



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LA
PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN
LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO
DE EQUIPO PESADO EN LOS HANGARES MUNICIPALES DEL
CANTÓN PASTAZA”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

ALFREDO PAÚL PIZCO QUIÑONEZ

Riobamba - Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LA
PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN
LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO
DE EQUIPO PESADO EN LOS HANGARES MUNICIPALES DEL
CANTÓN PASTAZA”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR: ALFREDO PAÚL PIZCO QUIÑONEZ

DIRECTOR: Ing. JOSÉ FRANCISCO PÉREZ FIALLOS

Riobamba - Ecuador

2022

©2022, Alfredo Paúl Pizco Quiñonez

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

Yo, ALFREDO PAÚL PIZCO QUIÑONEZ, 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, 13 de diciembre de 2022






Alfredo Paúl Pizco Quiñonez

C.I: 160057390-9

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

El Tribunal de Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación: Tipo: Proyecto Técnico, “**GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LA PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO PESADO EN LOS HANGARES MUNICIPALES DEL CANTÓN PASTAZA**”, realizado por el señor **ALFREDO PAÚL PIZCO QUIÑONEZ**, 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, Mgs. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2022-12-13
Ing. José Francisco Pérez Fiallos DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN		2022-12-13
Ing. Luis Santiago Choto Chariguanan MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2022-12-13

DEDICATORIA

Me gustaría dedicar mi trabajo de titulación de manera muy especial a mis padres quienes con su infinito amor y esfuerzo me han apoyado en cada paso de vida además de brindarme todo su apoyo y confianza en cada reto y meta que me he propuesto. Además, le dedico este trabajo a toda mi familia porque han aportado en mi formación como persona y ahora como profesional.

Mi esfuerzo también está dedicado a Dios quien nunca me ha abandonado y me ha llenado de bendiciones día a día rodeándome de las personas correctas y que me han demostrado todo su cariño convirtiéndose el mismo en mi fortaleza para salir adelante y ser mejor cada día.

Alfredo

AGRADECIMIENTO

Estoy profundamente agradecido con mis padres y mi familia por su apoyo brindado en todo momento además de motivarme para poder lograr alcanzar este sueño, siempre guiado por sus consejos y su sabiduría. De igual manera estoy agradecido con la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, la Carrera de Ingeniería Industrial y en especial con los profesores y personal administrativo que han sido un pilar muy importante en mi formación profesional. Por último, agradezco al área de mantenimiento de equipo pesado del cantón Pastaza por brindarme todas las facilidades además de abrirme las puertas de sus instalaciones para poder aportar con mis conocimientos e ideas en la institución a partir de la ejecución de mi trabajo de titulación.

Alfredo

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
RESUMEN.....	xiii
SUMMARY	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1.	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1.	Antecedentes.....	2
1.2.	Planteamiento del Problema	3
1.3.	Formulación del Problema.....	4
1.4.	Delimitación Geográfica.....	4
1.5.	Justificación.....	5
1.6.	Objetivos.....	6
1.6.1.	<i>Objetivo General</i>	6
1.6.2.	<i>Objetivos Específicos</i>	6

CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO	7
2.1.	Ergonomía	7
2.2.	Propósito y alcance de la Ergonomía	7
2.3.	Objetivos de la Ergonomía.....	7
2.4.	Principios de la Ergonomía.....	8
2.5.	Clasificación de la Ergonomía	8
2.6.	Riesgo.....	9
2.7.	Riesgo Ergonómico	9
2.8.	Evaluación de Riesgos Laborales	10
2.9.	Factores de Riesgos de la Ergonomía.....	10
2.10.	Trastorno Musculoesquelético.....	10
2.11.	Método de REBA	11
2.11.1.	<i>Aplicación del Método REBA</i>	12
2.11.2.1.	<i>Tronco</i>	13

2.11.2.2.	<i>Cuello</i>	14
2.11.2.3.	<i>Piernas</i>	15
2.11.3.1.	<i>Brazo</i>	16
2.11.3.2.	<i>Antebrazo</i>	18
2.11.3.3.	<i>Muñeca</i>	18
2.12.	Método INSHT	21
2.12.1.	<i>Factores que Intervienen para la evaluación de Riesgos</i>	21
2.12.2.	<i>Factor Población Protegida</i>	23
2.12.3.	<i>Factor distancia vertical</i>	23
2.12.4.	<i>Factor de Giro</i>	24
2.12.5.	<i>Factor de Agarre</i>	24
2.12.6.	<i>Factor de Frecuencia</i>	25
2.12.7.	<i>Factor Transporte de Carga</i>	26
2.12.8.	<i>Factor Tamaño de la Carga</i>	26

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	27
3.1.	Tipo de Estudio	27
3.2.	Tipo de Investigación	27
3.3.	Modalidad de la Investigación	27
3.3.1.	<i>Investigación Bibliográfica y Documental</i>	27
3.3.2.	<i>Investigación de Campo</i>	28
3.4.	Técnicas e Instrumentos de Investigación	28
3.4.1.	<i>Entrevista</i>	28
3.4.2.	<i>Observación Directa</i>	28
3.5.	Descripción de la Situación Actual	29
3.5.1.	<i>Población de Estudio</i>	29
3.5.2.	<i>Organigrama Estructural</i>	29
3.5.3.	<i>Área de Carpintería</i>	29
3.5.4.	<i>Área de Mecánica Automotriz</i>	30
3.5.5.	<i>Vulcanizadores y Lubricadores</i>	31
3.5.6.	<i>Área de Mecánica Industrial</i>	32
3.5.7.	<i>Área Administrativa</i>	33
3.6.	Evaluación de Riesgos Ergonómicos	34

CAPÍTULO IV

4.	ANALISIS E INTEPRETACIÓN DE RESULTADOS	56
4.1.	Resumen de los Resultados	56
4.2.	Planteamiento de Medidas Preventivas y Correctivas	57
4.3.	Propuesta de Procedimiento para la ejecución de Pausas Activas.....	58
4.4.	Propuesta de Procedimiento para el Levantamiento de Cargas	64
4.5.	Propuesta de Procedimiento para Adoptar de Buena Postura.....	69
4.6.	Programa de Capacitaciones al personal de trabajo	85
4.7.	Implementación de los procedimientos realizados	87
	CONCLUSIONES.....	88
	RECOMENDACIONES.....	89
	GLOSARIO	
	BIBLIOGRAFÍA	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Ubicación Geográfica de la Organización.....	4
Tabla 1-2:	Valoración según posición del tronco	13
Tabla 2-2:	Valoración según posición del cuello.....	14
Tabla 3-2:	Valoración según posición de las piernas.....	15
Tabla 4-2:	Valoración del incremento según posición de las piernas.....	16
Tabla 5-2:	Valoración de evaluación de los brazos	17
Tabla 6-2:	Modificación de la Puntuación de los brazos	17
Tabla 7-2:	Valoración de evaluación de los brazos	18
Tabla 8-2:	Valoración de evaluación de la muñeca	19
Tabla 9-2:	Modificación de la Puntuación de la muñeca.....	19
Tabla 10-2:	Calificación Final perteneciente al Grupo A.....	20
Tabla 11-2:	Calificación Final perteneciente al Grupo B	20
Tabla 12-2:	Calificación Final perteneciente al Grupo C	20
Tabla 13-2:	Nivel de Actuación según el tipo de riesgo	21
Tabla 14-2:	Peso teórico en Kilogramos en función de la zona de manipulación	22
Tabla 15-2:	Factor de Corrección de la Población Protegida	23
Tabla 16-2:	Factor de la Distancia Vertical	23
Tabla 17-2:	Factor de Corrección de Giro de Tronco.....	24
Tabla 18-2:	Factor de Corrección de la Duración de la Manipulación	25
Tabla 19-2:	Factor de Corrección de Transporte de Carga.....	26
Tabla 1-3:	Puestos de Trabajo de la organización	29
Tabla 2-3:	Ficha de Evaluación de Riesgos de los Mecánicos Automotrices.....	34
Tabla 3-3:	Ficha de Evaluación de Riesgos del puesto de Carpintería	38
Tabla 4-3:	Ficha de Evaluación de Riesgos del puesto Administrativo.....	42
Tabla 5-3:	Ficha de Evaluación de Riesgos del puesto de mecánicos industriales.....	46
Tabla 6-3:	Ficha de Evaluación de Riesgos del puesto de Vulcanizadores y lubricadores	50
Tabla 7-3:	Ficha de Evaluación de los Vulcanizadores y lubricadores Método INSHT	53
Tabla 1-4:	Resumen de los Resultados obtenidos.....	56
Tabla 2-4:	Medidas a implementarse.....	58
Tabla 3-4:	Propuesta de Procedimiento para Pausas Activas	58
Tabla 4-4:	Propuesta de Procedimiento para el Levantamiento de Cargas.....	64
Tabla 5-4:	Propuesta de Procedimiento para Adoptar Buena Postura	69
Tabla 6-4:	Programa de Capacitación al Personal de Trabajo	85

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-1:	Ubicación de la Organización	5
Ilustración 1-2:	Trastornos Musculoesqueléticos	11
Ilustración 2-2:	Grupos de estudio de REBA	12
Ilustración 3-2:	Escala de Medición del Ángulo del Tronco	13
Ilustración 4-2:	Incremento de la valoración del Tronco.....	14
Ilustración 5-2:	Escala de Medición del Ángulo del Cuello	14
Ilustración 6-2:	Incremento de la valoración del Cuello.....	15
Ilustración 7-2:	Escala de Medición de las Piernas	15
Ilustración 8-2:	Incremento de la valoración de las Piernas	16
Ilustración 9-2:	Escala de Medición del Brazo	16
Ilustración 10-2:	Modificación de la Puntuación de los brazos.....	17
Ilustración 11-2:	Valoración de los Antebrazos	18
Ilustración 12-2:	Valoración de la Muñeca.....	18
Ilustración 13-2:	Flexión de Muñeca	19
Ilustración 14-2:	Peso Teórico Recomendado para el levantamiento de cargas.....	22
Ilustración 15-2:	Factor Giro	24
Ilustración 16-2:	Tipo de agarre Bueno	24
Ilustración 17-2:	Tipo de agarre Regular.....	25
Ilustración 18-2:	Tipo de agarre Malo	25
Ilustración 1-3:	Organigrama Estructural del Área de Mantenimiento.....	29
Ilustración 2-3:	Área de Carpintería	30
Ilustración 3-3:	Área de Mecánica Automotriz	31
Ilustración 4-3:	Vulcanizadores	32
Ilustración 5-3:	Lubricadores.....	32
Ilustración 6-3:	Área de Mecánica Industrial	33
Ilustración 7-3:	Área Administrativa	33
Ilustración 1-4:	Nivel de Actuación de cada puesto de trabajo	57
Ilustración 2-4:	Ejercicio de movimiento de manos	59
Ilustración 3-4:	Ejercicio de movimiento de muñecas.....	60
Ilustración 4-4:	Ejercicio de elevación de antebrazos.....	60
Ilustración 5-4:	Ejercicio de rotación de brazos	60
Ilustración 6-4:	Ejercicio de cruce de brazos	61
Ilustración 7-4:	Ejercicio de rotación de hombros.....	61
Ilustración 8-4:	Ejercicio de rotación lateral de cabeza	62

Ilustración 9-4:	Ejercicio de movimiento hacia arriba y debajo de cabeza	62
Ilustración 10-4:	Ejercicio de movimiento hacia arriba y debajo de cabeza	62
Ilustración 11-4:	Ejercicio de rotación de cintura.....	63
Ilustración 12-4:	Ejercicio de movimiento de piernas	63
Ilustración 13-4:	Ejercicio de rotación de piernas	64
Ilustración 14-4:	Colocación Correcta de Pies	66
Ilustración 15-4:	Adopción de postura de levantamiento	67
Ilustración 16-4:	Agarre de la carga	67
Ilustración 17-4:	Levantamiento de carga	68
Ilustración 18-4:	Postura adecuada de pie	71
Ilustración 19-4:	Postura adecuada de pie en trabajos con uso de fuerza	71
Ilustración 20-4:	Postura adecuada de sentada	72

RESUMEN

El presente documento tiene como principal objetivo la gestión ergonómica de los puestos de trabajo del Área de Mantenimiento de equipo pesado en los hangares del cantón Pastaza a partir de la evaluación de riesgos ergonómicos presente en cada puesto aplicando la metodología REBA e INSHT, para lo cual en primer lugar se identificó un total de 5 áreas de trabajo en los que laboran 31 personas que realizan actividades administrativas, de carpintería, vulcanizado, lubricado y de mecánica automotriz e industrial. A partir de dicha investigación se determinó el nivel de riesgo ergonómico y la valoración estipulada según los parámetros de dichas metodologías mencionadas anteriormente obteniendo como principal resultado una valoración de 10 puntos en el puesto de los mecánicos industriales, 6 puntos en los mecánicos automotrices, 4 puntos tanto en las áreas de vulcanizado como administrativo y 3 puntos en puesto de carpintería de acuerdo a la metodología REBA. Además, en la evaluación de riesgos por levantamiento de carga para el área de vulcanizado y lubricado se determinó un nivel de riesgo Tolerable para las cargas levantadas según el método INSHT. Como conclusión de dicha evaluación efectuada se pudo determinar que el puesto de trabajo más conflictivo es el desarrollado por los mecánicos industriales al poseer un nivel de riesgo alto razón por la cual se implementaron procedimientos en la organización para efectuar el correcto levantamiento de cargas, pausas activas y para adoptar posturas corporales adecuadas al realizar sus actividades laborales. Por último, se recomienda a la organización el correcto seguimiento y cumplimiento del Programa de Capacitaciones al Personal de trabajo para así evitar la aparición de enfermedades laborales o de lesiones musculo esqueléticas en los trabajadores de la organización.

Palabras clave: <GESTIÓN ERGONÓMICA> <PUESTOS DE TRABAJO> <LEVANTAMIENTO DE CARGAS> <LESIÓN MUSCULO ESQUELÉTICA> <POSTURA CORPORAL> <PAUSAS ACTIVAS>.

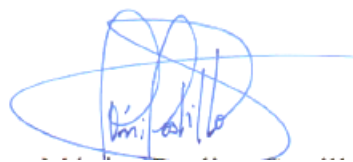
0692-DBRA-UPT-2023



SUMMARY

The main objective of this research is the ergonomic management of the workplaces of heavy equipment maintenance area in the hangars of Pastaza canton, based on the evaluation of ergonomic risks in each position implementing REBA and INSHT methodology, for which a total of 5 work areas were identified in which 31 people who perform administrative activities, carpentry, vulcanizing, lubrication and automotive and industrial mechanics work. Based on this research, the ergonomic risk level and the stipulated valuation according to the parameters of the previous methodologies were determined, obtaining as main result an evaluation of 10 points in the industrial mechanics position, 6 points in the automotive mechanics, 4 points in the vulcanizing and administrative areas and 3 points in the carpentry position according to REBA methodology. In addition, in the risk assessment for lifting loads for the vulcanizing and lubrication area, a Tolerable risk level was determined for the loads lifted according to INSHT method. In conclusion, it was determined that the most conflictive work position is the one performed by industrial mechanics, as it has a high risk level, that was the reason to implement procedures in the organization to carry out the correct lifting of loads, active breaks and to adopt appropriate body postures while performing their work activities. Finally, it is recommended to the organization the correct follow-up and compliance of the Training Program to the working employees in order to avoid the occurrence of occupational diseases or musculoskeletal injuries in the employees of the organization.

Key words: <ERGONOMIC MANAGEMENT> <WORK STOPS> <LIFTING LOADS>
<MUSCULOSKELETAL MUSCLE SKELETAL INJURY> <BODY POSITIONING>
<ACTIVE PAUSES>.



Mgs. Mónica Paulina Castillo Niama
C.I. 060311780-5

INTRODUCCIÓN

El trabajo técnico que se detalla a continuación establece los mecanismos y metodologías empleadas en el Área de Mantenimiento de equipo pesado en los hangares municipales del cantón Pastaza para lo cual se ha desarrollado un documento que está constituido por cuatro capítulos que describen el procedimiento a efectuarse tanto para la evaluación de riesgos ergonómicos como para el planteamiento de medidas correctivas con la finalidad de prevenir trastornos musculoesqueléticos en el personal de trabajo de dicha organización.

La primera sección del documento describe el diagnóstico del problema partiendo en primer lugar de una investigación de diversos trabajos efectuados por varios autores en los que se ha aplicado diferentes metodologías para la evaluación de riesgos ergonómicos en las organizaciones y entidades donde se han efectuado los diferentes estudios. Además, este capítulo detalla la problemática identificada en los puestos de trabajo del área de mantenimiento, así como también la respectiva justificación y planteamiento de objetivos para la ejecución de este trabajo técnico.

La segunda sección se caracteriza porque en ella se amplía y profundiza cada uno de los términos y definiciones empleados en el desarrollo de la gestión de riesgos ergonómicos, así como también una descripción de la metodología de REBA y de INSHT con sus respectivas escalas de valoración y procedimiento para su aplicación en cada puesto de trabajo.

En la tercera sección del documento se especifica el marco metodológico, es decir, el tipo de estudio, la modalidad de investigación, la metodología a emplearse y una descripción de la situación actual de la organización en el cual se enumera cada uno de los puestos de trabajo en los que se ejecuta el presente estudio. Adicionalmente se emplea las metodologías de evaluación de riesgos ergonómicos para la identificación del nivel de riesgo que tiene cada puesto de trabajo.

Finalmente, la cuarta sección describe los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos ergonómicos explicando cuales son los puestos de trabajo conflictivos y planteando medidas correctivas para la prevención de lesiones musculoesqueléticas en el personal de trabajo. Dichas medidas planteadas de igual manera son socializadas con el personal de trabajo para su inmediata implementación.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

La gestión de riesgos ergonómicos para la prevención de riesgos musculoesqueléticos y de enfermedades laborales se ha desarrollado e implementado en una gran cantidad de organizaciones que sin importar la razón social o el tamaño de las mismas han creado una cultura de conciencia y protección hacia sus trabajadores como se describe en los documentos citados a continuación:

- A nivel internacional se ha desarrollado la gestión de riesgos ergonómicos en varias empresas de varios sectores un ejemplo claro se describe en la investigación desarrollada por el autor Manco Guillen en el año 2017 al identificar los riesgos ergonómicos en los trabajadores pertenecientes a una compañía aseguradora de la ciudad de Lima – Perú en el cual a partir de la utilización del método REBA determinó un nivel de riesgo alto con una valoración de 12 puntos de acuerdo a la escala de valoración de la metodología, de igual forma se determinó a partir del método CORNELL que las principales molestias de los trabajadores se presentan en la espalda, caderas y muslos afectando al 48% de la muestra seleccionada razón por la cual se elaboró un plan de control para disminuir dichas dolencias el cual tuvo un costo de implementación de \$ 30 750 con una rentabilidad de aplicación a 5 años (Manco, 2017).
- A nivel nacional de igual manera se ha efectuado varios estudios sobre la gestión preventiva de ergonómicos como lo describe el trabajo efectuado por Cristhian Vizúete en el año 2015 al efectuar dicho estudio en la unidad de mantenimiento y talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo en el cual se determinó que en 7 de los 13 puestos de trabajo se presentan actividades con posiciones forzadas y manipulación o levantamiento de cargas esto a partir de la aplicación de metodologías OWAS, REBA y MMC además del software Ergo IBV 3.0. Como resultado de dicha evaluación se procedió a implementar medidas como la adquisición de nuevas herramientas de trabajo, reajuste de los puestos de trabajo y capacitación permanente a los trabajadores (Vizúete, 2015).
- El estudio efectuado por el autor Telenchano en el año 2018 describe la gestión de riesgos ergonómicos en la empresa Moceprosa S.A. en el cual se aplicó la metodología de RULA para la identificación de riesgos ergonómicos obteniendo 14 puestos con riesgo moderado, 6 con riesgo importante y 1 con riesgo intolerable, además se determinó a partir del check list de la metodología OCRA que únicamente 2 puestos de trabajo de los 25 puestos evaluados

tienen un nivel de riesgo aceptable razón por la cual se implementó diversas medidas correctivas como por ejemplo la dotación de equipos de protección personal en los puestos considerados críticos así como también la recomendación de efectuar rotación constante de las actividades y de los puestos de trabajo por parte del personal de la organización (Telenchano, 2018).

- El trabajo de investigación desarrollado por Rosero en el año 2012 describe una evaluación de los factores de riesgo ergonómicos a partir de la aplicación del software ERGO / IBV y la el check list de OCRA en una planta de producción de calzado determinando que las principales molestias que sufren los 109 trabajadores evaluados son dolores en la espalda producidos principalmente por posturas inadecuadas y también afectaciones en los brazos por flexión y elevación de los mismos, alcanzando un nivel de riesgo II considerado dentro de los parámetros normales pero, a partir de dichos resultados obtenidos se plantearon medidas preventivas para evitar que los trabajadores sufran lesiones musculoesqueléticas a futuro. Entre las principales medidas que se propuso se destaca el rediseño de los puestos de trabajo, así como también de las actividades y tareas efectuadas por el personal (Rosero, 2012).

1.2. Planteamiento del Problema

El personal de trabajo que pertenece al Área de Mantenimiento de equipo pesado de los hangares municipales del cantón Pastaza desarrolla sus actividades laborales sin tener conocimiento ni consideración los diferentes riesgos a los que se encuentran expuestos en sus puestos de trabajo, entre ellos se destacan los denominados riesgos ergonómicos al efectuar actividades como movimientos repetitivos, posturas inadecuadas o forzadas y aplicación de sobreesfuerzos físicos, los mismos con el transcurso de los años pueden producir inconvenientes en la salud de los trabajadores y traen como consecuencia las denominadas enfermedades laborales, especialmente trastornos y molestias musculoesqueléticas.

Además, entre otro de los problemas identificados en al Área de Mantenimiento de equipo pesado de los hangares municipales del cantón Pastaza se puede mencionar la falta de conciencia por parte de la alta dirección al no haber desarrollado evaluaciones de riesgos laborales y ergonómicos de acuerdo a metodologías y normativas de seguridad y salud ocupacional vigente en el país. La falta de una evaluación de riesgos ergonómicos impide a la alta dirección con la toma de decisiones sobre las diferentes medidas y equipos de protección personal a implementarse en esta área de trabajo para así lograr precautelar la salud y el bienestar del personal de trabajo de la organización.

Por otro lado, la no disponibilidad de este tipo de estudio en el personal de trabajo de la organización puede derivar en sanciones por parte de las entidades públicas respectivas como por ejemplo el Ministerio de Trabajo el cual en el literal 41 de la lista de verificación del cumplimiento de la normativa legal tipifica la obligatoriedad de establecer metodologías de evaluaciones de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la organización, razón por la cual al no cumplir a cabalidad este requerimiento la organización está expuesta a multas y llamados de atención.

1.3. Formulación del Problema

¿Cómo la Gestión Preventiva de Riesgos Ergonómicos reducirá la probabilidad de trastornos musculoesqueléticos en los puestos de trabajo del Área de Mantenimiento de equipo pesado en los hangares municipales del cantón Pastaza?

1.4. Delimitación Geográfica

El Área de Mantenimiento de equipo pesado en los hangares municipales del cantón Pastaza se encuentra ubicado geográficamente en:

Tabla 1-1: Ubicación Geográfica de la Organización

País	Ecuador
Provincia	Pastaza
Cantón	Puyo
Calle Principal	Av. Francisco de Orellana
Calle Secundaria	9 de Octubre
Coordenada en X	-1.4874719854666212
Coordenada en Y	-77.99842536335413

Fuente: Google Maps, 2021.

Realizado por: Pizco, P. 2021.

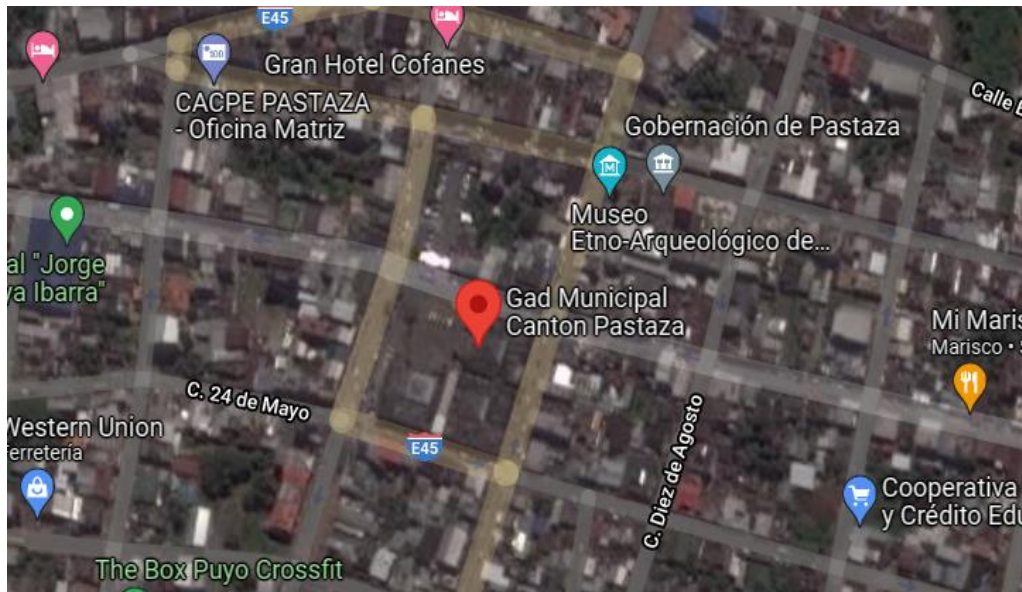


Ilustración 1-1: Ubicación de la Organización
Fuente: Google Maps, 2021.

1.5. Justificación

El desarrollo del presente trabajo técnico permitirá el desarrollo una gestión ergonómica en los puestos de trabajo del Área de Mantenimiento de equipo pesado de los hangares municipales del cantón Pastaza, en especial en los puestos de trabajo realizado por los soldadores, carpinteros, electricistas y personal mecánico de la organización

Además, se garantizará que las áreas y ambiente de trabajo de la organización sea adecuada a partir de la implementación de las acciones correctivas y preventivas, asegurando así su seguridad e integridad, reduciendo las probabilidades de que se produzca enfermedades laborales tales como trastornos musculoesqueléticos a corto y largo plazo.

Por último, pero no menos importante la ejecución del trabajo tipo técnico permitirá a la Área de Mantenimiento de equipo pesado de los hangares municipales del cantón Pastaza cumpla con las exigencias en el área de ergonomía establecido en la lista de verificación que dispone el Ministerio de Trabajo y que se lo ejecuta en las auditorías futuras a la organización y en especial a dicha área de trabajo

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Elaborar la Gestión de Riesgos Ergonómicos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en los puestos de trabajo del área de mantenimiento de equipo pesado en los hangares municipales del cantón Pastaza

1.6.2. Objetivos Específicos

- Revisar la bibliografía relacionada con la elaboración de gestión preventiva de riesgos ergonómicos aplicando la metodología REBA.
- Identificar los puestos de trabajo y actividades desarrolladas que se ejecutan en el Área de Mantenimiento de equipo pesado en los hangares municipales del cantón Pastaza.
- Desarrollar la evaluación de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo el Área de Mantenimiento de equipo pesado en los hangares municipales del cantón Pastaza aplicando la metodología de REBA.
- Describir acciones preventivas y correctivas para los riesgos ergonómicos identificados en el Área de Mantenimiento de equipo pesado en los hangares municipales del cantón Pastaza.
- Socializar las acciones preventivas y correctivas con el personal de trabajo del Área de Mantenimiento de equipo pesado en los hangares municipales del cantón Pastaza.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Ergonomía

La ergonomía es la ciencia que se dedica al estudio de la relación existente entre los seres humanos y las áreas o puestos de trabajo de dichas personas enfocado en los diferentes factores que intervienen en el desarrollo de sus actividades, en búsqueda de la optimización de las áreas de trabajo y la generación de un equilibrio entre los factores hombre, máquina y ambiente (Cañas, 2011).

Otra definición que se plantea de la ergonomía es que es una ciencia multidisciplinaria que se encarga de adaptar el medio al hombre, es decir buscar que las personas desarrollen de manera correcta sus actividades ya sean estas laborales o cotidianas, humanizando el trabajo y el confort laboral (Melo, 2009).

2.2. Propósito y alcance de la Ergonomía

El principal propósito que se plantea la ergonomía es la de evaluar cada uno de los factores y parámetros de riesgo en los puestos de trabajo de manera real y práctica con el objeto de proponer una solución aplicable y factible ante los inconvenientes identificados.

Esta evaluación ergonómica podrá ser aplicado a todo tipo de persona que realice una actividad en específico en la que se empleen herramientas, máquinas u objetos en un área determinada pues está fundamentado en factores reales y palpables que puedan ser evaluados y verificados por medios cualitativos o cuantitativos (Cruz & Garnica, 2010).

2.3. Objetivos de la Ergonomía

Entre los principales objetivos que plantea la ergonomía se describen los siguientes:

- Adaptar el trabajo a efectuarse por una persona de acuerdo a sus capacidades y posibilidades.
- Diseñar puestos de trabajo bajo ciertos parámetros y condiciones en búsqueda de la satisfacción y de facilitar las actividades que se desarrollan por el trabajador.
- Fomentar la implementación de nuevas herramientas y de tecnologías que puedan facilitar al trabajador su actividad laboral.

- Determinar la metodología y procedimiento adecuado para que los trabajadores desarrollen sus actividades de manera eficaz y segura.
- Reducir los riesgos laborales y la aparición de enfermedades de índole laboral producto de la ejecución de una actividad o trabajo.
- Generar un alto índice de productividad por parte de los trabajadores de una organización.
- Evaluar las condiciones de cada puesto de trabajo de la organización (Llaneza, 2007).

2.4. Principios de la Ergonomía

La ergonomía se basa una serie de principios para el cumplimiento de los objetivos planteados con anterioridad entre los cuales se destaca:

- Crear áreas de trabajo en los cuales se mantenga todo al alcance del trabajador
- Garantizar que los trabajos se realicen de manera correcta y adecuada espacialmente que las actividades que se desarrollen se efectúen por debajo del codo para generar menor fatiga en el trabajador.
- Realizar actividades en las que se garantice un agarre firme de los objetos o herramientas.
- Buscar la posición adecuada para la realización de cualquier actividad, esto a partir de un análisis en el que se evalúe e implemente un procedimiento adecuado
- Evitar repeticiones excesivas en las actividades laborales y de ser el caso implementar pausas activas.
- Buscar metodologías que permitan eliminar o reducir la fatiga en los trabajadores.
- Minimizar las actividades que involucren la aplicación de presión directa utilizando herramientas o las manos de los trabajadores.
- Diseñar puestos de trabajo que faciliten la adaptación o movilidad de acuerdo a la anatomía de cada persona.
- Verificar que los espacios de trabajo sean adecuados y permitan la fácil movilidad y acceso.
- Verificar que los ambientes laborales sean seguros y confortables para los trabajadores.
- Verificar que los objetos y señalética en los puestos de trabajo sean de fácil visibilidad por parte del personal de trabajo.
- Fomentar la rotación de puestos de trabajo para evitar la exposición a trabajos monótonos (INS, 2012).

2.5. Clasificación de la Ergonomía

La ergonomía se clasifica en:

- **Ergonomía Física:** Este tipo de ergonomía describe las diferentes características fisiológicas, anatómicas, biomecánicas y antropométricas de las personas. De igual manera describe la

influencia y afectación que producen actividades como levantamiento de cargas, movimientos repetitivos y sobreesfuerzos en el cuerpo humano.

- **Ergonomía cognitiva:** Estudia principalmente los aspectos conductuales y cognitivos de las personas además de las relaciones físicas que tienen los trabajadores con su entorno laboral. Por otro lado, la ergonomía cognitiva se encarga del estudio de las actividades que influyen en sobrecargas mentales, toma de decisiones y el propio rendimiento de las personas en su área de trabajo.
- **Ergonomía Visual:** La ergonomía visual busca la adaptación del trabajador al realizar sus actividades que implican en su mayoría el uso de la vista garantizando su adaptación y comodidad. Los principales puestos de trabajo de este tipo de ergonomía son los que utilizan PVD o pantallas de visualización de datos como por ejemplo secretarías o personal administrativo. Este tipo de ergonomía ha tenido mayor acogida el último año debido al alto número de personas que se han implementado a actividades de teletrabajo de una gran variedad de organizaciones.
- **Ergonomía Organizacional:** Su objetivo principal es optimizar los sistemas socio – técnicos, así como también la reestructuración de procesos y políticas de la organización. Este tipo de ergonomía incentiva la implementación de métodos que permitan a los trabajadores tener menor carga laboral y que efectúen sus actividades de manera organizada (Estrada, 2015).

2.6. Riesgo

Se entiende como riesgo a la probabilidad que una situación que genere una amenaza produzca un accidente o un desastre. El riesgo se encuentra definido en función de dos variables que son la amenaza y la vulnerabilidad.

Se considera una situación de amenaza cuando la misma no puede ser controlable, un ejemplo claro son los fenómenos naturales que de acuerdo a su severidad pueden representar un mayor o menor riesgo y, se considera una situación vulnerable cuando la misma si puede ser controlable debido a que es resultante de ciertos factores físicos o socioeconómicos (Chávez, 2018).

2.7. Riesgo Ergonómico

Se denomina riesgo ergonómico a la probabilidad de que una persona sufra un accidente o esté propenso a contraer una enfermedad de principalmente de índole laboral al desarrollar una actividad en un área o puesto de trabajo perteneciente a una organización (Bartelotty, 2015).

Los riesgos ergonómicos a los que las personas se encuentran expuestos en relación con el entorno de trabajo en gran parte son posturas forzadas, movimientos repetitivos, fatiga, riesgos producidos por PVD (pantallas de visualización de datos), entre otros.

2.8. Evaluación de Riesgos Laborales

Se denomina evaluación de riesgos laborales al procedimiento que se efectúa en una organización analizando a profundidad la ejecución de una actividad de índole laboral en la cual se estima la magnitud y el nivel de severidad de los riesgos que pueden ser evitados o corregidos en la organización. Dicha evaluación de riesgos permite al evaluador realizar la toma de decisiones en la cual se tomarán medidas tanto correctivas como preventivas con la finalidad de que el riesgo para el trabajador sea el mínimo o nulo (Mugerza, 2009).

2.9. Factores de Riesgos de la Ergonomía

Existen elementos que incrementan la probabilidad de que se produzca un riesgo ergonómico y el rendimiento del trabajador disminuya. Entre los factores de riesgos ergonómicos tenemos:

- **Factores Psicosociales:** Se generan principalmente por una falta de orden y organización en las actividades derivadas del trabajo.
- **Condiciones ambientales desfavorables:** Este factor es poco controlable y difícil de mitigarlo debido a que depende de las condiciones de temperatura, humedad, iluminación entre otros factores que influyen de manera directa en el desempeño del trabajador.
- **Factores relacionados al entorno de trabajo:** Se basa fundamentalmente en las limitaciones físicas y de espacio que tiene un trabajador para desarrollar de manera adecuada una actividad.
- **Factor Humano:** Respecta a las condiciones que cada trabajador u operario ya sea por su edad, físico, sexo, estatura incluso su nivel de experiencia en realizar una actividad en específico. (Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial , 2017).

2.10. Trastorno Musculoesquelético

Se denomina como trastorno Musculoesquelético a todas aquellas lesiones que se pueden producir en diferentes partes del cuerpo humano tales como los músculos, ligamentos, tendones, huesos, articulaciones, extremidades, cabeza, cuello, entre otros, producto de la ejecución de una actividad principalmente laboral y que generan molestias y dolores a las personas que lo poseen. Además, dichos trastornos pueden agravarse si no son tratados a tiempo.

Entre los trastornos musculares más comunes en los trabajadores de las organizaciones se pueden describir:

- Síndrome de túnel carpiano
- Lumbalgia mecánica
- Esguince de ligamentos

- Tendinitis
- Síndrome cervical por tensión
- Ruptura / Hernia de disco entre otros (SESST, 2020).
-



Ilustración 1-2: Trastornos Musculoesqueléticos
Fuente: (SESST, 2020).

2.11. Método de REBA

El método de REBA es un procedimiento de evaluación ergonómico que es empleado para la identificación de riesgos y de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de una organización. Este método compara la postura que toma un trabajador al realizar una actividad en específico con parámetros preestablecidos para así determinar si la actividad se efectúa de manera correcta desde el punto de vista ergonómico.

La metodología de REBA efectúa el análisis de la postura del trabajador a partir de dos grupos denominados Grupo A y Grupo B, el primer grupo estudia tres principales partes del cuerpo enfocándose principalmente en la posición del tronco, cuello y las piernas. En cambio, el segundo grupo realiza el estudio de las extremidades superiores del cuerpo detallando la evaluación en el brazo, antebrazo y muñeca. Dicha evaluación se efectúa a partir de ciertas escalas de valoración cuantitativa que determina el nivel de riesgo de cada parte analizada.



Ilustración 2-2: Grupos de estudio de REBA

Fuente: (Diego-Mas, 2015).

2.11.1. Aplicación del Método REBA

Para la aplicación del método REBA en los puestos de trabajo del Área de Mantenimiento de equipo pesado de los hangares municipales del cantón Pastaza se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Efectuar una evaluación visual de la actividad del trabajador durante varios ciclos para identificar el momento o acción con mayor probabilidad de riesgo.
- El evaluador tendrá que determinar el instante indicado y la postura a evaluar de acuerdo a lo estudiado en la inspección visual.
- El evaluador tendrá que especificar si se evaluará el lado derecho o izquierdo del cuerpo del trabajador.
- La persona que efectúe la evaluación tendrá que señalar los ángulos de estudio del cuerpo del trabajador.
- Una vez identificado los ángulos de estudio se procederá a evaluar las puntuaciones de cada uno de los dos grupos establecidos por la metodología esto a partir de las imágenes guía y de la figura o fotografía de estudio.
- La evaluación de riesgos concluirá al determinar el Nivel de Actuación en el puesto de trabajo proponiendo medidas correctivas de ser el caso para su posterior implementación a partir del uso de equipos de protección personal o capacitaciones al personal de trabajo (Diego-Mas, 2015).

2.11.2. Grupo A

Como se mencionó anteriormente el grupo A está compuesto por tres partes de estudio que son:

- Tronco
- Cuello
- Piernas

2.11.2.1. Tronco

Para el estudio de la posición del tronco la metodología plantea la medición del ángulo entre el eje del tronco y la vertical. El mismo se encuentra detallado en la figura 3.2.

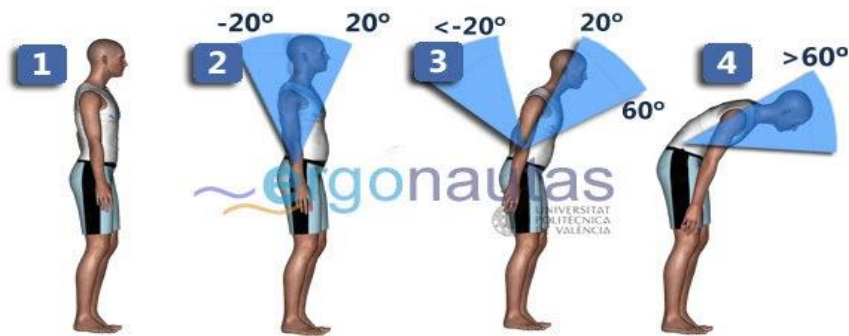


Ilustración 3-2: Escala de Medición del Ángulo del Tronco

Fuente: (Diego-Mas, 2015).

Así mismo la puntuación se describe a partir de la valoración expuesta en la tabla 1-2.

Tabla 1-2: Valoración según posición del tronco

Posición referencial del Tronco	Valoración
Tronco erguido	1
Flexión o Extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3
Flexión > 60°	4

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021.

Adicionalmente la metodología establece un incremento en la puntuación o valoración del tronco si existe algún tipo de inclinación o rotación. Dicho incremento será de 1 punto a la valoración final del tronco.



Ilustración 4-2: Incremento de la valoración del Tronco

Fuente: (Diego-Mas, 2015).

2.11.2.2. Cuello

Para el estudio de la posición del cuello la metodología plantea la medición del ángulo entre el eje del tronco y la cabeza de la persona. El mismo se encuentra detallado en la figura 5.2.

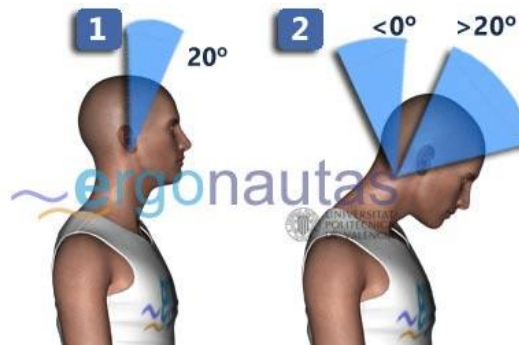


Ilustración 5-2: Escala de Medición del Ángulo del Cuello

Fuente: (Diego-Mas, 2015).

Así mismo la puntuación se describe a partir de la valoración expuesta en la tabla 2-2.

Tabla 2-2: Valoración según posición del cuello

Posición referencial del Cuello	Valoración
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión $>20^\circ$ o extensión	2

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021

De igual forma la metodología establece un incremento en la puntuación o valoración del cuello si existe algún tipo de inclinación o rotación lateral del mismo. Dicho incremento será de 1 punto a la valoración final del cuello.



Ilustración 6-2: Incremento de la valoración del Cuello

Fuente: (Diego-Mas, 2015).

2.11.2.3. Piernas

Para el estudio de la posición de las piernas la metodología plantea la evaluación del número de apoyos existentes al momento de realizar la actividad y también la distribución del peso que existan entre las piernas. El mismo se encuentra detallado en la figura 7.2.



Ilustración 7-2: Escala de Medición de las Piernas

Fuente: (Diego-Mas, 2015).

La puntuación se describe a partir de la valoración expuesta en la tabla 3-2.

Tabla 3-2: Valoración según posición de las piernas

Posición relativa de las piernas	Valoración
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	2

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021

De igual forma la metodología establece un incremento en la puntuación o valoración de las piernas si existe algún tipo de flexión de las rodillas, su valoración dependerá del grado de flexión de las mismas. La valoración se describe a partir de la siguiente figura 8.2 y la tabla 4.2.

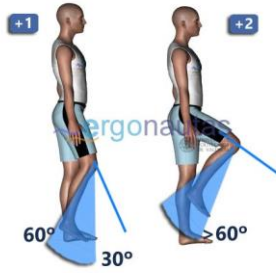


Ilustración 8-2: Incremento de la valoración de las Piernas
Fuente: (Diego-Mas, 2015).

Tabla 4-2: Valoración del incremento según posición de las piernas

Posición referente de las piernas	Valoración
Flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas mayores a 60°	+2

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021

2.11.3. Grupo B

El grupo B está compuesto por tres partes de estudio que son:

- Brazo
- Antebrazo
- Muñeca.

2.11.3.1. Brazo

El análisis de la posición del brazo del trabajador evaluado se realiza a partir del movimiento de extensión o de flexión que se produzca al realizar la actividad. Este se mide a partir del ángulo formado entre el eje del tronco y del brazo de la persona. El mismo se encuentra detallado en la figura 9.2.

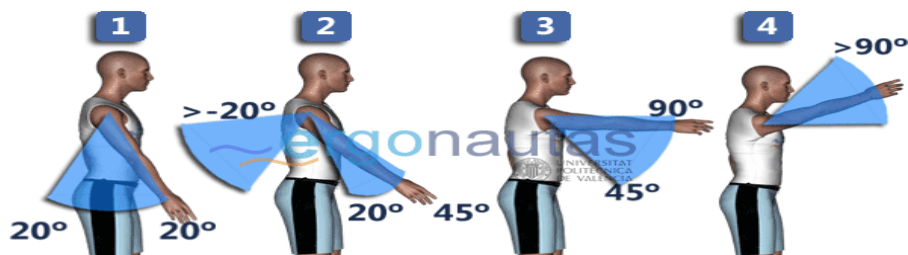


Ilustración 9-2: Escala de Medición del Brazo

Fuente: (Diego-Mas, 2015).

Así mismo la puntuación se describe a partir de la valoración expuesta en la tabla 5-2.

Tabla 5-2: Valoración de evaluación de los brazos

Posición referencial de los brazos	Valoración
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión mayor a 20° o flexión mayor a 20° y menor a 45°	2
Flexión mayor a 45° y 90°	3
Flexión mayor a 90°	4

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021

En cuanto se refiere a los valores adicionales de la evaluación de los brazos se produce cuando existe o bien elevación de hombros o rotación de los brazos. También cabe destacar que existirá una disminución del puntaje de los brazos si los mismos se encuentran apoyados en al menos un soporte. La imagen representativa de lo mencionado se describe en la figura 10.2

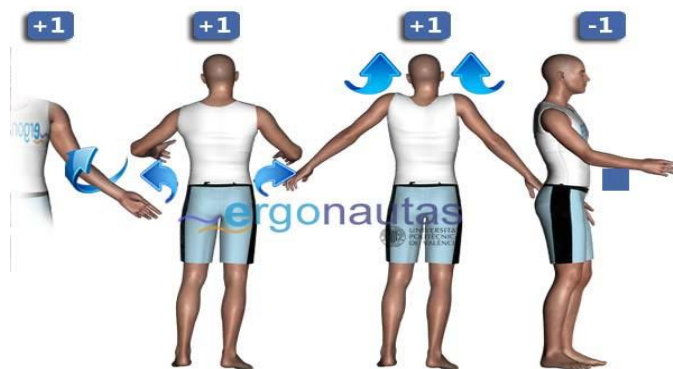


Ilustración 10-2: Modificación de la Puntuación de los brazos

Fuente: (Diego-Mas, 2015).

La valoración referente a la modificación de los brazos se describe en la tabla 6-2.

Tabla 6-2: Modificación de la Puntuación de los brazos

Posición referente de los brazos	Valor de la Modificación
Brazo abducido o brazo con rotación	+1
Presencia de hombro elevado	+1
Existen al menos un punto de apoyo o la posición está a favor de la gravedad	-1

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021

2.11.3.2. Antebrazo

El análisis de la posición del antebrazo del trabajador evaluado se realiza a partir del movimiento de extensión o de flexión que se produzca al realizar la actividad. Este se mide a partir del ángulo formado entre el antebrazo y del brazo de la persona. El mismo se encuentra detallado en la figura 11.2.

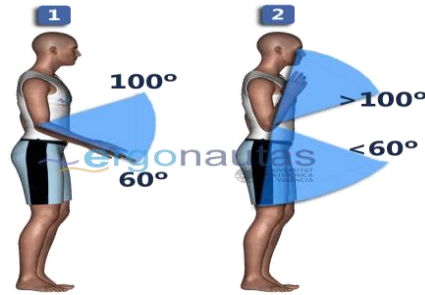


Ilustración 11-2: Valoración de los Antebrazos

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Así mismo la puntuación se describe a partir de la valoración expuesta en la tabla 7-2.

Tabla 7-2: Valoración de evaluación de los brazos

Posición referencial de los antebrazos	Valoración
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión menor a 60° o mayor a 100°	2

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021

2.11.3.3. Muñeca

El análisis de la posición de la muñeca del trabajador evaluado se realiza a partir del movimiento de extensión o de flexión que se produzca al realizar la actividad. Este se mide a partir de una posición neutra el mismo se encuentra detallado en la figura 12.2.



Ilustración 12-2: Valoración de la Muñeca

Fuente: (Diego-Mas, 2015).

Por otro lado, la puntuación se describe a partir de la valoración expuesta en la tabla 8-2.

Tabla 8-2: Valoración de evaluación de la muñeca

Posición referencial de las muñecas	Valoración
Posición Neutra	1
Flexión entre 0° y 15°	1
Flexión o extensión mayor a 15°	2

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021

De igual forma la metodología establece un incremento en la puntuación o valoración de las muñecas si existe torsión o una desviación ya sea esta radial o cubital, su valoración dependerá del grado de desviación de las mismas. La valoración se describe a partir de la siguiente figura 13.2 y la tabla 9.2.



Ilustración 13-2: Flexión de Muñeca

Fuente: (Diego-Mas, 2015).

Tabla 9-2: Modificación de la Puntuación de la muñeca

Posición referencial de las muñecas	Valoración
Torsión o desviación radial o cubital	1

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021

2.11.4. Valoración de los grupos A y B

Una vez efectuado la evaluación de los grupos tanto A y B se procede a colocar los puntajes obtenidos en cada uno de las partes estudiadas para así lograr determinar la valoración final de cada grupo.

Dicha valoración viene preestablecida a partir de las tablas de valoraciones de cada grupo, los mismos se representan en las siguientes tablas 10-2 y 11-2.

Tabla 10-2: Calificación Final perteneciente al Grupo A

	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

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021.

Tabla 11-2: Calificación Final perteneciente al Grupo B

	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

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021

2.11.5. Valoración del Grupo C

El valor perteneciente al grupo C se obtendrá a partir de la intersección de los valores resultantes de los dos grupos anteriores A y B. Dicha valoración viene preestablecida a partir de la tabla de valoraciones del grupo, el mismo se representan en la tabla 12-2.

Tabla 12-2: Calificación Final perteneciente al Grupo C

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: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021.

2.11.6. Identificación del Nivel de Actuación

Al obtener la puntuación del grupo C se tendrá que realizar la comparación con la tabla de actuación para determinar el tipo de riesgo ergonómico que representa la actividad analizada y si se necesita algún tipo de actuación, todo esto de acuerdo a la escala de valoración que se presenta en la tabla 13-2.

Tabla 13-2: Nivel de Actuación según el tipo de riesgo

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

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021.

2.12. Método INSHT

El principal objetivo de la aplicación de la metodología INSHT es la de evaluar los riesgos ergonómicos provenientes de actividades de manipulación y levantamiento de cargas por parte de los trabajadores previniendo la aparición de la fatiga y de lesiones musculoesqueléticas.

Dicha evaluación se efectúa a partir de una valoración en el levantamiento y transporte de la carga en el cual se analizan varios factores que pueden perjudicar a los trabajadores. Además, cabe recalcar que para la correcta aplicación de la metodología se lo tiene que efectuar para actividades de levantamiento con cargas mayores a los 3 kg debido a que los levantamientos por cargas inferiores a dicho valor son poco probables que causen algún tipo de lesión o enfermedad muscular esquelética.

Como resultado de la evaluación de identificará si el riesgo del levantamiento es tolerable o no tolerable en función del análisis realizado por el técnico especialista en la organización (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2011)..

2.12.1. Factores que Intervienen para la evaluación de Riesgos.

Los factores que intervienen en la evaluación de riesgos ergonómicos son:

- Peso real de la carga que manipula o levanta el trabajador.
- Tiempo de duración en la que se ejecuta la tarea.
- La posición que tiene el operador con respecto a la carga que manipula.

- Desplazamiento en el eje vertical, es decir, a altura con la que se levanta la carga.
- Existe giro en el tronco del trabajador.
- La frecuencia con la que el trabajador ejecuta el levantamiento.
- La distancia que transporta la carga el trabajador desde el punto inicial al punto final (Diego-Mas, 2015).

El primer factor a analizar por parte de la metodología es el peso teórico que se recomienda que el trabajador levante de acuerdo a la altura que lo va a efectuar. Para lo cual dicho peso se describe a partir de la figura 14.2



Ilustración 14-2: Peso Teórico Recomendado para el levantamiento de cargas

Fuente: (Diego-Mas, 2015).

Tabla 14-2: Peso teórico en Kilogramos en función de la zona de manipulación

ALTURA DEL PARTE DEL CUERPO DEL TRABAJADOR	SEPARACIÓN	
	Cerca del cuerpo	Lejos del cuerpo
Altura de la pantorrilla	14	8
Altura del muslo	20	12
Debajo del codo	25	13
Encima del codo	19	11
Altura de la vista	13	7

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021

Después de identificar el peso teórico se procede a calcular el peso aceptable el cual se obtiene a partir de la aplicación de la siguiente fórmula

$$Peso\ Aceptable = Peso\ Teórico \times FP \times FD \times FG \times FA \times FF \quad (10)$$

En donde:

FP = Factor de la población protegida.

FD = Factor de la Distancia Vertical o altura del levantamiento.

FG = Factor de Giro al ejecutar el levantamiento de la carga.

FA = Tipo de Agarre del levantamiento.

FF = Factor de Frecuencia con el que se ejecuta el levantamiento.

2.12.2. Factor Población Protegida

Este factor se refiere al porcentaje de la población que se verá protegida con el levantamiento de cargas no superiores a 25 kg. Para lo cual el valor del factor de corrección equivalente para el porcentaje de población

Tabla 15-2: Factor de Corrección de la Población Protegida

Nivel de Protección	Porcentaje de Protección	Factor de Corrección
General	85%	1
Mayor Protección	95%	0.6
Trabajadores entrenados	Sólo trabajadores con capacidades especiales	1.6

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021

2.12.3. Factor distancia vertical

Para valorar el factor de distancia vertical la metodología describe la siguiente tabla de acuerdo a la distancia de levantamiento.

Tabla 16-2: Factor de la Distancia Vertical

Desplazamiento vertical de la carga	Factor de Corrección
Hasta los 25 cm	1
Hasta los 50 cm	0.91
Hasta los 100 cm	0.87
Hasta los 175 cm	0.84
Mayor a los 175 cm	0

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021

2.12.4. Factor de Giro

La valoración de este factor proviene básicamente del grado de giro que presente el trabajador al efectuar el levantamiento de la carga. El mismo se mide de acuerdo al ángulo que forma los hombros con los talones del trabajador según se describe en la figura 15-2.



Ilustración 15-2: Factor Giro

Fuente: (Ruiz, 2007).

La valoración del factor de corrección está establecida de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 17-2: Factor de Corrección de Giro de Tronco

Giro del Tronco	Factor de Corrección
Sin giro	1
Si el giro es entre 0° y 30°	0.9
Si el giro es entre 30° y 60°	0.8
Si el giro es entre 60° y 90°	0.7

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021

2.12.5. Factor de Agarre

El tipo de agarre viene establecido a partir de los siguientes parámetros:

- **Agarre Bueno:** Este se cumple cuando el trabajador no tiene inconvenientes al levantar la carga debido a que el contenedor dispone de todas las facilidades de tamaño y sujeción.

Factor de Corrección = 1



Ilustración 16-2: Tipo de agarre Bueno

Fuente: (Ruiz, 2007)

- **Agarre Regular:** Este tipo de agarre se produce cuando las agarraderas no son adecuadas para la sujeción por parte del trabajador

Factor de Corrección = 0.95

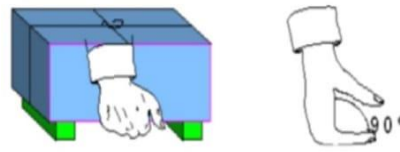


Ilustración 17-2: Tipo de agarre Regular

Fuente: (Ruiz, 2007).

- **Agarre Malo:** El agarre se considera malo cuando el diseño del contenedor o paquete que el trabajador es voluminoso y no dispone de un agarre adecuado para las manos del trabajador.

Factor de Corrección = 0.90

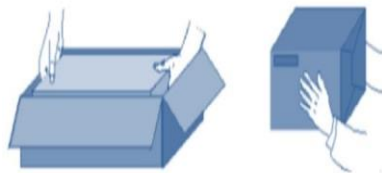


Ilustración 18-2: Tipo de agarre Malo

Fuente: (Ruiz, 2007).

2.12.6. Factor de Frecuencia

La frecuencia de manipulación de la carga es un factor a valorar debido a que la misma puede provocar fatiga o cansancio en el trabajador.

Tabla 18-2: Factor de Corrección de la Duración de la Manipulación

Frecuencia de levantamiento	Duración de la Manipulación		
	Menor de 1 hora de manipulación al día	Entre 1 y 2 horas de manipulación al día	Entre 2 y 8 horas de manipulación al día
1 vez cada 5 minutos	1.00	0.95	0.85
1 vez por minuto	0.94	0.88	0.75
4 veces por minuto	0.84	0.72	0.45
9 veces por minuto	0.52	0.30	0.00
12 veces por minuto	0.37	0.00	0.00
Más de 15 veces por minuto	0.00	0.00	0.00

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021.

2.12.7. Factor Transporte de Carga

A lo largo de la jornada de trabajo no se debe exceder el valor de Kg/día según lo estipulado en la tabla.

Tabla 19-2: Factor de Corrección de Transporte de Carga

Distancia de transporte de carga en metros (m)	Kg/ día transportado (valor máximo)
Hasta los 10 metros	10 000 kg
Mayor a los 10 metros	6 000 kg

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Pizco P. 2021

2.12.8. Factor Tamaño de la Carga

El último factor que analiza la metodología de INSHT es el tamaño de carga cuyas dimensiones no deben sobrepasar los 60 centímetros tanto de largo, alto y ancho debido a que si sobrepasa dichos valores el trabajador está obligado a mantener posturas forzadas (Ruiz, 2007).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de Estudio

El desarrollo del presente trabajo describe un tipo de estudio técnico debido a que se fundamenta en metodologías de evaluación de riesgos ergonómicos preestablecidos como lo son los métodos REBA y INSST los mismos describen tanto el procedimiento a efectuarse, así como también los parámetros de evaluación para cada actividad que se identifique en el área de mantenimiento de equipo pesado del cantón Pastaza.

3.2. Tipo de Investigación

En relación a los tipos de investigación a aplicarse en el presente trabajo se describe en primer lugar la investigación descriptiva al identificar y detallar cada uno de los puestos de trabajo que pertenecen al área de mantenimiento de equipo pesado del cantón Pastaza, en el mismo se describirá tanto las actividades que desarrollan como también el número de trabajadores que se encuentran expuestos a dichas actividades.

Por otro lado, se aplicará la investigación exploratoria a partir de las evaluaciones de riesgos ergonómicos que se desarrollarán en cada puesto de trabajo para lograr determinar el nivel de riesgo que se encuentra presente en cada área y puesto de trabajo y, por último, se aplicará la investigación aplicada al desarrollar e implementar las diferentes medidas correctivas y preventivas a los riesgos identificados con la finalidad de proporcionar soluciones óptimas a los inconvenientes presentes en la ejecución de las actividades laborales de los trabajadores de la organización.

3.3. Modalidad de la Investigación

3.3.1. *Investigación Bibliográfica y Documental*

Se desarrolló una investigación bibliográfica al describir tanto la terminología referente a evaluaciones de riesgos ergonómicos como también un breve resumen de lo estipulado por metodologías INSST y REBA en relación al procedimiento a efectuarse, variables a estudiar y escalas de valoración y cuantificación referente a cada método de evaluación.

Además, se describe una investigación documental debido a que para cada puesto de trabajo identificado se desarrolla una matriz de evaluación con los parámetros de cada método estudiado dejando constancia y facilitando la toma de decisiones del evaluador para el planteamiento de medidas correctivas a implementarse en los puestos de trabajo del área de mantenimiento de equipo pesado del cantón Pastaza.

3.3.2. Investigación de Campo

La investigación de igual forma es considerada de campo debido a que en los hangares del área de mantenimiento de equipo pesado del cantón Pastaza se tendrá que aplicar las metodologías previamente descritas a partir de la recolección de datos para la evaluación de riesgos ergonómicos, en los cuales se determinará los puestos de trabajo en el que se aplicará uno u otro método de acuerdo a las actividades que se desarrollen.

Este tipo de investigación se caracteriza porque se entra en contacto con los trabajadores de la organización en primera instancia a partir de un diálogo a efectuarse con el trabajador en el cual se obtendrán los datos específicos del trabajador tales como principales dolencias o inconvenientes musculoesqueléticos al realizar sus actividades, así como también datos técnicos que faciliten la evaluación de riesgos.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación

3.4.1. Entrevista

El primer instrumento de investigación a aplicarse en cada puesto de trabajo del área de mantenimiento es la entrevista a cada trabajador para la recolección de datos necesarios para la evaluación de riesgos ergonómicos. Además, para conocer e identificar las principales molestias e inconvenientes de carácter ergonómico presentes en cada puesto de trabajo.

3.4.2. Observación Directa

La recolección de datos también se realizará a partir de la observación directa que ejecute el evaluador de cada puesto pues se apoyará de instrumentos tecnológicos que le permitan recordar y capturar el instante preciso en el que se genere la actividad y probable inconveniente ergonómico esto a partir de grabaciones y fotografías tomadas en el desarrollo de las actividades laborales de cada trabajador. Dicha recolección de datos se empleará al observar de manera constante varios ciclos de trabajo en cada puesto para que se puedan obtener información con mayor precisión y mayor nivel de confianza además de resultados confiables.

3.5. Descripción de la Situación Actual

3.5.1. Población de Estudio

El personal de trabajo del área de mantenimiento de equipo pesado perteneciente al cantón Pastaza se describe en la tabla 1-3:

Tabla 1-3: Puestos de Trabajo de la organización

Puesto de Trabajo	Cantidad de Trabajadores	Porcentaje
Área de Carpintería	3 trabajadores	9 %
Área de Mecánica Automotriz	11 trabajadores	35 %
Vulcanizado y Lubricadora	4 trabajadores	14 %
Área de Mecánica Industrial	11 trabajadores	35 %
Área Administrativa	2 trabajadores	7%
TOTAL	31 trabajadores	100%

Fuente: GAD Pastaza

Realizado por: Pizco P. 2021

3.5.2. Organigrama Estructural

El personal de trabajo perteneciente al área de mantenimiento de equipo pesado del cantón Pastaza se describe estructuralmente de la siguiente forma:

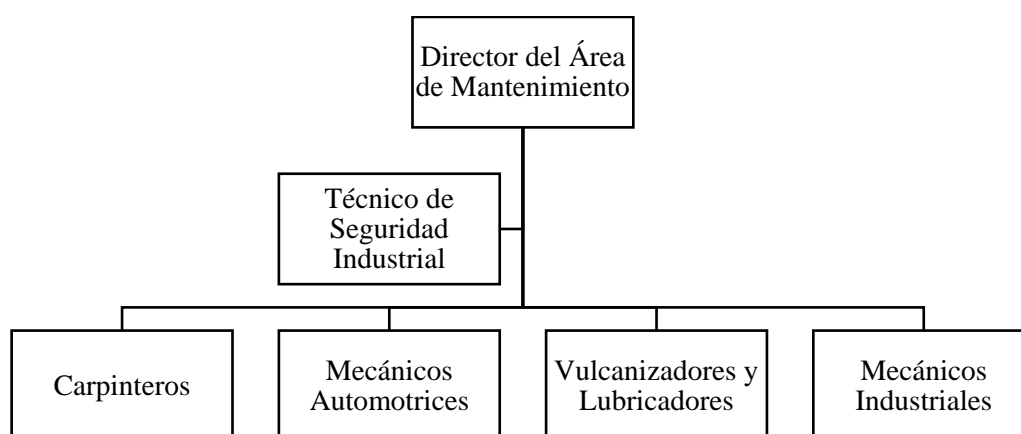


Ilustración 1-3: Organigrama Estructural del Área de Mantenimiento

Fuente: GAD Pastaza.

3.5.3. Área de Carpintería

Esta área está constituida por 3 trabajadores cuyas principales funciones son:

- Mantenimiento de equipo perteneciente al GAD Pastaza que estén contruidos de madera tales como anaqueles, muebles, puertas, mesas entre otros.
- Fabricación de muebles de madera para el uso de los diferentes puestos de trabajo del GAD Pastaza.
- Diseño de muebles, anaqueles y objetos de madera según la necesidad de la institución.
- Instalación de mobiliario de madera en las instalaciones del GAD Pastaza.
- Realizar reportes de la ejecución de mantenimiento efectuado a los equipos.
- Elaboración de proformas de materiales y repuestos en su área.



Ilustración 2-3: Área de Carpintería

Fuente: GAD Pastaza.

3.5.4. Área de Mecánica Automotriz

Esta área está constituida por 11 trabajadores y las funciones principales son:

- Reparación de los vehículos pesados pertenecientes al GAD Pastaza tales como camiones, retroexcavadoras, volquetas, excavadoras, rodillos entre otros.
- Reparación de los vehículos livianos pertenecientes al GAD Pastaza tales como automóviles y camionetas en los que se transporta el personal de la organización.
- Efectuar el mantenimiento correctivo y preventivo en los vehículos livianos y pesados de la institución.
- Realizar reportes de vehículos inspeccionados
- Realizar el seguimiento de los mantenimientos realizados y a efectuarse a cada vehículo de la institución.
- Elaboración de proformas de materiales y repuestos en su área.



Ilustración 3-3: Área de Mecánica Automotriz

Fuente: GAD Pastaza.

3.5.5. Vulcanizadores y Lubricadores

Esta área está constituida por 4 trabajadores y las funciones principales son:

- Efectuar labores de lubricación y engrase de los equipos que dispone el GAD Pastaza.
- Lubricar y engrasar las diferentes partes pertenecientes a los vehículos de la organización.
- Llevar el seguimiento mensual del consumo de lubricadores materia prima empleada en cada equipo y vehículo.
- Desinstalar e instalar los equipos de engrase automático del GAD Pastaza.
- Realizar reportes de las actividades y mantenimientos realizados.
- Elaboración de proformas de materiales en su área.
- Realizar la inspección del estado de los neumáticos de los vehículos pesados y livianos pertenecientes al GAD Pastaza de acuerdo al cronograma establecido.
- Reparar los neumáticos de los vehículos pesados y livianos que presenten cualquier tipo de daño.
- Evaluar y reparar los componentes que conforman las llantas de los vehículos tales como aros, pernos y tuercas.
- Realizar reportes de las actividades y mantenimientos realizados.
- Elaboración de proformas de materiales en su área.



Ilustración 4-3: Vulcanizadores

Fuente: GAD Pastaza



Ilustración 5-3: Lubricadores

Fuente: GAD Pastaza.

3.5.6. Área de Mecánica Industrial

Esta área está constituida por 11 trabajadores y las funciones principales son:

- Reparación de los equipos y maquinaria pertenecientes al GAD Pastaza.
- Planificar las reparaciones a efectuarse de acuerdo al grado de urgencia.
- Fabricación de elementos de acuerdo a las necesidades del cantón como por ejemplo elaboración de banquetas, juegos infantiles, pasamanos entre otros.
- Brindar el mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos y maquinaria de la institución especialmente de los talleres.
- Realizar reportes de las actividades y mantenimientos realizados.
- Elaboración de proformas de materiales y herramientas en su área.



Ilustración 6-3: Área de Mecánica Industrial

Fuente: GAD Pastaza.

3.5.7. Área Administrativa

El área administrativa está conformada principalmente por el Director del área de mantenimiento y el técnico de seguridad industrial del GAD Pastaza cuyas principales funciones son:

- Controlar y dirigir al personal de trabajo del área de mantenimiento.
- Representar de manera legal al área de mantenimiento del GAD Pastaza.
- Designar las funciones y actividades a realizarse en los talleres de acuerdo al perfil de cada trabajador.
- Efectuar una planificación de actividades a realizarse estableciendo los diferentes plazos de trabajo de cada área.
- Verificar el correcto cumplimiento del cronograma de actividades.
- Receptar y aprobar las proformas de materiales y herramientas presentadas por cada área de trabajo.





Ilustración 7-3: Área Administrativa



Fuente: GAD Pastaza.




3.6. Evaluación de Riesgos Ergonómicos

A continuación, se describe la evaluación de riesgos ergonómicos de cada puesto de trabajo.

Tabla 2-3: Ficha de Evaluación de Riesgos de los Mecánicos Automotrices

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS MÉTODO "REBA"				
Empresa u Organización	GAD Pastaza		N° de Ficha:	1
Área de Trabajo	Área de Mantenimiento GAD Pastaza		Evaluador:	Paúl Pizco
Puesto de Trabajo	Mecánico Automotriz		Fecha de Evaluación:	2021 / 12 / 01
Género:	Masculino		Hora de Evaluación:	9h30
Descripción de la actividad:	Mantenimiento de los vehículos del GAD Pastaza Reparación de piezas mecánicas de los vehículos			
<i>Fotografía de la Actividad a Evaluar</i>				
				
Evaluación Grupo A				
Tronco				
Posición referencial del Tronco	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada
Tronco erguido	1	Incremento de +1 si existe giro o rotación del tronco Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		1
Flexión o Extensión entre 0° y 20°	2			Valor del Factor de Corrección
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3			
Flexión > 60°	4			1
Cuello				

Posición referencial del Cuello	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada																																																																																																																																																		
Flexión entre 0° y 20°	1	Incremento de +1 si existe giro o rotación lateral del cuello Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		1																																																																																																																																																		
Flexión >20° o extensión	2			Valor del Factor de Corrección																																																																																																																																																		
Piernas																																																																																																																																																						
Posición referencial de las Piernas	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada																																																																																																																																																		
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1	Incremento de +1 si existe flexión de rodillas de 30° a 60° ,o con una flexión mayor a 60° el incremento será de +2 Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		1																																																																																																																																																		
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2			Valor del Factor de Corrección																																																																																																																																																		
Puntuación del Grupo A																																																																																																																																																						
Puntaje total del Tronco	2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="12">Cuello</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="4">1</th> <th colspan="4">2</th> <th colspan="4">3</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="12">Piernas</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="4">Piernas</th> <th colspan="4">Piernas</th> <th colspan="4">Piernas</th> </tr> <tr> <th>Tronco</th> <th></th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> <td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> <td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> <td>6</td><td>7</td><td>8</td> <td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> <td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td> </tr> </tbody> </table>														Cuello														1				2				3						Piernas														Piernas				Piernas				Piernas				Tronco		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6	2	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
														Cuello																																																																																																																																								
														1				2				3																																																																																																																																
														Piernas																																																																																																																																								
														Piernas				Piernas				Piernas																																																																																																																																
Tronco		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																																																																																																																																									
1	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6																																																																																																																																									
2	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																																																																																																																																										
Puntaje total del Cuello	1																																																																																																																																																					
Puntaje total de las Piernas	1																																																																																																																																																					
Puntaje Total del Grupo A		2	puntos																																																																																																																																																			
Evaluación Grupo B																																																																																																																																																						
Brazo																																																																																																																																																						
Posición referencial del Brazo	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada																																																																																																																																																		
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1	Elevación de hombros +1		3																																																																																																																																																		

Extensión mayor a 20° o flexión mayor a 20° y menor a 45°	2	Rotación de hombros +1 Brazos apoyados -1 Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		<i>Valor del Factor de Corrección</i>																																																																				
Flexión mayor a 45° y 90°	3			1																																																																				
Flexión mayor a 90°	4																																																																							
Antebrazo																																																																								
Posición referencial del Antebrazo	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada																																																																				
Flexión entre 60° y 100°	1	No existe factor de Corrección		2																																																																				
Flexión <60° o >100°	2			0																																																																				
Muñecas																																																																								
Posición referencial de las Muñecas	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada																																																																				
Posición Neutra	1	Incremento de +1 si existe torsión o desviación radial Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		2																																																																				
Flexión entre 0° y 15°	1			<i>Valor del Factor de Corrección</i>																																																																				
Flexión o extensión mayor a 15°	2			0																																																																				
Puntuación del Grupo B																																																																								
Puntaje total del Brazo	4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3"></th> <th colspan="6">Antebrazo</th> </tr> <tr> <th colspan="3">1</th> <th colspan="3">2</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Muñeca</th> <th colspan="3">Muñeca</th> </tr> <tr> <th>Brazo</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>				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
	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																																																																		
Puntaje total del Antebrazo	2																																																																							
Puntaje total de las Muñecas	2																																																																							
Puntaje Total del Grupo B		6	puntos																																																																					
Puntuación del Grupo C																																																																								

Puntaje del Grupo A	2	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="12">Puntuación B</th> </tr> <tr> <th>Puntuación A</th> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td></td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td></td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>														Puntuación B												Puntuación A		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
		Puntuación B																																																																																																																																																																																																															
Puntuación A		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																																																																																																																																																																																																				
Puntaje del Grupo B	6																																																																																																																																																																																																																
Puntaje Total del Grupo C		4										puntos																																																																																																																																																																																																					

<i>Incrementos por Actividad Muscular</i>				
Tipo de Actividad	Incremento	Total, del Incremento		
Permanecen estático una o más partes del cuerpo	1	2		
Movimientos Repetitivos (excluyendo caminar)	1			
Adaptación de posturas inadecuadas	1			
<i>Nivel de ACTUACIÓN</i>				
Puntaje	Nivel	Riesgo	Actuación	RESULTADO FINAL 4 + 2 = 6 puntos
1	0	Inapreciable	No es necesario actuación	
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesario actuación	
4 a 7	2	Medio	Es necesario actuación	
8 a 10	3	Alto	Actuación lo antes posible	
11 a 15	4	Muy Alto	Actuación Inmediata	



Fuente: GAD Pastaza


Realizado por: Pizco P. 2021.

Interpretación:


Una vez aplicada la ficha de evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo realizado por los mecánicos automotrices se ha determinado un valor de 6 puntos equivalente a un nivel 2, riesgo medio con un nivel de actuación lo antes posible.

Tabla 3-3: Ficha de Evaluación de Riesgos del puesto de Carpintería

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS MÉTODO "REBA"				
Empresa u Organización	GAD Pastaza		N° de Ficha:	2
Área de Trabajo	Área de Mantenimiento GAD Pastaza		Evaluador:	Paúl Pizco
Puesto de Trabajo	Carpintería		Fecha de Evaluación:	2021 / 12 / 01
Género:	Masculino		Hora de Evaluación:	10h30
Descripción de la actividad:	Corte de la madera para la fabricación de muebles para las instalaciones del GAD Pastaza			
<i>Fotografía de la Actividad a Evaluar</i>				
				
Evaluación Grupo A				
Tronco				
Posición referencial del Tronco	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada
Tronco erguido	1	Incremento de +1 si existe giro o rotación del tronco Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		1
Flexión o Extensión entre 0° y 20°	2			Valor del Factor de Corrección
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3			
Flexión > 60°	4			0
Cuello				
Posición referencial del Cuello	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada
Flexión entre 0° y 20°	1	Incremento de +1 si existe giro o rotación lateral del cuello		1
Flexión >20° o extensión	2			Valor del Factor de Corrección

		Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		0
--	--	---	---	---

Piernas

Posición referencial de las Piernas	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1	Incremento de +1 si existe flexión de rodillas de 30° a 60° ,o con una flexión mayor a 60° el incremento será de +2 Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2			0

Puntuación del Grupo A

Puntaje total del Tronco	2	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="12">Cuello</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="4">1</th> <th colspan="4">2</th> <th colspan="4">3</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="4">Piernas</th> <th colspan="4">Piernas</th> <th colspan="4">Piernas</th> </tr> <tr> <th>Tronco</th> <th></th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> <td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> <td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> <td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> <td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> <td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td> </tr> </tbody> </table>			Cuello														1				2				3						Piernas				Piernas				Piernas				Tronco		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6	2	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7	3	2	4	5	6	7	4	5	6	7	5	6	7	8	4	3	5	6	7	8	5	6	7	8	6	7	8	9	5	4	6	7	8	9	6	7	8	9	7	8	9	9
			Cuello																																																																																																																													
			1				2				3																																																																																																																					
			Piernas				Piernas				Piernas																																																																																																																					
Tronco			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																																																																																																																		
1	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6																																																																																																																			
2	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7																																																																																																																			
3	2	4	5	6	7	4	5	6	7	5	6	7	8																																																																																																																			
4	3	5	6	7	8	5	6	7	8	6	7	8	9																																																																																																																			
5	4	6	7	8	9	6	7	8	9	7	8	9	9																																																																																																																			
Puntaje total del Cuello	1																																																																																																																															
Puntaje total de las Piernas	1																																																																																																																															

Puntaje Total del Grupo A



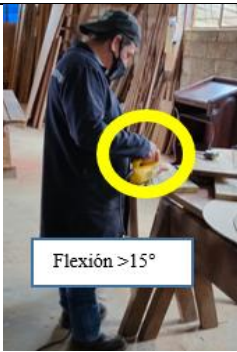
1

puntos

Evaluación Grupo B

Brazo

Posición referencial del Brazo	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1	Elevación de hombros +1 Rotación de hombros +1 Brazos apoyados -1 Nota: Si no		1
Extensión mayor a 20° o flexión mayor a 20° y menor a 45°	2			Valor del Factor de Corrección
Flexión mayor a 45° y 90°	3			0

Flexión mayor a 90°	4	existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)																																																																						
Antebrazo																																																																								
Posición referencial del Antebrazo	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada																																																																				
Flexión entre 60° y 100°	1	No existe factor de Corrección		2																																																																				
Flexión <60° o >100°	2			Valor del Factor de Corrección																																																																				
				0																																																																				
Muñecas																																																																								
Posición referencial de las Muñecas	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada																																																																				
Posición Neutra	1	Incremento de +1 si existe torsión o desviación radial Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		2																																																																				
Flexión entre 0° y 15°	1			Valor del Factor de Corrección																																																																				
Flexión o extensión mayor a 15°	2			0																																																																				
Puntuación del Grupo B																																																																								
Puntaje total del Brazo	1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3"></th> <th colspan="6">Antebrazo</th> </tr> <tr> <th colspan="3">1</th> <th colspan="3">2</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Muñeca</th> <th colspan="3">Muñeca</th> </tr> <tr> <th>Brazo</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>				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
	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																																																																		
Puntaje total del Antebrazo	2																																																																							
Puntaje total de las Muñecas	2																																																																							
Puntaje Total del Grupo B		2	puntos																																																																					
Puntuación del Grupo C																																																																								
Puntaje del Grupo A	1																																																																							

		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="12">Puntuación B</th> </tr> <tr> <th>Puntuación A</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>														Puntuación B												Puntuación A	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	2	2	2	3	4	4	5	6	7	7	8	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
		Puntuación B																																																																																																																																																																																																		
Puntuación A	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	2	2	2	3	4	4	5	6	7	7	8	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																																																																																																																																																																																								
Puntaje del Grupo B	2											1	punto																																																																																																																																																																																							
Puntaje Total del Grupo C													1	punto																																																																																																																																																																																						
Incrementos por Actividad Muscular																																																																																																																																																																																																				
Tipo de Actividad		Incremento										Total del Incremento																																																																																																																																																																																								
Permanecen estático una o más partes del cuerpo		1										2																																																																																																																																																																																								
Movimientos Repetitivos (excluyendo caminar)		1																																																																																																																																																																																																		
Adaptación de posturas inadecuadas		1																																																																																																																																																																																																		
Nivel de ACTUACIÓN																																																																																																																																																																																																				
Puntaje	Nivel	Riesgo	Actuación	RESULTADO FINAL																																																																																																																																																																																																
1	0	Inapreciable	No es necesario actuación	1 + 2 = 3 puntos																																																																																																																																																																																																
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesario actuación																																																																																																																																																																																																	
4 a 7	2	Medio	Es necesario actuación																																																																																																																																																																																																	
8 a 10	3	Alto	Actuación lo antes posible																																																																																																																																																																																																	
11 a 15	4	Muy Alto	Actuación Inmediata																																																																																																																																																																																																	

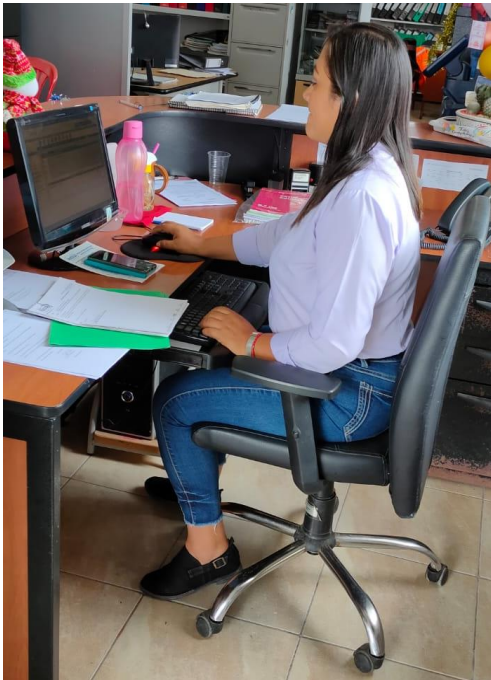

Fuente: GAD Pastaza



Realizado por: Pizco P. 2021.



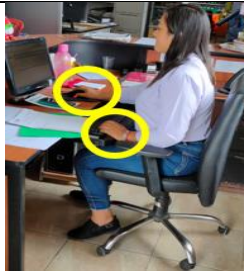
Interpretación:

Una vez aplicada la ficha de evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo realizado por el personal de carpintería se ha determinado un valor de 3 puntos equivalente a un nivel 1, riesgo bajo con un nivel de actuación probable.

Tabla 4-3: Ficha de Evaluación de Riesgos del puesto Administrativo

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS MÉTODO "REBA"				
Empresa u Organización	GAD Pastaza		N° de Ficha:	3
Área de Trabajo	Área de Mantenimiento GAD Pastaza		Evaluador:	Paúl Pizco
Puesto de Trabajo	Administrativo		Fecha de Evaluación:	2021 / 12 / 02
Género:	Femenino		Hora de Evaluación:	9h30
Descripción de la actividad:	Efectuar una planificación de actividades a realizarse estableciendo los diferentes plazos de trabajo de cada puesto de trabajo. Receptar y aprobar las proformas de materiales y herramientas presentadas por cada área de trabajo.			
<i>Fotografía de la Actividad a Evaluar</i>				
				
<i>Evaluación Grupo A</i>				
<i>Tronco</i>				
Posición referencial del Tronco	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada
Tronco erguido	1	Incremento de +1 si existe giro o rotación del tronco Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		1
Flexión o Extensión entre 0° y 20°	2			<i>Valor del Factor de Corrección</i>
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3			
Flexión > 60°	4			0
<i>Cuello</i>				
Posición referencial del Cuello	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada

Flexión entre 0° y 20°	1			1										
Flexión >20° o extensión	2	Incremento de +1 si existe giro o rotación lateral del cuello Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		Valor del Factor de Corrección 0										
Piernas														
Posición referencial de las Piernas	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada										
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1	Incremento de +1 si existe flexión de rodillas de 30° a 60°, o con una flexión mayor a 60° el incremento será de +2 Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		1 Valor del Factor de Corrección										
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2			1										
Puntuación del Grupo A														
Puntaje total del Tronco	1													
Puntaje total del Cuello	1													
Puntaje total de las Piernas	2	Cuello				Cuello				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		
Puntaje Total del Grupo A			2			puntos								
Evaluación Grupo B														
Brazo														
Posición referencial del Brazo	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración								Valoración Seleccionada			
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1	Elevación de hombros +1									1			

Extensión mayor a 20° o flexión mayor a 20° y menor a 45°	2	Rotación de hombros +1 Brazos apoyados -1 Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		Valor del Factor de Corrección																																																																				
Flexión mayor a 45° y 90°	3			0																																																																				
Flexión mayor a 90°	4																																																																							
Antebrazo																																																																								
Posición referencial del Antebrazo	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada																																																																				
Flexión entre 60° y 100°	1	No existe factor de Corrección		1																																																																				
Flexión <60° o >100°	2			0																																																																				
Muñecas																																																																								
Posición referencial de las Muñecas	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada																																																																				
Posición Neutra	1	Incremento de +1 si existe torsión o desviación radial Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		2																																																																				
Flexión entre 0° y 15°	1			Valor del Factor de Corrección																																																																				
Flexión o extensión mayor a 15°	2			1																																																																				
Puntuación del Grupo B																																																																								
Puntaje total del Brazo	1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="6">Antebrazo</th> </tr> <tr> <th colspan="3">1</th> <th colspan="3">2</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Brazo</th> <th colspan="3">Muñeca</th> <th colspan="3">Muñeca</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>				Antebrazo						1			2			Brazo	Muñeca			Muñeca			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
	Antebrazo																																																																							
	1				2																																																																			
Brazo	Muñeca				Muñeca																																																																			
	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																																																																		
Puntaje total del Antebrazo	1																																																																							
Puntaje total de las Muñecas	3																																																																							
Puntaje Total del Grupo B		2	puntos																																																																					
Puntuación del Grupo C																																																																								
Puntaje del Grupo A	1																																																																							

		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="12">Puntuación B</th> </tr> <tr> <th>Puntuación A</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>														Puntuación B												Puntuación A	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	10	11	11	11	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
		Puntuación B																																																																																																																																																																																																		
Puntuación A	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	10	11	11	11	12	12																																																																																																																																																																																								
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12																																																																																																																																																																																								
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12																																																																																																																																																																																								
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12																																																																																																																																																																																								
Puntaje del Grupo B	2																																																																																																																																																																																																			
Puntaje Total del Grupo C		2		punto																																																																																																																																																																																																
Incrementos por Actividad Muscular																																																																																																																																																																																																				
Tipo de Actividad		Incremento		Total del Incremento																																																																																																																																																																																																
Permanecen estático una o más partes del cuerpo		1		2																																																																																																																																																																																																
Movimientos Repetitivos (excluyendo caminar)		1																																																																																																																																																																																																		
Adaptación de posturas inadecuadas		1																																																																																																																																																																																																		
Nivel de ACTUACIÓN																																																																																																																																																																																																				
Puntaje	Nivel	Riesgo	Actuación	RESULTADO FINAL																																																																																																																																																																																																
1	0	Inapreciable	No es necesario actuación	2 + 2 = 4 puntos																																																																																																																																																																																																
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesario actuación																																																																																																																																																																																																	
4 a 7	2	Medio	Es necesario actuación																																																																																																																																																																																																	
8 a 10	3	Alto	Actuación lo antes posible																																																																																																																																																																																																	
11 a 15	4	Muy Alto	Actuación Inmediata																																																																																																																																																																																																	



Fuente: GAD Pastaza



Realizado por: Pizco P. 2021




Interpretación:

Una vez aplicada la ficha de evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo realizado por el personal de carpintería se ha determinado un valor de 4 puntos equivalente a un nivel 2, riesgo medio siendo necesario actuación en dicho puesto de trabajo.

Tabla 5-3: Ficha de Evaluación de Riesgos del puesto de mecánicos industriales

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS MÉTODO "REBA"				
Empresa u Organización	GAD Pastaza		N° de Ficha:	4
Área de Trabajo	Área de Mantenimiento GAD Pastaza		Evaluador:	Paúl Pizco
Puesto de Trabajo	Mecánico Industrial		Fecha de Evaluación:	2021 / 12 / 02
Género:	Masculino		Hora de Evaluación:	10h00
Descripción de la actividad:	Mantenimiento de equipo mecánico del GAD Pastaza Actividad de corte de vigas utilizando prensa mecánica			
<i>Fotografía de la Actividad a Evaluar</i>				
				
Evaluación Grupo A				
<i>Tronco</i>				
Posición referencial del Tronco	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada
Tronco erguido	1	Incremento de +1 si existe giro o rotación del tronco Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		4
Flexión o Extensión entre 0° y 20°	2			<i>Valor del Factor de Corrección</i>
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3			
Flexión > 60°	4			1
<i>Cuello</i>				
Posición referencial del Cuello	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada
Flexión entre 0° y 20°	1	Incremento de +1 si existe giro o rotación lateral del cuello Nota: Si no existe		2
Flexión >20° o extensión	2			<i>Valor del Factor de Corrección</i>

		factor de corrección colocar el valor de cero (0)		1																																																																																																																														
Piernas																																																																																																																																		
Posición referencial de las Piernas	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada																																																																																																																														
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1	Incremento de +1 si existe flexión de rodillas de 30° a 60° ,o con una flexión mayor a 60° el incremento será de +2 Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		1																																																																																																																														
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2			Valor del Factor de Corrección																																																																																																																														
				0																																																																																																																														
Puntuación del Grupo A																																																																																																																																		
Puntaje total del Tronco	5	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td colspan="12">Cuello</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4">1</td> <td colspan="4">2</td> <td colspan="4">3</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4">Piernas</td> <td colspan="4">Piernas</td> <td colspan="4">Piernas</td> </tr> <tr> <td>Tronco</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> <td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> <td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> <td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> <td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td> </tr> </table>													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
	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																																																																																																																						
Puntaje total del Cuello	3																																																																																																																																	
Puntaje total de las Piernas	1																																																																																																																																	
Puntaje Total del Grupo A		7	puntos																																																																																																																															
Evaluación Grupo B																																																																																																																																		
Brazo																																																																																																																																		
Posición referencial del Brazo	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada																																																																																																																														
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1	Elevación de hombros +1 Rotación de hombros +1 Brazos apoyados -1 Nota: Si no		2																																																																																																																														
Extensión mayor a 20° o flexión mayor a 20° y menor a 45°	2			Valor del Factor de Corrección																																																																																																																														
Flexión mayor a 45° y 90°	3			1																																																																																																																														

Flexión mayor a 90°	4	existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)																																																																								
Antebrazo																																																																										
Posición referencial del Antebrazo	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada																																																																						
Flexión entre 60° y 100°	1	No existe factor de Corrección		1																																																																						
Flexión <60° o >100°	2			<i>Valor del Factor de Corrección</i>																																																																						
				0																																																																						
Muñecas																																																																										
Posición referencial de las Muñecas	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada																																																																						
Posición Neutra	1	Incremento de +1 si existe torsión o desviación radial Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		2																																																																						
Flexión entre 0° y 15°	1			<i>Valor del Factor de Corrección</i>																																																																						
Flexión o extensión mayor a 15°	2			0																																																																						
Puntuación del Grupo B																																																																										
Puntaje total del Brazo	3	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td colspan="6">Antebrazo</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">1</td> <td colspan="3">2</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Muñeca</td> <td colspan="3">Muñeca</td> </tr> <tr> <td>Brazo</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> </table>				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
	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																																																																				
Puntaje total del Antebrazo	1																																																																									
Puntaje total de las Muñecas	2																																																																									
Puntaje Total del Grupo B		4	puntos																																																																							
Puntuación del Grupo C																																																																										
Puntaje del Grupo A	7																																																																									

Puntaje del Grupo B	4	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="12">Puntuación B</th> </tr> <tr> <th>Puntuación A</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td></tr> <tr><td>5</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td></tr> <tr><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr> </tbody> </table>														Puntuación B												Puntuación A	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
				Puntuación B																																																																																																																																																																																																
		Puntuación A	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																																																																																																																																																																																								
Puntaje Total del Grupo C		8	punto																																																																																																																																																																																																	
<i>Incrementos por Actividad Muscular</i>																																																																																																																																																																																																				
Tipo de Actividad		Incremento	Total del Incremento																																																																																																																																																																																																	
Permanecen estático una o más partes del cuerpo		1	2																																																																																																																																																																																																	
Movimientos Repetitivos (excluyendo caminar)		1																																																																																																																																																																																																		
Adaptación de posturas inadecuadas		1																																																																																																																																																																																																		
<i>Nivel de ACTUACIÓN</i>																																																																																																																																																																																																				
Puntaje	Nivel	Riesgo	Actuación	RESULTADO FINAL 8 + 2 = 10 puntos																																																																																																																																																																																																
1	0	Inapreciable	No es necesario actuación																																																																																																																																																																																																	
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesario actuación																																																																																																																																																																																																	
4 a 7	2	Medio	Es necesario actuación																																																																																																																																																																																																	
8 a 10	3	Alto	Actuación lo antes posible																																																																																																																																																																																																	
11 a 15	4	Muy Alto	Actuación Inmediata																																																																																																																																																																																																	




Fuente: GAD Pastaza


Realizado por: Pizco P. 2021

Interpretación:

Una vez aplicada la ficha de evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo realizado por el personal de los mecánicos industriales se ha determinado un valor de 10 puntos equivalente a un nivel 3, riesgo Alto siendo necesario actuación lo antes posible en dicho puesto de trabajo.

Tabla 6-3: Ficha de Evaluación de Riesgos del puesto de Vulcanizadores y lubricadores

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS MÉTODO "REBA"				
Empresa u Organización	GAD Pastaza		N° de Ficha:	5
Área de Trabajo	Área de Mantenimiento GAD Pastaza		Evaluador:	Paúl Pizco
Puesto de Trabajo	Vulcanizador y lubricador		Fecha de Evaluación:	2021 / 12 / 02
Género:	Masculino		Hora de Evaluación:	10h00
Descripción de la actividad:	Mantenimiento e inspección de los neumáticos de los vehículos del GAD Pastaza			
<i>Fotografía de la Actividad a Evaluar</i>				
				
Evaluación Grupo A				
<i>Tronco</i>				
Posición referencial del Tronco	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada
Tronco erguido	1	Incremento de +1 si existe giro o rotación del tronco Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		1
Flexión o Extensión entre 0° y 20°	2			<i>Valor del Factor de Corrección</i>
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3			0
Flexión > 60°	4			
<i>Cuello</i>				
Posición referencial del Cuello	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada
Flexión entre 0° y 20°	1	Incremento de +1 si existe giro o rotación lateral del cuello Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		2
Flexión >20° o extensión	2			<i>Valor del Factor de Corrección</i>
				0
<i>Piernas</i>				
Posición referencial de las Piernas	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada

Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1	Incremento de +1 si existe flexión de rodillas de 30° a 60° ,o con una flexión mayor a 60° el incremento será de +2 Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2			<i>Valor del Factor de Corrección</i>
				0


Puntuación del Grupo A

Puntaje total del Tronco	1													
Puntaje total del Cuello	2													
Puntaje total de las Piernas	1													
		Cuello				Cuello				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		


Puntaje Total del Grupo A		1	punto
----------------------------------	--	---	-------


Evaluación Grupo B

Brazo

Posición referencial del Brazo	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1	Elevación de hombros +1 Rotación de hombros +1 Brazos apoyados -1 Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		2
Extensión mayor a 20° o flexión mayor a 20° y menor a 45°	2			<i>Valor del Factor de Corrección</i>
Flexión mayor a 45° y 90°	3			0
Flexión mayor a 90°	4			

Antebrazo

Posición referencial del Antebrazo	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada
Flexión entre 60° y 100°	1	No existe factor de Corrección		1
Flexión <60° o >100°	2			<i>Valor del Factor de Corrección</i>
				0

<i>Muñecas</i>																																																																																																																																																																																									
Posición referencial de las Muñecas	Valoración	Factor de Corrección	Ilustración	Valoración Seleccionada																																																																																																																																																																																					
Posición Neutra	1	Incremento de +1 si existe torsión o desviación radial Nota: Si no existe factor de corrección colocar el valor de cero (0)		2																																																																																																																																																																																					
Flexión entre 0° y 15°	1			Valor del Factor de Corrección																																																																																																																																																																																					
Flexión o extensión mayor a 15°	2			0																																																																																																																																																																																					
<i>Puntuación del Grupo B</i>																																																																																																																																																																																									
Puntaje total del Brazo	2	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Brazo</th> <th colspan="6">Antebrazo</th> </tr> <tr> <th colspan="3">1</th> <th colspan="3">2</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Muñeca</th> <th colspan="3">Muñeca</th> </tr> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>			Brazo	Antebrazo						1			2			Muñeca			Muñeca				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																																																																																																																	
Brazo	Antebrazo																																																																																																																																																																																								
	1			2																																																																																																																																																																																					
	Muñeca			Muñeca																																																																																																																																																																																					
	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																																																																																																																																																																																			
Puntaje total del Antebrazo	2																																																																																																																																																																																								
Puntaje total de las Muñecas	2																																																																																																																																																																																								
Puntaje Total del Grupo B		3	puntos																																																																																																																																																																																						
<i>Puntuación del Grupo C</i>																																																																																																																																																																																									
Puntaje del Grupo A	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Puntuación A</th> <th colspan="12">Puntuación B</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>			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
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																																																																																																																																																																													
Puntaje del Grupo B	3																																																																																																																																																																																								
Puntaje Total del Grupo C		1	punto																																																																																																																																																																																						
<i>Incrementos por Actividad Muscular</i>																																																																																																																																																																																									
Tipo de Actividad	Incremento		Total del Incremento																																																																																																																																																																																						
Permanecen estático una o más partes del cuerpo	1		2																																																																																																																																																																																						
Movimientos Repetitivos (excluyendo caminar)	1																																																																																																																																																																																								
Adaptación de posturas inadecuadas	1																																																																																																																																																																																								
<i>Nivel de ACTUACIÓN</i>																																																																																																																																																																																									
Puntaje	Nivel	Riesgo	Actuación																																																																																																																																																																																						

1	0	Inapreciable	No es necesario actuación	RESULTADO FINAL 1 + 3 = 4 puntos
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesario actuación	
4 a 7	2	Medio	Es necesario actuación	
8 a 10	3	Alto	Actuación lo antes posible	
11 a 15	4	Muy Alto	Actuación Inmediata	


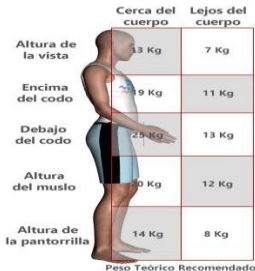
Fuente: GAD Pastaza




Realizado por: Pizco P. 2021

Interpretación:

Una vez aplicada la ficha de evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo realizado por los vulcanizadores y lubricadores se ha determinado un valor de 4 puntos equivalente a un nivel 2, riesgo medio siendo necesario actuación en dicho puesto de trabajo.

Tabla 7-3: Ficha de Evaluación de los Vulcanizadores y lubricadores Método INSHT

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS MÉTODO "INSHT"			
Empresa u Organización	GAD Pastaza		N° de Ficha: 6
Área de Trabajo	Área de Mantenimiento GAD Pastaza	Evaluador:	Paúl Pizco
Puesto de Trabajo	Vulcanizadores y Lubricadores	Fecha de Evaluación:	02/12/2021
Género:	Masculino	Hora de Evaluación:	11h30
Descripción de la actividad:	Mantenimiento de los neumáticos de los vehículos del GAD Pastaza. Levantamiento de aros de vehículos de 9 kg. para su mantenimiento		
<i>Fotografía de la Actividad a Evaluar</i>			
			
<i>Evaluación del Levantamiento de Carga</i>			
VARIABLE	Nomenclatura	Parámetros de Evaluación	Valor Asignado
Peso Teórico Recomendado	Peso Teórico		23

Factor Población Protegida	FP	Nivel de Protección	Porcentaje de Protección	Factor de Corrección	1	
		General	85%	1		
		Mayor Protección	95%	0.6		
		Trabajadores entrenados	Sólo trabajadores con capacidades especiales	1.6		
Factor Distancia Vertical	FD	Desplazamiento vertical de la carga		Factor de Corrección	0.87	
		Hasta los 25 cm		1		
		Hasta los 50 cm		0.91		
		Hasta los 100 cm		0.87		
		Hasta los 175 cm		0.84		
		Mayor a los 175 cm		0		
Factor de Giro	FG	Giro del Tronco		Factor de Corrección	0.8	
		Sin giro		1		
		Si el giro es entre 0° y 30°		0.9		
		Si el giro es entre 30° y 60°		0.8		
		Si el giro es entre 60° y 90°		0.7		
Factor Agarre	FA	Agarre bueno 		Factor corrección	0.95	
		Agarre regular 		0,95		
		Agarre malo 		0,9		
Factor Frecuencia	FF	Duración de la Manipulación				1
		Frecuencia de levantamiento	Menor de 1 hora de manipulación al día	Entre 1 y 2 horas de manipulación al día	Entre 2 y 8 horas de manipulación al día	
		1 vez cada 5 minutos	1.00	0.95	0.85	
		1 vez por minuto	0.94	0.88	0.75	
		4 veces por minuto	0.84	0.72	0.45	
		9 veces por minuto	0.52	0.30	0.00	
		12 veces por minuto	0.37	0.00	0.00	
		Más de 15 veces por minuto	0.00	0.00	0.00	
Resumen de la Evaluación y Valor del Peso Aceptable						
Peso Teórico	23		FG	0.8		
FP	1		FA	0.95		
FD	0.87		FF	1		
Peso Aceptable	PESO TEÓRICO X FP X FD X FG X FA X FF =			15.2076		
TIPO DE RIESGO						
Peso Real	vs	Peso Aceptable	Relación			
Peso Real	≤	Peso Aceptable	Peso Real ≤ Peso Aceptable 9 kg ≤ 15.20 kg			
Peso Real	>	Peso Aceptable				
PESO TOTAL TRANSPORTADO DIARIAMENTE						
Peso Real	9		Kilogramos			
Número de veces del Levantamiento	24		Veces			
Duración de la Jornada	8		Horas			

FÓRMULA (PTTD) =	Peso Real X Número de Veces del Levantamiento X Duración de la Jornada																
PTTD	9	24	8														
PTTD	1728		Kg/ día transportado														
Distancia de Transporte de Carga	Hasta 10 Metros																
Escala de Valoración		Tipo de Riesgo															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Distancia de transporte de carga en metros (m)</th> <th>Kg/ día transportado (valor máximo)</th> <th>Tipo de Riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hasta los 10 metros</td> <td>PTTD ≤ 10 000 kg</td> <td>Tolerable</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PTTD > 10 000 kg</td> <td>No Tolerable</td> </tr> <tr> <td>Mayor a los 10 metros</td> <td>PTTD ≤ 6 000 kg</td> <td>Tolerable</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PTTD > 6 000 kg</td> <td>No Tolerable</td> </tr> </tbody> </table>	Distancia de transporte de carga en metros (m)	Kg/ día transportado (valor máximo)	Tipo de Riesgo	Hasta los 10 metros	PTTD ≤ 10 000 kg	Tolerable		PTTD > 10 000 kg	No Tolerable	Mayor a los 10 metros	PTTD ≤ 6 000 kg	Tolerable		PTTD > 6 000 kg	No Tolerable	<p style="text-align: center;">1728 ≤ 10 000</p> <p style="text-align: center;">Riesgo Tolerable</p>	
Distancia de transporte de carga en metros (m)	Kg/ día transportado (valor máximo)	Tipo de Riesgo															
Hasta los 10 metros	PTTD ≤ 10 000 kg	Tolerable															
	PTTD > 10 000 kg	No Tolerable															
Mayor a los 10 metros	PTTD ≤ 6 000 kg	Tolerable															
	PTTD > 6 000 kg	No Tolerable															

Fuente: GAD Pastaza

Realizado por: Pizco P. 2021

CAPÍTULO IV

4. ANALISIS E INTEPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resumen de los Resultados

Una vez efectuado la evaluación de riesgos ergonómicos en los diferentes puestos de trabajo del Área de Mantenimiento del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Pastaza se han obtenido los siguientes resultados:

Tabla 1-4: Resumen de los Resultados obtenidos

Puesto de Trabajo	Valoración	Interpretación
Área de Mecánica Automotriz	6 puntos según Método REBA	De acuerdo con la escala de valoración del Método REBA el puntaje obtenido describe que es necesario una actuación en el puesto de trabajo
Área de Carpintería	3 puntos según Método REBA	De acuerdo con la escala de valoración del Método REBA el puntaje obtenido describe que puede que sea necesario una actuación en el puesto de trabajo
Área Administrativa	4 puntos según Método REBA	De acuerdo con la escala de valoración del Método REBA el puntaje obtenido describe que es necesario una actuación en el puesto de trabajo
Área de Mecánica Industrial	10 puntos según Método REBA	De acuerdo con la escala de valoración del Método REBA el puntaje obtenido describe que es necesario una actuación lo antes posible en el puesto de trabajo
Vulcanizado y Lubricadora	4 puntos según Método REBA Tipo de Riesgo de Levantamiento de cargas TOLERABLE según método INSHT	De acuerdo con la escala de valoración del Método REBA el puntaje obtenido describe que es necesario una actuación en el puesto de trabajo De acuerdo a los parámetros de evaluación del Método INSHT se considera que la carga levantada por el personal de los vulcanizadores y lubricadores es Tolerable, aunque se identificó un erróneo levantamiento de la carga.

Fuente: GAD Pastaza

Realizado por: Pizco P. 2021

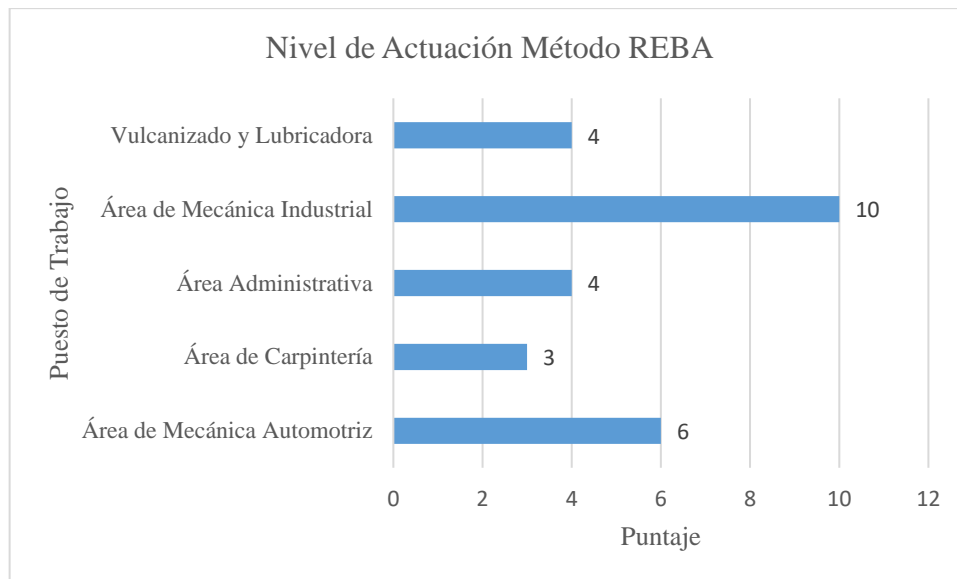


Ilustración 1-4: Nivel de Actuación de cada puesto de trabajo

Fuente: GAD Pastaza

Interpretación:

Una vez aplicada la metodología de REBA en los puestos de trabajo del Área de Mantenimiento del GAD del Cantón Pastaza se ha determinado que el puesto de trabajo desarrollado por los mecánicos industriales es el más crítico con una valoración de 10 puntos correspondiente nivel de riesgo alto. A continuación, el puesto de trabajo de los mecánicos automotrices en el cual se determinó un puntaje de 6 puntos equivalente a un nivel de riesgo Medio.

En relación con el puesto de trabajo efectuado por el personal administrativo y el de vulcanizador y lubricado se identificó un puntaje de 4 puntos para cada puesto equivalente a un nivel de riesgo Medio y por último en el puesto de trabajo de la carpintería se determinó un nivel de riesgo bajo con un puntaje de 3 puntos para dicho puesto.

Adicionalmente el resultado obtenido en la evaluación de levantamiento de cargas en el puesto de trabajo de vulcanizado y lubricado se obtuvo que la carga que se levanta al realizar el mantenimiento de los neumáticos de los vehículos del GAD Pastaza es aceptable o tolerable, pero al instante de efectuar dicha evaluación se identificó que la forma del levantamiento no es la adecuada lo cual puede causar lesiones musculo esqueléticas y por tal motivo se planteará varias medidas preventivas y correctivas como se describen en el siguiente apartado.

4.2. Planteamiento de Medidas Preventivas y Correctivas

Las medidas tanto preventivas como correctivas a implementar en los puestos de trabajo estudiados previamente se resumen a partir de la tabla 2-4.

Tabla 2-4: Medidas a implementarse

Puesto de Trabajo	Medida Preventiva o Correctiva
Área de Mecánica Automotriz	Implementación de Pausas Activas Implementar procedimiento de correcta postura de trabajo
Área de Carpintería	Implementación de Pausas Activas Implementar procedimiento de correcta postura de trabajo
Área Administrativa	Implementación de Pausas Activas Implementar procedimiento de correcta postura de trabajo
Área de Mecánica Industrial	Implementación de Pausas Activas Implementar procedimiento de correcta postura de trabajo
Vulcanizado y Lubricadora	Implementación de Pausas Activas Implementación del Procedimiento de Correcto Levantamiento de Cargas Implementar procedimiento de correcta postura de trabajo

Fuente: GAD Pastaza

Realizado por: Pizco P. 2021.

4.3. Propuesta de Procedimiento para la ejecución de Pausas Activas**Tabla 3-4:** Propuesta de Procedimiento para Pausas Activas

PROPUESTA DE PROCEDIMIENTO PARA PAUSAS ACTIVAS	Elaborado por:	Paúl Pizco
	Fecha:	2022 – 01 – 20
	Revisión	00

LISTA DE VERSIONES

VERSIÓN	FECHA DE VIGENCIA	MOTIVO DE LAS REVISIONES DEL DOCUMENTO	PÁGINAS ELABORADAS O MODIFICADAS
Versión 00	2022 - 06 - 30	Implementación del Procedimiento	8 páginas
Personal Autorizado	Número de Copia	Fecha de Distribución	Firma
Técnico de Seguridad Laboral GADMCP	00	2022 - 01 - 20	
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos Desarrollar el procedimiento a seguir por parte del personal de trabajo del Área de Mantenimiento del GAD del Cantón Pastaza para reducir el nivel de riesgo de lesiones musculo – esqueléticas al ejecutar sus actividades laborales cotidianas. Disminuir la fatiga tanto física como mental en el personal de trabajo del Área de Mantenimiento del GAD del Cantón Pastaza. Crear una cultura de consciencia en el personal de trabajo de la organización para la correcta aplicación de las recomendaciones detalladas en el presente documento. • Alcance 			

El presente procedimiento para desarrollar pausas activas es aplicable en los 5 puestos de trabajo identificados en el Área de Mantenimiento del GAD del Cantón Pastaza.

- **Responsable**

El responsable tanto de la capacitación como de la correcta aplicación de este procedimiento será el Técnico de Seguridad Laboral del GADMCP.

- **Normativa y/o Referencia**

Entre las normas que describen la obligatoriedad de la implementación de pausas activas en los diferentes ambientes de trabajo se puede mencionar a:

- Norma NTP 916 - El descanso en el trabajo (I): Pausas. 2011

- **Términos y Definiciones**

Pausa Activa: Se lo denomina a aquellos descansos o intervalos de tiempos durante la jornada laboral en una organización que permiten a los trabajadores recuperar energía a partir del desarrollo de ciertas actividades físicas que mejoran su flexibilidad física, reducen el riesgo cardiovascular y lesiones musculares en el personal de trabajo.

Actividad Física: Es todo aquel movimiento de los músculos realizado de forma voluntaria y de manera repetitiva durante un periodo de tiempo establecido que exija un gasto de energía.

Fatiga Laboral: Es la sensación de cansancio o de agotamiento ya sea este físico o mental presente en un trabajador al haber desarrollado una actividad laboral en un determinado puesto de trabajo.

Postura Corporal: Posición que adopta una persona con su cuerpo para realizar una actividad en específico.

- **Procedimiento**

Los ejercicios que el trabajador tiene que efectuar se describen a continuación:

Ejercicios con las Manos

Ejercicio 1

Relajar los dedos de las manos y abrirlos y cerrarlos tratando de separar los dedos de las manos como se ilustra en la siguiente figura.

Efectuar 2 series de 10 a 15 repeticiones.



Ilustración 2-4: Ejercicio de movimiento de manos

Fuente: (Valencia, 2016)

Ejercicio 2

Colocar los brazos en ángulo de 90°

Cerrar los puños de las manos

Realizar movimientos circulares con las muñecas de las manos hacia la izquierda y luego hacia la derecha.

Efectuar 2 series de 10 a 15 repeticiones para cada lado.



Ilustración 3-4: Ejercicio de movimiento de muñecas

Fuente: (Valencia, 2016)

Ejercicios con los Brazos

Ejercicio 3

Relaja los brazos y colócalos en posición recta junto a los muslos.

Flexiona los codos llevando el antebrazo hacia el pecho.

Efectuar 2 series de 10 a 15 repeticiones.

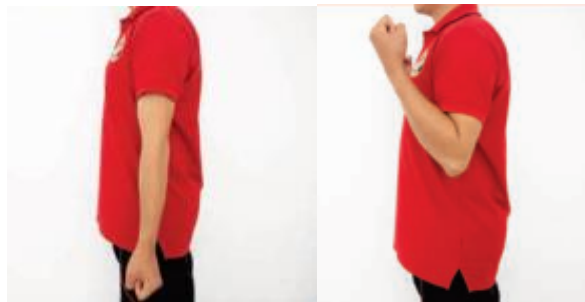


Ilustración 4-4: Ejercicio de elevación de antebrazos

Fuente: (Valencia, 2016)

Ejercicio 4

Estira y eleva los brazos a la altura del pecho.

Relaja los hombros y efectúa movimientos perpendiculares hacia adelante y atrás con los brazos.

Efectuar 2 series de 10 a 15 repeticiones.



Ilustración 5-4: Ejercicio de rotación de brazos

Fuente: (Valencia, 2016)

Ejercicio 5

Estira lateralmente los brazos a la altura del pecho.

Cruza los brazos con movimientos pendulares sueltos y relajados.

Efectuar 2 series de 10 a 15 repeticiones.



Ilustración 6-4: Ejercicio de cruce de brazos

Fuente: (Valencia, 2016)

Ejercicios con los Hombros

Ejercicio 6

Relaja los hombros

Eleva los hombros hacia arriba, adelante y atrás formando movimientos circulares con los hombros.

Efectuar 2 series de 10 a 15 repeticiones



Ilustración 7-4: Ejercicio de rotación de hombros

Fuente: (Valencia, 2016)

Ejercicios con la Cabeza

Ejercicio 7

Mirar fijamente al frente.

Relaja los hombros.

Efectúa movimientos lentos de la cabeza de izquierda a derecha dirigiendo el mentón lo más cercano a cada hombro.

Procurar no cerrar los ojos.

Efectuar 2 series de 10 a 15 repeticiones



Ilustración 8-4: Ejercicio de rotación lateral de cabeza

Fuente: (Valencia, 2016)

Ejercicios con la Cabeza

Ejercicio 8

Mirar fijamente al frente.

Relaja los hombros.

Efectúa movimientos lentos de la cabeza de arriba hacia abajo.

Efectuar 2 series de 10 a 15 repeticiones



Ilustración 9-4: Ejercicio de movimiento hacia arriba y debajo de cabeza

Fuente: (Valencia, 2016)

Ejercicio Tronco (Espalda y cintura)

Ejercicio 9

Coloca los brazos atrás cruzando las manos.

Separa ligeramente las piernas hasta el ancho de las caderas.

Sin doblar las rodillas inclina suavemente el tronco hasta formar un ángulo recto (90°) entre el tronco y las piernas con la vista hasta el piso.

Levanta suavemente el tronco hasta la posición inicial.

Efectuar 2 series de 5 repeticiones.

Abstenerse de hacer este ejercicio si se padece de hernia discal.



Ilustración 10-4: Ejercicio de movimiento hacia arriba y debajo de cabeza

Fuente: (Valencia, 2016)

Ejercicio 10

Separa ligeramente las piernas hasta el ancho de las caderas.

Coloca las manos en la cintura.

Rota suavemente la cintura efectuando movimientos circulares de izquierda a derecha.

Efectúa el mismo movimiento rotando la cintura de derecha a izquierda.

Efectuar 1 serie de 10 repeticiones para cada lado.



Ilustración 11-4: Ejercicio de rotación de cintura

Fuente: (Valencia, 2016)

Ejercicios de Piernas

Ejercicio 11

Separa ligeramente las piernas hasta el ancho de las caderas.

Extiende la una pierna hacia adelante sin flexionar la rodilla.

Realiza un movimiento de péndulo con la pierna y dirige la misma en dirección opuesta o hacia atrás.

Efectúa este movimiento para cada pierna (izquierda y derecha)

Las manos tendrán que moverse en dirección opuesta al movimiento de cada pierna.

Efectuar 1 serie de 10 a 15 repeticiones con cada pierna



Ilustración 12-4: Ejercicio de movimiento de piernas

Fuente: (Valencia, 2016)

Ejercicio 12

Eleva ligeramente la pierna hacia un costado del cuerpo.

Realiza un movimiento de péndulo con la pierna dirigiendo la misma hacia adelante cruzando la otra pierna.

Efectúa este movimiento para cada pierna (izquierda y derecha)

Las manos tendrán que moverse en dirección opuesta al movimiento de la pierna para mantenerse estabilizado.

Efectuar 1 serie de 10 a 15 repeticiones con cada pierna.



Ilustración 13-4: Ejercicio de rotación de piernas

Fuente: (Valencia, 2016)

- **Recomendaciones**

Para efectuar los ejercicios con cada uno de las partes del cuerpo previamente mencionado se aconseja que el trabajador mantenga una respiración profunda y rítmica, además, que tiene que tratar de relajar los músculos y efectuarlos en espacios abiertos para evitar golpes con objetos como sillas, mesas o anaqueles.

Elaborado por: Paúl Pizco

Firma:

Fecha: 2020 – 01 - 20

Revisado por: Paúl Vásquez

Firma:

Fecha: 2020 – 01 - 21

Fuente: (Valencia, 2016)

Realizado por: Paúl Pizco

4.4. Propuesta de Procedimiento para el Levantamiento de Cargas

Tabla 4-4: Propuesta de Procedimiento para el Levantamiento de Cargas

PROPUESTA DE PROCEDIMIENTO PARA EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Elaborado por:	Paúl Pizco
	Fecha:	2022 – 01 – 20
	Revisión	00

LISTA DE VERSIONES

VERSIÓN	FECHA DE VIGENCIA	MOTIVO DE LAS REVISIONES	PÁGINAS ELABORADAS O MODIFICADAS
----------------	--------------------------	---------------------------------	---

		DEL DOCUMENTO	
Versión 00	2022 - 06 - 30	Implementación del Procedimiento de Levantamiento de Cargas	5 páginas
Personal Autorizado	Número de Copia	Fecha de Distribución	Firma
Técnico de Seguridad Laboral GADMCP	00	2022 - 01 - 20	
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos Desarrollar el procedimiento a seguir por parte del personal de trabajo del Área de Mantenimiento del GAD del Cantón Pastaza para reducir el nivel de riesgo de lesiones musculoesqueléticas al efectuar actividades de levantamiento manual de cargas. Disminuir la fatiga tanto física en el personal de trabajo del Área de Mantenimiento del GAD del Cantón Pastaza. Crear una cultura de consciencia en el personal de trabajo de la organización para la correcta aplicación de las recomendaciones detalladas en el presente documento. • Alcance El presente procedimiento para desarrollar pausas activas es aplicable en los puestos de trabajo del Área de Mantenimiento del GAD del Cantón Pastaza en especial en el puesto de Vulcanizado y Lubricadora en el cual se efectúa el levantamiento manual de repuestos y de neumáticos de los vehículos. • Responsable El responsable tanto de la capacitación como de la correcta aplicación de este procedimiento será el Técnico de Seguridad Laboral del GADMCP. • Normativa y/o Referencia Entre las normas que describen la obligatoriedad de la implementación de pausas activas en los diferentes ambientes de trabajo se puede mencionar a: <ul style="list-style-type: none"> - Real Decreto 487/1997 disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas • Términos y Definiciones Carga: Todo aquel objeto que puede ser movilizado y manipulado. 			

Manipulación de Carga: De acuerdo al RD 487/1997 se denomina a la manipulación de cargas a la sujeción o al transporte de un objeto desde una posición inicial hasta una posición final, dicha actividad puede ser realizada por uno o varios trabajadores.

Actividad Física: Es todo aquel movimiento de los músculos realizado de forma voluntaria y de manera repetitiva durante un periodo de tiempo establecido que exija un gasto de energía.

Fatiga Laboral: Es la sensación de cansancio o de agotamiento ya sea este físico o mental presente en un trabajador al haber desarrollado una actividad laboral en un determinado puesto de trabajo.

Postura Corporal: Posición que adopta una persona con su cuerpo para realizar una actividad en específico.

- **Procedimiento**

En primer lugar, se tendrá que verificar si el levantamiento se puede realizar a partir de la utilización de medios mecánicos. Si el mismo no es posible se tendrá que realizar el siguiente procedimiento

- ***Planificar el Levantamiento:***

Identificar una ruta de transporte de la carga desde la posición inicial hasta la posición final. Además, verificar que dicha ruta no tenga obstáculos ni objetos que puedan ocasionar un accidente o caída del trabajador.

Verificar y seguir las indicaciones presentes en el embalaje de la carga. Si este lo posee caso contrario efectuar una evaluación visual sobre los puntos de agarre más adecuados para el levantamiento de cargas.

- ***Colocación de Pies***

Colocarse al frente de la carga.

Pararse firmemente sobre la superficie con una leve separación de los pies. Colocando un pie por delante del otro en dirección del movimiento.

Dicha colocación de pies permitirá al trabajador adoptar una postura estable y equilibrada.



Ilustración 14-4: Colocación Correcta de Pies

Fuente: (UMA, 2007)

- **Adoptar una Postura de Levantamiento**

El trabajador tendrá que ir doblando levemente las piernas evitando doblar la espalda y manteniendo el mentón metido.

El trabajador tendrá que evitar girar el tronco o adoptar posturas que sean forzadas.



Ilustración 15-4: Adopción de postura de levantamiento

Fuente: (UMA, 2007)

- **Agarre Firme**

El trabajador tendrá que agarrar firmemente la carga de acuerdo el tipo de agarre que considere más cómodo, aunque en la gran mayoría de cargas es recomendable aplicar un agarre tipo gancho.

A continuación, tendrá que apegar la carga al cuerpo para mantener un mejor control de la misma

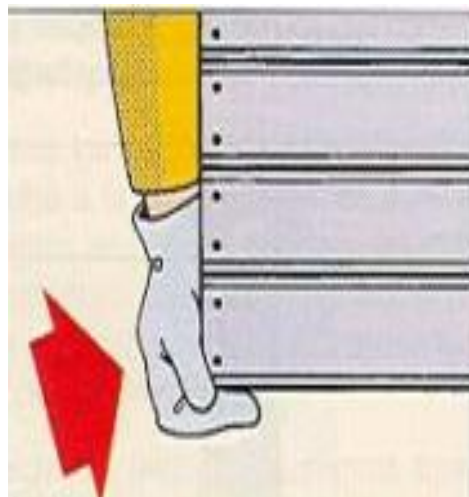


Ilustración 16-4: Agarre de la carga

Fuente: (UMA, 2007)

- ***Levantamiento suave***

Levantarse suavemente a partir de la extensión de las piernas del trabajador.

El mismo tendrá que procurar mantener la espalda recta para evitar lesiones dorso lumbares.

Evitar dar tirones a la carga o levantarla con movimientos rápidos y bruscos.



Ilustración 17-4: Levantamiento de carga

Fuente: (UMA, 2007)

- ***Evitar giros***

El trabajador tendrá que en medida de lo posible colocar los pies siempre en dirección tanto de la ruta de transporte como en el área de descarga, evitando realizar giros con el tronco.

- ***Carga pegada el cuerpo***

El trabajador tendrá que en todo momento ya sea en el levantamiento como en el transporte mantener la carga pegada al cuerpo para evitar hacer esfuerzos extras.

- ***Depositar la carga***

Si se efectúa el depósito de la carga a una altura diferente de la posición inicial acercarse lo máximo posible hasta el área de descarga apoyándola en una superficie firme que impida que la misma se caiga.

Soltar la carga y ajustarla si es necesario.

Elaborado por: Paúl Pizco

Firma:

Fecha: 2020 – 01 - 20

Revisado por: Paúl Vásquez

Firma:

Fecha: 2020 – 01 - 21

Fuente: (INSHT, 2003)

Realizado por: Paúl Pizco

4.5. Propuesta de Procedimiento para Adoptar de Buena Postura

Tabla 5-4: Propuesta de Procedimiento para Adoptar Buena Postura

PROPUESTA DE PROCEDIMIENTO PARA ADOPTAR BUENA POSTURA	Elaborado por:	Paúl Pizco
	Fecha:	2022 – 01 – 20
	Revisión	00

LISTA DE VERSIONES

VERSIÓN	FECHA DE VIGENCIA	MOTIVO DE LAS REVISIONES DEL DOCUMENTO	PÁGINAS ELABORADAS O MODIFICADAS
Versión 00	2022 - 06 - 30	Implementación del Procedimiento de	5páginas

Personal Autorizado	Número de Copia	Fecha de Distribución	Firma
Técnico de Seguridad Laboral GADMCP	00	2022 - 01 - 20	

- **Objetivos**

Desarrollar el procedimiento a seguir por parte del personal de trabajo del Área de Mantenimiento del GAD del Cantón Pastaza para reducir el nivel de riesgo de lesiones musculoesqueléticas al efectuar actividades laborales

Describir los lineamientos y recomendaciones para la adopción de una postura corporal correcta.

Disminuir la fatiga tanto física en el personal de trabajo del Área de Mantenimiento del GAD del Cantón Pastaza.

Crear una cultura de consciencia en el personal de trabajo de la organización para la correcta aplicación de las recomendaciones detalladas en el presente documento.

- **Alcance**

El presente procedimiento para desarrollar pausas activas es aplicable en los 5 puestos de trabajo del Área de Mantenimiento del GAD del Cantón Pastaza

- **Responsable**

El responsable tanto de la capacitación como de la correcta aplicación de este procedimiento será el Técnico de Seguridad Laboral del GADMCP.

- **Normativa y/o Referencia**

Entre las normas que describen la obligatoriedad de la implementación de pausas activas en los diferentes ambientes de trabajo se puede mencionar a:

- UNE-EN 1005-4:2005+A1:2009: Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 4: Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas

- **Términos y Definiciones**

Postura Corporal: Es la posición que cada individuo adopta para realizar una actividad en específico.

Buena Postura Corporal: Se denomina una buena postura corporal a la alineación simétrica entre la alineación de espalda y el centro de gravedad de la personal.

Higiene Postural: Se denomina al conjunto de normas o lineamientos que permiten reducir y prevenir lesiones a nivel de la columna vertebral al realizar una actividad en específico.

Actividad Física: Es todo aquel movimiento de los músculos realizado de forma voluntaria y de manera repetitiva durante un periodo de tiempo establecido que exija un gasto de energía.

Fatiga Laboral: Es la sensación de cansancio o de agotamiento ya sea este físico o mental presente en un trabajador al haber desarrollado una actividad laboral en un determinado puesto de trabajo.

- **Procedimiento**

A continuación, se describen algunos lineamientos para mantener una adecuada postura corporal:

Postura para actividades de Pie

- Al realizar cualquier actividad laboral de pie se recomienda descargar el peso del cuerpo sobre cada pie. Esta descargar deber alternarse para cada pie debido a que al efectuar dicho movimiento se libera la presión sobre la espalda, evitando mantener una posición firme con el cuerpo.
- Es aconsejable que mientras se esté realizando una actividad de pie en una mesa de trabajo se levante ligeramente un pie y se lo apoye en una superficie diferente del piso para así evitar mantener rígido y estáticas las piernas.
- El trabajador tendrá que alternar la posición de trabajo para evitar fatiga muscular. Además, es aconsejable que implemente pausas activas en su jornada laboral.
- Se recomienda colocar las herramientas de trabajo en zonas de fácil alcance para así evitar estiramientos excesivos del trabajador.



Ilustración 18-4: Postura adecuada de pie
Fuente: (Ortiz, 2012)

- Al desarrollar actividades que involucren el uso de fuerzas el trabajador se tendrá que colocar a una distancia prudente del área o mesa de trabajo ubicando cada pie uno detrás del otro para así lograr una mayor estabilidad al ejercer la fuerza.
- Verificar que las mesas de trabajo estén a la altura de las caderas o superior a esta, debido a que si la mesa de trabajo se encuentra por debajo de dicha altura la inclinación del trabajador será mayor y estará expuesto a posiciones forzadas.



Ilustración 19-4: Postura adecuada de pie en trabajos con uso de fuerza
Fuente: (Ortiz, 2012)

- Se recomienda que las superficies de trabajo y de apoyo sean fijas, evitando que estas sean blandas porque genera una falsa sensación de estabilidad y puede producir lesiones musculo – esqueléticas. De igual forma el trabajador tendrá que verificar que la iluminación de su puesto de trabajo sea el adecuado para la función o actividad que realice.

Postura para actividades Sentado

- La espalda del trabajador tiene que estar apoyada firmemente sobre el espaldar de la silla.
- Verificar que la altura de la mesa de trabajo sea la adecuada, es decir la misma tiene que estar a la altura de los codos permitiendo que los brazos reposen sobre la superficie de trabajo.
- Evitar arquear la espalda.
- En lo posible la silla donde se sienta el trabajador tiene que ser giratoria para evitar giros del tronco del trabajador.
- De igual manera la silla de trabajo tiene que ser regulable para adaptarlo a las medidas antropométricas de cada trabajador.
- Los pies tienen que permanecer en el piso y no sobre la base o ruedas de la silla.
- Sentarse correctamente esto quiere decir que se tiene que evitar que el trabajador se recueste sobre la silla o que se siente a la mitad de la misma.
- Si se trabaja con monitores el mismo tiene que ubicarse al frente de su cuerpo y a la altura de los ojos para evitar movimientos y posiciones forzadas.
- Las piernas tienen que formar un ángulo de al menos 110° con relación a la cadera y de aproximadamente 90° con relación a las rodillas.

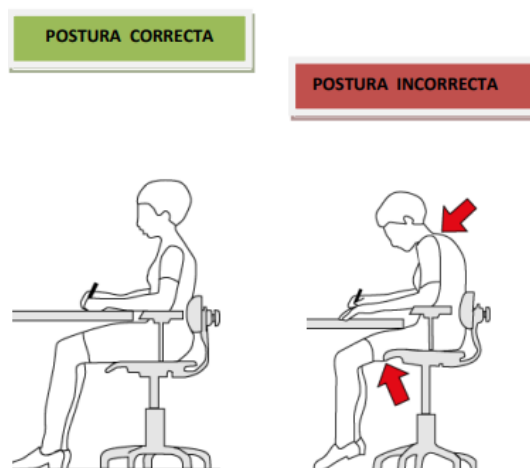


Ilustración 20-4: Postura adecuada de sentada

Fuente: (Ortiz, 2012)

Elaborado por: Paúl Pizco

Firma:

Fecha: 2020 – 01 - 20

Revisado por: Paúl Vásquez

Firma:

Fecha: 2020 – 01 - 21

Fuente: (SACYL, 2009)
Realizado por: Paúl Pizco

4.6. Programa de Capacitaciones al personal de trabajo

Tabla 6-4: Programa de Capacitación al Personal de Trabajo

Actividad Planificada	Temática	Objetivo	Responsable	Dirigido para	Fecha de Implementación
Capacitación sobre la evaluación de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo del GADMCP	Aplicación de la metodología REBA Y INNST en los puestos de trabajo del GADMCP	Brindar los conocimientos adecuados al Técnico de Seguridad Laboral de la organización para futuras evaluaciones de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la organización	Tesista Paúl Pizco	Técnico de Seguridad Laboral del GADMCP.	2022 – 02 - 25
Capacitación sobre las medidas ergonómicas correctivas a implementarse en los puestos de trabajo del GADMCP	Procedimiento para efectuar Pausas Activas. Procedimiento para el Levantamiento de Cargas Procedimiento para adoptar buena postura	Capacitar al Técnico de Seguridad Laboral sobre cada una de las medidas correctivas desarrolladas para su implementación en cada puesto de trabajo.	Tesista Paúl Pizco	Técnico de Seguridad Laboral del GADMCP.	2022 – 02 - 26
Capacitación sobre las medidas ergonómicas correctivas a implementarse en los puestos de trabajo del GADMCP	Procedimiento para efectuar Pausas Activas. Procedimiento para el Levantamiento de Cargas Procedimiento para adoptar buena postura	Capacitar al personal de trabajo perteneciente al GADMCP sobre cada una de las medidas correctivas desarrolladas para su implementación en cada puesto de trabajo.	Técnico de Seguridad Laboral del GADMCP.	Personal de Trabajo del GADMCP.	2022 – 02 - 28
Actualización de conocimientos sobre las medidas ergonómicas correctivas a implementarse en los puestos de trabajo del GADMCP	Procedimiento para efectuar Pausas Activas. Procedimiento para el Levantamiento de Cargas Procedimiento para adoptar buena postura	Capacitar al personal de trabajo perteneciente al GADMCP sobre las nuevas medidas correctivas y preventivas desarrolladas por el Técnico de Seguridad del GADMCP.	Técnico de Seguridad Laboral del GADMCP.	Personal de Trabajo del GADMCP.	2022 – 06 - 01

Fuente: Pizco P, 2022

Realizado por: Pizco P, 2022

4.7. Implementación de los procedimientos realizados

Una vez desarrollado los diferentes procedimientos para prevenir fatiga muscular y lesiones musculoesqueléticas se procede a la capacitación de los 31 trabajadores pertenecientes al Área de Mantenimiento de equipo pesado del cantón Pastaza para que sea implementado de manera inmediata en las actividades que ejecuta cada trabajador en la organización.

Como resultado de dicha implementación se ha obtenido el 100% del personal capacitado y una respuesta favorable y participativa de cada trabajador al lograr crear una cultura de prevención de lesiones y enfermedades laborales en el ámbito ergonómico.



Ilustración 21-4: Implementación de Medidas Ergonómicas
Fuente: GAD Pastaza.

En la figura 19-4 se aprecia la correcta implementación de las medidas preventivas que han sido impartidas al personal de trabajo. En dicha imagen se puede describir la correcta aplicación del procedimiento para adoptar buena postura, pues el trabajador sigue las recomendaciones de separación y colocación correcta de pies, así como también adaptación del puesto de trabajo y una correcta postura al desarrollar sus actividades laborales.

CONCLUSIONES

- Se desarrolló la gestión preventiva de trastornos musculo – esqueléticos en los puestos de trabajo del Área de Mantenimiento de equipo pesado del cantón Pastaza a partir de la aplicación de la evaluación de riesgos ergonómicos mediante las metodologías REBA e INSHT y la aplicación de medidas preventivas.
- Se efectuó la revisión bibliográfica relacionado a la elaboración de gestión preventiva especialmente del procedimiento y las escalas de valoración de riesgos ergonómicos que establecen las metodologías REBA e INSHT.
- Se identificaron los puestos de trabajo que conforman el Área de Mantenimiento de equipo pesado del cantón Pastaza en el cual se determinó un total de 31 trabajadores distribuidos 3 en el área de carpintería, 11 mecánicos automotrices, 4 en el área de vulcanizado y lubricado, 11 mecánicos industriales y 2 personal administrativo. Además, se determinó que el responsable de la implementación y actualización de las medidas correctivas es el Técnico de Seguridad Laboral.
- Se desarrolló la evaluación de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la organización en el cual se identificó que el puesto de trabajo más crítico es el desarrollado por los mecánicos industriales en el cual se determinó un puntaje de 10 puntos correspondiente a un riesgo alto. Por otro lado, en la evaluación de levantamiento de cargas determinó que el levantamiento realizado en el puesto de vulcanizado y lubricado representa un riesgo tolerable para los trabajadores.
- Como acciones preventivas a los riesgos ergonómicos identificados se desarrollaron los diferentes procedimientos para efectuar pausas activas, correcto levantamiento de cargas y un procedimiento para adoptar posturas corporales adecuadas.
- Se socializó e implementó las medidas preventivas desarrolladas a partir de la aplicación del Programa de capacitación al personal de trabajo del Área de Mantenimiento de equipo pesado del cantón Pastaza.

RECOMENDACIONES

- El Técnico de Seguridad Laboral de la organización tendrá mantener actualizado la información referente a la gestión preventiva de riesgos ergonómicos a partir del cumplimiento del Programa de Capacitación.
- Efectuar evaluaciones de riesgos ergonómicos periódicamente con la finalidad de identificar nuevos posibles enfermedades o riesgos que puedan surgir en el desarrollo de las actividades laborales del personal de trabajo.
- Complementar la gestión preventiva de riesgos ergonómicos con evaluaciones de riesgos laborales en cada puesto de trabajo, además de la realización periódica de exámenes médicos a los trabajadores para así prevenir la aparición de enfermedades laborales en el Área de Mantenimiento de vehículos pesados del cantón Pastaza.
- Instruir a los nuevos trabajadores que se integren a la organización con el propósito de mantener el 100% de personal capacitado.
- Fomentar la rotación de puestos y actividades de trabajo en la organización para evitar la monotonía y disminuir el riesgo de lesiones producidas por movimientos o acciones repetitivas del personal de trabajo.

GLOSARIO

Actividad Física: Es todo aquel movimiento de los músculos realizado de forma voluntaria y de manera repetitiva durante un periodo de tiempo establecido que exija un gasto de energía.

Buena Postura Corporal: Se denomina una buena postura corporal a la alineación simétrica entre la alineación de espalda y el centro de gravedad de la persona.

Carga: Todo aquel objeto que puede ser movilizadado y manipulado.

Fatiga Laboral: Es la sensación de cansancio o de agotamiento ya sea este físico o mental presente en un trabajador al haber desarrollado una actividad laboral en un determinado puesto de trabajo

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado.

Higiene Postural: Se denomina al conjunto de normas o lineamientos que permiten reducir y prevenir lesiones a nivel de la columna vertebral al realizar una actividad en específico.

INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Manipulación de Carga: De acuerdo al RD 487/1997 se denomina a la manipulación de cargas a la sujeción o al transporte de un objeto desde una posición inicial hasta una posición final, dicha actividad puede ser realizada por uno o varios trabajadores.

Pausa Activa: Se lo denomina a aquellos descansos o intervalos de tiempos durante la jornada laboral en una organización que permiten a los trabajadores recuperar energía a partir del desarrollo de ciertas actividades físicas que mejoran su flexibilidad física, reducen el riesgo cardiovascular y lesiones musculares en el personal de trabajo.

Postura Corporal: Es la posición que cada individuo adopta para realizar una actividad en específico.

BIBLIOGRAFÍA

BARTELOTTY, Estefania. *Riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo y su incidencia en el desempeño laboral.* [En línea] Mayo de 2015. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/1246/1/75812.pdf>.

CAÑAS, José. *Ergonomía en los sistemas de trabajo* . Granada : Blanca Impresiones S.L., 2011.

CHÁVEZ, Saúl. *El concepto del Riesgo* . [En línea] 2018. https://www.cibnor.gob.mx/revistas-rns/pdfs/vol4num1/03_CONCEPTO.pdf.

CRUZ, Alberto y GARMICA, Andrés. *Ergonomía Aplicada*. Cuarta. Bogotá : Ecoe Ediciones Ltda., 2010.

Diego-Mas, José Antonio. *Ergonautas*. Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. [En línea] 2015. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>.

ESTRADA, Jairo. *Ergonomía Básica*. Bogotá : Ediciones de la U, 2015. pp. 21 - 22.

INS. *Principios de Ergonomía*. [En línea] Septiembre de 2012. https://www.ins-cr.com/media/2631/1007800_principiosdeergonomc3ada_web.pdf.

INSHT. *Guía Técnica de Manipulación Manual de Cargas - Real Decreto 487/1997*. 2003, pp. 33 -35.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo . *Manipulación de Cargas Guía Técnica del INSTH*. [En línea] Diciembre de 2011. <https://www.insst.es/documents/94886/509319/GuiatecnicaMMC.pdf/27a8b126-a827-4edd-aa4c-7c0ca0a86cda>.

LLANEZA, Javier. *Ergonomía y Psicología aplicada Manual para la Formación del Especialista*. Octava. Valladolid : Lex Nova, 2007.

MANCO, Nilo. *Evaluación y control de riesgos disergonómicos en una compañía aseguradora de Lima*. [En línea] 26 de Abril de 2017.

http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2780/1/2017_Manco_Evaluacion-y-control-de-riesgos.pdf.

MELO, Josué. *Ergonomía práctica, guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo*. Primera. Buenos Aires : s.n., 2009. p. 11.

MUGERZA, Leire. *Evaluación de Riesgos*. Bilbao : s.n., 2009. p. 15.

ORTIZ, Danna. Recomendaciones Generales: Higiene postural y Manejo manual de cargas. [En línea] 21 de Julio de 2012.

ROSERO, Francisco. *Evaluación de Factores de Riesgo Ergonómico en una planta de producción de calzado lona*. [En línea] 2012. <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1406>.

RUIZ, Laura. *Manipulación Manual de Cargas Método INSHT*. [En línea] 2007. <https://www.insst.es/documents/94886/509319/GuiatecnicaMMC.pdf/27a8b126-a827-4edd-aa4c-7c0ca0a86cda>.

SACYL. *Prevención de Riesgos Laborales Higiene Postural*. [En línea] 2009. https://www.fundacionsigno.com/bazar/1/HPALENCIA_PRL_HIGIENE_POSTURAL.pdf.

Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial . *Manual Informativo de PRL, Ergonomía. Riesgos Ergonómicos*. UGT-Madrid. [En línea] 2017. https://madrid.ugt.org/sites/madrid.ugt.org/files/manual_riesgos_ergonomicos_2019_on_line_def_0.pdf.

SESST. *25 Iniciativas políticas nacionales para abordar los tme relacionados con el trabajo – AESST*. [En línea] 19 de Febrero de 2020. <https://www.sesst.org/25-iniciativas-politicas-nacionales-para-abordar-los-tme-relacionados-con-el-trabajo-aesst/>.

TELENCHANO, Néstor. *Gestión de Riesgos Ergonómicos en los puestos de trabajo en la empresa Moceprosa S.A. para la prevención de trastornos musculoesqueléticos*. [En línea] 2018. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5005>.

UMA. *Recomendaciones sobre manipulación manual de cargas*. [En línea] Octubre de 2007. https://www.uma.es/prevencion/navegador_de_ficheros/navegador_de_ficheros/descargar/Area%20Ergonomia/manipulacion_manual_cargas.pdf.

VALENCIA, Edith. *Programa de Pausas Saludables.* [En línea] 22 de Agosto de 2016.
<https://www.unilibre.edu.co/pereira/images/2020/pdf/programa-pausas-saludables.pdf>.

VIZUETE, Cristhian. *Gestión preventiva de Riesgos Ergonómicos en los puestos de trabajo de la Unidad de Mantenimiento y Talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Chimborazo.* [En línea] 27 de Enero de 2015.
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4663/1/85T00340.pdf>.