88
	12.	-0,68	-0,68	-0,76	-0,84	-0,97	-1,07	-1,14	-1,38	-1,51
	14.	-0,38	-0,38	-0,46	-0,54	-0,66	-0,74	-0,81	-1,02	-1,14
	16.	-0,09	-0,09	-0,17	-0,24	-0,35	-0,42	-0,48	-0,67	-0,78
	18.	0,21	0,20	0,12	0,06	-0,03	-0,10	-0,15	-0,31	-0,41
	20.	0,50	0,48	0,42	0,36	0,29	0,23	0,18	0,04	-0,04
	22.	0,81	0,78	0,73	0,68	0,62	0,57	0,53	0,41	0,35
24.	1,11	1,08	1,04	1,00	0,95	0,91	0,88	0,78	0,73	
1,25	8.	-0,84	-0,84	-0,91	-0,99	-1,10	-1,19	-1,25	-1,46	-1,57
	10.	-0,59	-0,59	-0,66	-0,73	-0,84	-0,91	-0,97	-1,16	-1,26
	12.	-0,33	-0,33	-0,40	-0,47	-0,56	-0,63	-0,69	-0,86	-0,95
	14.	-0,07	-0,07	-0,14	-0,20	-0,29	-0,35	-0,40	-0,55	-0,63
	16.	0,19	0,18	0,12	0,06	-0,01	-0,07	-0,11	-0,24	-0,32
	18.	0,45	0,44	0,38	0,33	0,26	0,22	0,18	0,06	0,00
	20.	0,71	0,69	0,64	0,60	0,54	0,50	0,47	0,37	0,31
22.	0,98	0,96	0,91	0,88	0,83	0,80	0,77	0,69	0,64	
1,50	-2.	-1,63	-1,63	-1,68	-1,77	-1,90	-2,00	-2,07	-2,29	-2,41
	2.	-1,19	-1,19	-1,25	-1,33	-1,44	-1,52	-1,58	-1,78	-1,88
	6.	-0,74	-0,74	-0,80	-0,87	-0,97	-1,04	-1,09	-1,26	-1,35
	10.	-0,29	-0,29	-0,36	-0,42	-0,50	-0,56	-0,60	-0,74	-0,82
	14.	0,17	0,17	0,11	0,06	-0,01	-0,05	-0,09	-0,20	-0,26
	18.	0,64	0,62	0,57	0,54	0,49	0,45	0,42	0,34	0,29
	22.	1,12	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,95	0,89	0,85
26.	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,51	1,50	1,46	1,44	

ANEXO G: NIVEL DE ACTIVIDAD 180 KCAL/H.

Vestido	Temp. seca °C	Velocidad relativa (m/s)								
		<0,10	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	1,00	1,50
0	18.		-2.00	-2.02	-2.35					
	20.		-1.35	-1.43	-1.72					
	22.		-0.69	-0.82	-1.06					
	24.		-0.04	-0.21	-0.41					
	26.		0.59	0.41	0.26					
	28.		1.16	1.03	0.93					
	30.		1.73	1.66	1.60					
32.		2.33	2.32	2.31						
0.25	16.		-1.41	-1.48	-1.69	-2.02	-2.29	-2.51		
	18.		-0.93	-1.03	-1.21	-1.50	-1.74	-1.93	-2.61	
	20.		-0.45	-0.57	-0.73	-0.98	-1.18	-1.35	-1.93	-2.12
	22.		0.04	-0.09	-0.23	-0.44	-0.61	-0.75	-1.24	-1.56
	24.		0.52	0.38	0.28	0.10	-0.03	-0.14	-0.54	-0.80
	26.		0.97	0.86	0.78	0.65	0.55	0.46	0.16	-0.04
	28.		1.42	1.35	1.29	1.20	1.13	1.07	0.86	0.72
30.		1.88	1.84	1.81	1.76	1.72	1.68	1.57	1.49	
0.50	14.		-1.08	-1.16	-1.31	-1.53	-1.71	-1.85	-2.32	
	16.		-0.69	-0.79	-0.92	-1.12	-1.27	-1.40	-1.82	-2.07
	18.		-0.31	-0.41	-0.53	-0.70	-0.84	-0.95	-1.31	-1.54
	20.		0.07	-0.04	-0.14	-0.29	-0.40	-0.50	-0.81	-1.00
	22.		0.46	0.35	0.27	0.15	0.05	-0.03	-0.29	-0.45
	24.		0.83	0.75	0.68	0.58	0.50	0.44	0.21	0.10
	26.		1.21	1.15	1.10	1.02	0.96	0.91	0.75	0.65
28.		1.59	1.55	1.51	1.46	1.42	1.38	1.27	1.21	
0.75	10.		-1.16	-1.23	-1.35	-1.54	-1.67	-1.78	-2.14	-2.34
	12.		-0.84	-0.92	-1.03	-1.20	-1.32	-1.42	-1.74	-1.93
	14.		-0.52	-0.60	-0.70	-0.85	-0.97	-1.06	-1.34	-1.51
	16.		-0.20	-0.29	-0.38	-0.51	-0.61	-0.69	-0.95	-1.10
	18.		0.12	0.03	-0.05	-0.17	-0.26	-0.32	-0.55	-0.68
	20.		0.43	0.34	0.28	0.18	0.10	0.04	-0.15	-0.26
	22.		0.75	0.68	0.62	0.54	0.48	0.43	0.27	0.17
24.		1.07	1.01	0.97	0.90	0.85	0.81	0.68	0.61	
1.00	8.		-0.95	-1.02	-1.11	-1.26	-1.36	-1.45	-1.71	-1.86
	10.		-0.68	-0.75	-0.84	-0.97	-1.07	-1.15	-1.38	-1.52
	12.		-0.41	-0.48	-0.56	-0.68	-0.77	-0.84	-1.05	-1.18
	14.		-0.13	-0.21	-0.28	-0.39	-0.47	-0.53	-0.72	-0.83
	16.		0.14	0.06	0.00	-0.10	-0.16	-0.22	-0.39	-0.49
	18.		0.41	0.34	0.28	0.20	0.14	0.09	-0.06	-0.14
	20.		0.68	0.61	0.57	0.50	0.44	0.40	0.28	0.20
22.		0.96	0.91	0.87	0.81	0.76	0.73	0.62	0.56	
1.25	-2.		-1.74	-1.77	-1.88	-2.04	-2.15	-2.24	-2.51	-2.66
	2.		-1.27	-1.32	-1.42	-1.55	-1.65	-1.73	-1.97	-2.10
	6.		-0.80	-0.86	-0.94	-1.06	-1.14	-1.21	-1.41	-1.53
	10.		-0.33	-0.40	-0.47	-0.56	-0.64	-0.69	-0.86	-0.96
	14.		0.15	0.08	0.03	-0.05	-0.11	-0.15	-0.29	-0.37
	18.		0.63	0.57	0.53	0.47	0.42	0.39	0.28	0.22
	22.		1.11	1.08	1.05	1.00	0.97	0.95	0.87	0.83
26.		1.62	1.60	1.58	1.55	1.53	1.52	1.47	1.45	
1.50	-4.		-1.52	-1.56	-1.65	-1.78	-1.87	-1.95	-2.16	-2.28
	0.		-1.11	-1.16	-1.24	-1.35	-1.44	-1.50	-1.69	-1.79
	4.		-0.69	-0.75	-0.82	-0.92	-0.99	-1.04	-1.20	-1.29
	8.		-0.27	-0.33	-0.39	-0.47	-0.53	-0.58	-0.72	-0.79
	12.		0.15	0.09	0.05	-0.02	-0.07	-0.11	-0.22	-0.29
	16.		0.58	0.53	0.49	0.44	0.40	0.37	0.28	0.23
	20.		1.01	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85	0.79	0.75
24.		1.47	1.44	1.43	1.40	1.38	1.36	1.32	1.29	

ANEXO H: NIVEL DE ACTIVIDAD 215 KCAL/H

Vestido clo.	Temp. seca °C	Velocidad relativa (m/s)								
		< 0,10	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	1,00	1,50
0	16.			-1,88	-2,22					
	18.			-1,34	-1,63					
	20.			-0,79	-1,05					
	22.			-0,23	-0,44					
	24.			0,34	0,17					
	26.			0,91	0,78					
	28, 30.			1,49 2,07	1,40 2,03					
0,25	14.			-1,31	-1,52	-1,85	-2,12	-2,34		
	16.			-0,89	-1,08	-1,37	-1,61	-1,81	-2,49	
	18.			-0,47	-0,63	-0,89	-1,10	-1,27	-1,87	-2,26
	20.			-0,05	-0,19	-0,41	-0,58	-0,73	-1,24	-1,58
	22.			0,39	0,28	0,09	-0,05	-0,17	-0,60	-0,88
	24.			0,84	0,74	0,60	0,48	0,39	0,05	-0,17
	26, 28.			1,28 1,73	1,22 1,69	1,11 1,62	1,02 1,56	0,95 1,51	0,70 1,35	0,53 1,24
0,50	12.			-0,97	-1,11	-1,34	-1,51	-1,65	-2,12	-2,40
	14.			-0,62	-0,76	-0,96	-1,11	-1,24	-1,65	-1,91
	16.			-0,28	-0,40	-0,58	-0,71	-0,82	-1,19	-1,42
	18.			0,07	-0,03	-0,19	-0,31	-0,41	-0,73	-0,92
	20.			0,42	0,33	0,20	0,10	0,01	-0,26	-0,43
	22.			0,78	0,71	0,60	0,52	0,45	0,22	0,08
	24, 26.			1,15 1,52	1,09 1,47	1,00 1,41	0,94 1,36	0,88 1,32	0,70 1,19	0,59 1,11
0,75	10.			-0,71	-0,82	-0,99	-1,11	-1,21	-1,53	-1,71
	12.			-0,42	-0,52	-0,67	-0,79	-0,88	-1,16	-1,33
	14.			-0,13	-0,22	-0,36	-0,46	-0,54	-0,79	-0,94
	16.			0,16	0,08	-0,04	-0,13	-0,20	-0,42	-0,56
	18.			0,45	0,38	0,28	0,20	0,14	-0,05	-0,17
	20.			0,75	0,69	0,60	0,54	0,49	0,32	0,22
	22, 24.			1,06 1,37	1,01 1,33	0,94 1,27	0,88 1,23	0,84 1,20	0,70 1,09	0,62 1,02
1,00	6.			-0,78	-0,87	-1,01	-1,12	-1,20	-1,45	-1,60
	8.			-0,54	-0,62	-0,75	-0,85	-0,92	-1,15	-1,29
	10.			-0,29	-0,37	-0,49	-0,57	-0,64	-0,86	-0,98
	12.			-0,04	-0,11	-0,22	-0,29	-0,36	-0,55	-0,66
	14.			0,21	0,15	0,06	-0,01	-0,07	-0,24	-0,34
	16.			0,47	0,41	0,33	0,27	0,22	0,07	-0,02
	18, 20.			0,73 0,98	0,68 0,94	0,60 0,88	0,55 0,84	0,51 0,80	0,38 0,69	0,30 0,62
1,25	-4.			-1,46	-1,56	-1,72	-1,85	-1,91	-2,17	-2,32
	0.			-1,05	-1,14	-1,27	-1,37	-1,44	-1,67	-1,80
	4.			-0,62	-0,70	-0,81	-0,90	-0,96	-1,16	-1,27
	8.			-0,19	-0,26	-0,35	-0,42	-0,48	-0,64	-0,74
	12.			0,25	0,20	0,12	0,06	0,02	-0,12	-0,20
	16.			0,70	0,66	0,60	0,55	0,52	0,41	0,35
	20, 24.			1,16 1,65	1,13 1,63	1,08 1,60	1,05 1,57	1,02 1,56	0,94 1,51	0,90 1,48
1,50	-8.			-1,44	-1,53	-1,67	-1,76	-1,83	-2,05	-2,17
	-4.			-1,07	-1,15	-1,27	-1,35	-1,42	-1,61	-1,72
	0.			-0,70	-0,77	-0,87	-0,94	-1,00	-1,17	-1,27
	4.			-0,31	-0,37	-0,46	-0,53	-0,57	-0,72	-0,80
	8.			0,07	0,02	-0,05	-0,10	-0,14	-0,27	-0,34
	12.			0,47	0,43	0,37	0,33	0,29	0,19	0,14
	16, 20.			0,88 1,29	0,85 1,27	0,80 1,24	0,77 1,21	0,74 1,19	0,66 1,13	0,62 1,10

ANEXO I: NIVEL DE ACTIVIDAD 270 KCAL/H.

Vestido	Temp. seca °C	Velocidad relativa (m/s)									
		<0,10	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	1,00	1,50	
0	14.				1,92	2,49					
	16.				1,36	1,87					
	18.				-0,89	1,24					
	20.				-0,24	0,61					
	22.				0,34	0,84					
	24.				0,93	0,70					
	26.				1,52	1,36					
28.				2,12	2,02						
0,25	12.				-1,19	-1,51	1,80	2,02			
	14.				-0,77	-1,07	-1,31	-1,51	-2,21		
	16.				-0,35	-0,61	-0,82	-1,00	-1,61	-2,02	
	18.				0,08	-0,15	-0,33	-0,48	-1,01	-1,36	
	20.				0,51	0,32	0,17	0,04	0,41	-0,71	
	22.				0,96	0,80	0,68	0,57	0,21	-0,03	
	24.				1,41	1,29	1,19	1,11	0,83	0,64	
26.				1,87	1,78	1,71	1,65	1,45	1,32		
0,50	10.				-0,78	-1,00	1,18	1,32	1,79	2,07	
	12.				-0,43	-0,64	0,79	0,92	1,34	1,60	
	14.				-0,09	-0,27	0,41	0,52	0,90	1,13	
	16.				0,26	0,10	-0,02	0,12	0,45	0,65	
	18.				0,61	0,47	0,37	0,28	0,60	0,18	
	20.				0,96	0,85	0,76	0,68	0,45	0,30	
	22.				1,33	1,24	1,16	1,10	0,91	0,79	
24.				1,70	1,63	1,57	1,53	1,38	1,28		
0,75	6.				-0,75	-0,93	-1,07	1,18	1,52	1,72	
	8.				0,47	-0,64	-0,76	-0,86	1,18	1,36	
	10.				0,19	0,34	0,45	0,54	0,83	1,00	
	12.				0,10	0,03	0,14	-0,22	0,48	0,63	
	14.				0,39	0,27	0,18	0,11	0,12	0,26	
	16.				0,69	0,58	0,50	0,44	0,24	0,12	
	18.				0,98	0,89	0,82	0,77	0,59	0,49	
20.				1,28	1,20	1,14	1,10	0,95	0,87		
1,00	-6.				-1,68	-1,88	-2,03	2,14	2,50	2,70	
	-2.				-1,22	-1,39	-1,52	1,62	1,94	2,12	
	2.				-0,74	-0,90	-1,01	1,10	1,37	1,53	
	6.				-0,26	0,39	-0,49	-0,56	0,80	0,93	
	10.				0,22	0,12	0,04	0,02	0,22	0,33	
	14.				0,73	0,64	0,58	0,53	0,38	0,29	
	18.				1,24	1,18	1,13	1,09	0,97	0,91	
22.				1,77	1,73	1,69	1,67	1,59	1,54		
1,25	-8.				1,36	-1,52	-1,64	-1,73	2,00	2,18	
	-4.				-0,95	-1,10	-1,20	-1,28	-1,52	1,65	
	0.				0,54	0,66	0,75	0,82	1,03	1,15	
	4.				0,12	0,22	0,30	0,36	0,54	0,64	
	8.				0,31	0,22	0,16	0,11	-0,04	-0,13	
	12.				0,75	0,68	0,63	0,59	0,47	0,40	
	16.				1,20	1,15	1,11	1,08	0,98	0,93	
20.				1,66	1,62	1,59	1,57	1,50	1,46		
1,50	-10.				1,13	1,26	-1,35	-1,42	-1,64	-1,76	
	-6.				0,76	-0,87	-0,96	-1,02	-1,21	-1,32	
	-2.				-0,39	-0,49	-0,56	-0,62	-0,79	-0,88	
	2.				0,38	0,10	0,16	0,21	-0,36	0,44	
	6.				0,76	0,30	0,25	0,21	0,08	0,01	
	10.				1,17	0,70	0,66	0,62	0,52	0,46	
	14.				1,58	1,12	1,09	1,06	0,98	0,93	
18.					1,54	1,52	1,50	1,44	1,40		

ANEXO J: EVIDENCIAS DE LAS EVALUACIONES EN EL ÁREA DE BODEGA

MEDICIÓN DE HUMEDAD



ANEXO K: MEDICIÓN DE LA HUMEDAD Y TG EN EL ÁREA DE CORTE

HUMEDAD



ANEXO L: MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA AMBIENTE Y HUMEDAD RELATIVA ÁREA DE CORTE

TEMPERATURA AMBIENTE



HUMEDAD RELATIVA



ANEXO M: EVIDENCIAS DE LA APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS REBA, OCRA Y NIOSH EN EL ÁREA DE CORTE, ADMINISTRATIVA Y BODEGA

POSTURAS AREA DE CORTE





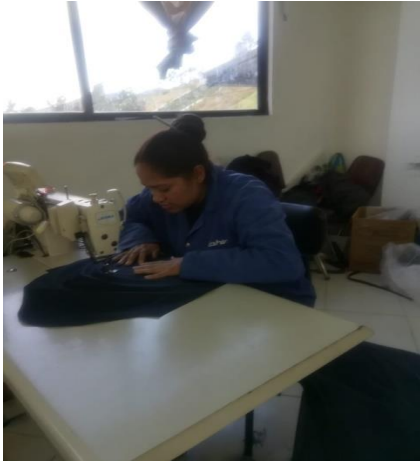
**ESFUERZOS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE LOS MIEMBROS SUPERIORES
EN EL ÁREA DE BODEGA**

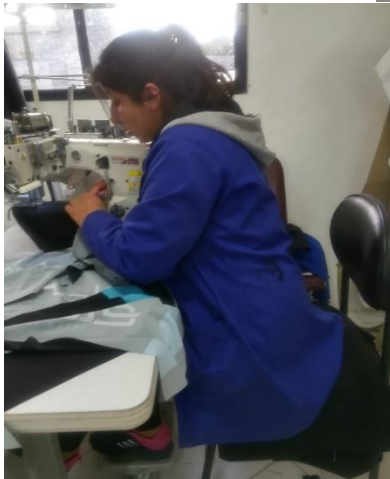
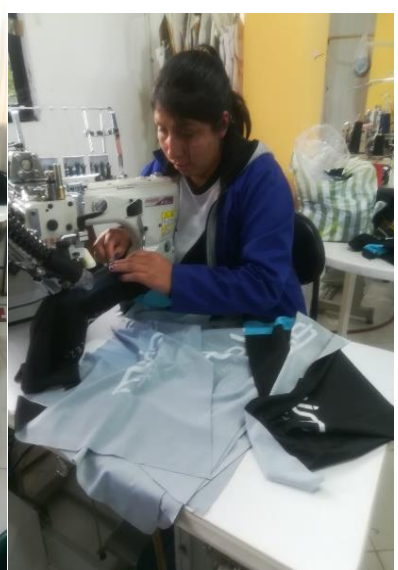


EVIDENCIAS EN EL ADMINISTRATIVA DE LAS POSTURAS



POSTURAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN EL ÁREA DE CONFECCIÓN





ANEXO N: FORMATO DEL PROFESIOGRAMA

Elohimtex	PROCESO	GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	CÓDIGO	STFT08
	FORMATO	PROFESIOGRAMA	VERSIÓN	4

PROFESIOGRAMA, SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SALUD																							
No.	CARGO	TIPO DE VINCULACIÓN	APLICA EXAMEN	PELIGROS - RIESGOS	Tipo examen	Periodicidad	Examen médico con énfasis <small>oculomotor</small>	Énfasis dermatológico	Valoración por psicología	Visiometría	Optometría	Audiometría	Espirometría	Cuadro hemático	Glicemia	Perfil lipídico	Vacuna Fiebre Amarilla	Vacuna Influenza	Vacuna Tétanos	Vacuna Hepatitis A	OTROS	Requerimientos fisiológicos mínimos	

ELABORADO		FECHA	
CARGO Y LICENCIA		FIRMA	
FECHA ACTUALIZACIÓN			

FIRMA DE MEDICO ESPECIALISTA EN SALUD OCUPACIONAL QUE VALIDA			
NOMBRE COMPLETO		FECHA	
CEDULA		FIRMA	
LICENCIA DE SALUD OCUPACIONAL Y FECHA DE VIGENCIA			

FIRMA PROFESIONAL RESPONSABLE DEL SISTEMA			
NOMBRE COMPLETO		FECHA	
CEDULA		FIRMA	
LICENCIA DE SALUD OCUPACIONAL Y FECHA DE VIGENCIA			

ANEXO O: PLAN DE CAPACITACIONES

Plan de capacitaciones para Elohimtex				
Lugar:	Empres aElohimtex			
Metodología a usar:	Expositiva			
Material didáctico:	Diapositivas			
Duración:	3 semanas			
Fecha	Hora	Tema	Responsable	Público
05-ene-22	17H00pm	Riesgos ergonómicos	Departamento Administrativo	Personal de la empresa Elohimtex
11-ene-22	17H00 pm	Factores de riesgo y causas de lesiones físicas		
18-ene-22	17H00 pm	Prevención de lesiones y enfermedades profesionales		

Objetivo de la capacitación:

Fomentar un buen entorno laboral haciendo referencia a los factores ergonómicos.

Temas a tratar:

Conceptos e Importancia de la Ergonomía

Riesgos Ergonómicos

Resultados de las evaluaciones ergonómicas

Medidas preventivas y controles

ANEXO P: CAPTURAS DE PANTALLA DE ERGONAUTAS PARA LA EVALUACIÓN REBA

ÁREA DE ALMACENAMIENTO

GRUPO A

[Volver](#) Pulsa volver cuando finalices [Ver/Ocultar imágenes](#)

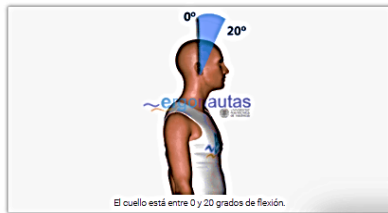
Puedes usar **RULER** para medir los ángulos sobre fotografías.

Grupo A: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello

Indica el ángulo de flexión del cuello del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
- El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados.



MATRÍCULA ABIERTA

GRUPO B

[Volver](#) Pulsa volver cuando finalices [Ver/Ocultar imágenes](#)

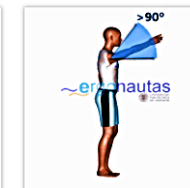
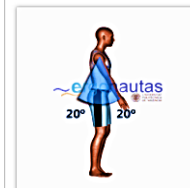
Puedes usar **RULER** para medir los ángulos sobre fotografías.

Grupo B: Extremidades superiores

Posición del brazo

Indica el ángulo de flexión del brazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
- El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
- El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
- El brazo está flexionado más de 90 grados.



CURSO 100% ONLINE

FUERZA

REBA (Rapid Entire Body Assessment)

[Archivos](#) [Datos](#) [Evaluación](#) [Resultado](#) [Informe](#)

Evaluación

Introduce los datos necesarios para realizar la evaluación

[Volver](#) Pulsa volver cuando finalices

Actividad muscular y fuerzas

Tipo de actividad muscular

Indica si se dan algunas de estas circunstancias...

- Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
- Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
- Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

MATRÍCULA ABIERTA

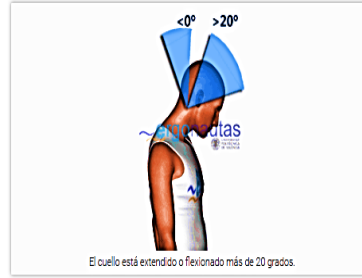
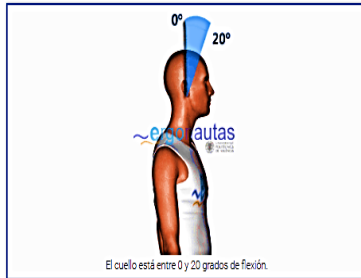
ÁREA DE BODEGA GRUPO A

Grupo A: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello

Indica el ángulo de flexión del cuello del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
 El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados.



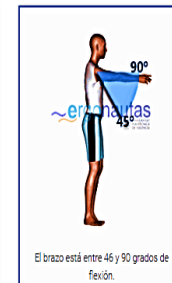
GRUPO B

Grupo B: Extremidades superiores

Posición del brazo

Indica el ángulo de flexión del brazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
 El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
 El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
 El brazo está flexionado más de 90 grados.



FUERZA

Actividad muscular y fuerzas

Tipo de actividad muscular

Indica si se dan algunas de estas circunstancias...

- Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
 Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
 Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Fuerzas ejercidas

Indica las fuerzas ejercidas por el trabajador

- La carga o fuerza es menor de 5 kg.
 La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kgs.
 La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs.

- La fuerza se aplica bruscamente.

ÁREA DE CORTE GRUPO A

Evaluación
Introduce los datos necesarios para realizar la evaluación

[Volver](#) Pulsa volver cuando finalices Ver/Ocultar imágenes


[Puedes usar RULER para medir los ángulos sobre fotografías.](#)

Grupo A: Cuello, tronco y extremidades inferiores


Posición del cuello

Indica el ángulo de flexión del cuello del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
 El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados.



El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.



El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados.

[MATRÍCULA ABIERTA](#)


GRUPO B

Grupo B: Extremidades superiores


Posición del brazo

Indica el ángulo de flexión del brazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente


El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
 El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
 El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
 El brazo está flexionado más de 90 grados.



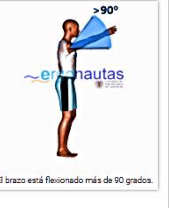
El brazo está entre 0 grados de flexión y 20 grados de extensión.



El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.



El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.



El brazo está flexionado más de 90 grados.

Indica o selecciona la imagen, si... (pueden darse varias de estas situaciones simultáneamente)

El brazo está abducido o rotado.

El hombro está elevado.

[MATRÍCULA ABIERTA](#)

FUERZA

REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Evaluación
Introduce los datos necesarios para realizar la evaluación

[Volver](#) Pulsa volver cuando finalices

Actividad muscular y fuerzas

Tipo de actividad muscular

Indica si se dan algunas de estas circunstancias...

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
 Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
 Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

[MATRÍCULA ABIERTA](#)

ÁREA DE SUBLIMADO GRUPO A

[← Volver](#) Pulsa volver cuando finalices Ver/Ocultar Imágenes

Puedes usar **RULER** para medir los ángulos sobre fotografías.

Grupo A: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello

Indica el ángulo de flexión del cuello del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
 El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados.

El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.

El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados.

[MATRÍCULA ABIERTA](#)

GRUPO B

Grupo B: Extremidades superiores

Posición del brazo

Indica el ángulo de flexión del brazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
 El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
 El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
 El brazo está flexionado más de 90 grados.

El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.

El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.

El brazo está flexionado más de 90 grados.

Indica o selecciona la imagen, si... (pueden darse varias de estas situaciones simultáneamente)

El brazo está abducido o roto.
 El hombro está elevado.

[MATRÍCULA ABIERTA](#)

FUERZA

REBA (Rapid Entire Body Assessment)

[Archivos](#) [Datos](#) [Evaluación](#) [Resultado](#) [Informe](#)

Evaluación
Introduce los datos necesarios para realizar la evaluación

[← Volver](#) Pulsa volver cuando finalices

Actividad muscular y fuerzas

Tipo de actividad muscular

Indica si se dan algunas de estas circunstancias..

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.

Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).

Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

[MATRÍCULA ABIERTA](#)

ANEXO Q: CAPTURAS DE PANTALLA DE ERGONAUTAS PARA LA EVALUACIÓN OCRA

	INICIO	FRECUENCIA	POSTURA	FUERZA
ADMINISTRACIÓN	<p>Datos del puesto</p> <p>Identificador del puesto: ADMINISTRACION</p> <p>Descripción: LLEVA LA CONTABILIDAD DE LA EMPRESA</p> <p>Empresa: ELDHIMTEX</p> <p>Departamento/Área: ADMINISTRACION</p> <p>Sección:</p> <p>Datos del trabajador que ocupa el puesto</p> <p>Nombre del trabajador: TRABAJADOR 1</p> <p>Sexo: <input checked="" type="radio"/> Hombre <input type="radio"/> Mujer</p> <p>Edad: 35</p> <p>Antigüedad en el puesto: 8 años</p> <p>Tiempo que ocupa el puesto por jornada: 7 horas</p> <p>Duración de su jornada laboral: 8 horas</p> <p>Datos del evaluador</p> <p>Empresa evaluadora: RUBEN SALVATIERRA</p> <p>Nombre del evaluador: RUBEN SALVATIERRA</p> <p>Fecha de la evaluación:</p> <p>Observaciones</p> <p>Observaciones:</p> <p>MATRÍCULA ABIERTA</p>	<p>OCRA CHECK-LIST</p> <p>Archivos Datos Evaluación Resultado Informe</p> <p>Evaluación</p> <p>Introduce los datos necesarios para realizar la evaluación</p> <p>Volver</p> <p>Frecuencias y tipos de acciones</p> <p>Tiempo de Ciclo de Trabajo en este puesto</p> <p>Tiempo de ciclo: 1 seg Tiempo de Ciclo de Trabajo</p> <p>Número de Acciones Técnicas en un Ciclo de Trabajo</p> <p>Número de Acciones Técnicas: 1 acciones Acciones Técnicas</p> <p>Tipo de Acciones Técnicas más representativas</p> <p>Tipo de Acciones Técnicas: <input type="radio"/> Sólo acciones dinámicas <input checked="" type="radio"/> Acciones estáticas y dinámicas Acciones Técnicas Representativas</p> <p>CURSO 100% ONLINE</p>	<p>OCRA CHECK-LIST</p> <p>Archivos Datos Evaluación Resultado Informe</p> <p>Evaluación</p> <p>Introduce los datos necesarios para realizar la evaluación</p> <p>Volver</p> <p>Posturas adoptadas</p> <p>Posición del Hombro</p> <p>Elige la opción correspondiente a la posición del hombro.</p> <p><input checked="" type="radio"/> El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad del tiempo.</p> <p><input type="radio"/> Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo.</p> <p><input type="radio"/> Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo.</p> <p><input type="radio"/> Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo.</p> <p><input type="radio"/> Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo.</p> <p><input type="radio"/> Sin observaciones destacables.</p> <p><input type="checkbox"/> Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.</p> <p>MATRÍCULA ABIERTA</p>	<p>Fuerzas ejercidas</p> <p>Recuerda que esta información es necesaria sólo si se ejercen fuerzas con las manos o brazos de forma repetida al menos una vez cada pocos ciclos.</p> <p>Actividades que implican esfuerzo</p> <p>Elige una o varias opciones para describir las actividades del puesto que implican la aplicación de fuerza. Para cada opción marcada selecciona la Intensidad y el Tiempo de aplicación de la fuerza. Intensidad del Esfuerzo</p> <p><input type="checkbox"/> Empujar o tirar de palancas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Pulsar botones</p> <p>Intensidad: Fuerza moderada Duración: Casi todo el tiempo</p> <p><input type="checkbox"/> Cerrar o abrir</p> <p><input type="checkbox"/> Manejar o apretar componentes</p> <p><input type="checkbox"/> Utilizar herramientas</p> <p><input type="checkbox"/> Elevar o sujetar objetos</p> <p>CURSO 100% ONLINE</p>
DISEÑO	<p>Información genérica del puesto y la Evaluación</p> <p>Datos del puesto</p> <p>Identificador del puesto: DISEÑO</p> <p>Descripción: REALIZA LOS DISEÑOS DE LAS PRENDAS</p> <p>Empresa: ELDHIMTEX</p> <p>Departamento/Área: DISEÑO</p> <p>Sección:</p> <p>Datos del trabajador que ocupa el puesto</p> <p>Nombre del trabajador: TRABAJADOR 1</p> <p>Sexo: <input checked="" type="radio"/> Hombre <input type="radio"/> Mujer</p> <p>Edad: 30</p> <p>Antigüedad en el puesto: 3 años</p> <p>Tiempo que ocupa el puesto por jornada: 7 horas</p> <p>Duración de su jornada laboral: 8 horas</p> <p>Datos del evaluador</p> <p>Empresa evaluadora: RUBEN SALVATIERRA</p> <p>Nombre del evaluador: RUBEN SALVATIERRA</p> <p>Fecha de la evaluación:</p> <p>Observaciones</p> <p>Observaciones:</p> <p>MATRÍCULA ABIERTA</p>	<p>OCRA CHECK-LIST</p> <p>Archivos Datos Evaluación Resultado Informe</p> <p>Evaluación</p> <p>Introduce los datos necesarios para realizar la evaluación</p> <p>Volver</p> <p>Frecuencias y tipos de acciones</p> <p>Tiempo de Ciclo de Trabajo en este puesto</p> <p>Tiempo de ciclo: 1 seg Tiempo de Ciclo de Trabajo</p> <p>Número de Acciones Técnicas en un Ciclo de Trabajo</p> <p>Número de Acciones Técnicas: 1 acciones Acciones Técnicas</p> <p>Tipo de Acciones Técnicas más representativas</p> <p>Tipo de Acciones Técnicas: <input type="radio"/> Sólo acciones dinámicas <input checked="" type="radio"/> Acciones estáticas y dinámicas Acciones Técnicas Representativas</p> <p>CURSO 100% ONLINE</p>	<p>OCRA CHECK-LIST</p> <p>Archivos Datos Evaluación Resultado Informe</p> <p>Evaluación</p> <p>Introduce los datos necesarios para realizar la evaluación</p> <p>Volver</p> <p>Posturas adoptadas</p> <p>Posición del Hombro</p> <p>Elige la opción correspondiente a la posición del hombro.</p> <p><input checked="" type="radio"/> El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad del tiempo.</p> <p><input type="radio"/> Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo.</p> <p><input type="radio"/> Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo.</p> <p><input type="radio"/> Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo.</p> <p><input type="radio"/> Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo.</p> <p><input type="radio"/> Sin observaciones destacables.</p> <p><input type="checkbox"/> Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.</p> <p>MATRÍCULA ABIERTA</p>	<p>Fuerzas ejercidas</p> <p>Recuerda que esta información es necesaria sólo si se ejercen fuerzas con las manos o brazos de forma repetida al menos una vez cada pocos ciclos.</p> <p>Actividades que implican esfuerzo</p> <p>Elige una o varias opciones para describir las actividades del puesto que implican la aplicación de fuerza. Para cada opción marcada selecciona la Intensidad y el Tiempo de aplicación de la fuerza. Intensidad del Esfuerzo</p> <p><input type="checkbox"/> Empujar o tirar de palancas</p> <p><input type="checkbox"/> Pulsar botones</p> <p><input type="checkbox"/> Cerrar o abrir</p> <p><input type="checkbox"/> Manejar o apretar componentes</p> <p><input type="checkbox"/> Utilizar herramientas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Elevar o sujetar objetos</p> <p>Intensidad: Fuerza moderada Duración: Casi todo el tiempo</p> <p>MATRÍCULA ABIERTA</p>

PRODUCCIÓN

Información genérica del puesto y la Evaluación

Datos del puesto

Identificador del puesto: PRODUCCION

Descripción: COCIDO DE PREDIAS

Empresa: ELCHIMTEX

Departamento/Área: PRODUCCION

Sección:

Datos del evaluador

Empresa evaluadora: RUBEN SALUATERRA

Nombre del evaluador: RUBEN SALUATERRA

Fecha de la evaluación:

Datos del trabajador que ocupa el puesto

Nombre del trabajador: TRABAJADOR 1

Sexo: Hombre Mujer

Edad: 41

Antigüedad en el puesto: 3 años

Tiempo que ocupa el puesto por jornada: 7 horas

Duración de su jornada laboral: 8 horas

Observaciones

Observaciones:

OCRA CHECK-LIST

Archivos Datos Evaluación Resultado Informe

Evaluación

Introduce los datos necesarios para realizar la evaluación

Volver

Frecuencias y tipos de acciones

Tiempo de Ciclo de Trabajo en este puesto

Tiempo de ciclo: 1 seg. [Tiempo de Ciclo de Trabajo](#)

Número de Acciones Técnicas en un Ciclo de Trabajo

Número de Acciones Técnicas: 1 acciones [Acciones Técnicas](#)

Tipo de Acciones Técnicas más representativas

Tipo de Acciones Técnicas: Sólo acciones dinámicas Acciones estáticas y dinámicas [Acciones Técnicas Representativas](#)

CURSO 100% ONLINE

OCRA CHECK-LIST

Archivos Datos Evaluación Resultado Informe

Evaluación

Introduce los datos necesarios para realizar la evaluación

Volver

Posturas adoptadas

Posición del Hombro

Elige la opción correspondiente a la posición del hombro.

- El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad del tiempo.
- Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo.
- Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo.
- Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo.
- Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo.
- Sin observaciones destacables.

Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.

MATRÍCULA ABIERTA

Fuerzas ejercidas

Recuerda que esta información es necesaria solo si se ejercen fuerzas con las manos o brazos de forma repetida al menos una vez cada pocos ciclos.

Actividades que implican esfuerzo

Elige una o varias opciones para describir las actividades del puesto que implican la aplicación de fuerza. Para cada opción marcada selecciona la Intensidad y el Tiempo de aplicación de la fuerza.

[Intensidad del Esfuerzo](#)

Empujar o tirar de palancas

Pulsar botones

Cerrar o abrir

Manejar o apretar componentes

Intensidad: Fuerza intensa Duración: 2 segundos cada 10 minutos

Utilizar herramientas

Elevar o sujetar objetos

Intensidad: Fuerza intensa Duración: 2 segundos cada 10 minutos

CURSO 100% ONLINE

PULIDO Y EMPAQUETADO

Información genérica del puesto y la Evaluación

Datos del puesto

Identificador del puesto: PULIDO Y EMPAQUETADO

Descripción: CORTE DE HILOS SOBRIANTES Y EMPAQUETADO DE PRENDA

Empresa: ELCHIMTEX

Departamento/Área: PULIDO Y EMPAQUETADO

Sección:

Datos del evaluador

Empresa evaluadora: RUBEN SALUATERRA

Nombre del evaluador: RUBEN SALUATERRA

Fecha de la evaluación:

Datos del trabajador que ocupa el puesto

Nombre del trabajador: TRABAJADOR 1

Sexo: Hombre Mujer

Edad: 29

Antigüedad en el puesto: 3 años

Tiempo que ocupa el puesto por jornada: 7 horas

Duración de su jornada laboral: 8 horas

Observaciones

Observaciones:

OCRA CHECK-LIST

Archivos Datos Evaluación Resultado Informe

Evaluación

Introduce los datos necesarios para realizar la evaluación

Volver

Frecuencias y tipos de acciones

Tiempo de Ciclo de Trabajo en este puesto

Tiempo de ciclo: 1 seg. [Tiempo de Ciclo de Trabajo](#)

Número de Acciones Técnicas en un Ciclo de Trabajo

Número de Acciones Técnicas: 1 acciones [Acciones Técnicas](#)

Tipo de Acciones Técnicas más representativas

Tipo de Acciones Técnicas: Sólo acciones dinámicas Acciones estáticas y dinámicas [Acciones Técnicas Representativas](#)

CURSO 100% ONLINE

OCRA CHECK-LIST

Archivos Datos Evaluación Resultado Informe

Evaluación

Introduce los datos necesarios para realizar la evaluación

Volver

Posturas adoptadas

Posición del Hombro

Elige la opción correspondiente a la posición del hombro.

- El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad del tiempo.
- Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo.
- Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo.
- Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo.
- Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo.
- Sin observaciones destacables.

Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.

MATRÍCULA ABIERTA

Fuerzas ejercidas

Recuerda que esta información es necesaria solo si se ejercen fuerzas con las manos o brazos de forma repetida al menos una vez cada pocos ciclos.

Actividades que implican esfuerzo

Elige una o varias opciones para describir las actividades del puesto que implican la aplicación de fuerza. Para cada opción marcada selecciona la Intensidad y el Tiempo de aplicación de la fuerza.

[Intensidad del Esfuerzo](#)

Empujar o tirar de palancas

Pulsar botones

Cerrar o abrir

Manejar o apretar componentes

Utilizar herramientas

Elevar o sujetar objetos

Intensidad: Fuerza moderada Duración: Casi todo el tiempo.

MATRÍCULA ABIERTA

RECEPCIÓN

Datos del puesto

Identificador del puesto: RECEPCION

Descripción: RECIBE A LOS CLIENTES ADEMAS RECUESTA Y ENTREGA PED

Empresa: ELDHIMTEX

Departamento/Área: RECEPCION

Sección:

Datos del evaluador

Empresa evaluadora: RUBEN SALVATIERRA

Nombre del evaluador: RUBEN SALVATIERRA

Fecha de la evaluación:

Datos del trabajador que ocupa el puesto

Nombre del trabajador: TRABAJADOR1

Sexo: Hombre Mujer

Edad: 32

Antigüedad en el puesto: 3 años

Tiempo que ocupa el puesto por jornada: 7 horas

Duración de su jornada laboral: 8 horas

Observaciones

Observaciones:

CURSO 100% ONLINE

OCRA CHECK-LIST

- Archivos
- Datos
- Evaluación**
- Resultado
- Informe

Evaluación

Introduce los datos necesarios para realizar la evaluación

Valer

Frecuencias y tipos de acciones

Tiempo de Ciclo de Trabajo en este puesto

Tiempo de ciclo: 1 seg

Número de Acciones Técnicas en un Ciclo de Trabajo

Número de Acciones Técnicas: 1 acciones

Tipo de Acciones Técnicas más representativas

Tipo de Acciones Técnicas: Solo acciones dinámicas Acciones estáticas y dinámicas

CURSO 100% ONLINE

OCRA CHECK-LIST

- Archivos
- Datos
- Evaluación**
- Resultado
- Informe

Evaluación

Introduce los datos necesarios para realizar la evaluación

Valer

Posturas adoptadas

Posición del Hombro

Elige la opción correspondiente a la posición del hombro.

El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad del tiempo.

Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo.

Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo.

Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo.

Sin observaciones destacables.

Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.

MATRÍCULA ABIERTA

Fuerzas ejercidas

Recuerda que esta información es necesaria solo si se ejercen fuerzas con las manos o brazos de forma repetida al menos una vez cada pocos ciclos.

Actividades que implican esfuerzo

Elige una o varias opciones para describir las actividades del puesto que implican la aplicación de fuerza. Para cada opción marcada selecciona la Intensidad y el Tiempo de aplicación de la fuerza.

Empujar o tirar de palancas

Pulsar botones

Cerrar o abrir

Manejar o apretar componentes

Utilizar herramientas

Elevar o sujetar objetos

Intensidad: Fuerza moderada

Duración: Casi todo el tiempo

CURSO 100% ONLINE

CURSO 100% ONLINE

SUBLIMADO

Datos del puesto

Identificador del puesto: AREA DE SUBLIMADO

Descripción: SE REALIZA LOS ESTAMPADOS DE LAS PRENDAS Y SUBLIMA

Empresa: ELDHIMTEX

Departamento/Área: SUBLIMADO

Sección:

Datos del evaluador

Empresa evaluadora: RUBEN SALVATIERRA

Nombre del evaluador: RUBEN SALVATIERRA

Fecha de la evaluación:

Datos del trabajador que ocupa el puesto

Nombre del trabajador: TRABAJADOR1

Sexo: Hombre Mujer

Edad: 38

Antigüedad en el puesto: 10 años

Tiempo que ocupa el puesto por jornada: 7 horas

Duración de su jornada laboral: 8 horas

Observaciones

Observaciones:

CURSO 100% ONLINE

OCRA CHECK-LIST

- Archivos
- Datos
- Evaluación**
- Resultado
- Informe

Evaluación

Introduce los datos necesarios para realizar la evaluación

Valer

Frecuencias y tipos de acciones

Tiempo de Ciclo de Trabajo en este puesto

Tiempo de ciclo: 1 seg

Número de Acciones Técnicas en un Ciclo de Trabajo

Número de Acciones Técnicas: 1 acciones

Tipo de Acciones Técnicas más representativas

Tipo de Acciones Técnicas: Solo acciones dinámicas Acciones estáticas y dinámicas

CURSO 100% ONLINE

OCRA CHECK-LIST

- Archivos
- Datos
- Evaluación**
- Resultado
- Informe

Evaluación

Introduce los datos necesarios para realizar la evaluación

Valer

Posturas adoptadas

Posición del Hombro

Elige la opción correspondiente a la posición del hombro.

El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad del tiempo.

Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo.

Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo.

Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo.

Sin observaciones destacables.

Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.

MATRÍCULA ABIERTA

Fuerzas ejercidas

Recuerda que esta información es necesaria solo si se ejercen fuerzas con las manos o brazos de forma repetida al menos una vez cada pocos ciclos.

Actividades que implican esfuerzo

Elige una o varias opciones para describir las actividades del puesto que implican la aplicación de fuerza. Para cada opción marcada selecciona la Intensidad y el Tiempo de aplicación de la fuerza.

Empujar o tirar de palancas

Pulsar botones

Cerrar o abrir

Manejar o apretar componentes

Utilizar herramientas

Elevar o sujetar objetos

Intensidad: Fuerza moderada


Duración: Casi todo el tiempo

CURSO 100% ONLINE

CURSO 100% ONLINE

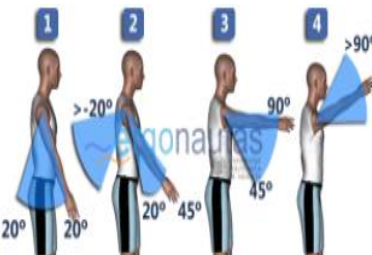
ANEXO R: DESCRIPCIÓN DE LOS GRUPOS CORPORALES DE LA EVALUACIÓN REBA Y RESPECTIVAS PUNTUACIONES

GRUPO A			
PUNTUACIÓN DEL TRONCO			
PUNTUACIÓN	MODIFICACIÓN A LA PUNTUACION		PUNTUACIÓN FINAL
	Tronco con inclinación lateral o rotación		1
			Ángulo
PUNTUACIÓN DEL CUELLO			
PUNTUACIÓN	MODIFICACIÓN A LA PUNTUACION		PUNTUACIÓN FINAL
	Cabeza rotada o con inclinación lateral		1
			Ángulo
PUNTUACIÓN DE LAS PIERNAS			

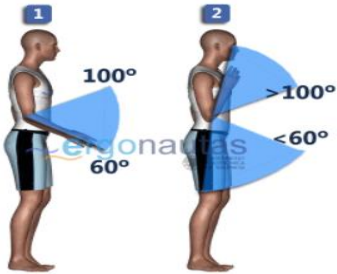
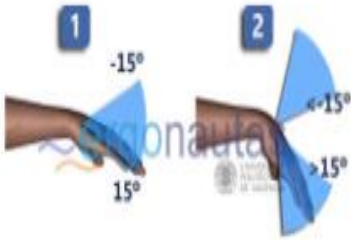
PUNTUACIÓN	MODIFICACIÓN A LA PUNTUACION		PUNTUACIÓN FINAL
	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	1	
	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	2	
			Ángulo

GRUPO B

PUNTUACIÓN DEL BRAZO

PUNTUACIÓN	MODIFICACIÓN A LA PUNTUACION		PUNTUACIÓN FINAL
	Brazo abducido o brazo rotado	1	
	Hombro Elevado	1	
	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1	
			Ángulo

PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO

PUNTUACIÓN	PUNTUACIÓN FINAL		
			
PUNTUACIÓN DEL BRAZO			
PUNTUACIÓN	MODIFICACIÓN A LA PUNTUACION		PUNTUACIÓN FINAL
	Torsión o Desviación radial o cubital		1
			Ángulo

INCREMENTO PUNTUACIÓN PARCIAL GRUPO A POR CARGA O FUERZAS EJERCIDAS

PUNTUACIÓN DEL TRONCO				
CARGA O FUERZA		INCREMENTO A LA PUNTUACION POR CARGAS BRUSCAS		PUNTUACIÓN FINAL
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0	Puntuación Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	1	
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	1			
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	2			

INCREMENTO DE PUNTUACIÓN DEL GRUPO B POR CALIDAD DEL AGARRE.				
CALIDAD DE AGARRE		DESCRIPCIÓN		PUNTUACIÓN FINAL
BUENO		El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0	
REGULAR		El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	1	
MALO		El agarre es posible pero no aceptable	2	
INACEPTBALE		El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	3	

ANEXO S: TABLAS PARA CÁLCULO DEL GRUPO A DE LA EVALUACIÓN REBA EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO

	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

ANEXO T: TABLAS PARA CÁLCULO DEL GRUPO B DE LA EVALUACIÓN REBA EN EL ÁREA DE BODEGA

	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
Brazo	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

