

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

**“GESTIÓN TÉCNICA DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO PARA EL
PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ASFALTO PERTENECIENTE AL GOBIERNO
AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE BOLÍVAR”**

AUTOR:

DANNY ALEXIS LLUMIGUANO LLUMIGUANO

TUTOR:

ING. CARLOS BEJARANO NAULA, Mgs.

Riobamba - Ecuador

2022

DECLARACIÓN DE TUTORÍA

Yo, DANNY ALEXIS LLUMIGUANO LLUMIGUANO, con cédula de identidad 025006996-0, y estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo, manifiesto que la investigación es absolutamente original y autentica que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Las ideas, doctrinas resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



Danny Llumiguano
C.I. 025006996-0



FACULTAD DE INGENIERÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROYECTO ESCRITO DE INVESTIGACIÓN

1. DATOS INFORMATIVOS DOCENTE TUTOR Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Apellidos y Nombres del tutor: Bejarano Naula Carlos Mesías
Cédula de I: 0601931850

2. DATOS INFORMATIVOS ESTUDIANTE

Apellidos: Llumiguano Llumiguano
Nombres: Danny Alexis
Cédula de I.: 0250069960
Estudiante de la carrera de: Ingeniería Industrial
Título del Proyecto de Investigación: "GESTIÓN TÉCNICA DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ASFALTO PERTENECIENTE AL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE BOLÍVAR"

3. CONFORMIDAD PROYECTO ESCRITO DE INVESTIGACIÓN

Aspectos	Conformidad Si/No	Observaciones
1. TITULO	Si	
2. RESUMEN	Si	
3. INTRODUCCIÓN	Si	
4. OBJETIVOS: GENERAL Y ESPECÍFICOS	Si	
5. ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN	Si	
6. METODOLOGÍA	Si	
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	Si	
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	Si	
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	Si	
10. APÉNDICE Y ANEXOS	Si	

Fundamentado en las observaciones realizadas y el contenido presentado, SI (X)/NO () es favorable el dictamen del Proyecto escrito de Investigación, obteniendo una calificación de: 9.8 sobre 10 puntos.



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS MESIAS
BEJARANO NAULA**

Ing. Carlos Bejarano, Mgs.
Tutor



ACTA DE APROBACIÓN DEL TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Facultad: Ingeniería

Carrera: Industrial

1. DATOS INFORMATIVOS DEL ESTUDIANTE

Apellidos: Llumiguano Llumiguano.

Nombres: Danny Alexis.

C.I / Pasaporte: 0250069960

Estudiantes de la carrera de: Ingeniería Industrial

Título del Proyecto de Investigación: Gestión técnica de los factores de riesgo ergonómico para el proceso de producción de asfalto perteneciente al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Bolívar.

Dominio Científica: Desarrollo territorial productivo y habitad sustentable para mejorar la calidad de vida.

Línea de Investigación: Ingeniería, Industria y Producción.

2. CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS DEL TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Aspectos	Cumplimiento	Observaciones
Título	SI	
Introducción	SI	
Planteamiento del problema	SI	
Objetivos: Generales y Específicos	SI	
Referencias Bibliografías	SI	

En la Ciudad de Riobamba, a los 04 días del mes de febrero de 2021 se reúnen los Miembros de la Comisión de Carrera, quienes luego de haber revisado y analizado la petición presentada por el estudiante y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos por la carrera, emiten el **ACTA DE APROBACIÓN** del tema de proyecto de investigación titulado "**GESTIÓN TÉCNICA DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ASFALTO PERTENECIENTE AL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE BOLÍVAR.**", y asigna al **Ing. Carlos Bejarano**, como **TUTOR** y a **Ing. Fernanda Romero** e **Ing. Fabián Silva** como **Miembros del Tribunal**, para el desarrollo del perfil, proyecto de Investigación y sustentación final.

FABIAN

FERNANDO

SILVA FREY

Firmado digitalmente por FABIAN
FERNANDO SILVA FREY
Fecha: 2021.02.05 15:19:51 -05'00'

Ing. Fabián Silva Frey, Mg.

DIRECTOR DE CARRERA


Ing. Verónica Albuja.
COMISIÓN DE CARRERA


Ing. Wilfrido Salazar
COMISIÓN DE CARRERA


Ing. Mario Cabrera
COMISIÓN DE CARRERA


Srta. Faride Ortega
COMISIÓN DE CARRERA



TRÁMITE
ESTUDIANTIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

DICTAMEN DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO ESCRITO DE INVESTIGACIÓN

1. DATOS INFORMATIVOS DOCENTE TUTOR Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Apellidos y Nombres del tutor: Bejarano Naula Carlos Mesías
Cédula de I: 0601931850
Apellidos y Nombres del 1er Miembro tribunal: Romero Villacrés María Fernanda
Cédula de I: 0603263146
Apellidos y Nombres del 2do Miembro tribunal: Silva Frey Fabián
Cédula de I: 0602188476

2. DATOS INFORMATIVOS ESTUDIANTE

Apellidos: Llumguano Llumiguano
Nombres: Danny Alexis
Cédula de I.: 025006996-0
Estudiante de la carrera de: Ingeniería Industrial
Título del Proyecto de Investigación: "GESTIÓN TÉCNICA DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO PARA EL ÁREA DE ASFALTO PERTENECIENTE AL GAD PROVINCIAL DE BOLÍVAR"

3. CONFORMIDAD PROYECTO ESCRITO DE INVESTIGACIÓN

Aspectos	Conformidad Si/No	Observaciones
1. TITULO	Si	
2. RESUMEN	Si	
3. INTRODUCCIÓN	Si	
4. OBJETIVOS: GENERAL Y ESPECÍFICOS	Si	
5. ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN	Si	
6. METODOLOGÍA	Si	
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	Si	
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	Si	
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	Si	
10. APÉNDICE Y ANEXOS	Si	

Fundamentado en las observaciones realizadas y el contenido presentado, SI (X)/ NO () es favorable el dictamen del Proyecto escrito de Investigación, obteniendo una calificación de: 9.8 sobre 10 puntos.



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS MESIAS
BEJARANO NAULA**

Ing. Carlos Bejarano
TUTOR



Firmado electrónicamente por:
**MARIA FERNANDA
ROMERO VILLACRES**

Ing. María F. Romero
Miembro del Tribunal



Firmado electrónicamente por:
**FABIAN
FERNANDO
SILVA FREY**

Ing. Fabián Silva Frey
Miembro del Tribunal



CERTIFICACIÓN

Que, **LLUMIGUANO LLUMIGUANO DANNY ALEXIS** con CC: **025006996-0**, estudiante de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, Facultad de **INGENIERÍA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**GESTIÓN TÉCNICA DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO PARA EL ÁREA DE ASFALTO PERTENECIENTE AL GAD PROVINCIAL DE BOLÍVAR**", que corresponde al dominio científico **DESARROLLO TERRITORIAL PRODUCTIVO Y HÁBITAT SUSTENTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA** y alineado a la línea de investigación **INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN**, cumple con el 9 %, reportado en el sistema Anti plagio URKUND, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 15 de noviembre de 2022



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS MESIAS
BEJARANO NAULA**

Ing. Carlos Bejarano, Mgs.
TUTOR

Agradecimiento

Un agradecimiento especial a mi madre María y mi padre Miguel que con esfuerzo y dedicación fueron de ayuda fundamental en este proceso académico, y hoy se ve reflejado el fruto de su constancia en esta meta cumplida.

De la misma manera, agradezco infinitamente a mis hermanos que con sus palabras me hacían sentir orgulloso de lo que soy y de lo que puedo llegar a ser. Y demás familiares que siempre han estado a la expectativa de mi progreso.

De igual forma, agradezco al GAD Provincial de Bolívar por abrirme las puertas sin objeción alguna para la ejecución del presente proyecto de investigación y al Ing. Alonso Gutiérrez del departamento de Seguridad y salud Ocupacional por esa predisposición de colaborar a lo largo del presente proceso.

Danny Alexis Llumiguano Ll.

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a Dios, por brindarme salud y vida a lo largo de mi trayectoria universitaria, y de esa manera haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación académica.

A mis padres, por ser ese pilar fundamental en mi vida, por brindarme siempre ese apoyo incondicional a pesar de las múltiples dificultades que se han suscitado a lo largo de esta trayectoria, por inculcarme con buenos valores y principios; y sobre todo por haberme dado la vida.

A mi hermana Jessica por ese aprecio y motivación constante, a mi hermanita Liliana que, a pesar de esta distancia física, siento que aún está conmigo y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí; a mi hermano Christian a quien aprecio mucho, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesto a colaborar sea cual sea situación.

Danny Alexis Llumiguano Ll.

RESUMEN

La seguridad y salud ocupacional, se consideran como uno de los aspectos más importantes para el desarrollo productivo de las empresas, ya que, esto no solo conlleva a minimizar o contralar los diferentes factores de riesgo, si no también, contribuye al desarrollo en términos de productividad.

El objetivo de esta investigación fue, realizar una gestión técnica de factores de riesgo ergonómicos para el área de asfalto, para lo cual se utilizó el tipo de investigación descriptivo, desde un diseño no experimental y un enfoque cualitativo. La técnica que se usó fueron las encuestas y los métodos de evaluación ergonómicos: Rula, Reba, Owas, Ocra y JSI. La población constituye a un total de 16 colaboradores, distribuidos en 11 puestos de trabajo.

De acuerdo con la deducción del trabajo investigativo, se determinó la existencia de dos factores de riesgos ergonómicos por posturas forzadas, identificados en 11 puestos de trabajo y la repetitividad de movimientos, identificados en 8 puestos. Las actividades con mayor exposición a estos factores son: Ayudante de distribuidor de agregados frontal, ayudante de agregados posterior y palero, ya que, se hallan expuestos a un nivel de riesgo alto y se debe tomar acciones de mejora en relación a los dos factores. Los demás puestos están expuestos a un nivel de riesgo medio y bajo, por lo tanto, se estableció una propuesta que, consiste en un plan de prevención de riesgos ergonómicos, con el fin de contribuir al mejoramiento del ambiente laboral.

Palabras Claves: Riesgos ergonómicos, carga postural, movimientos repetitivos y ergonomía.

ABSTRACT

Occupational health and safety are considered as one of the most important aspects for the productive development of companies, since this not only leads to minimize or control the different risk factors, but also contributes to the development in terms of productivity. The objective of this research was to carry out a technical management of ergonomic risk factors for the asphalt area, for which a descriptive type of research was used, from a non-experimental design and a qualitative approach. The technique used were surveys, direct observation and ergonomic analysis methods already established such as: Rula, Reba, Owas, Ocrá and JSI for the evaluation of risk factors. The population consisted of a total of 16 employees, distributed in 11 workstations. According to the deduction of the research work, the existence of two ergonomic risk factors was determined, such as: forced postures, identified in 11 workstations and repetitive movements, identified in 8 workstations. The activities with the highest exposure to these factors are: Front aggregate distributor assistant, rear aggregate assistant and shoveler or rake, since, they are exposed to a high risk level and improvement actions should be taken in relation to the two factors. The other positions are exposed to a medium and low risk level, therefore, a proposal was established, which consists of an ergonomic risk prevention plan, in order to contribute to the improvement of the work environment.

Key words: Ergonomic risks, postural load, repetitive movements.



Firmado electrónicamente por:
JHON JAIRO
INCA

Reviewed by:

Lcdo. Jhon Inca Guerrero.

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0604136572

Índice General

Agradecimiento	i
Índice General.....	4
Índice de Tablas.....	12
Índice de Figuras	14
RESUMEN	17
ABSTRACT	18
INTRODUCCIÓN	19
CAPÍTULO I.	1
1. Planteamiento del Problema.....	1
1.1 El Problema	1
1.2 Objetivos.....	3
1.2.1 Objetivo General:	3
1.2.2 Objetivos Específicos:.....	3
1.3 Justificación.....	3
CAPÍTULO II.....	5
2. Marco Teórico	5

2.1	Antecedentes	5
2.2	Marco Legal.....	8
2.3	Fundamentación Teórica	10
2.3.1	Enfermedad Profesional.....	10
2.3.2	Ergonomía.....	10
2.3.3	Clasificación de la Ergonomía.....	11
2.3.4	Factores de Riesgo Ergonómico.....	12
2.3.4.1	Posturas de Trabajo.	12
2.3.4.2	Movimientos Repetitivos.	13
2.3.4.3	Manipulación de Carga.	13
2.3.5	Evaluación Ergonómica	13
2.3.6	Etapas para Realizar un Estudio Ergonómico	14
2.3.7	Análisis del Trabajo	14
2.3.8	Métodos para la Evaluación del Riesgo Ergonómico	15
2.3.9	Métodos de Evaluación para Movimientos Repetitivos	15
2.3.10	Método Check List Ocra	15
2.3.10.1	Ecuación para la Determinación del ‘Índice Chek-List Ocra.	17
2.3.11	Método Job Strain Index (JSI).	18
2.3.11.1	Ecuación para la Determinación del Índice JSI.	21

2.3.12	Métodos de Evaluación para la Carga Postural	21
2.3.13	Método Rula.....	22
2.3.13.1	Aplicación del Método.....	23
2.3.13.2	Valoración Agregada por Actividad Muscular o Fuerza Aplicada.	25
2.3.13.3	Valoración Final.	26
2.3.14	Método Reba.....	27
2.3.14.1	Aplicación del Método.....	28
2.3.15	Método Owas.....	33
2.3.15.1	Aplicación del Método.....	34
2.3.15.2	Evaluación de las Posturas Registradas.....	36
CAPÍTULO III.....		37
3.	Metodología.....	37
3.1	Tipo de Investigación.....	37
3.2	Diseño de la Investigación.....	37
3.3	Población y Muestra	37
3.4	Técnicas de la Investigación.....	39
3.5	Enfoque de la Investigación	39
3.6	Procedimiento de la Gestión de Riesgos Ergonómicos	40
3.6.1	Identificación de Factores de Riesgos Ergonómicos	40

3.6.2 Evaluación de Riesgos Ergonómicos	40
3.6.3 Establecimiento del plan de prevención de riesgos ergonómicos	41
CAPÍTULO IV.....	42
4. Resultados y Discusiones	42
4.1 Resultados de la Encuesta Ergonómica Aplicada.....	42
4.1.1 Datos Personales.....	42
4.1.2 Daños a la Salud del Trabajador.....	45
4.1.3 Posturas y Acciones Propias del Trabajo.....	57
4.1.4 Cuadro de Resumen de la Identificación de Factores de Riesgo	62
4.2 Resultados de la Evaluación Ergonómica con el uso de Métodos Específicos.....	65
4.2.1 Evaluación Ergonómica del Factor de Riesgo “Posturas forzadas”.....	65
4.2.1.1 Evaluación con el uso del Método Rula.....	65
4.2.1.2 Evaluación con el uso del Método Reba.	69
4.2.1.3 Evaluación con el uso del Método Owas.	72
4.2.1.4 Resumen del Factor de Riesgo “Carga Postural”.	75
4.2.2 Evaluación Ergonómica del Factor de Riesgo “Movimientos Repetitivos”.....	77
4.2.2.1 Evaluación con el uso del Método Check List Oca.	77
4.2.2.2 Evaluación con el uso del Método JSI.	80

4.2.2.3	Resumen de la evaluación ergonómica, del factor de riesgo “repetitividad de movimiento”..	83
CAPÍTULO V.		86
5.	Conclusiones y Recomendaciones	86
5.1	Conclusiones	86
5.2	Recomendaciones	88
Referencias Bibliográficas		89
Anexo 1		90
Encuesta de ergonomía		90
Anexo 2		93
Evaluación de riesgos ergonómicos en los diferentes puestos de trabajo que comprenden el área de asfalto de la entidad pública del GAD Provincial de Bolívar.		93
Evaluación Ergonómica del Puesto de Trabajo “Distribuidor de Agregados”		93
Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Distribuidor de Asfalto”		99
Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Conductor de Volqueta”		105
Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Conductor de Rodillo”		111
Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Conductor de Escoba Mecánica”		117
Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Conductor de Vehículo Liviano”		123

Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Ayudante del Distribuidor de Agregados Frontal”	128
Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Ayudante del Distribuidor de Agregados Posterior”	135
Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Ayudante del Distribuidor de Asfalto”	141
Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Palero o Rastrillero”	147
Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Sobrestante”	153
Anexo 3	158
Anexo 4	161
Anexo 5	163
6 PROPUESTA	165
Tabla de Contenido	166
6.1 Introducción	168
6.2 Objetivo	169
6.3 Alcance	169
6.4 Marco Conceptual	169
6.5 Responsabilidad y Autoridad	171
6.5.1 Gerencia	171
6.5.2 Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional	171

6.5.3 Jefes de Área.....	171
6.5.4 Líder del Personal.....	172
6.5.5 Personal.....	172
6.5.6 Codificación del Programa de Prevención.....	172
6.6 Recomendaciones Ergonómicas para el Personal del Área de Asfalto	173
6.7 Recomendaciones para el Uso de Maquinarias al Conducir	173
6.8 Medidas Preventivas al Conducir.....	175
6.9 Recomendaciones para el Confort del Conductor.....	177
6.10 Puestos de Trabajo Dinámicos con Desplazamiento	180
6.11 Recomendaciones para los Puestos de Trabajo Dinámicos con Desplazamiento.	181
6.12 Recomendaciones para Supervisiones Medicas	184
6.13 Tipos de Vigilancia de la Salud.....	184
6.14 Recomendación de Pausas Activas para los Puestos de Trabajo	185
6.14.1 Beneficios.....	185
6.14.2 Procedimiento	185
6.14.3 Duración e Intensidad de las Pausas Activas	186
6.14.4 Ejercicios de Estiramiento.....	186
6.15 Aplicación de Pausas Activas.....	187

6.15.1	Ejercicios para la Cabeza y Cuello	187
6.15.2	Ejercicios para Hombros y Brazos	189
6.15.3	Ejercicios para Muñecas, Manos y Dedos	193
6.15.4	Ejercicios para la Espalda y el Abdomen.....	196
6.15.5	Ejercicios para los Miembros Inferiores, piernas	201
6.15.6	Ejercicios para los Miembros Inferiores, pies.....	204
6.15.7	Pausas Activas para Actividades que se Realizan en la Posición de Sentado.	206
6.15.8	Pausas Activas Para los Ojos	209

Índice de Tablas

Tabla 1	<i>Índice Ocra, Nivel de Riesgo y Acción Recomendada</i>	18
Tabla 2	<i>Puntuación Global para Miembros del Grupo A</i>	24
Tabla 3	<i>Puntuación Global para Miembros del Grupo B</i>	25
Tabla 4	<i>Puntuación Agregada por la Actividad Muscular o Fuerza Aplicada</i>	25
Tabla 5	<i>Puntuación Final Entre C y D</i>	26
Tabla 6	<i>Nivel de Acción</i>	27
Tabla 7	<i>Valoración del Grupo A</i>	29
Tabla 8	<i>Determinación del Valor del Grupo A y su Modificación de Acuerdo a Actividades de Carga y Fuerza</i>	30
Tabla 9	<i>Valoración del Grupo B</i>	31
Tabla 10	<i>Determinación del Valor del Grupo B y su Modificación de Acuerdo al Tipo de Agarre</i>	31
Tabla 11	<i>Determinación de la Puntuación C y su Modificación de Acuerdo al Tipo de Actividad</i>	32
Tabla 12	<i>Niveles de Acción y Riesgo</i>	33
Tabla 13	<i>Evaluación de las Posturas Adoptadas</i>	36
Tabla 14	<i>Encuesta Género, Edad y Área de Trabajo</i>	42
Tabla 15	<i>Encuesta Horas de Trabajo al Día y Tiempo el que Trabaja el Operador en la Actividad</i>	44

Tabla 16	<i>Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura del Cuello, Hombros y/o Espalda Dorsal</i>	45
Tabla 17	<i>Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de la Espalda lumbar</i>	47
Tabla 18	<i>Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de los Codos</i>	48
Tabla 19	<i>Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de las Manos y Muñecas</i> ...	50
Tabla 20	<i>Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de las Piernas</i>	51
Tabla 21	<i>Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de las Rodillas</i>	53
Tabla 22	<i>Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de los Pies</i>	55
Tabla 23	<i>Relación del Puesto de Trabajo y la Postura Adoptada con Mayor Frecuencia</i> .	57
Tabla 24	<i>Acciones del Trabajador en el Puesto de Trabajo</i>	58
Tabla 25	<i>Relación del Puesto de Trabajo y la Exposición a Situaciones de Trabajo</i>	60
Tabla 26	<i>Identificación de puestos de trabajo y factores de riesgos</i>	62
Tabla 27	<i>Evaluación Ergonómica con el uso del Método Rula</i>	65
Tabla 28	<i>Tabla de Resumen de la Evaluación Método Rula</i>	67
Tabla 29	<i>Evaluación Ergonómica con el uso del Método Reba</i>	69
Tabla 30	<i>Tabla de Resumen de la Evaluación Método Reba</i>	70
Tabla 31	<i>Evaluación Ergonómica con el uso del Método Owas</i>	72
Tabla 32	<i>Tabla de Resumen de la Evaluación Método Owas</i>	73
Tabla 33	<i>Cuadro de Resumen de Métodos del factor de Riesgo "posturas forzadas"</i>	75
Tabla 34	<i>Evaluación Ergonómica con el uso del Método Check List Ocra</i>	77
Tabla 35	<i>Tabla de Resumen de la Evaluación Método Check List Ocra</i>	78
Tabla 36	<i>Evaluación Ergonómica con el uso del Método JSI</i>	80

Tabla 37	<i>Tabla de Resumen de la Evaluación Método JSI</i>	81
Tabla 38	<i>Cuadro de Resumen de Métodos del factor de Riesgo "Repetitividad de Movimientos"</i>	83

Índice de Figuras

Figura 1	<i>Códigos Para el Registro de las Posturas y de la Carga o Fuerza Realizada</i>	35
Figura 2	<i>Encuesta Género, Edad y Área de Trabajo</i>	43
Figura 3	<i>Encuesta Horas de Trabajo al Día y Tiempo el que Trabaja el Operador en la Actividad.</i>	44
Figura 4	<i>Relación Puesta de Trabajo y Daños a la Altura del Cuello, Hombros y/o Espalda Dorsal.</i>	46
Figura 5	<i>Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de la Espalda Lumbar</i>	47
Figura 6	<i>Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de los Codos</i>	49
Figura 7	<i>Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de las Manos y Muñecas</i> ...	51
Figura 8	<i>Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de las Piernas</i>	52
Figura 9	<i>Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de las Rodillas</i>	54
Figura 10	<i>Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de los Pies</i>	56
Figura 11	<i>Relación del Puesto de Trabajo y la Postura Adoptada con Mayor Frecuencia</i>	57
Figura 12	<i>Acciones del Trabajador en el Puesto de Trabajo</i>	59
Figura 13	<i>Relación del Puesto de Trabajo y la Exposición a Situaciones de Trabajo.</i>	60
Figura 14	<i>Postura Adecuada al Conducir.</i>	177

Figura 15	<i>Recomendaciones de Posicionamiento al Conducir Maquinarias</i>	180
Figura 16	<i>Puestos de trabajo Dinámicos con desplazamiento.</i>	183
Figura 17	<i>Posición Inicial de Estiramiento</i>	187
Figura 18	<i>Primer ejercicio para la cabeza y cuello.</i>	187
Figura 19	<i>Segundo Ejercicio para la Cabeza y Cuello.</i>	188
Figura 20	<i>Tercer Ejercicio Para la Cabeza y Cuello</i>	188
Figura 21	<i>Cuarto Ejercicio Para la Cabeza y Cuello.</i>	189
Figura 22	<i>Primer Ejercicio Para Hombros y Brazos</i>	189
Figura 23	<i>Segundo Ejercicio Para los Hombros y Brazos</i>	190
Figura 24	<i>Tercer Ejercicio Para los Hombros y Brazos</i>	190
Figura 25	<i>Cuarto Ejercicio Para los Hombros y Brazos.</i>	191
Figura 26	<i>Quinto Ejercicio Para los Hombros y Brazos</i>	191
Figura 27	<i>Sexto Ejercicio Para los Hombros y Brazos.</i>	192
Figura 28	<i>Séptimo Ejercicio Para los Hombros y Brazos</i>	192
Figura 29	<i>Primer Ejercicio Para las Muñecas y Manos</i>	193
Figura 30	<i>Segundo Ejercicio Para las Muñecas y Manos.</i>	194
Figura 31	<i>Tercer Ejercicio Para las Manos y Muñecas</i>	194
Figura 32	<i>Cuarto Ejercicio Para las Muñecas y Manos</i>	195
Figura 33	<i>Quinto Ejercicio Para las Muñecas y Manos.</i>	195
Figura 34	<i>Primer Ejercicio Para la Espalda y Abdomen</i>	196
Figura 35	<i>Segundo Ejercicio Para la Espalda y Abdomen</i>	197
Figura 36	<i>Tercer Ejercicio Para la Espalda y Abdomen.</i>	197

Figura 37 <i>Cuarto Ejercicio Para la Espalda y Abdomen</i>	198
Figura 38 <i>Quinto Ejercicio Para la Espalda y Abdomen</i>	199
Figura 39 <i>Sexto Ejercicio Para la Espalda y Abdomen</i>	199
Figura 40 <i>Séptimo Ejercicio Para la Espalda y Abdomen</i>	200
Figura 41 <i>Octavo Ejercicio Para la Espalda y Abdomen</i>	201
Figura 42 <i>Primer Ejercicio para las Piernas</i>	201
Figura 43 <i>Segundo Ejercicio Para las Piernas</i>	202
Figura 44 <i>Tercer Ejercicio Para las Piernas</i>	203
Figura 45 <i>Cuarto Ejercicio Para las Piernas</i>	203
Figura 46 <i>Primer Ejercicio Para los Pies</i>	204
Figura 47 <i>Segundo Ejercicio Para los Pies</i>	204
Figura 48 <i>Tercer Ejercicio Para los Pies</i>	205
Figura 49 <i>Cuarto Ejercicio Para los Pies</i>	206
Figura 55 <i>Primer ejercicio para los ojos.</i>	209
Figura 56 <i>Segundo ejercicio para los ojos.</i>	210

INTRODUCCIÓN

Todas las actividades que tienen relación con la seguridad y salud ocupacional se consideran como uno de los aspectos importantes para el desarrollo productivo de las empresas, debido a que con ello se busca el bienestar de los trabajadores en la realización a las distintas actividades, de esta manera contribuye a la minimización de los accidentes y enfermedades profesionales, y eleva el desempeño en la actividad laboral del trabajador.

Para que la aplicación de sistemas de gestión de seguridad tenga efecto, es indispensable la colaboración y participación de todos los involucrados de la empresa de manera colectiva, por parte de empleadores como también de los trabajadores, y a consecuencia de ello se puede evitar o reducir la probabilidad de que se generen múltiples riesgos, accidentes o lesiones a lo largo de la trayectoria laboral.

Uno de los métodos más efectivos para minimizar los niveles de accidentes, incidentes y enfermedades laborales, es la prevención. La ergonomía se caracteriza por ser una disciplina, que estudia la interacción del hombre y la máquina, con el objetivo de adecuar y diseñar los productos, equipos, herramientas de trabajos para adaptarlas entre sí, y con ello contribuir a la confortabilidad del trabajador.

El GAD Provincial de Bolívar, busca la manera de prevenir los accidentes y enfermedades profesionales en los trabajadores, por lo tanto, esta institución pública, tiene la finalidad de impulsar el desarrollo de programas que contribuya a la minimización o el control

de los diferentes tipos de riesgos laborales a los cuales se hallan expuesto el personal, mediante la planificación y ejecución de actividades, que ayudaran a combatir este problema.

En la presente institución se desconocía de medidas ergonómicas que se deben tomar para evitar trastornos musculoesqueléticos o demás enfermedades relacionadas con la adaptación de posturas, repetitividad de movimientos, interacción máquina – hombre, entre otros, en especial en el área de asfalto. Por lo tanto, mediante el presente trabajo de investigación, se llevó a cabo un estudio ergonómico, donde se identificó y evaluó los diferentes factores de riesgos ergonómicos, y en lo posterior se estableció una propuesta, que consiste en un programa de prevención de riesgos ergonómicos, con el fin de contribuir al mejoramiento continuo del ambiente laboral.

CAPÍTULO I.

1. Planteamiento del Problema

1.1 El Problema

Según las estimaciones más recientes de la OIT, cada día más de 1 millón de personas se lesionan en su trabajo y cada día mueren 7500 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo, lo que implica que 374 millones de trabajadores en el mundo sufren cada año accidentes del trabajo no mortales y más de 2.78 millones de trabajadores mueren cada año como consecuencia de su trabajo (de los cuales 2.4 millones están relacionados con enfermedades). Además, los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales representan un coste económico que la OIT ha estimado en el 4% del producto interno bruto mundial (Organización Internacional del Trabajo, 2019).

Según datos del Ministerio de Trabajo hasta el 5 de marzo del 2021, ha provocado un notable incremento en las atenciones por afecciones en la columna vertebral en los consultorios médicos privados, en el último año, refiere Rosa Ramírez, médica traumatóloga. Antes de la pandemia, las lumbalgias se presentaban por movimientos bruscos o caídas, ahora responden a la mala postura que se adopta mientras se trabaja. Los dolores de espalda, la inflamación de los tendones de la muñeca (síndrome del túnel carpiano) y la afección al oído (hipoacusia neurosensorial bilateral) son las tres enfermedades profesionales más comunes en la pandemia, según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. No todas las afecciones de este tipo llegan a calificarse como enfermedades laborales, sino solo aquellas en las que se ha identificado que la

causa es un ambiente inapropiado para el desempeño del trabajador y que el daño tendrá secuelas a largo plazo, luego de un proceso de investigación de la entidad, detalla Felipe Pezo, exvocal del Seguro Social. Esto explica que de febrero del 2020 a febrero del 2021 hubo 66 casos de afiliados con enfermedades profesionales calificadas como tal. Representa el doble de atenciones que hubo en el año previo. Otro problema, según Pezo, es que los afiliados no saben cómo reportar estas enfermedades. Se atienden en el seguro general y no en Riesgos del Trabajo. Otros prefieren ir a consulta privada. En estos centros, por ejemplo, las lumbalgias se han convertido en la principal dolencia. Representan el 70% del total de atenciones al mes. Antes de la pandemia eran entre el 30% y el 40%, menciona Ramírez (El Comercio, 2021).

De acuerdo con los datos obtenidos del Departamento Médico del GAD Provincial de Bolívar, se ha identificado que en los meses de enero y febrero del 2022 se han registrado 393 atenciones médicas a los trabajadores que conforman esta institución, de los cuales 31 atenciones fueron debido a la hipertensión arterial, 230 por rinofaringitis, 29 por lumbalgia, 5 por estrés, 17 por politraumatismo y el resto se debieron a otras patologías. De estas atenciones, casi en su totalidad han generado ausentismo laboral, por otro lado, las afecciones ya mencionadas son posibles medios para generar enfermedades laborales, e incluso, según las versiones emitidas por la Dra. Marisol Morejón, médico ocupacional de la institución, hasta el momento, Riesgos de Trabajo del IEES ha calificado 2 enfermedades profesionales. Se ha considerado que las afecciones presentadas por los trabajadores se encuentran en una estrecha relación con la respectiva actividad laboral para lo cual es necesario realizar una evaluación de riesgos ergonómicos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General:

Realizar la Gestión técnica de los factores de riesgo ergonómico para el proceso de producción de asfalto perteneciente al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Bolívar.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Identificar los factores de riesgos ergonómicos en el área de asfalto.
- Evaluar los factores de riesgo ergonómicos mediante metodologías específicas.
- Proponer un plan de prevención de riesgos ergonómicos.

1.3 Justificación

Tomando en consideración el artículo 326, numeral 5 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

De acuerdo al artículo 25, capítulo V de la decisión 584 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, manifiesta que: “El empleador debe garantizar la integridad de los trabajadores que por su situación de discapacidad se hallen expuestos a los riesgos derivados del trabajo. A tal fin, que se debe considerar dichos aspectos en las evaluaciones de riesgos, en

la adopción de las medidas preventivas y de protección necesarias” (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).

La presente investigación trata de la Gestión Técnica de factores de riesgos ergonómicos en el área de asfalto, perteneciente al GAD Provincial de Bolívar, y tiene como finalidad el mejoramiento del ambiente laboral, a través del fortalecimiento de la salud ocupacional para salvaguardar la salud e integridad de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y propuesta de prevención a riesgos ergonómicos identificados en esta área.

Por ende, el presente estudio ergonómico en esta institución, fue de gran importancia para la determinación de los factores de riesgos ergonómicos y los niveles de riesgo a los cuales se hallan expuestos los trabajadores, para con ello tomar medidas de prevención o control que contribuyan a reducir el ausentismo laboral y a la minimización del desarrollo de enfermedades profesionales como producto del ejercicio laboral.

Esta investigación, se ha llevado a cabo con el uso de métodos ergonómicos específicos, que han permitido el desarrollo de los objetivos propuestos por parte del investigador, tomando en consideración la necesidad de la institución de mejorar el ambiente laboral, en relación a la seguridad y salud ocupacional y de esta manera la entidad no solamente cuida la integridad de sus colaboradores, si no también contribuye al mejoramiento productivo de la empresa.

CAPÍTULO II.

2. Marco Teórico

2.1 Antecedentes

En los diferentes artículos científicos que se ha revisado, se pudo determinar que las lesiones o afecciones adquiridas por los trabajadores debido a su ejercicio laboral, no son únicamente debido a los factores de riesgos químicos, físicos, o biológicos, sino también, se debe a los factores de riesgo ergonómico que es un tema poco conocido en nuestro medio, por lo cual, en el presente trabajo investigativo se abordara temas acerca de este factor de riesgo.

La investigación realizada por (Garzon & Osley, 2017) en el municipio de Andes en el segundo semestre del año 2014 con una muestra de 70 recolectores de café, en Colombia, en la tal institución trabajaban 4087 caficultores. La valoración de los riesgos ergonómicos se obtuvo con un análisis de adopción de posturas inadecuadas por parte de las investigadoras fisioterapeutas, quienes realizaron una evaluación del riesgo a nivel del tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo, muñeca, carga o fuerza y agarre, con el uso de métodos ya determinadas como el Owas. La táctica fue el uso del cuestionario nórdico para la recolección y análisis de los datos. Los resultados de esta investigación fueron las siguientes: Aproximadamente un 60% de los trabajadores manifestaron haber sufrido uno o más accidentes por sobrecarga, casi en su totalidad por caídas. En el ámbito de desempeñar por su trayectoria de trabajo, el 42.9% manifestó desempeñar sus actividades de recolector por más de quince años. En relación con los reportes de haber adquirido un diagnóstico de enfermedad ocupacional, se identificó que 7 de ellos que representan el 10% de la población de estudio habían sufrido este tipo de percances

y 41 obreros manifestaron haber sufrido accidentes en sus diferentes puestos de trabajo, fundamentalmente por caídas.

De acuerdo con la aplicación del método Owas para la determinación de riesgos ergonómicos, 45 trabajadores que corresponden al 64.3% de la población total de estudio se hallan expuestos a un riesgo mediano debido a la adopción posturas inadecuadas. Por otra parte, las afecciones osteomusculares que se hallaron con mayor incidencia posterior a la aplicación del cuestionario nórdico fue la lumbalgia quien tuvo un impacto significativo en los trabajadores con una mayor incidencia (30%) y la cervicalgia con una menor incidencia (11.4%).

En la investigación realizada por: (Orlando Moscote, 2012) que se llevó a cabo en la ciudad de Bogotá – Colombia durante el periodo de febrero a noviembre del año 2012 en la cual se encuestó a un total de 985 trabajadores, tal investigación se centra en el Análisis De Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales en Actividades de Pavimentación Con Asfalto. Con el diseño del instrumento para recolección de datos (Encuesta) se procedió a establecer una muestra representativa de trabajadores. El análisis de las enfermedades diagnosticadas se estableció en función a los accidentes ocurridos, diagnosticadas por parte de un médico laboral y estos trabajadores habían sufrido accidentes de trabajo. Se determinó que, en los trabajadores existe una mayor incidencia la presencia de dolencias a la altura de la espalda, dolencias en las manos y la degradación del sistema auditivo del individuo. Debido a la complejidad de la investigación y a que la comodidad de cada trabajador es una respuesta individual, es sumamente difícil el determinar los principios específicos y estrictos de postura.

En la investigación realizada por (Hidalgo, 2020) en la ciudad de Riobamba -Ecuador, por parte de una tesis de la Universidad Nacional de Chimborazo, con el tema de Gestión de Riesgos Ergonómicos para el personal operativo de maquinaria pesada del Gobierno Autónomo Descentralizado de Chimborazo, conformada por 13 trabajadores los cuales están distribuidos en 7 puestos de trabajo, la información necesaria por parte del evaluador fue recolectada con el uso de técnicas de investigación como: la observación directa y encuesta, donde se hallaron los siguientes resultados: Del cuello, cinco trabajadores sufren molestias, la frecuencia de los mismos es a veces y no les impide trabajar. De la espalda, cinco sufren molestias, la frecuencia fue a veces y no les impide trabajar. De la parte de los codos ninguno trabajador de los encuestados sufre molestias. De las manos, tres colaboradores tienen a veces molestias, esto no les impide trabajar. De las piernas, tres sufren molestias, la frecuencia fue de a veces y no les impide trabajar. De las rodillas, tres sufren molestias a veces, esto no les impide trabajar. De los pies, 2 sufren molestias a veces, esto no les impide trabajar. El cuello y la espalda son las molestias más comunes que aquejan a los operarios de maquinaria pesada. Además, de acuerdo a la encuesta, se logró identificar los factores de riesgo ergonómico a los que se hallan expuesto los trabajadores, como son: por posturas inadecuadas y repetitividad de movimientos. Mediante los métodos de evaluación de posturas (Rula y Reba), la puntuación obtenida esta entre 2 a 6 el cual indica un nivel de acción 2 y 3, definiendo como moderado e importante a este factor. El método Check List Ocr arroja valores similares para los operarios entre 4.6-9 el cual indica un riesgo inaceptable medio. De acuerdo al método Minsal para la determinación del factor de riesgo por movimientos repetitivos se ha obtenido que la exposición a las actividades puede producir lesiones leves. El método Job Strain Index indica la valoración de riesgo para el

conductor de oruga y buldócer que es de 6.75 su índice, lo cual indica que es un riesgo mejorable. Los conductores de motoniveladora, retroexcavadora, rodillo, tanquero y volqueta han obtenido una valoración mayor a 7, lo cual indica que el riesgo es peligroso debido a que la jornada supera las horas laborales cotidianas.

Hasta la actualidad no se ha realizado investigación alguna referente a la prevención de riesgos ergonómicos en el GAD Provincial de Bolívar, en especial en el área de asfalto, por lo tanto, de acuerdo a la problemática hallada en esta área se llevó a cabo esta investigación.

2.2 Marco Legal

Esta investigación está fundamentada de acuerdo a las siguientes normativas:

En consideración al artículo 326 numeral 5 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

De acuerdo al artículo 25, capítulo V de la decisión 584 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, manifiesta que: “El empleador debe garantizar la integridad de los trabajadores que por su situación de discapacidad se hallen expuestos a los riesgos derivados del trabajo. A tal fin, que se debe considerar dichos aspectos en las evaluaciones de riesgos, en la adopción de las medidas preventivas y de protección necesarias” (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).

Según el artículo 3, capítulo I de la Ley Orgánica de Salud, establece que: “La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables” (Ley Organica de Salud, 2015).

En consideración al artículo 1, del Reglamento de los Servicios Médicos de las Empresas que establece lo siguiente: “El Servicio Médico de Empresa, que se basará en la aplicación práctica y efectiva de la Medicina Laboral, tendrá como objetivo fundamental el mantenimiento de la salud integral del trabajador, que deberá traducirse en un elevado estado de bienestar físico, mental y social del mismo” (Reglamento de los Servicios Médicos de las Empresas, 1979).

De acuerdo al artículo 42, literal 2 del Código de Trabajo, manifiesta lo siguiente: “Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad” (Código de Trabajo, Capítulo VI: De las obligaciones del empleador y del trabajador, 2012).

Según el artículo 1 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, manifiesta que: “Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como

objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo” (Decreto Ejecutivo, 1986).

2.3 Fundamentación Teórica

2.3.1 *Enfermedad Profesional*

“Las enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad” (Código de Trabajo, 2012, pág. 91).

Según la (Organización Internacional del Trabajo, 2019) manifiesta que:

La enfermedad profesional como cualquier enfermedad contraída como resultado de haber estado expuesto a un peligro derivado de una actividad laboral. Desde el punto de vista legal se entiende por enfermedad profesional, la causada de manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realiza una persona y que le produzca incapacidad o muerte. (pág. 10)

2.3.2 *Ergonomía*

La palabra ergonomía de acuerdo a (Gaviola y otros, 2021) manifiesta que:

Es la ciencia del trabajo, deriva del griego “ergon” que significa trabajo y nomos que significa leyes. En 2000, la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) caracterizó la ergonomía (o factores humanos) como: La disciplina científica que se ocupa de la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos

de un sistema, y la profesión que aplica la teoría, los principios, los datos y los métodos para diseñar con el fin de optimizar el bienestar humano y rendimiento general del sistema. (pág. 6)

“La ergonomía es el conjunto de disciplinas encargada de la adecuación de puestos de trabajo a las capacidades mentales y físicas de un individuo, considerando aspectos biomecánicos, fisiológicos, ambientales y organizacionales”, según (Guerra & Beltrán, 2021, pág. 23).

2.3.3 Clasificación de la Ergonomía

La ergonomía de acuerdo a (Gaviola y otros, 2021) se clasifica en:

- Ergonomía Física: incluye anatomía, fisiología y características biomecánicas referidas a la actividad física. Los tópicos relevantes abarcan las posturas de trabajo, el manejo manual de cargas, los movimientos repetitivos, los trastornos musculoesqueléticos, el diseño del puesto de trabajo y la seguridad y salud en el trabajo.
- Ergonomía Cognitiva: está relacionada con los procesos mentales tales como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora, en tanto y en cuanto afectan a las interacciones entre el hombre y otros elementos del sistema. Los temas relevantes incluyen la carga mental, la toma de decisiones en situaciones comprometidas, la interacción hombre-máquina, incluido el ordenador, la fiabilidad humana, el estrés en el trabajo y cómo se relacionan con el diseño del sistema.
- Ergonomía Organizacional: trata de la optimización de los sistemas sociotécnicos, incluyendo sus estructuras organizativas, políticas y procesos. Los tópicos relevantes

incluyen la comunicación en la empresa, el diseño del tiempo de trabajo, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la cooperación en el trabajo, las nuevas formas de organización del trabajo, la cultura organizacional, las organizaciones virtuales, el teletrabajo, etc. (pág. 9)

2.3.4 Factores de Riesgo Ergonómico

De acuerdo a (Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid, 2016) los principales factores son los siguientes:

- Posturas de trabajo
- Movimientos repetitivos
- Manipulación de cargas, según. (pág. 47)

2.3.4.1 Posturas de Trabajo. Una postura forzada presenta alguna de las siguientes características, pudiendo considerarse mantenida o repetitiva según (Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid, 2016) si:

- Se mantiene en el tiempo, lo que dificulta la circulación sanguínea de los tejidos y el músculo no puede recuperarse de la fatiga.
- Se mantiene en los límites de la articulación (por ejemplo, inclinarse hasta el suelo o mantener la muñeca flexionada al máximo). No se puede mantener una postura extrema mucho tiempo sin sentir molestias.
- Para mantenerla, el trabajador ha de luchar contra la gravedad (por ejemplo, mantener el brazo estirado a la altura del hombro).

- Se obliga a que las estructuras anatómicas trabajen de manera inapropiada (por ejemplo, trabajar con las muñecas flexionadas). (pág. 47)

2.3.4.2 Movimientos Repetitivos. De acuerdo a la (Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid, 2016) manifiesta que:

Conlleva el movimiento continuo y conjunto de un grupo de músculos, huesos, articulaciones y nervios de una parte del cuerpo concreta. Estos movimientos se realizan en operaciones de corta duración que se repiten de manera similar durante un periodo de tiempo prolongado, dando lugar a una elevada demanda, normalmente de brazos y manos, aunque también de tronco, según. (pág. 48)

2.3.4.3 Manipulación de Carga. “Es toda manipulación que incluya coger y/o dejar, transportar, empujar y/o arrastrar objetos pesados”, según (Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid, 2016, pág. 48)

2.3.5 Evaluación Ergonómica

Según (Asensio y otros, 2012) la evaluación ergonómica de puestos de trabajo tiene por objeto:

Detectar el nivel de presencia de factores de riesgos ergonómicos a los cuales están expuestos los trabajadores en sus respectivos puestos de trabajo. Cada factor puede estar presente en un puesto de trabajo en diferentes niveles. De este modo, se deberá evaluar en el mismo puesto de trabajo los diferentes factores de riesgos ergonómicos con la utilización de metodologías ya establecidas. (pág. 63)

2.3.6 Etapas para Realizar un Estudio Ergonómico

Uno de los propósitos que tiene un estudio ergonómico según (Villa, 2011) es:

Realizar un diseño de sistema de trabajo, de manera que emita eficiencia, seguridad y salud para las personas que forman parte del sistema. En el caso de ya existir, se deberá seguir un determinado orden en el análisis, con el propósito de presentar propuestas de una intervención eficiente y plausible, acorde con los problemas diagnosticados.

Se debería considerar:

- La tarea
- La persona
- Las condiciones de trabajo
- La carga de trabajo
- La intervención. (pág. 4)

2.3.7 Análisis del Trabajo

“Es necesario analizar determinadamente la tarea a ejecutarse, independientemente si las personas cuentan con: experiencia, formación, edad, etc. en el campo de análisis”.

De acuerdo a (Villa, 2011) se establece que el análisis de trabajo conlleva:

- Observación del trabajo realizado.
- Identificación de las tareas.

- Identificación de las operaciones realizadas en cada tarea.
- Medición de la duración de las operaciones.
- Análisis de las exigencias o demandas de las operaciones. (pág. 5)

2.3.8 Métodos para la Evaluación del Riesgo Ergonómico

De acuerdo a (Asensio y otros, 2012), los métodos de evaluación ergonómica permiten:

Identificar y evaluar los diferentes factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo en función al factor analizado: manipulación carga postural, repetitividad de movimientos, para posteriormente, de acuerdo a los resultados obtenidos, planificar acciones de rediseño a la tarea, que reduzcan el nivel de riesgo hasta que dicho nivel al cual este expuesto el trabajador sea aceptable. (pág. 6)

2.3.9 Métodos de Evaluación para Movimientos Repetitivos

Según (Asensio y otros, 2012), la repetitividad de movimientos:

Es un factor importante que puede derivar en lesiones musculoesqueléticas. Se han desarrollado varios métodos ergonómicos que permitan determinar el nivel de riesgo al que se expone el trabajador al mantener una repetitividad de movimientos. A continuación, se muestran los métodos utilizados en esta investigación. (pág. 17)

2.3.10 Método Check List Ocra

El objetivo del presente método, según manifiesta (Mas & Antonio, 2015), es:

Analizar y clasificar la exposición de los operarios a tareas que requieran fuerza, monotonía, posturas y movimientos forzados y otros movimientos. Además, de acuerdo al resultado, se puede intervenir en el proceso para minimizar los riesgos de los operarios y el tiempo de exposición. (p.8)

El Check List Ocra realiza un análisis de varios de los factores de riesgo existentes en las tareas realizadas en el lugar de trabajo. Para determinar el nivel de riesgo se analizan factores de manera independiente, ponderando su valoración por el tiempo durante el cual cada uno está presente dentro de la tarea. De esta manera se puntúan los factores de riesgo utilizando escalas que pueden ser diferentes para cada uno. Las más frecuentes se pueden hallar en el rango de 1 a 10, pero también pueden tomar valores superiores. A partir de las puntuaciones de cada factor se determina el Índice Check List Ocra, valor que permite clasificar el riesgo como óptimo, aceptable, muy ligero, inaceptable leve, inaceptable medio o inaceptable alto. De acuerdo con esta clasificación del riesgo, se sugieren tomar acciones correctivas. (p.9)

En general, esta metodología analiza el riesgo del lugar de trabajo considerando una ocupación supuesta de 8 horas por jornada. La valoración de los factores de riesgo se determina considerando el tiempo de exposición a la actividad desarrollada en el lugar de trabajo. Además, no todas las labores ejecutadas deben ser necesariamente monótonas, por lo que el método toma en consideración la duración real neta de la labor repetitiva. (p.10)

De acuerdo a (Mas & Antonio , 2015), los principales parámetros a tomar en consideración para

su evaluación son:

- Organización del tiempo de trabajo: el tiempo que el trabajador tarda en realizar sus labores en la jornada, tomando en consideración las pausas y tareas no repetitivas.
- Periodos de recuperación: periodos de tiempo donde uno o varios grupos musculares implicados en la actividad laboral permanecen totalmente en reposo.
- Frecuencias y tipo de acciones: tiempo de ciclo de trabajo, como también el número y tipo de acciones técnicas en un ciclo de trabajo.
- Posturas adoptadas: se valoran, principalmente, las posiciones adoptadas por el hombro, el codo, la muñeca y el tipo agarre, como también la presencia de movimientos estereotipados.
- Fuerzas ejercidas: las tareas que requieran la aplicación de fuerzas con las manos o brazos de forma consecutiva al menos una vez cada poco ciclo.
- Factores de riesgo adicionales: en este apartado se puede tomar en consideración el uso de equipos de protección individual, golpes, vibraciones, exposición al frío y/o ritmos de trabajo no adecuados. (p.15)

2.3.10.1 Ecuación para la Determinación del ‘Índice Chek-List Ocrá. A

continuación, se muestra la ecuación y los factores que intervienen en la misma.

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + fc) * MD \qquad \text{Ecuación (1)}$$

Nota: Adaptada de (Mas & Antonio , 2015).

En relación a la ecuación, el Índice Check-list Ocrá es el resultado de la sumatoria de los factores y en lo posterior esto modificado por el multiplicador de duración (MD).

FR Factor de recuperación.

FF Factor de frecuencia.

FFz Factor de fuerza.

FP Factor de posturas y movimientos.

FC Factor de riesgos adicionales.

FD Multiplicador de duración.

Tomando en consideración el resultado que se obtuvo, se puede determinar el nivel de riesgo al cual se halla expuesto y la acción recomendada como se indica en la tabla 1.

Tabla 1

Índice Ocra, Nivel de Riesgo y Acción Recomendada

Índice Check List OCRA	Nivel de Riesgo	Acción Recomendada
<5	Óptimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11,1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
14,1 - 22,5	Inaceptable medio	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
>22,5	Inaceptable alto	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento

Nota: Adaptada de (Mas & Antonio , 2015).

2.3.11 Método Job Strain Index (JSI).

Tomando en consideración lo estipulado por (Mas & Antonio, 2015), es un método enfocado en:

La evaluación de puestos de trabajo que permite determinar si los operarios están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos progresivos en las extremidades

superiores debido a movimientos repetitivos. De esta manera, se abarca en la valoración la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo. Esta metodología se basa en la determinación de seis variables, las mismas que una vez valoradas, se obtiene como datos a seis factores multiplicadores de una ecuación matemática que proporciona el método. Este valor indica el riesgo de la presencia de desórdenes en las extremidades superiores, el riesgo será mayor cuando el índice tome un valor elevado. Las variables a evaluar son: la magnitud del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, las repeticiones de los esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca respecto a la posición natural, la agilidad con la que se realiza la tarea y transcurso de la misma por jornada de trabajo. (p.3)

El método, de acuerdo a (Mas & Antonio, 2015), también permite determinar “el riesgo de adoptar desórdenes musculoesqueléticos en las labores en las que se usa frecuentemente el sistema mano-muñeca, por lo que se puede aplicar en la mayor parte de puestos de trabajo”. (p.4)

El procedimiento para la aplicación del método es el siguiente:

- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
- Determinar las tareas que se evaluarán y el tiempo de observación necesario (generalmente se hace coincidir con el tiempo de ciclo).
- Determinar el valor de los multiplicadores de la ecuación de acuerdo a los valores de cada variable.
- Obtener el valor del JSI y determinar la existencia de riesgos.

- Revisar las puntuaciones para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
- En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con el método JSI para comprobar la efectividad de la mejora. (p.8)

A continuación, se detalla la manera de realizar la evaluación de las diferentes variables, cómo calcular los multiplicadores y cómo determinar el valor del Strain Index.

- Estimación cualitativa del esfuerzo necesario para realizar la tarea una vez.
- Medición de la duración de los esfuerzos. - Se debe calcular el porcentaje de duración del esfuerzo respecto al tiempo total de observación ($\% \text{ duración del esfuerzo} = 100 * \text{duración de todos los esfuerzos} / \text{tiempo de observación}$).
- Frecuencia de los esfuerzos. - se calcula determinando la cantidad de esfuerzos que realiza el trabajador durante el tiempo de toma de datos y dividiendo este valor por la duración de la observación medido en minutos ($\text{Esfuerzos por minuto} = \text{número de esfuerzos} / \text{tiempo de observación (minutos)}$).
- Estimación de la posición anatómica de la mano. - Se evalúa la desviación de la muñeca respecto de la posición neutra, tanto en flexión-extensión como en desviación lateral.
- Estimación cualitativa de la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea. – Tomando en consideración el ritmo de trabajo percibido por quien realiza la evaluación se asignará la valoración correspondiente.
- Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea. - La duración de la actividad o tarea por día se puede medir directamente u obtener la información requerida en el personal implicado. (p.12)

2.3.11.1 Ecuación para la Determinación del Índice JSI. A continuación, se muestra la ecuación que se usa para hallar el valor requerido.

$$JSI = IE * DE * EM * HWP * SW * DD \qquad \text{Ecuación (2)}$$

Nota: Adaptada de (Mas & Antonio , 2015).

La ecuación es igual al producto de los 6 factores anteriores. Una vez calculada se obtiene el índice Job Strain Index cuya interpretación se realiza mediante el siguiente criterio:

- Valores de JSI inferiores o iguales a 3 indican que la tarea es probablemente segura.
- Puntuaciones superiores a 5 están asociadas a desórdenes músculo-esqueléticos de las extremidades superiores.
- Puntuaciones superiores o iguales a 7 indican que la tarea es probablemente peligrosa.

(p.23)

2.3.12 Métodos de Evaluación para la Carga Postural

De acuerdo (Asensio y otros, 2012), manifiesta que:

La adopción continuada o repetida de posturas forzadas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos en el sistema musculo-esquelético. Para la evaluación del riesgo asociado con la carga postural en un puesto de trabajo se han desarrollado diversos métodos, cada uno con un ámbito de aplicación y resultados diferentes. A continuación, se muestra los métodos aplicados en esta investigación. (pág.

14)

2.3.13 Método Rula.

De acuerdo a (Antonio & Diego , 2021), el presente método fue desarrollado por:

Mc Atamney y Corlett en 1993, con el fin de evaluar la exposición de los operarios a factores de riesgo que pueden ocasionar alteraciones en los miembros superiores del cuerpo del trabajador. Para la determinación del riesgo se consideran en la metodología: postura adoptada, duración, frecuencia y la fuerza ejercida cuando se ejecute la tarea. (p.2)

Para la evaluación de la postura rula se obtendrá una puntuación la cual establece un determinado nivel de actuación, la misma que indicará si la postura es aceptable o la medida necesaria que se debe tomar para establecer cambios o rediseños en el puesto. Este método evalúa posturas individuales y no conjuntos de posturas, por ello, es necesario determinar las posturas que serán evaluadas, las mismas que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas posturas que representen mayor carga postural ya sea por su duración, por su frecuencia o por mayor desviación de la postura en relación a la posición neutral. (p.4)

Las mediciones a ejecutarse sobre las posturas adoptadas por el operario son angulares, las cuales se pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante herramientas ergonómicas angulares. También existe la posibilidad de usar fotografías del trabajador adoptando posturas sometidas a estudio y tomar las mediciones de los ángulos sobre éstas. Es necesario realizar las tomas suficientes y necesarias al utilizar fotografías, y desde perfiles diferentes. El método se debe aplicar al lado derecho y al lado izquierdo

del cuerpo de manera independiente. (p.7)

2.3.13.1 Aplicación del Método. Generalmente se da inicio con la observación de la actividad laboral del trabajador durante varios ciclos. A partir de este análisis, se seleccionan las actividades y posturas más significativas, que se encuentren en una estrecha relación a la duración de la actividad, y la carga postural más significativa (Morales, 2013, pág. 38).

El método rula según (Morales, 2013) divide el cuerpo en dos grupos:

- Grupo A: Comprende a los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas).
- Grupo B: Comprende los miembros como: piernas, tronco y cuello.

Mediante las tablas que proporciona el mismo método, se asigna una valoración a cada zona corporal (tronco, piernas, muñecas, brazos, etc.), y de acuerdo a dicha valoración, asignar puntuaciones generales a los grupos A y B. La valoración final es proporcional al riesgo al cual está sujeto el trabajador en la realización de la tarea, de manera que los valores elevados indican un riesgo mayor con consecuencias de aparición de lesiones musculo-esqueléticas. (pág. 19)

La aplicación del método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas), denominado Grupo A, para en lo posterior evaluar el complemento (Cuello, tronco, piernas) denominados Grupo B.

Puntuaciones globales: Posterior a la obtención de la valoración del grupo A y B, se obtendrá el puntaje general de los grupos.

Puntuación global del grupo A: Con las valoraciones de brazo, antebrazo,

muñeca y giro de muñeca, se asignará, de acuerdo a la tabla 2, una puntuación general para el grupo A. (pág. 20)

Tabla 2

Puntuación Global para Miembros del Grupo A

Brazo	Antebrazo	Modifica							
		1		2		3		4	
		Giro de muñeca	Giro de muñeca	Giro de muñeca	Giro de muñeca	Giro de muñeca	Giro de muñeca	Giro de muñeca	Giro de muñeca
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Nota. Adaptada de (Morales, 2013).

Puntuación global del grupo B: Se obtendrá una puntuación general para el grupo B a partir de la valoración del cuello, el tronco y las piernas de acuerdo a la tabla 3.

Tabla 3*Puntuación Global para Miembros del Grupo B*

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

Nota. Adaptada de (Morales, 2013).

2.3.13.2 Valoración Agregada por Actividad Muscular o Fuerza Aplicada. Esta valoración general podrá elevar su valor de acuerdo a la actividad muscular y a la fuerza aplicada, según lo indicado en la tabla 4.

Tabla 4*Puntuación Agregada por la Actividad Muscular o Fuerza Aplicada*

Puntos	Posición
0	Si la carga o fuerza es menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente.
1	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitentemente.
2	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.
2	Si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10 Kg.
3	Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg. y es estática o repetitiva.
3	Si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

Nota. Adaptada de (Morales, 2013).

2.3.13.3 Valoración Final. La puntuación obtenida de la suma de la valoración del grupo A y las adiciones de acuerdo a la actividad muscular y a las fuerzas aplicadas, se denominará puntuación C.

Por otro lado, la suma de la valoración del grupo B y las adiciones de acuerdo a la actividad muscular y las fuerzas aplicadas, se denominará puntuación D. Por lo tanto, de acuerdo a las puntuaciones C y D, se obtendrá una valoración final global para la tarea, como se indica en la tabla 5.

Tabla 5

Puntuación Final Entre C y D

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Nota. Adaptada de (Morales, 2013).

Por último, el resultado obtenido entre la puntuación C y D nos proporcionara como resultado la puntuación final. Dicho puntaje proporcionara el nivel de riesgo y actuación de acuerdo a la tabla 6.

Tabla 6

Nivel de Acción

Nivel de Acción 1
Una puntuación de 1 o 2 indica que la postura es aceptable si no se mantiene o repite durante largo tiempo.
Nivel de Acción 2
Una puntuación de 3 o 4 indica que podrían requerirse investigaciones complementarias y cambios.
Nivel de Acción 3
Una puntuación de 5 o 6 indica que se precisa a corto plazo de investigaciones y cambios.
Nivel de Acción 4
Una puntuación de 7 indica que se requiere investigación y cambios inmediatos.

Nota. Adaptada de (Morales, 2013).

2.3.14 Método Reba

De acuerdo a (Antonio & Diego, Ergonautas , 2015) manifiesta que:

El presente método fue desarrollado por autores, sustentados por un equipo de fisioterapeutas, ergónomos, terapeutas ocupacionales y enfermeras, se determinaron un alrededor de 600 posturas de trabajo. Para la definición de los segmentos corporales, se determinaron tareas simples con modificaciones en la carga y los movimientos en diferentes puestos de trabajo. El método Reba evalúa posturas individuales, por ello, es necesario determinar posturas que serán sometidas a evaluación, las mismas que adopta el trabajador en su ámbito laboral. Se toman en consideración por prioridad, aquellas posturas que se evidencie una mayor carga postural ya sea determinada por su duración, frecuencia o por presentar una mayor desviación respecto a una posición neutral. (p.1)

Es un método susceptible a los riesgos de tipo músculo-esquelético porque para su aplicación fracciona el cuerpo en segmentos para proceder a su codificación de manera individual, tomando en consideración los miembros superiores, tronco, cuello y las piernas. Analiza la consecuencia que ocasionadas por la carga postural ejecutados con las manos o con otras partes del cuerpo humano. El presente método también toma en consideración el tipo de sujeción de la carga manipulada, también permite diagnosticar la actividad muscular ejercida por las posturas estáticas, dinámicas, o debido a cambios repentinos o bruscos en la postura. (p.3)

Con el resultado de la aplicación del método Reba se puede determinar el nivel de riesgo de adquirir algún tipo de lesión el trabajador, producto de la ejecución de sus actividades laborales, de esta manera se establece el nivel de acción que se requiera y la urgencia con la que se deben aplicar para contrarrestar cualquier tipo de lesión musculoesquelética. (p.4)

2.3.14.1 Aplicación del Método. De acuerdo a (Vásquez, 2015), la aplicación del método generalmente se da inicio con:

La observación durante un periodo de tiempo a las actividades ejecutadas por el trabajador. A partir de este análisis, se seleccionan en método de toma de datos, es decir, si se va a tomar nota de la información necesaria en tiempo real, o mediante el uso de fotografías o vídeos tomados en el lugar de trabajo, para en lo posterior tomar registro de la información las actividades y posturas más significativas. (pág. 12)

El método Reba divide el cuerpo en dos grupos:

- Grupo A: Comprende a los miembros inferiores (tronco, cuello y piernas).
- Grupo B: Comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas).

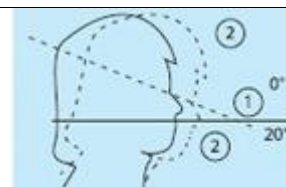
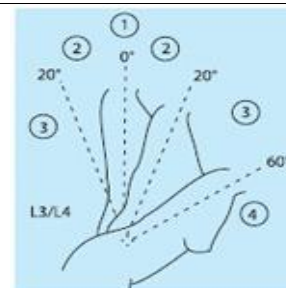
A las valoraciones que se les fueron asignadas a “A” y “B” se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/ fuerza, cuyo rango oscila entre 0 y 3.

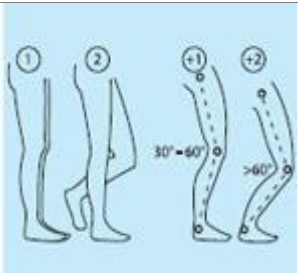
Valoración del grupo A, Se toma en consideración la tabla 7 para la determinación de la puntuación del grupo A, a partir de las valoraciones individuales del cuello, tronco y piernas, como se muestra en la tabla 7. (pág. 15)

Tabla 7

Valoración del Grupo A

Grupo A		
Tronco		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0° - 20° flexión	2	Añadir
0° - 20° extensión		
20° - 60° flexión	3	+1 si hay torsión o inclinación dorsal
>20° extensión		
>60° flexión	4	
Cuello		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0° - 20° flexión	1	Añadir
20° flexión o extensión	4	+1 si hay torsión o inclinación lateral
Piernas		
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 3 y 60°



Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	
--------------------------------------------------------	---	-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Nota. Adaptada de (Nogareda, 2013).

Posterior a ello, la valoración del grupo A sufrirá una modificación en función de la carga o fuerzas aplicadas como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8

Determinación del Valor del Grupo A y su Modificación de Acuerdo a Actividades de Carga y Fuerza

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		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
Tronco	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

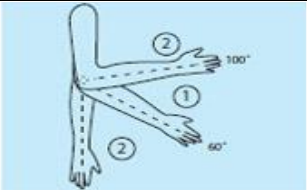
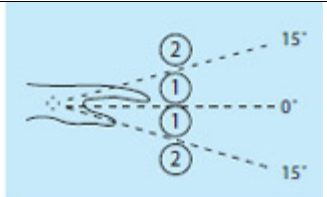
Tabla Carga/Fuerza			
0	1	2	+1
Inferior a 5 kg	5 – 10 kg	10 kg	Instauración rápida o brusca

Nota. Adaptada de (Nogareda, 2013).

Valoración del grupo B, se toma en consideración la tabla 9 para la determinación de la puntuación del grupo B, a partir de las valoraciones individuales del brazo, antebrazo y muñeca.

Tabla 9

Valoración del Grupo B

Grupo B			
Brazos			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0° - 20° flexión/extensión	1	Añadir	
> 20 extensión	2	+1 si hay abducción o rotación	
21° - 45° flexión		+1 elevación del hombro	
46° - 90° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad	
> 90° flexión	4		
Antebrazo			
Movimiento	Puntuación		
60° - 100° flexión	1		
<60° flexión	2		
> 100° flexión			
Muñecas			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0° - 15° flexión/extensión	1	Añadir	
> 15° flexión/extensión	2	+1 si hay torción o desviación lateral	

Nota. Adaptada de (Nogareda, 2013).

Posterior a ello, la valoración del grupo B sufrirá una modificación en función al tipo de agarre que trabajador haya adoptado, como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10

Determinación del Valor del Grupo B y su Modificación de Acuerdo al Tipo de Agarre

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
	1	1	2	2	1	2	3
Brazo	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5

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

Nota. Adaptada de (Nogareda, 2013).

A partir de las puntuaciones A y B, se llega a determinar la puntuación C mediante la consulta de valores de acuerdo a la tabla 11. Posterior a ello, la puntuación C sufrirá una modificación en función al tipo de actividad muscular desarrollada, y con ello obtener la puntuación final (ver tabla 11).

Tabla 11

Determinación de la Puntuación C y su Modificación de Acuerdo al Tipo de Actividad

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

+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Nota. Adaptada de (Nogareda, 2013).

Con la puntuación final se debe a determinar nivel de riesgo, actuación y la urgencia con la que se debe actuar de acuerdo al valor final calculado, como se muestra en la tabla 12.

Tabla 12

Niveles de Acción y Riesgo

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

Nota. Adaptada de (Nogareda, 2013).

2.3.15 Método Owas.

Según (Antonio & Diego, Ergonautas, 2015). El presente método fue planteado:

En 1977 con el nombre de Ovako Working Analysis System por los autores Osmo Karhu, Pekka Kansu y Liikka Kuorinka de nacionalidad finlandesa. El presente método tiene como principal característica la observación para determinar factores de riesgo ergonómico, es decir, parte desde la percepción de las diferentes posturas adoptadas por parte del trabajador durante la ejecución de su labor. Las posturas observadas son clasificadas en 252 probables combinaciones con relación a la postura

de la espalda, brazos, y piernas del trabajador, además de la capacidad de la carga que manipula el trabajador mientras adopta la postura. (p.1)

Cada postura adoptada por el trabajador es sometida a observación y clasificada con la denotación de un código de posición. De acuerdo con el código, cada postura obtiene una estimación del riesgo o incomodidad que supone su adopción determinando una categoría de riesgo. De esta manera, se realiza la sistematización de posturas, el método diagnostica el nivel de riesgo de manera individual cada postura. Previamente se determina el riesgo para cada parte del cuerpo de forma general, es decir, tomando en consideración todas las posturas adoptadas. Para lo cual se establece un nivel de riesgo para cada parte del cuerpo en función de la reiteración relativa de las diversas posturas que se haya adoptado e identificado mediante la observación. (p.2)

Como consiguiente, el estudio de los niveles de riesgo determinadas para cada postura observada, así como para las distintas partes del cuerpo de manera general, permitirá la identificación de las posturas y posiciones que más atención necesitan, de la misma manera las acciones correctivas prioritarias necesarias para mejorar el ambiente de trabajo. (p.5)

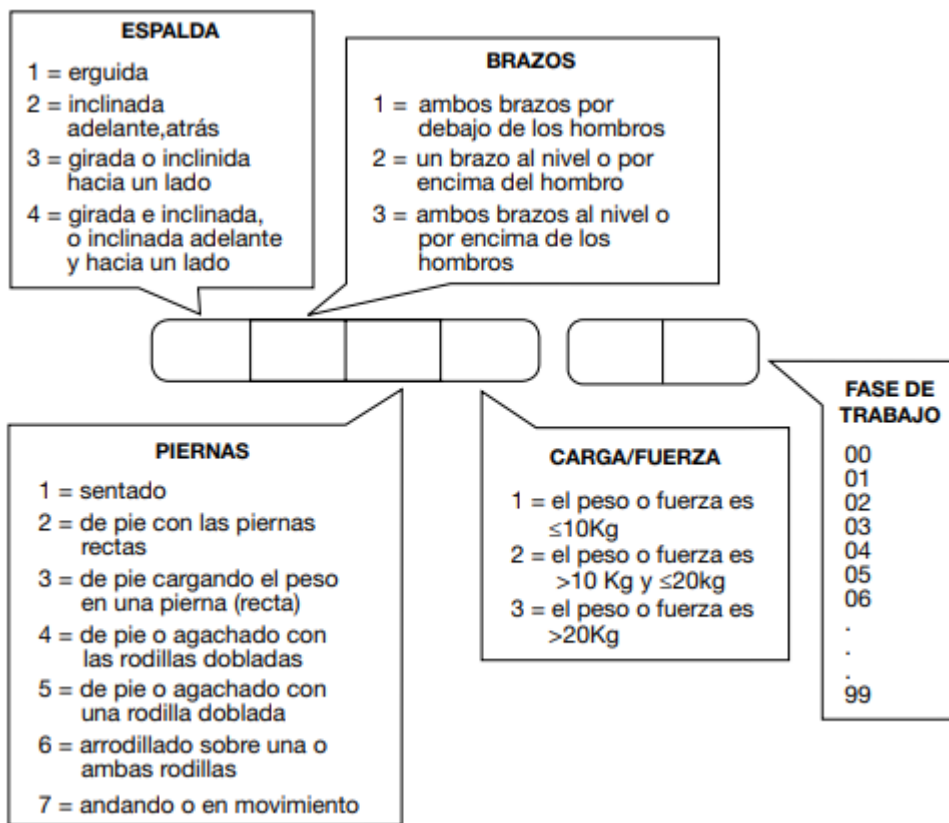
2.3.15.1 Aplicación del Método. De acuerdo a (Robledo, 2013), manifiesta que:

Generalmente se da inicio con la observación y registro de información relativa a posturas adoptadas por el trabajador mientras desarrolla una actividad. Para ello, se debe identificar posiciones diferentes entre las múltiples combinaciones de posturas que el trabajador pueda adoptar entre la espalda, brazos, piernas y la elevación de carga.

Las posturas observadas deben ser registradas mediante un sistema de códigos como se muestra en la figura 1. Conformer la codificación completa acorde a la valoración de las posturas correspondientes a la: espalda, brazos, piernas, carga/fuerza y la fase de trabajo. (pág. 12)

Figura 1

Códigos Para el Registro de las Posturas y de la Carga o Fuerza Realizada



Nota. Adoptada de (Villamar, 2015).

2.3.15.2 Evaluación de las Posturas Registradas. De acuerdo a (Villamar, 2015), el procedimiento para hallar el valor de la evaluación se realiza mediante la hoja representada en la figura 1, por lo tanto, el procedimiento es el siguiente:

- Situar el valor asignado para la espalda en la columna correspondiente.
- Identificar en la segunda columna con el valor de la postura de los brazos.
- En la primera fila de la tabla, buscar el valor asignado a la postura de las piernas.
- Buscar el valor asignado al uso de fuerza en la fila correspondiente.
- El valor final estará en el cruce de la fila obtenida en el paso 2º con la columna obtenida en el paso 4º. Ver tabla 13.

Tabla 13

Evaluación de las Posturas Adoptadas

Espalda	Brazo	1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3																					Piernas Uso de fuerza
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	2	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Nota. Adoptada de (Villamar, 2015).

CAPÍTULO III.

3. Metodología

3.1 Tipo de Investigación

“El tipo de investigación descriptiva se orienta a describir el fenómeno e identificar las características de su estado actual (Sánchez y otros, 2018).

En tal virtud la presente investigación se llevó a cabo de manera descriptiva, con el fin de determinar y describir los factores de riesgo ergonómico, o los fenómenos causantes de los mismos, alrededor de los puestos de trabajo que comprenden al área de asfalto.

3.2 Diseño de la Investigación

“El diseño de la investigación no experimental esta denominada para los estudios en los cuales no se aplica el método experimental. Fundamentalmente es de carácter descriptivo y emplea la metodología de observación descriptiva” (Sánchez y otros, 2018).

La presente investigación se llevó a cabo desde un diseño no experimental, debido a que, se recopiló la información necesaria tal y cual se ha manifestado en los puestos de trabajo en relación a riesgos ergonómicos y no se ha manipulado ninguna variable.

3.3 Población y Muestra

De acuerdo a (Sánchez y otros, 2018) , establece que la población:

Es el conjunto formado por todos los elementos que posee una serie de características comunes; y que se pueden identificar en un área de interés para ser estudiados. Cuando se vaya a llevar a cabo alguna investigación se debe tomar en consideración algunas características esenciales al seleccionar la población bajo estudio, como la disponibilidad de recursos y los requerimientos que tenga el análisis de la investigación, dependiendo de aquello se trabajara con el total de la población o con una parte aplicando metodologías de muestreo. La muestra es el conjunto de casos o individuos extraídos de una población por algún sistema de muestreo probabilístico o no probabilístico.

Por ende, la población de estudio en nuestro caso fue el área que cubre a la sección de asfalto, que comprende a un total de 11 puestos de trabajo, en el cual se desempeñan 16 trabajadores, y están correspondidos de la siguiente manera: Conductor de rodillo(1 operario), conductor de escoba mecánica (1 operario), conductor del distribuidor de asfalto(2 operarios), conductor del distribuidor de agregados(1 operario), ayudante de distribuidor de asfalto(1 operario), ayudante de distribuidor de agregados frontal(1 operario), ayudante de distribuidor de agregados posterior(1 operario), conductor de volqueta(4 operarios), rastrillero o palero(2 operarios), sobrestante(1 operario), chofer de vehículo liviano(1 operario). No fue necesario extraer una muestra de esta población, debido a que la cantidad de trabajadores y puestos de trabajo no es significativamente grande.

3.4 Técnicas de la Investigación

Son procedimientos específicos que se utilizan en determinadas áreas de la ciencia para la obtención de datos. Las técnicas de investigación se engloban dentro de un método, así, por ejemplo, el método de encuestas comprende técnicas como la entrevista, la observación participativa, etc. Las técnicas de investigación suelen llamarse técnicas de recolección de datos (Sánchez y otros, 2018).

En tal virtud, para la recolección de información y análisis de los mismos se usó las técnicas de investigación como son: encuestas y la observación

3.5 Enfoque de la Investigación

El enfoque de investigación cualitativo, desde el punto de vista del investigador en el que se prioriza los datos cualitativos, se describe, interpreta y comprende la información de los resultados. En su tratamiento se considera un enfoque holístico, lo cual permite entender mejor el conjunto o el comportamiento global del fenómeno. El enfoque cualitativo se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación (Sánchez y otros, 2018).

Por ende, la presente investigación se llevó a cabo de manera cualitativa, donde se explica el comportamiento ergonómico del grupo de personas que comprenden a dicha área al momento de desarrollar sus actividades laborales en sus respectivos puestos de trabajo.

3.6 Procedimiento de la Gestión de Riesgos Ergonómicos

- a) Se realizó una entrevista y socialización del trabajo investigativo con los miembros de la prefectura del GAD Provincial de Bolívar, para obtención de datos preliminares en relación a la investigación.
- b) Aplicación de las técnicas de investigación como: la observación y la encuesta ergonómica para la determinación de los factores de riesgos ergonómicos.
- c) Evaluación de los factores de riesgos con el uso de métodos ergonómicos específicos (Rula, Reba, Owas para ya evaluación del factor de riesgo carga postural y Check List Ocra y JSI para la evaluación del factor de riesgo repetitividad de movimiento).
- d) Elaboración de un plan de prevención de riesgos ergonómicos acorde los resultados de la evaluación ergonómica y las necesidades de mejora de los puestos de trabajo.

3.6.1 Identificación de Factores de Riesgos Ergonómicos

La identificación de los factores de riesgo en los puestos de trabajo que comprende al área de asfalto, se llevó a cabo mediante la aplicación de la observación directa y encuesta. La encuesta utilizada en este proceso fue bajo el formato INSHT – ISTAS- ERGOPAR. Ver anexo 1 (Gadea y otros, 2011).

3.6.2 Evaluación de Riesgos Ergonómicos

Posterior a la identificación de los factores de riesgos ergonómicos mediante la aplicación y tabulación de las encuestas ya mencionadas, se procedió a la evaluación de las posturas forzadas, adoptadas por los trabajadores, con la utilización de fotografías, medición de

ángulos de inclinación y la aplicación de métodos ya establecidas como: Rula, Reba y Owas; de la misma manera, para la evaluación de los movimientos repetitivos se llevó a cabo mediante la toma de tiempos de la duración de la actividades y la aplicación de métodos específicos como: Check List Ocra y JSI, esto se desarrolló con la aplicación del programa ERGONIZA -ToolBox (es una extensión de software de la plataforma Ergonautas, que está destinada a la evaluación ergonómica de puestos de trabajo que permite el análisis de toda la información derivada o recolectada de los puestos de trabajo), (ver anexo 2).

3.6.3 Establecimiento del plan de prevención de riesgos ergonómicos

De acuerdo con la medición y evaluación de los factores de riesgo, nos ha permitido determinar el nivel de riesgo al cual se halla expuesto los diferentes puestos de trabajo, los mismos que fueron de utilidad para el establecimiento de un plan de prevención de riesgos que van acorde a las exigencias de los puestos de trabajo evaluados.

CAPÍTULO IV.

4. Resultados y Discusiones

4.1 Resultados de la Encuesta Ergonómica Aplicada

A continuación, se detalla los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta ergonómica, donde se muestra los resultados mediante tablas, gráficas y las correspondientes descripciones simultáneamente.

4.1.1 Datos Personales

Tabla 14

Encuesta Género, Edad y Área de Trabajo

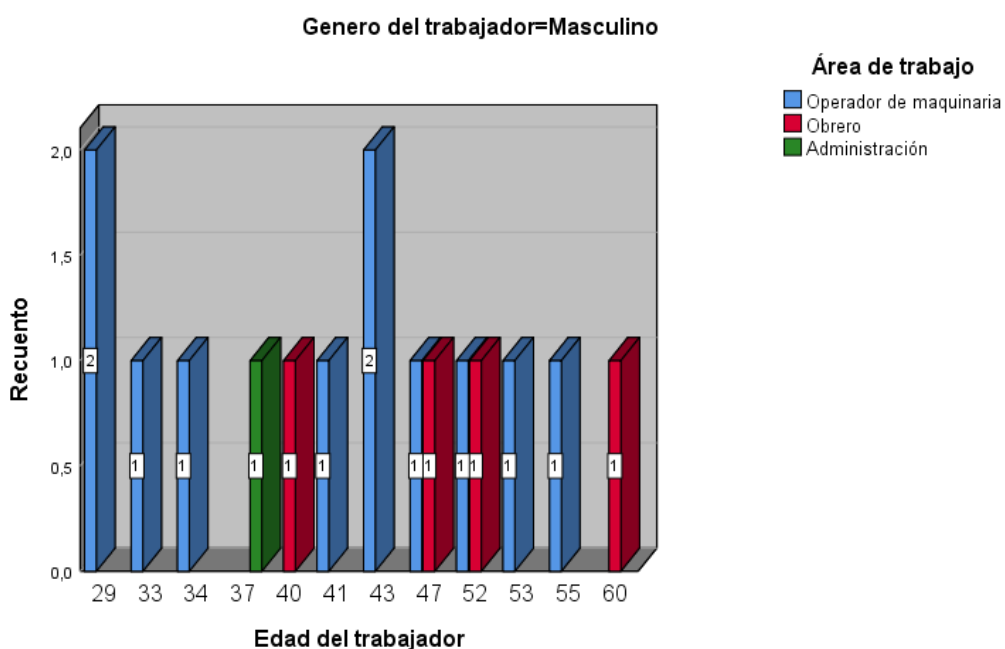
Genero	Área de trabajo			Total
	Operador de maquinaria	Obrero	Administración	
Masculino	Edad	29	2	2
		33	1	1
		34	1	1
		37		1
		40	1	1
		41	1	1
		43	2	2
		47	1	2

	52	1	1	2	
	53	1		1	
	55	1		1	
	60		1	1	
Total		11	4	1	16

Nota. Muestra el genero, edad y el área en que se desempeña el trabajador.

Figura 2

Encuesta Género, Edad y Área de Trabajo



Nota. Muestra el genero, edad y el área en que se desempeña el trabajador.

Interpretación:

- En el área de asfalto existen 16 operarios, los mismos que corresponden a las edades de: 2 personas con 29 años, 2 personas con 43 años y los demás trabajadores corresponden a las edades de 33, 34, 37, 40, 41, 47, 52, 53 55, 60.

- El 100% de los operarios son de género masculino y han sido distribuidos de manera general en 3 áreas de trabajo, de los cuales: 11 trabajadores se dedican a las actividades de operador de maquinaria (o chofer), 4 trabajadores de obreros y una persona en el ámbito de administración.

Tabla 15

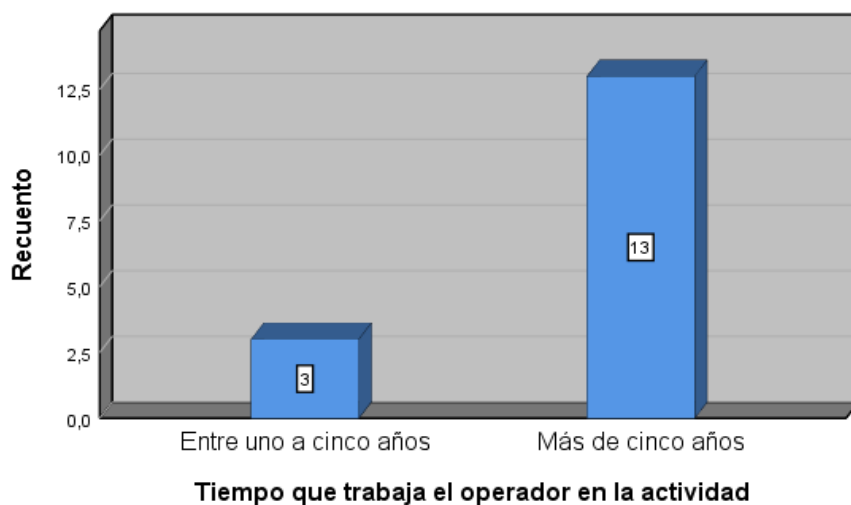
Encuesta Horas de Trabajo al Día y Tiempo el que Trabaja el Operador en la Actividad

		Horas de trabajo al día Ocho horas o menor
Tiempo que trabaja el operador en la actividad	Entre uno a cinco años	3
	Más de cinco años	13
Total		16

Nota. Muestra el tiempo que trabaja en la actividad y las horas dirias que permanece en la labor.

Figura 3

Encuesta Horas de Trabajo al Día y Tiempo el que Trabaja el Operador en la Actividad.



Nota. Muestra el tiempo que trabaja en la actividad y las horas diarias que permanece en la labor.

Interpretación:

- Del total de 16 trabajadores, 3 de ellos desempeñan sus actividades en su respectivo puesto de trabajo entre 1 a 5 años y los 13 restantes llevan ejecutando sus funciones por más de 5 años.
- Todos los operarios correspondientes cumplen con la jornada laboral diaria, equivalente a 8 horas o menos en su respectivo puesto de trabajo.

4.1.2 Daños a la Salud del Trabajador

Tabla 16

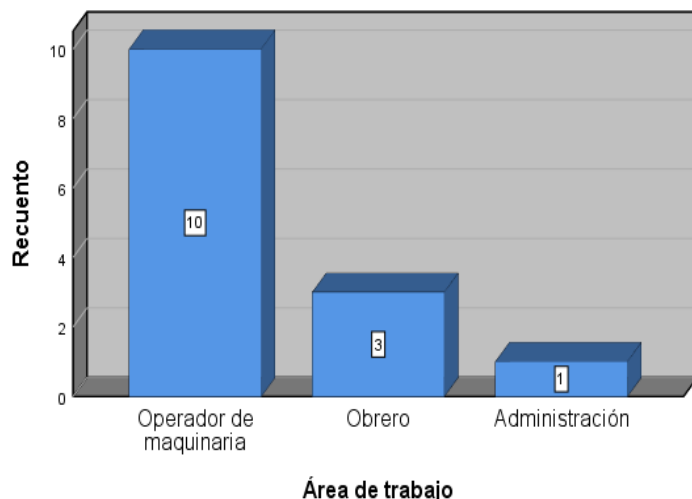
Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura del Cuello, Hombros y/o Espalda Dorsal

Dolor a la altura de cuello, hombros o espalda dorsal.	Frecuencia de las dolencias del cuello, hombros o espalda dorsal		Impedimento para trabajar	Total
	Nunca	A veces		
Ninguno				
Área de trabajo				
Operador de maquinaria	1			1
Obrero	1			1
Total	2			2
Molestia				
Área de trabajo				
Operador de maquinaria		10		10
Obrero		3		3
Administración		1		1
Total		14		14
Total	2	14		16

Nota. Muestra las molestias que presentan en los trabajadores a la altura del cuello, hombros o espalda dorsal y con la frecuencia que esta se manifiesta.

Figura 4

Relación Puesta de Trabajo y Daños a la Altura del Cuello, Hombros y/o Espalda Dorsal



Nota. Muestra las molestias que presentan en los trabajadores a la altura del cuello, hombros o espalda dorsal y con la frecuencia que se esta se manifiesta.

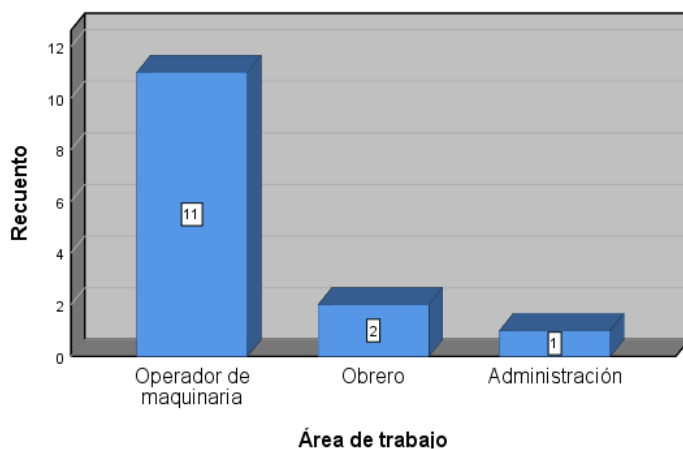
Interpretacion:

- De un total de 16 trabajadores, 14 manifiestan presentar molestias a la altura del cuello, hombro y/o espalda dorsal, con una frecuencia de a veces, los mismos que no han impedido que el trabajador ejecute sus labores. El resto no han presentado molestias o dolencias en las partes del cuerpo ya mencionadas.
- De los trabajadores con afecciones en este apartado, 10 de ellos corresponden a quienes desempeñan actividades de operador o conductor, 3 que desarrollan actividades de obrero y 1 trabajador actividades de administración.

Tabla 17*Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de la Espalda lumbar*

Dolor a la altura de la espalda lumbar			Frecuencia de dolencias en la espalda lumbar	
			A veces	Total
Molestia	Área de trabajo	Operador de maquinaria	11	11
		Obrero	2	2
		Administración	1	1
	Total	14	14	
Dolor	Área de trabajo	Obrero	2	2
	Total		2	2
Total	Área de trabajo	Operador de maquinaria	11	11
		Obrero	4	4
		Administración	1	1
	Total	16	16	

Nota. Muestra las molestias o dolor que presentan los trabajadores a la altura espalda lumbar y la frecuencia con la que esta se manifiesta.

Figura 5*Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de la Espalda Lumbar*

Nota. Muestra las molestias o dolor que presentan los trabajadores a la altura espalda lumbar y la frecuencia con la que esta se manifiesta.

Interpretación:

- Del total de 16 trabajadores, 14 de ellos manifiestan presentar molestias a la altura de la espalda lumbar y 2 de ellos padecen de dolores en la región ya mencionada, estas incomodidades se manifiestan con una frecuencia de a veces.
- En las actividades de operador (o conductor) los 11 trabajadores mencionan poseer molestias; 2 de los 4 obreros presentan dolores, y los 2 restantes presentan molestias y una persona de administración también presenta molestias. Tales incomodidades no han impedido que el trabajador desarrolle sus actividades laborales.

Tabla 18

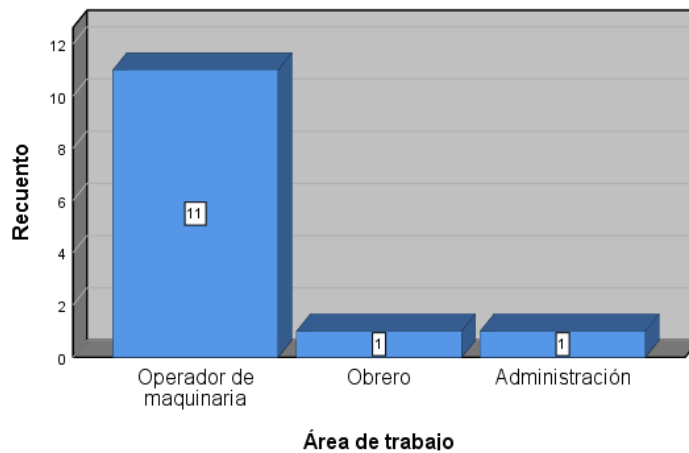
Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de los Codos

Dolor a la altura de los codos			Frecuencia de las dolencias de los codos		Total
			Nunca	A veces	
Ninguno	Área de trabajo	Operador de maquinaria	11		11
		Obrero	1		1
		Administración	1		1
	Total	13		13	
Molestia	Área de trabajo	Obrero		3	3
	Total			3	3
Total	Área de trabajo	Operador de maquinaria	11		11
		Obrero	1	3	4
		Administración	1		1
	Total	13	3	16	

Nota. Muestra las molestias o dolor que presentan los trabajadores a la altura de los dedos y la frecuencia con la que esta se manifiesta.

Figura 6

Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de los Codos



Nota. Muestra a los trabajadores que no presentan molestias o dolor a la altura de los dedos y la frecuencia con la que esta se manifiesta.

Interpretación:

- Del total de 16 trabajadores, 3 de ellos manifiestan presentar molestias a la altura de los codos, con una frecuencia de a veces, y tales casos se encuentran presentes en trabajadores que desempeñan actividades de obreros. El resto de colaboradores no presentan dolores o molestias en esta región.
- Tales molestias no han impedido a que los trabajadores desarrollen sus actividades laborales.

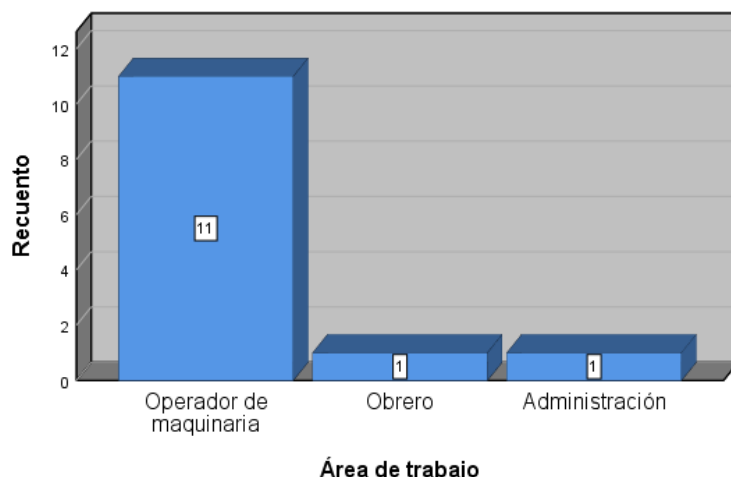
Tabla 19*Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de las Manos y Muñecas*

Dolor a la altura de las manos y muñecas			Frecuencia de las dolencias de las manos y muñecas		Total
			Nunca	A veces	
Ninguno	Área de trabajo	Operador de maquinaria	11		11
		Obrero	1		1
		Administración	1		1
	Total		13		13
Molestia	Área de trabajo	Obrero		3	3
	Total			3	3
Total	Área de trabajo	Operador de maquinaria	11		11
		Obrero	1	3	4
		Administración	1		1
	Total		13	3	16

Nota. Muestra las molestias o dolor que presentan los trabajadores a la altura de las manos y muñecas y la frecuencia con la que esta se manifiesta.

Figura 7

Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de las Manos y Muñecas



Nota. Muestra a los trabajadores que no presentan molestias o dolor a la altura de las manos y muñecas y la frecuencia con la que esta se presenta a consecuencia de su labor.

Interpretación:

- Del total de 16 trabajadores, 3 de ellos manifiestan presentar molestias a la altura de los codos y/o muñecas, con una frecuencia de a veces y tales anomalías se presentan en trabajadores que desempeñan funciones de obrero. El resto de trabajadores no presentan molestias en las mencionadas partes del cuerpo.
- Tales molestias no han impedido que los trabajadores desempeñen sus actividades.

Tabla 20

Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de las Piernas

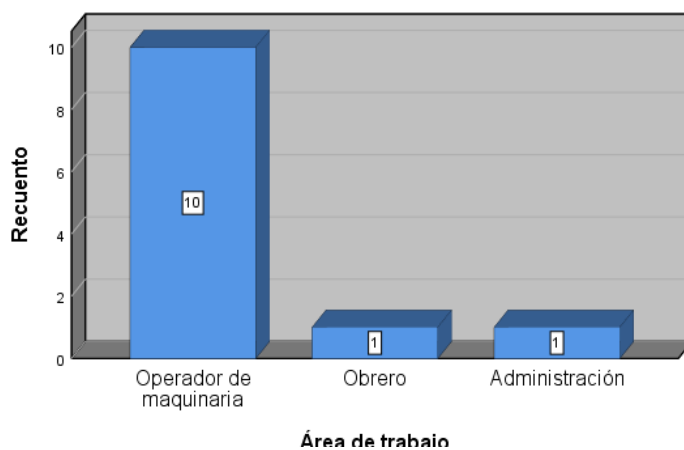
Dolor a la altura de las piernas	Frecuencia de las dolencias en las piernas		Total
	Nunca	A veces	

Ninguno	Área de trabajo	Operador de maquinaria	10	10	
		Obrero	1	1	
		Administración	1	1	
	Total		12	12	
Molestia	Área de trabajo	Operador de maquinaria		1	1
		Obrero		2	2
	Total		3	3	
Dolor	Área de trabajo	Obrero		1	1
	Total		1	1	
Total	Área de trabajo	Operador de maquinaria	10	1	11
		Obrero	1	3	4
		Administración	1		1
	Total		12	4	16

Nota. Muestra las molestias o dolor que presentan los trabajadores a la altura de las piernas y la frecuencia con la que esta se presenta a consecuencia de su labor.

Figura 8

Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de las Piernas



Nota. Muestra los trabajadores que no presentan molestias o dolor a la altura de las piernas.

Interpretación:

- Del total de 16 trabajadores, 3 de ellos manifiestan presentar molestias a la altura de las piernas y 1 trabajador presenta dolor. Aquellas anomalías se presentan en los trabajadores con una recurrencia de a veces. El resto de trabajadores no presentan molestias o dolor en este apartado.
- En las actividades de operador, 1 de los ya mencionados presenta molestias, 2 trabajadores de la actividad de obrero presentan molestias y 1 trabajador también de la actividad de obrero presenta dolor. Tales incomodidades han impedido que el trabajador desarrolle sus actividades.

Tabla 21

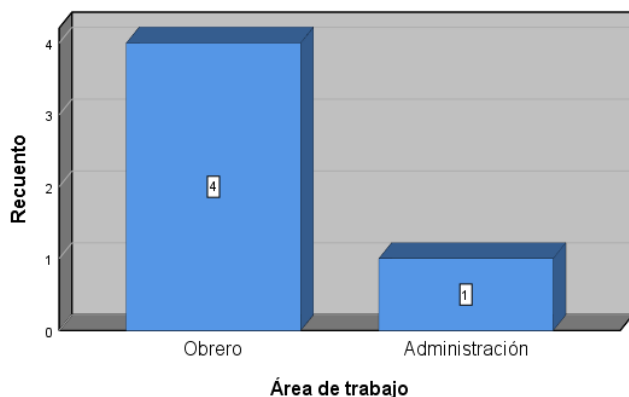
Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de las Rodillas

Dolor a la altura de las rodillas			Frecuencias de las dolencias en las rodillas		Total
			Nunca	A veces	
Ninguno	Área de trabajo	Operador de maquinaria	11		11
	Total		11		11
Molestia	Área de trabajo	Obrero		4	4
		Administración		1	1
Total				5	5
Total	Área de trabajo	Operador de maquinaria	11		11
		Obrero		4	4
	Administración		1	1	
	Total		11	5	16

Nota. Muestra las molestias o dolor que presentan los trabajadores a la altura de las rodillas y la frecuencia con la que esta se presenta a consecuencia de su labor.

Figura 9

Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de las Rodillas



Nota. Muestra las molestias o dolor que presentan los trabajadores a la altura de las rodillas y la frecuencia con la que esta se presenta a consecuencia de su labor.

Interpretación:

- De los 16 trabajadores, 5 de ellos manifiestan presentar molestias a la altura de las rodillas con una frecuencia de a veces. El resto de los trabajadores no presentan ninguna anomalía en el presente apartado.
- En el puesto de trabajo de obrero presentan molestias este apartado los 4 de 4, en el área de administración también presenta 1 trabajador con este tipo de anomalía.

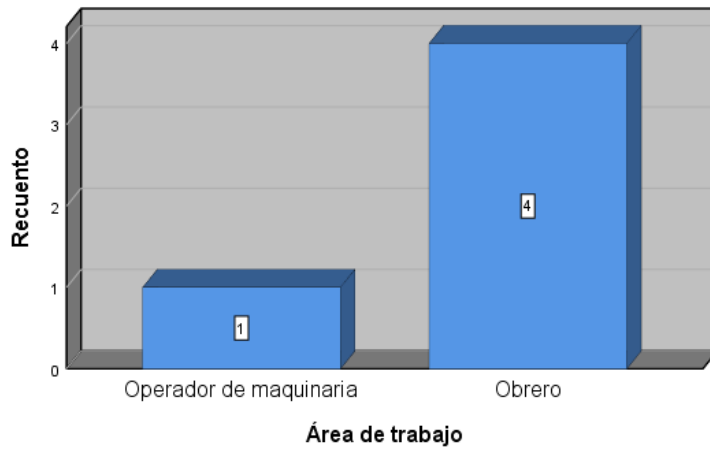
Tabla 22*Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de los Pies*

			Frecuencia de las dolencias de los pies		Total
			Nunca	A veces	
Dolor a la altura de los pies	Ninguno	Área de trabajo	10		10
		Operador de maquinaria			
	Administración	1		1	
	Total		11		11
Molestia	Área de trabajo	Operador de maquinaria		1	1
		Obrero		4	4
	Total			5	5
Total	Área de trabajo	Operador de maquinaria	10	1	11
		Obrero	0	4	4
		Administración	1	0	1
	Total		11	5	16

Nota. Muestra las molestias o dolor que presentan los trabajadores a la altura de los pies y la frecuencia con la que esta se presenta a consecuencia de su labor.

Figura 10

Relación del Puesto de Trabajo y Daños a la Altura de los Pies



Nota. Muestra las molestias o dolor que presentan los trabajadores a la altura de los pies y la frecuencia con la que esta se presenta a consecuencia de su labor.

Interpretación:

- De los 16 trabajadores, 5 de ellos manifiestan presentar molestias a la altura de los pies, con una frecuencia de a veces. El resto de operarios no presentan incomodidades en el presente apartado.
- En el puesto de trabajo de obrero presentan molestias en de los pies los 4 de 4, en el área de operador de maquinaria también presenta 1 trabajador con este tipo de anomalía.

4.1.3 Posturas y Acciones Propias del Trabajo

Tabla 23

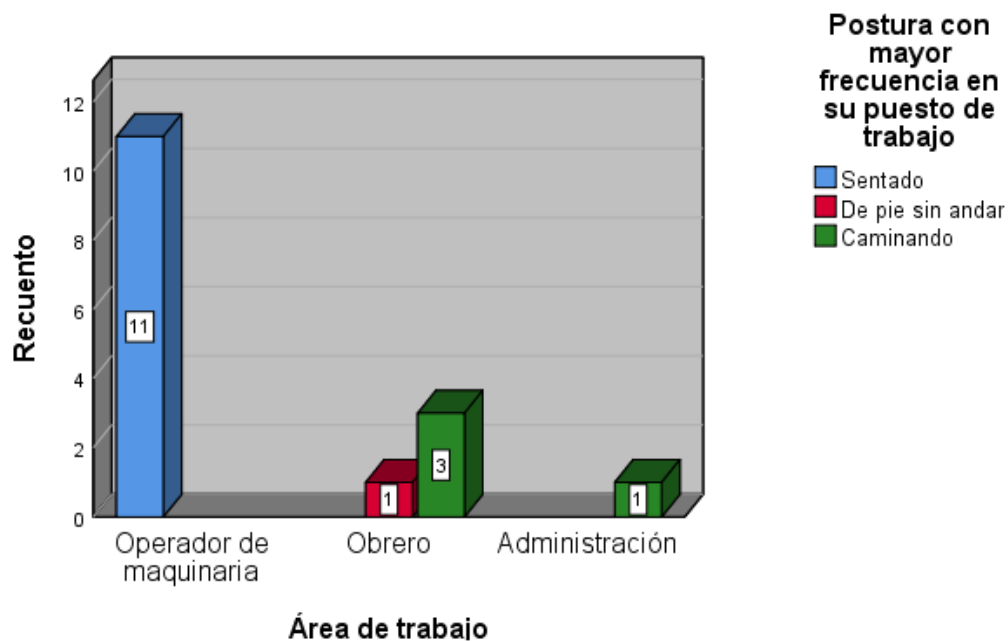
Relación del Puesto de Trabajo y la Postura Adoptada con Mayor Frecuencia

Área de trabajo	Operador de maquinaria Obrero Administración	Postura con mayor frecuencia en su puesto de trabajo			Total
		Sentado	De pie sin andar	Caminando	
	Operador de maquinaria	11			11
	Obrero		1	3	4
	Administración			1	1
Total		11	1	4	16

Nota. Muestra las posturas y acciones con mayor frecuencia tomadas en el puesto de trabajo.

Figura 11

Relación del Puesto de Trabajo y la Postura Adoptada con Mayor Frecuencia



Nota. Muestra las posturas y acciones con mayor frecuencia tomadas en el puesto de trabajo.

Interpretación:

- De los 16 trabajadores, 11 colaboradores que corresponden en su totalidad a los puestos de trabajo de operador de maquinaria desempeñan sus funciones adoptando la posición de sentado con mayor frecuencia, 3 obreros adoptando la posición de caminando, 1 obrero adoptando la posición de “de pie” sin andar y 1 trabajador de administración adoptando la posición de caminando.

Tabla 24

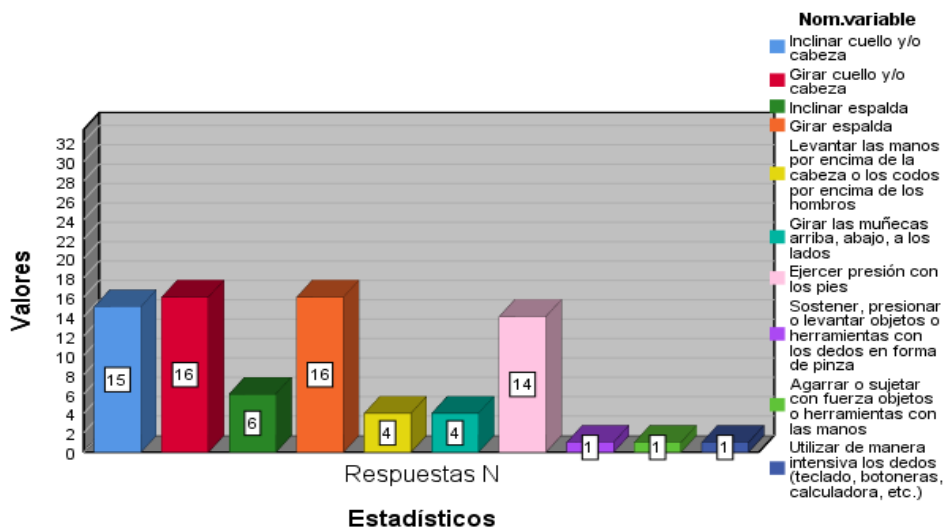
Acciones del Trabajador en el Puesto de Trabajo

Acciones que realiza el trabajador en su puesto de trabajo.	Respuestas N
Inclinar cuello y/o cabeza	15
Girar cuello y/o cabeza	16
Inclinar espalda	6
Girar espalda	16
Levantar las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros	4
Girar las muñecas arriba, abajo, a los lados	4
Ejercer presión con los pies	14
Sostener, presionar o levantar objetos o herramientas con los dedos en forma de pinza	1
Agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos	4
Utilizar de manera intensiva los dedos (teclado, botoneras, calculadora, etc.)	0
Total	80

Nota. Muestra las acciones que realiza el trabajador en su puesto de trabajo.

Figura 12

Acciones del Trabajador en el Puesto de Trabajo



Nota. Muestra las acciones que realiza el trabajador en su puesto de trabajo.

Interpretación:

- De los 16 trabajadores, 15 de ellos realizan actividades de inclinar el cuello y/o la cabeza, todos los trabajadores realizan actividades de girar cuello y/o espalda, 6 de ellos realizan actividades de inclinar la espalda, todos ellos realizan actividades de girar la espalda, 4 de ellos realizan actividades de levantar las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros, 4 de ellos realizan actividades de girar las muñecas arriba, abajo y los lados; 14 de ellos realizan actividades de ejercer presión con los pies, una persona realiza actividades de sostener, presionar o levantar objetos o herramientas

con los dedos en forma de pinza, 4 de ellos realizan actividades de agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos.

Tabla 25

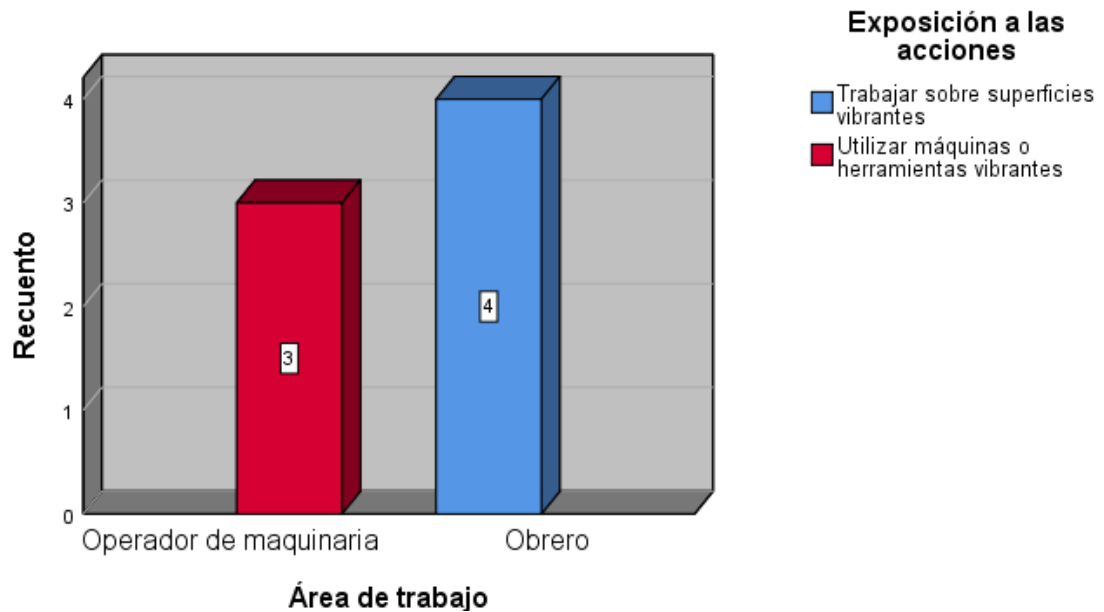
Relación del Puesto de Trabajo y la Exposición a Situaciones de Trabajo

Área de trabajo	Exposición a las acciones		Total
	Trabajar sobre superficies vibrantes	Utilizar máquinas o herramientas vibrantes	
Operador de maquinaria		3	3
Obrero	4		4
Total	4	3	7

Nota. Muestra la exposición a las acciones de trabajo.

Figura 13

Relación del Puesto de Trabajo y la Exposición a Situaciones de Trabajo.



Nota. Muestra la exposicion a las acciones de trabajo.

Interpretación:

- De los 16 trabajadores, 4 operadores de maquinaria desempeñan sus actividades sobre superficies vibrantes y 3 obreros desempeñan sus actividades utilizando maquinas vibrantes.

4.1.4 Cuadro de Resumen de la Identificación de Factores de Riesgo

Tabla 26

Identificación de puestos de trabajo y factores de riesgos

Código	Puesto de trabajo	Descripción	Factores de riesgos	
			Posturas forzadas	Movimientos Repetitivos
Puesto 1	Distribuidor de agregados	Operador de maquinaria grabilladora destinada a la distribución de material pétreo de manera homogénea, tanto transversal como longitudinalmente en el espacio de trabajo.	X	X
Puesto 2	Distribuidor de asfalto	Operador del distribuidor de asfalto, dedicado a la preparación y distribución de asfalto por medio de regio. Se riega el asfalto de manera uniforme para la preparación del espacio de trabajo para la pavimentación.	X	X
Puesto 3	Operador de volqueta	Operador de volqueta, dedicada al transporte de material para la preparación y pavimentación de los espacios determinados.	X	
Puesto 4	Operador del rodillo	Operador de rodillo, dedicada a compactar el terreno de trabajo para la preparación del espacio de trabajo para su pavimentación, etc.	X	X
Puesto 5	Operador de la escoba mecánica	Operador de escoba mecánica, dedicada a la separación o extracción del material excedente u otro material que interfiera en el proceso de pavimentación, siempre y cuando el tamaño del material sea considerado pequeño.	X	X
Puesto 6	Conductor de vehículo liviano	Encargado del transporte del personal o materiales livianos al puesto de trabajo o a donde sea necesario sus servicios.	X	

Puesto 7	Ayudante del distribuidor de agregados frontal	Ayudante de la garbilladora, destinado al direccionamiento de la maquinaria y distribución del material pétreo en el distribuidor de gavilla.	X	X
Puesto 8	Ayudante del distribuidor de agregados posterior	Encargado del direccionamiento de las volquetas para el abastecimiento de material pétreo al distribuidor de agregados y la distribución del material en la parte de recepción de la garbilladora.	X	X
Puesto 9	Ayudante del distribuidor de asfalto	Ayudante del distribuidor de asfalto, destinado al direccionamiento de la maquinaria, a abrir o cerrar las válvulas de paso del material de manera manual del distribuidor de ser necesario y corregir zonas que no hayan sido alcanzados por el distribuidor con el material de forma manual.	X	X
Puesto 10	Palero o rastrillero	Realiza actividades de complementación de la maquinaria de distribución de agregados como: nivelar los montículos de material pétreo o asfalto, y actividades de complementación que requiere el uso de palas y rastrillos.	X	X
Puesto 11	Sobrestante	Responsable, de generar informes de la labor que se lleva a cabo al día, informes para la gestión de materiales, conducción de obra en tareas básicas, direccionamiento del personal, etc.	X	

Nota. Muestra el resumen de las actividades laborales de los trabajadores y la exposición a factores de riesgo ergonómico.

Interpretación:

De los 11 puestos de trabajo específicos, se identificó el factor de riesgo “posturas forzadas” en todos los puestos y el factor de riesgo “movimientos repetitivos” en 8 puestos de trabajo, como se muestra en la tabla anterior.

4.2 Resultados de la Evaluación Ergonómica con el uso de Métodos Específicos

4.2.1 Evaluación Ergonómica del Factor de Riesgo “Posturas forzadas”

4.2.1.1 Evaluación con el uso del Método Rula. De acuerdo con la aplicación del presente método en los puestos de trabajo que comprende al área de asfalto, se identificó el nivel de exposición de riesgo y las acciones que se debe tomar frente a la gravedad del mismo. A continuación, se muestra la evaluación de un puesto de trabajo en la tabla 27 y en la tabla 28 el resumen de la evaluación de todos los puestos de trabajo. Se muestra con mayor detalle la evaluación de los demás puestos en el Anexo 2.

Tabla 27

Evaluación Ergonómica con el uso del Método Rula

Datos de evaluación	
Información del puesto:	
Empresa/Institución:	GAD Provincial de Bolívar
Departamento/Área:	Asfalto
Puesto de Trabajo:	Distribuidor de agregados
Descripción:	Operador de maquinaria garbilladora destinada a la distribución de material pétreo de manera homogénea, tanto transversal como longitudinalmente en el espacio de trabajo.
Evaluación	
Postura frecuente	Puntuación de los miembros del grupo A
	Posición del brazo: El brazo está en un ángulo de flexión entre 46 y 90 grados. El brazo está abducido.
	Puntuación del brazo: 4
	Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
	Puntuación del antebrazo: 1



Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión. La muñeca está en desviación radial o cubital.

Puntuación de la muñeca: 1

Giro de la muñeca: La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

Puntuación del giro de muñeca: 1

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **4**

Puntuación de los miembros del grupo B



Posición del cuello: El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión. El cuello está rotado.

Puntuación del cuello: 3

Posición del tronco: Postura sentada, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$. Tronco rotado.

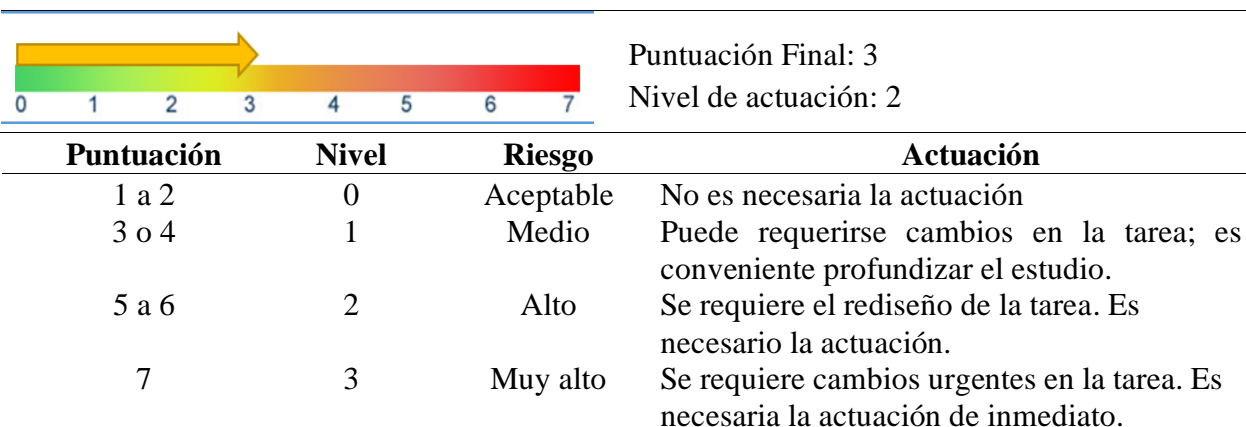
Puntuación del tronco: 2

Posición de las piernas: El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.

Puntuación de las piernas: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **3**

Resultado Final



Análisis

Riesgo: Medio

Actuación: Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo. Es necesaria una investigación más profunda.

Nota: Muestra la evaluación ergonómica del puesto de trabajo “distribuidor de agregados” con el uso del método Rula para el factor de riesgo “posturas forzadas”.

Tabla 28

Tabla de Resumen de la Evaluación Método Rula

Código	Puesto de trabajo	Puntuación final Rula	Nivel de actuación
Puesto 1	Distribuidor de agregados	3	2
Puesto 2	Distribuidor de asfalto	3	2
Puesto 3	Operador de volqueta	2	1
Puesto 4	Operador de rodillo	4	2
Puesto 5	Operador de escoba mecánica	4	2
Puesto 6	Conductor de vehículo liviano	2	1
Puesto 7	Ayudante del distribuidor de agregados frontal	5	3
Puesto 8	Ayudante del distribuidor de agregados posterior	5	3
Puesto 9	Ayudante del distribuidor de asfalto	4	2
Puesto 10	Palero o rastrillero	5	3
Puesto 11	Sobrestante	2	1
Nivel	Riesgo	Actuación	
1	Aceptable	No es necesario la actuación.	

2	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
3	Alto	Requiere de rediseño la tarea.
4	Muy Alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea.

Nota. Muestra la exposición al factor de riesgo “posturas forzadas” en los respectivos puestos de trabajo, con el uso del método Rula.

Interpretación:

De acuerdo con la evaluación Rula en el área de asfalto, los puestos de trabajo 7, 8 y 10 se hallan expuestos a un nivel de actuación 3, que se considera como un riesgo alto y se debe tomar acciones de rediseño en la tarea para minimizar el factor de riesgo. Los puestos de trabajo 1, 2, 4, 5 y 9 se hallan expuestos a un nivel de actuación 2, que se considera como un riesgo medio y probablemente se requiera cambios en la tarea, para su veracidad es conveniente profundizar el estudio. Los puestos de trabajo 3, 6 y 11 se hallan expuestos a un nivel actuación 1, que se considera como un riesgo bajo y se considera que la actividad es segura y por ende no requiere cambios en la tarea.

4.2.1.2 Evaluación con el uso del Método Reba. De acuerdo con la aplicación del presente método en los diferentes puestos de trabajo que comprende el área de asfalto, se identificó el nivel de exposición de riesgo y las acciones que se debe tomar frente a la gravedad del mismo. A continuación, se muestra la evaluación de un puesto de trabajo en la tabla 29 y en la tabla 30 el resumen de la evaluación de todos los puestos de trabajo. Se muestra con mayor detalle la evaluación de los demás puestos de trabajo en el Anexo 2.

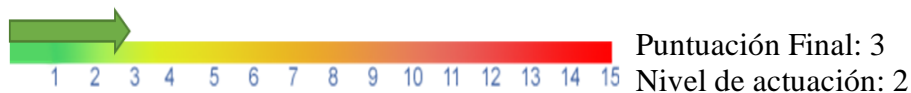
Tabla 29

Evaluación Ergonómica con el uso del Método Reba

Puntuación de los miembros del grupo A	
Posición del tronco: El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión. Existe torsión o inclinación lateral del tronco. Puntuación del tronco: 3	Posición del cuello: El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión. Puntuación del cuello: 1
Posición de las piernas: Soporte bilateral, andando o sentado. Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°. Puntuación de las piernas: 2	
Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 4	
Puntuación de los miembros del grupo B	
Posición del brazo: El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión. Existe apoyo o postura a favor de la gravedad. Puntuación del brazo: 2	Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión. Puntuación del antebrazo: 1
Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión. Puntuación de la muñeca: 1	

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **1**

Resultado Final



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

Analisis

Riesgo: Bajo

Actuación: Pueden ser necesaria la actuación.

Nota: Muestra la evaluación ergonómica del puesto de trabajo “distribuidor de agregados” con el uso del método Reba para el factor de riesgo “posturas forzadas”.

Tabla 30

Tabla de Resumen de la Evaluación Método Reba

Código	Puesto de trabajo	Puntuación final Reba	Nivel Riesgo
Puesto 1	Distribuidor de agregados	3	1
Puesto 2	Distribuidor de asfalto	3	1
Puesto 3	Operador de volqueta	3	1
Puesto 4	Operador de rodillo	5	2
Puesto 5	Operador de escoba mecánica	5	2
Puesto 6	Conductor de vehículo liviano	3	1
Puesto 7	Ayudante del distribuidor de agregados frontal	7	3
Puesto 8	Ayudante del distribuidor de agregados posterior	8	3
Puesto 9	Ayudante del distribuidor de asfalto	4	2
Puesto 10	Palero o rastrillero	7	3

Puesto 11 Sobrestante		2	1
Nivel	Riesgo	Actuación	
NIVEL 0	Inapreciable	No es necesario la actuación.	
NIVEL 1	Bajo	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.	
NIVEL 2	Medio	Es necesario cambios en la tarea	
NIVEL 3	Alto	Requiere de rediseño la tarea.	
NIVEL 4	Muy Alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea.	

Nota. Muestra la exposición al factor de riesgo “posturas forzadas” en los respectivos puestos de trabajo, con el uso del método Reba.

Interpretación:





De acuerdo con la evaluación Reba, los puestos de trabajo 7, 8 y 10 se hallan expuestos a un riesgo alto, de nivel 3 y se debe tomar acciones de rediseño en la tarea para minimizar el factor de riesgo. Los puestos de trabajo 4, 5 y 9 se hallan expuestos a un riesgo medio, de nivel 2 y probablemente se requiera cambios en la tarea, para su veracidad es conveniente profundizar el estudio. Los puestos de trabajo 1, 2, 3, 6 y 11 se hallan expuestos a un riesgo bajo, de nivel 1 y se considera que la actividad es segura y por ende no requiere cambios en la tarea.

4.2.1.3 Evaluación con el uso del Método Owas. De acuerdo con la aplicación del presente método en el área de asfalto, se identificó el nivel de exposición de riesgo y las acciones que se debe tomar frente a la gravedad del riesgo. A continuación, se muestra la evaluación de un puesto de trabajo en la tabla 31 y en la tabla 32 el resumen de la evaluación de todos los puestos de trabajo. Se muestra con mayor detalle la evaluación de los demás puestos en el Anexo 2.

Tabla 31

Evaluación Ergonómica con el uso del Método Owas

Postura con mayor frecuencia observado:

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
Código	4	2	1	1
Postura	Espalda doblada con giro	Un brazo abajo y el otro elevado	Sentado	< 10 kg
				

Posturas evaluadas



Nivel de riesgo: 2

Interpretación de las categorías de riesgo:

Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al Sistema musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el Sistema Musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas inmediatamente.

Análisis

Riesgo: Postura con posibilidad de causar daño.

Actuación: Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano.

Nota: Muestra la evaluación ergonómica del puesto de trabajo “distribuidor de agregados” con el uso del método Owas para el factor de riesgo “carga postural”.

Tabla 32

Tabla de Resumen de la Evaluación Método Owas

Código	Puesto de trabajo	Puntuación final Owas	Nivel Riesgo
Puesto 1	Distribuidor de agregados	2	2
Puesto 2	Distribuidor de asfalto	2	2
Puesto 3	Operador de volqueta	1	1
Puesto 4	Conductor de rodillo	2	2
Puesto 5	Conductor de escoba mecánica	2	2
Puesto 6	Conductor de vehículo liviano	1	1
Puesto 7	Ayudante del distribuidor de agregados frontal	3	3
Puesto 8	Ayudante del distribuidor de agregados posterior	3	3
Puesto 9	Ayudante del distribuidor de asfalto	2	2
Puesto 10	Palero o rastrillero	3	3

Puesto 11 Sobrestante		1	1
Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Actuación requerida	
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético.	No requiere acción	
2	Postura con posibilidad de causar daño al Sistema musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.	
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.	
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el Sistema Musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas inmediatamente.	

Nota. Muestra la exposición al factor de riesgo “posturas forzadas” en los respectivos puestos de trabajo, con el uso del método Owas.

Interpretación:

De acuerdo con la aplicación del método Owas, se evaluaron posiciones de cada puesto de trabajo que se consideraron las más críticas, los puestos de trabajo 7, 8 y 10 se hallan expuestos a una categoría de riesgo 3, con exposición a postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético y se requieren acciones correctivas lo antes posible para minimizar el factor de riesgo. Los puestos de trabajo 1, 2, 4, 5 y 9 se hallan expuestos a una categoría de riesgo 2, con exposición a postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético y se requieren acciones correctivas en un futuro cercano. Los puestos de trabajo 3, 6 y 11 se hallan expuestos a una categoría de riesgo 1 con exposición a postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético y se considera que la actividad es segura y por ende no requiere cambios en la tarea.

4.2.1.4 Resumen del Factor de Riesgo “Carga Postural”. A continuación, se representa un breve resumen de los resultados obtenidos mediante la aplicación de los métodos de evaluación ergonómica: Rula, Reba y Owas para la determinación del nivel de exposición al factor de riesgo “posturas forzadas”, en los puestos de trabajo que comprenden al área de asfalto. Datos extraídos del Anexo 2.

Tabla 33

Cuadro de Resumen de Métodos del factor de Riesgo "posturas forzadas"

Puestos	Métodos								
	Rula			Reba			Owas		
	Puntuación	Nivel	Acción	Puntuación	Nivel	Acción	Puntuación	Nivel	Acción
Puesto 1	3	2	Puede requerir	3	2	Puede requerir	2	2	En un futuro cercano
Puesto 2	3	2	Puede requerir	3	2	Puede requerir	2	2	En un futuro cercano
Puesto 3	2	1	No es necesario	2	1	No es necesario	1	1	No Requiere
Puesto 4	4	2	Puede requerir	4	2	Puede requerir	2	2	En un futuro cercano
Puesto 5	4	2	Puede requerir	4	2	Puede requerir	2	2	En un futuro cercano
Puesto 6	2	1	No es necesario	2	1	No es necesario	1	1	No Requiere
Puesto 7	5	3	Requiere	5	3	Requiere	3	3	Lo antes posible

Puesto 8	5	3	Requiere	5	3	Requiere	3	3	Lo antes posible
Puesto 9	4	2	Puede requerir	4	2	Puede requerir	2	2	En un futuro cercano
Puesto 10	5	3	Requiere	5	3	Requiere	3	3	Lo antes posible
Puesto 11	2	1	No es necesario	2	1	No es necesario	1	1	No Requiere

Nota. Resumen general de los resultados obtenidos de la aplicación de los métodos de evaluación ergonómica: Rula, Reba y Owas para la determinación del nivel de exposición al factor de riesgo “posturas forzadas”.

Interpretación:

De acuerdo con la aplicación de los métodos y la comparativa realizada en la tabla 33, se determinó que los resultados obtenidos de la aplicación de cada método son similares, como también las acciones o medidas que se debe tomar frente a cada nivel de riesgo, por ende, se deben tomar acciones de mejora en los puestos con mayor significancia de riesgo para contrarrestar el peligro.

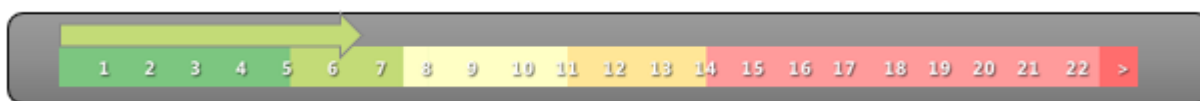
4.2.2 Evaluación Ergonómica del Factor de Riesgo “Movimientos Repetitivos”

4.2.2.1 Evaluación con el uso del Método Check List Ocra. De acuerdo con la aplicación del presente método para la evaluación ergonómica del área de asfalto, se identificó el nivel de exposición de riesgo y las acciones que se debe tomar frente a la gravedad del factor de riesgo por repetitividad de movimientos. A continuación, se muestra la evaluación de un puesto de trabajo en la tabla 34 y en la tabla 35 el resumen de la evaluación de todos los puestos de trabajo. Se muestra con mayor detalle la evaluación de los demás puestos en el Anexo 2.

Tabla 34

Evaluación Ergonómica con el uso del Método Check List Ocra

Datos del puesto de trabajo:	
Periodos de recuperación: Hay 2 pausas por la mañana y 2 por la tarde (además de la pausa para el almuerzo) en un turno de 7 a 8 horas, o al menos 4 pausas por turno (además de la pausa para el almuerzo), o 4 pausas en un turno de 6 horas.	Fuerzas ejercidas: - Empujar o tirar de palancas 1/3 del tiempo. Fuerza moderada - Pulsar botones 1/3 del tiempo. Fuerza moderada - Manejar o apretar componentes 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
Frecuencia y tipos de acciones técnicas: - Sólo acciones dinámicas. - Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	Factores de riesgo adicionales y ritmo de trabajo: - Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más. - El ritmo de trabajo no está determinado por la máquina.
Postura adoptada: - Posición del HOMBRO: Sin observaciones destacables. - Posición del CODO: El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo. - Posición de la MUÑECA: Sin observaciones destacables. - Tipo y duración del AGARRE: No se realizan agarres. - Movimientos estereotipados: No se realizan movimientos estereotipados.	

Resultados de la evaluación:**Índice OCRA: 6,5****Nivel de riesgo: Aceptable**

Interpretación del nivel de riesgo:

Índice Check list OCRA	Nivel de Riesgo	Acción Recomendada
<5	Óptimo	No se requiere.
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere.
7,6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto.
11,1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento.
14,1 - 22,5	Inaceptable medio	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento.
>22,5	Inaceptable alto	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Análisis:**Riesgo:** El nivel de riesgo es aceptable.**Actuación:** No se requiere acción.

Nota: Muestra la evaluación ergonómica del puesto de trabajo “distribuidor de agregados” con el uso del método Check List Ocra para el factor de riesgo “repetitividad de movimientos”.

Tabla 35*Tabla de Resumen de la Evaluación Método Check List Ocra*

Código	Puesto de trabajo	Puntuación final Check List Ocra	Nivel Riesgo
Puesto 1	Distribuidor de agregados	6.5	2
Puesto 2	Distribuidor de asfalto	3.5	1
Puesto 3	Operador de volqueta	3.5	1
Puesto 4	Operador de rodillo	8.5	3
Puesto 5	Operador de escoba mecánica	8.5	3
Puesto 6	Conductor de vehículo liviano	3.5	1

Puesto 7	Ayudante del distribuidor de agregados frontal	11.7	4
Puesto 8	Ayudante del distribuidor de agregados posterior	11.8	4
Puesto 9	Ayudante del distribuidor de asfalto	7.6	3
Puesto 10	Palero o rastrillero	11.7	4
Puesto 11	Sobrestante	5.9	1
Nivel	Índice Ocra	Riesgo	Actuación
1	≤ 5	Óptimo	No se requiere
2	5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere
3	7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto.
4	11.1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento.
5	14.1 - 22.5	Inaceptable medio	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento.
6	22.5 >	Inaceptable alto	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Nota. Muestra la exposición al factor de riesgo “repetitividad de movimientos” en los respectivos puestos de trabajo, con el uso del método Check List Ocra.

Interpretación:

En relación a la aplicación del método Check List Ocra, los puestos de trabajo 7, 8, 10 se hallan expuestos a un riesgo inaceptable leve, de nivel 4 y se debe tomar acciones de rediseño en la tarea para minimizar la exposición al factor de riesgo. Los puestos de trabajo 4, 5 y 9 se hallan expuestos a un riesgo incierto, de nivel 3 y probablemente se requiera cambios en la tarea, para su veracidad es conveniente profundizar el estudio. Los puestos de trabajo 2, 3 y 6 se hallan expuestos a un riesgo aceptable, de nivel 2 y se considera que la actividad es segura y por ende no requiere cambios en la tarea.

4.2.2.2 Evaluación con el uso del Método JSI. De acuerdo con la aplicación del presente método en los diferentes puestos de trabajo que comprende el área de asfalto, se identificó el nivel de exposición de riesgo y las acciones que se debe tomar frente a la gravedad del riesgo por repetitividad de movimientos. A continuación, se muestra la evaluación de un puesto de trabajo en la tabla 35 y en la tabla 36 el resumen de la evaluación de todos los puestos de trabajo. Se muestra con mayor detalle la evaluación de los demás puestos en el Anexo 2.

Tabla 36

Evaluación Ergonómica con el uso del Método JSI

Características de la acción evaluada:

Intensidad del esfuerzo Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: Un poco duro	Velocidad de trabajo Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: Regular
Postura mano/muñeca Estimación de la posición anatómica de la mano: Regular	Duración de la tarea por día Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea: ≥ 4 h. y < 8 h.
Tiempo de observación: Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: 5 h. 02 m. 00 s.	Duración de los esfuerzos Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: 3 h. 00 m. 00 s.

Resultados de la evaluación:

El JSI de la tarea es **4,50**



Análisis:

Riesgo: El JSI es superior a 3, no es posible afirmar que la tarea sea segura.

Actuación: Es conveniente disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

Nota: Muestra la evaluación ergonómica del puesto de trabajo “distribuidor de agregados” con el uso del método JSI para el factor de riesgo “repetitividad de movimientos”.

Tabla 37

Tabla de Resumen de la Evaluación Método JSI

Código	Puesto de trabajo	Puntuación final JSI	Nivel riesgo
Puesto 1	Distribuidor de agregados	3	1
Puesto 2	Distribuidor de asfalto	3	1
Puesto 3	Operador de volqueta	1	1
Puesto 4	Operador de rodillo	3	1
Puesto 5	Operador la escoba mecánica	3	1
Puesto 6	Conductor de vehículo liviano	1	1
Puesto 7	Ayudante del distribuidor de agregados frontal	6	3
Puesto 8	Ayudante del distribuidor de agregados posterior	6	3
Puesto 9	Ayudante del distribuidor de asfalto	3.38	2
Puesto 10	Palero o rastrillero	6.75	3
Puesto 11	Sobrestante	1	1
Nivel	Índice JSI	Riesgo	Actuación
NIVEL 1	≤ 3	Bajo	No es necesario la actuación.
NIVEL 2	3.1 – 4.9	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
NIVEL 3	> 5	Alto	Requiere de rediseño la tarea.

Nota. Muestra la exposición al factor de riesgo “repetitividad de movimientos” en los respectivos puestos de trabajo, con el uso del método JSI.

Interpretación:

En relación a la aplicación del método JSI, los puestos de trabajo 7, 8 y 10 se hallan expuestos a un riesgo alto, de nivel 3 y se debe tomar acciones de rediseño en la tarea para minimizar la exposición al factor de riesgo. El puesto de trabajo 9 se halla expuesto a un riesgo

medio, de nivel 2 y probablemente se requiera cambios en la tarea, para su veracidad es conveniente profundizar el estudio. Los puestos de trabajo 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 11 se hallan expuestos a un riesgo bajo, de nivel 1 y se considera que la actividad es segura y por ende no requiere cambios en la tarea.

4.2.2.3 Resumen de la evaluación ergonómica, del factor de riesgo “repetitividad de movimiento”. A continuación, se representa un breve resumen de los resultados obtenidos mediante la aplicación de los métodos de evaluación ergonómica: Check List Ocra y JSI para la determinación del nivel de exposición al factor de riesgo “carga postural” en los puestos de trabajo que comprende al área de asfalto. Datos extraídos del anexo 2.

Tabla 38

Cuadro de Resumen de Métodos del factor de Riesgo "Repetitividad de Movimientos"

Puestos	Métodos					
	Check List Ocra			JSI (Job Strain Index)		
	Puntuación	Nivel	Acción	Puntuación	Nivel	Acción
Puesto 1	6.5	2	No es necesario	3	1	No es necesario
Puesto 2	3.5	1	No es necesario	3	1	No es necesario
Puesto 3	3.5	1	No es necesario	1	1	No es necesario
Puesto 4	8.5	3	Puede requerir	3	1	No es necesario
Puesto 5	8.5	3	Puede requerir	3	1	No es necesario
Puesto 6	3.5	1	No es necesario	1	1	No es necesario
Puesto 7	11.7	4	Requiere	6	3	Requiere
Puesto 8	11.8	4	Requiere	6	3	Requiere
Puesto 9	7.6	3	Puede requerir	3.38	2	Puede requerir
Puesto 10	11.7	4	Requiere	6.75	3	Requiere
Puesto 11	5.9	1	No es necesario	1	1	No es necesario

Nota. Resumen general de los resultados obtenidos con la aplicación de los métodos de evaluación ergonómica: Check List Ocra y JSI (Job Strain Index) para la determinación del nivel de exposición al factor de riesgo “Carga postural”.

Interpretación:

De acuerdo con la aplicación de los métodos Check List Oera y JSI (Job Strain Index), para la determinación de la exposición al factor de riesgo “Repetitividad de movimientos” y el cuadro de resumen (Tabla 38) se pudo evidenciar que los resultados obtenidos por cada método son similares, como también las acciones o medidas que se debe tomar frente a cada nivel de riesgo, por ende, se deben tomar acciones de mejora en los puestos con mayor significancia de riesgo para contrarrestar el riesgo.

CAPÍTULO V.

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

- De acuerdo con la encuesta realizada y la aplicación de la observación directa, se determinó la existencia de dos factores de riesgos ergonómicos, como son: la adopción de posturas forzadas identificados en todos los puestos de trabajo y la repetitividad de movimientos, identificados en la mayoría de puestos, con excepción en los puestos de trabajo de conductor de vehículo liviano, conductor de volqueta y sobrestante, y se han manifestado con mayor impacto en trabajadores que desempeñan actividades como: ayudantes de maquinaria y paleros y/o rastrilleros. Estos factores de riesgo tienen la probabilidad de ocasionar molestias y dolor en diferentes partes del cuerpo en los trabajadores, pero en especial con mayor recurrencia a la altura de la espalda lumbar, piernas, rodillas y pies en trabajadores que desempeñan actividades de obrero, mismos que hasta el momento no han impedido que los colaboradores ejecuten sus actividades laborales.
- La evaluación de riesgos ergonómicos aplicado en los diferentes puestos de trabajo del área de asfalto, se llevó a cabo con la utilización de métodos ergonómicos específicos, como lo son: Rula, Reba y Owas para el factor de riesgo de posturas forzadas, obteniendo como resultados que, el 27.27% del área de asfalto, que representan a 3 puestos de trabajo, están expuestos a un nivel de riesgo alto, con una gran probabilidad de causar daños al sistema musculo-esquelético, para lo cual se debe realizar acciones de mejora

lo antes posible; el 45.45% del área que representa a 5 puestos de trabajo se hallan expuestos a un nivel de riesgo medio y se debe considerar la aplicación de acciones de mejora, debido a que si las condiciones se mantiene, existe una gran probabilidad de que se vayan desarrollando problemas musculo-esqueléticos con el pasar del tiempo; y un 27.27% que representan a 3 puestos de trabajo están expuestos a un nivel de riesgo bajo y no se considera necesario tomar acciones de mejora. Los movimientos repetitivos se evaluaron con métodos ergonómicos como: Check List Ocra y JSI, obteniendo como resultado que, el 27.27 % del área de asfalto que corresponde a 3 puestos de trabajo se hallan expuestos a un nivel de riesgo alto, con una gran probabilidad de causar daños al sistema musculo-esquelético, para lo cual se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento al personal; el 9.09 % del área que corresponde a 1 puesto de trabajo se halla expuesto a un nivel medio para lo cual se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto; y el 63.64% del área, que corresponde a 7 puestos de trabajo están expuestos a un nivel de riesgo bajo y no se requiere acciones de mejora.

- De acuerdo con los resultados obtenidos del estudio y análisis de la evaluación ergonómica, se presentó una propuesta, la cual consiste en un Plan de Prevención de Riesgos Ergonómicos, que fue desarrollado de acuerdo a las necesidades de los puestos de trabajo que comprende esta área, el Plan de Prevención cuenta con recomendaciones, medidas preventivas y un instructivo de actividades dinámicas para disminuir la fatiga muscular y adopción de posiciones adecuadas en los puestos de trabajo, y de esta manera contribuir con el control o la minimización de la adopción de lesiones o enfermedades laborales debido a la exposición a factores de riesgos ergonómicos. El plan de

prevención ha sido socializado a los trabajadores y responsables de esta área y al departamento de Seguridad y Salud Ocupacional del GAD Provincial de Bolívar.

5.2 Recomendaciones

- Se debe socializar y aplicar el Plan de Prevención de Riesgos en el área de asfalto de manera regular, para que, de esta manera el desarrollo de las actividades propuestas se convierta en un hábito en los trabajadores y encargados de esta área y así minimizar el riesgo a contraer lesiones o enfermedades laborales a los cuales se encuentran expuestos. Posterior a esto se debe realizar evaluaciones para llevar el control de los factores de riesgos ergonómicos y evidenciar las mejoras o las modificaciones que se deben seguir aplicando para la mejora continua del ambiente laboral.
- De acuerdo a los resultados del estudio, se recomienda realizar acciones de mejora en los puestos de trabajo, capacitación técnica y revisión médica en el área, en especial en los puestos que comprenden a paleros o rastrilleros, ayudantes del distribuidor de agregados y ayudante de distribuidor a asfalto, ya que estos se encuentran expuestos a un nivel de riesgo ergonómico elevado y por ende los operarios que se desempeñan en estos puestos tiene una mayor posibilidad de adoptar trastornos musculoesqueléticos.
- Se debe proveer de equipo de protección personal (EPP) o dar seguimiento del uso de los mismos, de tal manera que contribuyan a la minimización del impacto de la exposición a los diferentes tipos de riesgos laborales, ya que se ha evidenciado una escasez notable con relación al uso de EPP en el desempeño de las actividades laborales por parte de los trabajadores mientras se ha llevado a cabo la presente investigación.

- Se recomienda realizar estudios de otros factores de riesgo en esta área, ya que se ha evidenciado a través de la observación directa y manifestaciones de los trabajadores que, se hallan expuestos a otros factores, tales como: exposición al polvo, exposición a gases que emana en especial la brea, el calor que emana este producto, entre otros; para de esta manera determinar el nivel de riesgo general y tomar medidas correctivas y preventivas con el fin del mejoramiento continuo del ambiente laboral.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez, A. (2018). Modelo para la evaluación de la extremidad superior distal: «Revised strain index». *Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)*, 1-4.
- Ampuero, E., Pozo, M., & Delgado, K. (2018). *Administración de Riesgo Laboral en el Ecuador. Digital Publisher*, 4.
- Antonio, J., & Diego, M. (2015). *Ergonautas*. Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>
- Antonio, J., & Diego, M. (2015). *Ergonautas*. Evaluación postural mediante el método REBA: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Antonio, J., & Diego, M. (12 de 01 de 2021). *Ergonautas*. Evaluación postural mediante el método RULA: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Antonio, J., & Diego, M. (2015). *Ergonautas*. Evaluación postural mediante el método OWAS: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Anexos

Anexo 1

Encuesta de ergonomía

El cuestionario es anónimo y voluntario y el tratamiento de los datos realizado por los miembros de trabajo será confidencial.

Objetivo: Identificar síntomas y factores de riesgo ergonómico existentes en los trabajadores correspondientes al área de asfalto del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia Bolívar.

Por favor, responde a todas las preguntas señalando con X la casilla correspondiente.

Fecha de cumplimentación: (día) / (mes) / (año)

Cuestionario

Datos personales

1. ¿Qué edad tiene usted?

.....

2. Indique su genero

Masculino () Femenino ()

3. ¿En qué área trabaja usted?

Operador de maquinaria () Obrero () Administración ()

4. ¿Cuánto tiempo trabaja en este puesto?

Menor a 1 año () Entre 1 a 5 años () Más de 5 años ()

5. Habitualmente ¿Cuántas horas al día trabaja en este puesto?

4 horas o menos () 8 horas o menos () más de 8 horas ()

DAÑOS A LA SALUD DERIVADOS DEL TRABAJO

6. Indique de acuerdo a la imagen si tiene molestia o dolor, su frecuencia, y si te ha impedido realizar tu trabajo actual.

		Indique si tiene molestia o dolor			Indique la frecuencia			Impide trabajar	
		Molestia	Dolor	Ninguno	A veces	Muchas veces	Nunca	Si	No
	1 Cuello, Hombros/ espalda dorsal								
	2 Espalda lumbar								
	3 Codos								
	4 Manos y muñecas								
	5 Piernas								
	6 Rodilla								
	7 Pies								
NINGUNO									

POSTURAS Y ACCIONES PROPIAS DEL TRABAJO

7. Indique la postura con mayor frecuencia con la que trabaja en su jornada diaria.

1.	Sentado	
2.	De pie sin andar	
3.	Caminando	

4.	Caminando mientras subo o bajo niveles diferentes	
5.	De rodillas / en cuclillas	

8. Señales las posturas del cuerpo que debe adaptar o las acciones que debe ejecutar en su puesto de trabajo.

1.	Inclinar cuello y/o cabeza.	
2.	Girar cuello y/o cabeza.	
3.	Inclinar espalda.	
4.	Girar espalda.	
5.	Levantar las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros	
6.	Girar las muñecas arriba, abajo, lados.	
7.	Ejercer presión con los pies.	
8.	Sostener, presionar o levantar objetos o herramientas con los dedos en forma de pinza.	
9.	Agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos.	
10.	Utilizar de manera intensiva los dedos (teclado, botones, calculadora etc.)	

9. Señale si en su puesto de trabajo está expuesto a las siguientes acciones

1.	Trabajar sobre superficies vibrantes	
2.	Utilizar máquinas o herramientas vibrantes	
3.	Utilizar la mano, pie, rodilla como martillo golpeando en forma repetida	

10. Señale si en su jornada laboral realiza manipulación de cargas superiores a 3kg.

1.	Levanta y/o libera manualmente cargas más de 3 kg	
2.	Transporta manualmente cargas de más de 3 kg	
3.	Empuja y/o arrastra manualmente o utilizando un equipo cargas de más de 3 kg	

NOTA: Esta encuesta fue adaptada del INSHT – ISTAS- ERGOPAR

Anexo 2

Evaluación de riesgos ergonómicos en los diferentes puestos de trabajo que comprenden el área de asfalto de la entidad pública del GAD Provincial de Bolívar.

Evaluación Ergonómica del Puesto de Trabajo “Distribuidor de Agregados”

Datos de evaluación	
Información del puesto:	
Empresa/Institución:	GAD Provincial de Bolívar
Departamento/Área:	Asfalto
Puesto de Trabajo:	Distribuidor de agregados
Descripción:	Operador de maquinaria garbilladora destinada a la distribución de material pétreo de manera homogénea, tanto transversal como longitudinalmente en el espacio de trabajo.

Evaluación

Método de evaluación: RULA

Postura frecuente



Puntuación de los miembros del grupo A

Posición del brazo: El brazo está en un ángulo de flexión entre 46 y 90 grados. El brazo está abducido.

Puntuación del brazo: 4

Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del antebrazo: 1

Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión. La muñeca está en desviación radial o cubital.

Puntuación de la muñeca: 1

Giro de la muñeca: La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

Puntuación del giro de muñeca: 1

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 4

Puntuación de los miembros del grupo B



Posición del cuello: El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión. El cuello está rotado.

Puntuación del cuello: 3

Posición del tronco: Postura sentada, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$. Tronco rotado.

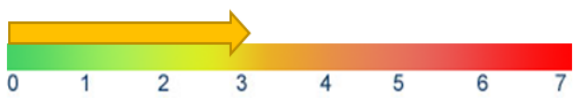
Puntuación del tronco: 2

Posición de las piernas: El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.

Puntuación de las piernas: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 3

Resultado Final



Puntuación Final: 3

Nivel de actuación: 2

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.

Análisis

Riesgo: Medio

Actuación: Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo. Es necesaria una investigación más profunda.

Método de evaluación: REBA

Puntuación de los miembros del grupo A

Posición del tronco: El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión. **Posición del cuello:** El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.

Existe torsión o inclinación lateral del tronco. **Puntuación del cuello: 1**

Puntuación del tronco: 3

Posición de las piernas: Soporte bilateral, andando o sentado. Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.

Puntuación de las piernas: 2

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 4

Puntuación de los miembros del grupo B

Posición del brazo: El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión. Existe apoyo o postura a favor de la gravedad. **Posición del antebrazo:** El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del brazo: 2

Puntuación del antebrazo: 1

Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.

Puntuación de la muñeca: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 1

Resultado Final

Puntuación Final: 3

Nivel de actuación: 2

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





Analisis

Riesgo: Bajo

Actuación: Pueden ser necesaria la actuación.

Método de evaluación: OWAS

Postura con mayor frecuencia observado:

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
Código	4	1	1	1
Postura	Espalda doblada con giro	Los dos brazos abajo	Sentado	< 10 kg
				

Posturas evaluadas



Nivel de riesgo: 2

Interpretación de las categorías de riesgo:

Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al Sistema musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un future cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el Sistema Musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas inmediatamente.

Análisis

Riesgo: Postura con posibilidad de causar daño.

Actuación: Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano.

Método de evaluación: CHEK LIST OCRA

Datos del puesto de trabajo:

Periodos de recuperación: Hay 2 pausas por la mañana y 2 por la tarde (además de la pausa para el almuerzo) en un turno de 7 a 8 horas, o al menos 4 pausas por turno (además de la pausa para el almuerzo), o 4 pausas en un turno de 6 horas.

Fuerzas ejercidas:

- Empujar o tirar de palancas 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
- Pulsar botones 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
- Manejar o apretar componentes 1/3 del tiempo. Fuerza moderada

Frecuencia y tipos de acciones técnicas:

- Sólo acciones dinámicas.
- Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.

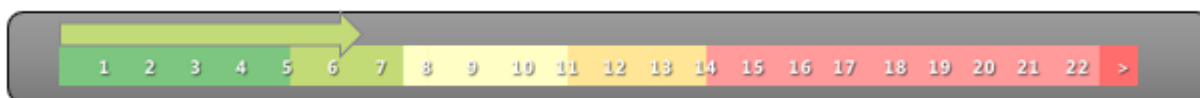
Factores de riesgo adicionales y ritmo de trabajo:

- Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.
- El ritmo de trabajo no está determinado por la máquina.

Postura adoptada:

- Posición del HOMBRO: Sin observaciones destacables.
 - Posición del CODO: El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo.
 - Posición de la MUÑECA: Sin observaciones destacables.
 - Tipo y duración del AGARRE: No se realizan agarres.
 - Movimientos estereotipados: No se realizan movimientos estereotipados.
-

Resultados de la evaluación:



Índice OCRA: 6,5

Nivel de riesgo: Aceptable

Interpretación del nivel de riesgo:

Índice Check list OCRA	Nivel de Riesgo	Acción Recomendada
<5	Óptimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11,1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
14,1 - 22,5	Inaceptable medio	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
>22,5	Inaceptable alto	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento

Análisis:

Riesgo: El nivel de riesgo es aceptable.

Actuación: No se requiere acción.

Método de evaluación: CHEK LIST JSI

Características de la acción evaluada:**Intensidad del esfuerzo**

Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: Un poco duro

Velocidad de trabajo

Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: Regular

Postura mano/muñeca

Estimación de la posición anatómica de la mano: Regular

Duración de la tarea por día

Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea: ≥ 4 h. y < 8 h.

Tiempo de observación:

Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: 5 h. 02 m. 00 s.

Duración de los esfuerzos

Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: 3 h. 00 m. 00 s.

Resultados de la evaluación:

El JSI de la tarea es **4,50**




Análisis:

Riesgo: El JSI es superior a 3, no es posible afirmar que la tarea sea segura.

Actuación: Es conveniente disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Distribuidor de Asfalto”

Datos de evaluación	
Información del puesto	
Empresa/Institución:	GAD Provincial de Bolívar
Departamento/Área:	Asfalto
Identificador de puesto:	Distribuidor de asfalto
Descripción:	Operador del distribuidor de asfalto, dedicado a la preparación y distribución de asfalto por medio de regío. Se riega el asfalto de manera uniforme para la preparación del espacio de trabajo para la pavimentación.
Evaluación	
Método de evaluación: RULA	
Postura frecuente	Puntuación de los miembros del grupo A
	Posición del brazo: El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión. El brazo está abducido. La carga no está soportada sólo por el brazo, sino que existe un punto de apoyo. Puntuación del brazo: 2
	Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión. Puntuación del brazo: 1
	Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión. Puntuación de la muñeca: 2
	Giro de la muñeca: La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio. Puntuación del giro de muñeca: 1
Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 3	

Puntuación de los miembros del grupo B



Posición del cuello: El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión. El cuello está rotado.

Puntuación del cuello: 3

Posición del tronco: Postura sentada, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°. Tronco rotado.

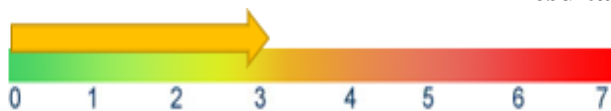
Puntuación del tronco: 2

Posición de las piernas: El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.

Puntuación de las piernas: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **3**

Resultado Final



Puntuación Final: 3

Nivel de actuación: 2

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.


Análisis

Riesgo: Medio

Actuación: Puede requerirse cambios en la tarea.





Método de evaluación: REBA

Puntuación de los miembros del grupo A

<p>Posición del tronco: El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión. Existe torsión o inclinación lateral del tronco.</p> <p>Puntuación del tronco: 3</p>	<p>Posición del cuello: El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión. Existe torsión o inclinación lateral del cuello.</p> <p>Puntuación del cuello: 2</p>																						
<p>Posición de las piernas: Soporte bilateral, andando o sentado.</p> <p>Puntuación de las piernas: 1</p>																							
<p>Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 4</p>																							
<p>Puntuación de los miembros del grupo B</p>																							
<p>Posición del brazo: El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión. Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.</p> <p>Puntuación del brazo: 1</p>	<p>Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.</p> <p>Puntuación del antebrazo: 1</p>																						
<p>Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.</p> <p>Puntuación de la muñeca: 1</p>																							
<p>Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 1</p>																							
<p>Resultado Final</p>																							
	<p>Puntuación Final: 3 Nivel de actuación: 1</p>																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntuación</th> <th>Nivel</th> <th>Riesgo</th> <th>Actuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 a 2</td> <td>0</td> <td>Aceptable</td> <td>No es necesaria la actuación</td> </tr> <tr> <td>3 o 4</td> <td>1</td> <td>Medio</td> <td>Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.</td> </tr> <tr> <td>5 a 6</td> <td>2</td> <td>Alto</td> <td>Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>3</td> <td>Muy alto</td> <td>Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.</td> </tr> </tbody> </table>				Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación	1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación	3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.	5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.	7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación																				
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación																				
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.																				
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.																				
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.																				
<p>Análisis</p>																							
<p>Riesgo: Bajo</p>																							
<p>Actuación: Puede ser necesaria la actuación.</p>																							

Método de evaluación: OWAS

Postura con mayor frecuencia observado:

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
Código Postura	4	1	1	1
	Espalda doblada con giro	Los dos brazos abajo	Sentado	< 10 kg
				

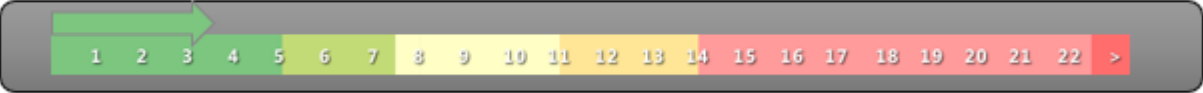
Posturas evaluadas



Nivel de riesgo: 2

Interpretación de las categorías de riesgo:

Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al Sistema musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el Sistema Musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas inmediatamente.

Análisis	
Riesgo: Postura con posibilidad de causar daño.	
Actuación: Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano.	
Método de evaluación: CHEK LIST OCRA	
Datos del puesto de trabajo:	
Periodos de recuperación: - Hay 2 pausas por la mañana y 2 por la tarde (además de la pausa para el almuerzo) en un turno de 7 a 8 horas, o al menos 4 pausas por turno (además de la pausa para el almuerzo), o 4 pausas en un turno de 6 horas.	Fuerzas ejercidas: - Pulsar botones 1/3 del tiempo. Fuerza moderada - Manejar o apretar componentes 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
Frecuencia y tipos de acciones técnicas: - Sólo acciones dinámicas. - Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	Factores de riesgo adicionales y ritmo de trabajo: - No existen factores adicionales de riesgo. - El ritmo de trabajo no está determinado por la máquina.
Postura adoptada: - Posición del HOMBRO: Sin observaciones destacables. - Posición del CODO: Sin observaciones destacables. - Posición de la MUÑECA: Sin observaciones destacables. - Tipo y duración del AGARRE: No se realizan agarres. - Movimientos estereotipados: No se realizan movimientos estereotipados.	
Resultados de la evaluación:	
	
Índice OCRA: 3.5	Nivel de riesgo: Optimo

Interpretación del nivel de riesgo:

Índice Check list OCRA	Nivel de Riesgo	Acción Recomendada
<5	Óptimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11,1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
14,1 - 22,5	Inaceptable medio	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
>22,5	Inaceptable alto	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento

Análisis:**Riesgo:** Optimo**Actuación:** No se requiere acciones.**Método de evaluación: JSI****Características de la acción evaluada:**

Intensidad del esfuerzo Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: Un poco duro	Velocidad de trabajo Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: Regular
Postura mano/muñeca Estimación de la posición anatómica de la mano: Buena	Duración de la tarea por día Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea: ≥ 4 h. y < 8 h.
Tiempo de observación: Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: 5 h. 00 m. 00 s.	Duración de los esfuerzos Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: 3 h. 30 m. 00 s.

Resultados de la evaluación:El JSI de la tarea es **3,00****Análisis:****Riesgo:** El JSI es menor o igual a 3, por lo que probablemente la tarea es segura.

Actuación: Es conveniente disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

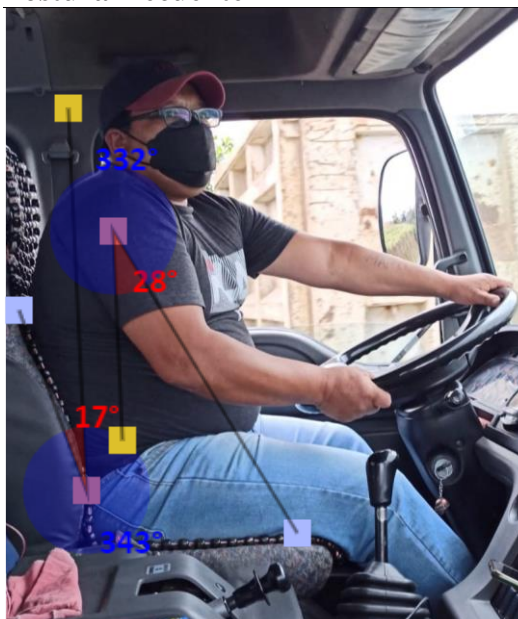
Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Conductor de Volqueta”

Datos de evaluación	
Información del puesto	
Empresa/Institución:	GAD Provincial de Bolívar
Departamento/Área:	Asfalto
Identificador de puesto:	Operador de volqueta
Descripción:	Operador de volqueta, dedicada al transporte de material para la preparación y pavimentación de los espacios determinados.

Evaluación

Método de evaluación: RULA

Postura frecuente



Puntuación de los miembros del grupo A

Posición del brazo: El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.
Puntuación del brazo: 1

Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
Puntuación del brazo: 1

Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
Puntuación de la muñeca: 2

Giro de la muñeca: La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.
Puntuación del giro de muñeca: 1

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **2**

Puntuación de los miembros del grupo B



Posición del cuello: El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión. El cuello está rotado.

Puntuación del cuello: 1

Posición del tronco: Postura sentada, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$. Tronco rotado.

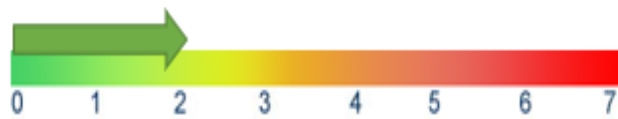
Puntuación del tronco: 2

Posición de las piernas: El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.

Puntuación de las piernas: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **2**

Resultado Final



Puntuación Final: 2

Nivel de actuación: 1

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.

Análisis

Riesgo: Aceptable

Actuación: No es necesario actuación.

Método de evaluación: REBA

Puntuación de los miembros del grupo A

Posición del tronco: El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión. Existe torsión o inclinación lateral del tronco.
Puntuación del tronco: 3

Posición del cuello: El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión. Existe torsión o inclinación lateral del cuello.
Puntuación del cuello: 2

Posición de las piernas: Soporte bilateral, andando o sentado.
Puntuación de las piernas: 1

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **4**

Puntuación de los miembros del grupo B

Posición del brazo: El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
Puntuación del brazo: 2

Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
Puntuación del antebrazo: 1

Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
Puntuación de la muñeca: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **1**

Resultado Final



Puntuación Final: 3
 Nivel de actuación: 1

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.





Análisis

Riesgo: Bajo

Actuación: Puede ser necesario la actuación.

Método de evaluación: OWAS

Postura con mayor frecuencia observado:

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
Código Postura	3	1	1	1
	Espalda doblada con giro	Los dos brazos abajo	Sentado	< 10 kg
				

Posturas evaluadas

Nivel de riesgo: 1



Interpretación de las categorías de riesgo:

Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al Sistema musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un future cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el Sistema Musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas inmediatamente.

Análisis

Riesgo: Postura normal y neutral sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético.

Actuación: No se requiere acción.

Método de evaluación: CHEK LIST OCRA

Datos del puesto de trabajo:

Periodos de recuperación:

- Hay 2 pausas por la mañana y 2 por la tarde (además de la pausa para el almuerzo) en un turno de 7 a 8 horas, o al menos 4 pausas por turno (además de la pausa para el almuerzo), o 4 pausas en un turno de 6 horas.

Fuerzas ejercidas:

- Pulsar botones 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
- Manejar o apretar componentes 1/3 del tiempo. Fuerza moderada

Frecuencia y tipos de acciones técnicas:

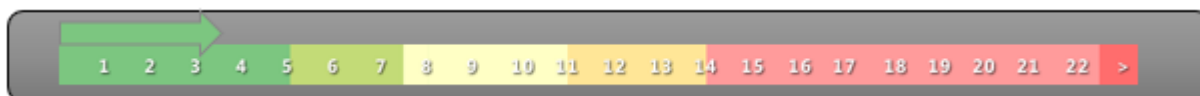
- Sólo acciones dinámicas.
- Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.

Factores de riesgo adicionales y ritmo de trabajo:

- No existen factores adicionales de riesgo.
- El ritmo de trabajo no está determinado por la máquina.

Postura adoptada:

- Posición del HOMBRO: Sin observaciones destacables.
- Posición del CODO: Sin observaciones destacables.
- Posición de la MUÑECA: Sin observaciones destacables.
- Tipo y duración del AGARRE: No se realizan agarres.
- Movimientos estereotipados: No se realizan movimientos estereotipados.

Resultados de la evaluación:

Índice OCRA: 3.5

Nivel de riesgo: Aceptable

Interpretación del nivel de riesgo:

Índice Check list OCRA	Nivel de Riesgo	Acción Recomendada
<5	Óptimo	No se requiere.
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere.
7,6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto.
11,1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento.
14,1 - 22,5	Inaceptable medio	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento.
>22,5	Inaceptable alto	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Análisis:

Riesgo: Optimo**Actuación:** No se requiere acciones.

Método de evaluación: JSI

Características de la acción evaluada:

Intensidad del esfuerzo

Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: Ligero

Velocidad de trabajo

Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: Regular

Postura mano/muñeca

Estimación de la posición anatómica de la mano: Bueno

Duración de la tarea por díaTiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea: ≥ 4 h. y < 8 h.**Tiempo de observación:**

Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: 5 h. 00 m. 00 s.

Duración de los esfuerzosDuración de los esfuerzos percibidos durante la observación: 3 h. 00 m. 00 s.

Resultados de la evaluación:

El JSI de la tarea es **1,00****Análisis:**

Riesgo: El JSI es menor o igual a 3, por lo que probablemente la tarea es segura.

Actuación: Es conveniente disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Conductor de Rodillo”

Datos de evaluación

Información del puesto

Empresa/Institución:	GAD Provincial de Bolívar
Departamento/Área:	Asfalto
Identificador de puesto:	Operador del rodillo.
Descripción:	Operador de rodillo, dedicada a compactar el terreno de trabajo, para la preparación del espacio de trabajo para la pavimentación, etc.

Evaluación

Método de evaluación: RULA

Postura frecuente



Puntuación de los miembros del grupo A

Posición del brazo: El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión. La carga no está soportada sólo por el brazo, sino que existe un punto de apoyo.

Puntuación del brazo: 1

Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del antebrazo: 1

Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.

Puntuación de la muñeca: 2

Giro de la muñeca: La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

Puntuación del giro de muñeca: 1

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 2

Puntuación de los miembros del grupo B



Posición del cuello: El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión. El cuello está rotado.

Puntuación del cuello: 3

Posición del tronco: El tronco está flexionado entre 21 y 60 grados. Tronco rotado.

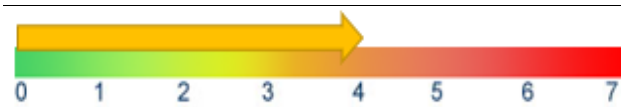
Puntuación del tronco: 3

Posición de las piernas: El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.

Puntuación de las piernas: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **5**

Resultado Final



Puntuación Final: 4

Nivel de actuación: 2

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.

Análisis

Riesgo: Medio

Actuación: Puede requerirse cambios en la tarea.

Método de evaluación: REBA

Puntuación de los miembros del grupo A

Posición del tronco: El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión. Existe torsión o inclinación lateral del tronco.
Puntuación del tronco: 3

Posición del cuello: El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión. Existe torsión o inclinación lateral del cuello.
Puntuación del cuello: 2

Posición de las piernas: Soporte bilateral, andando o sentado. Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
Puntuación de las piernas: 2

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **5**

Puntuación de los miembros del grupo B

Posición del brazo: El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión. Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.
Puntuación del brazo: 1

Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
Puntuación del antebrazo: 1

Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
Puntuación de la muñeca: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **1**

Resultado Final



Puntuación Final: 5
 Nivel de actuación: 2

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.





Analisis

Riesgo: Medio

Actuación: Es necesaria la actuación.

Método de evaluación: OWAS

Postura con mayor frecuencia observado:

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
Código	4	1	1	1
Postura	Espalda doblada con giro	Los dos brazos abajo	Sentado	< 10 kg
				

Posturas evaluadas



Nivel de riesgo: 2

Interpretación de las categorías de riesgo:

Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al Sistema musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un future cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el Sistema Musculo-	Se requieren acciones correctivas

esquelético.

inmediatamente.

Análisis

Riesgo: Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.

Actuación: Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano.

Método de evaluación: CHEK LIST OCRA

Datos del puesto de trabajo:

Periodos de recuperación:

- Hay 2 pausas por la mañana y 2 por la tarde (además de la pausa para el almuerzo) en un turno de 7 a 8 horas, o al menos 4 pausas por turno (además de la pausa para el almuerzo), o 4 pausas en un turno de 6 horas.

Fuerzas ejercidas:

- Pulsar botones 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
- Manejar o apretar componentes 1/3 del tiempo. Fuerza moderada

Frecuencia y tipos de acciones técnicas:

- Sólo acciones dinámicas.
- Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.

Factores de riesgo adicionales y ritmo de trabajo:

- Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.
- El ritmo de trabajo no está determinado por la máquina.

Postura adoptada:

- Posición del HOMBRO: Sin observaciones destacables.
- Posición del CODO: Sin observaciones destacables.
- Posición de la MUÑECA: Sin observaciones destacables.
- Tipo y duración del AGARRE: No se realizan agarres.
- Movimientos estereotipados: No se realizan movimientos estereotipados.

Resultados de la evaluación:



Índice OCRA: 8.5

Nivel de riesgo: Incierto

Interpretación del nivel de riesgo:

Índice Check list OCRA	Nivel de Riesgo	Acción Recomendada
<5	Óptimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11,1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
14,1 - 22,5	Inaceptable medio	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
>22,5	Inaceptable alto	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento

Análisis:

Riesgo: Incierto

Actuación: Se recomienda mejora del puesto

Método de evaluación: JSI

Características de la acción evaluada:

Intensidad del esfuerzo Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: Ligero	Velocidad de trabajo Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: Regular
Postura mano/muñeca Estimación de la posición anatómica de la mano: Bueno	Duración de la tarea por día Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea: ≥ 4 h. y < 8 h.
Tiempo de observación: Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: 5 h. 00 m. 00 s.	Duración de los esfuerzos Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: 3 h. 00 m. 00 s.

Resultados de la evaluación:

El JSI de la tarea es **3,00**



Análisis:

Riesgo: El JSI es menor o igual a 3, por lo que probablemente la tarea es segura.

Actuación: Es conveniente disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Conductor de Escoba Mecánica”

Datos de evaluación	
Información del puesto	
Empresa/Institución:	GAD Provincial de Bolívar
Departamento/Área:	Asfalto
Identificador de puesto:	Operador de escoba mecánica.
Descripción:	Operador de la escoba mecánica, dedicada a la separación o extracción del material excedente u otro material que interfiera en el proceso de pavimentación, siempre y cuando el tamaño del material sea considerado pequeño.

Evaluación

Método de evaluación: RULA

Postura frecuente



Puntuación de los miembros del grupo A

Posición del brazo: El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión. La carga no está soportada sólo por el brazo, sino que existe un punto de apoyo.

Puntuación del brazo: 1

Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del antebrazo: 1

Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.

Puntuación de la muñeca: 2

Giro de la muñeca: La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

Puntuación del giro de muñeca: 1

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 2

Puntuación de los miembros del grupo B



Posición del cuello: El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión. El cuello está rotado.

Puntuación del cuello: 3

Posición del tronco: El tronco está flexionado entre 21 y 60 grados. Tronco rotado.

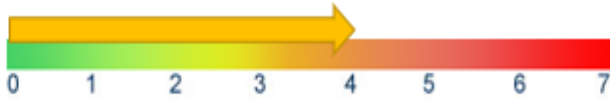
Puntuación del tronco: 3

Posición de las piernas: El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.

Puntuación de las piernas: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **5**

Resultado Final



Puntuación Final: 4

Nivel de actuación: 2

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.

Análisis

Riesgo: Medio

Actuación: Puede requerirse cambios en la tarea.

Método de evaluación: REBA

Puntuación de los miembros del grupo A

Posición del tronco: El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión. Existe torsión o inclinación lateral del tronco.
Puntuación del tronco: 3

Posición del cuello: El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión. Existe torsión o inclinación lateral del cuello.
Puntuación del cuello: 2

Posición de las piernas: Soporte bilateral, andando o sentado. Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
Puntuación de las piernas: 2

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **5**

Puntuación de los miembros del grupo B

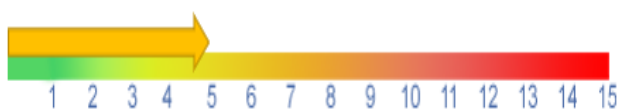
Posición del brazo: El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión. Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.
Puntuación del brazo: 1

Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
Puntuación del antebrazo: 1

Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
Puntuación de la muñeca: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **1**

Resultado Final



Puntuación Final: 5
 Nivel de actuación: 2

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





Análisis

Riesgo: Medio

Actuación: Es necesaria la actuación.

Método de evaluación: OWAS

Postura con mayor frecuencia observado:

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
Código Postura	4	1	1	1
	Espalda doblada con giro	Los dos brazos abajo	Sentado	< 10 kg
				

Posturas evaluadas



Nivel de riesgo: 2

Interpretación de las categorías de riesgo:

Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al Sistema musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el Sistema Musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas inmediatamente.

Análisis

Riesgo: Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.

Actuación: Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano.

Método de evaluación: CHEK LIST OCRA

Datos del puesto de trabajo:

Periodos de recuperación:

- Hay 2 pausas por la mañana y 2 por la tarde (además de la pausa para el almuerzo) en un turno de 7 a 8 horas, o al menos 4 pausas por turno (además de la pausa para el almuerzo), o 4 pausas en un turno de 6 horas.

Fuerzas ejercidas:

- Pulsar botones 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
- Manejar o apretar componentes 1/3 del tiempo. Fuerza moderada

Frecuencia y tipos de acciones técnicas:

- Sólo acciones dinámicas.
- Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.

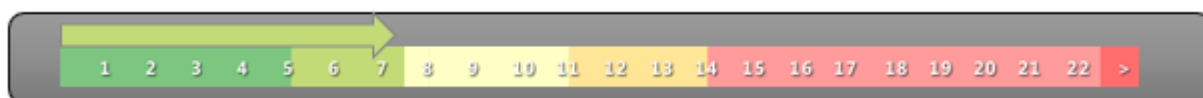
Factores de riesgo adicionales y ritmo de trabajo:

- Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.
- El ritmo de trabajo no está determinado por la máquina.

Postura adoptada:

- Posición del HOMBRO: Sin observaciones destacables.
 - Posición del CODO: Sin observaciones destacables.
 - Posición de la MUÑECA: Sin observaciones destacables.
 - Tipo y duración del AGARRE: No se realizan agarres.
 - Movimientos estereotipados: No se realizan movimientos estereotipados.
-

Resultados de la evaluación:



Índice OCRA: 7.2

Nivel de riesgo: Aceptable

Interpretación del nivel de riesgo:

Índice Check list OCRA	Nivel de Riesgo	Acción Recomendada
<5	Óptimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11,1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
14,1 - 22,5	Inaceptable medio	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
>22,5	Inaceptable alto	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento

Análisis:

Riesgo: Aceptable

Actuación: No se requiere acciones.

Método de evaluación: JSI

Características de la acción evaluada:

Intensidad del esfuerzo Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: Ligero	Velocidad de trabajo Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: Regular
Postura mano/muñeca Estimación de la posición anatómica de la mano: Bueno	Duración de la tarea por día Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea: ≥ 4 h. y < 8 h.
Tiempo de observación: Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: 5 h. 00 m. 00 s.	Duración de los esfuerzos Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: 3 h. 00 m. 00 s.

Resultados de la evaluación:

El JSI de la tarea es **3,00**




Análisis:

Riesgo: El JSI es menor o igual a 3, por lo que probablemente la tarea es segura.

Actuación: Es conveniente disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Conductor de Vehículo Liviano”

Datos de evaluación	
Información del puesto	
Empresa/Institución:	GAD Provincial de Bolívar
Departamento/Área:	Asfalto
Identificador de puesto:	Conductor de vehículo liviano
Descripción:	Encargado del transporte del personal o materiales livianos al puesto de trabajo o viceversa.
Evaluación	
Método de evaluación: RULA	
Postura frecuente	Puntuación de los miembros del grupo A
	Posición del brazo: El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión. Puntuación del brazo: 1
	Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión. Puntuación del brazo: 1
	Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión. Puntuación de la muñeca: 2
	Giro de la muñeca: La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio. Puntuación del giro de muñeca: 1
Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 2	
Puntuación de los miembros del grupo B	



Posición del cuello: El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión. El cuello está rotado.

Puntuación del cuello: 1

Posición del tronco: Postura sentada, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$. Tronco rotado.

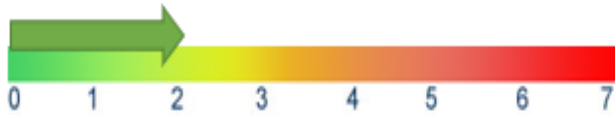
Puntuación del tronco: 2

Posición de las piernas: El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.

Puntuación de las piernas: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **2**

Resultado Final



Puntuación Final: 2

Nivel de actuación: 1

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.

Análisis

Riesgo: Aceptable

Actuación: No es necesario actuación.

Método de evaluación: REBA


Puntuación de los miembros del grupo A





Posición del tronco: El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión. Existe torsión o inclinación lateral del tronco.

Puntuación del tronco: 3

Posición del cuello: El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión. Existe torsión o inclinación lateral del cuello.

Puntuación del cuello: 2

Posición de las piernas: Soporte bilateral, andando o sentado.			
Puntuación de las piernas: 1			
Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 4			
Puntuación de los miembros del grupo B			
Posición del brazo: El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.	Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.		
Puntuación del brazo: 2	Puntuación del antebrazo: 1		
Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.			
Puntuación de la muñeca: 1			
Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 1			
Resultado Final			
	Puntuación Final: 3 Nivel de actuación: 1		
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria la actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuando antes
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato
Análisis			
Riesgo: Bajo			
Actuación: Puede ser necesario la actuación.			
Método de evaluación: OWAS			
Postura con mayor frecuencia observado:			

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
Código	3	1	1	1
Postura	Espalda doblada con giro	Los dos brazos abajo	Sentado	< 10 kg
				

Posturas evaluas



Nivel de riesgo: 1

Interpretación de las categorías de riesgo:

Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al Sistema musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un future cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el Sistema Musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas inmediatamente.

Análisis

Riesgo: Postura normal y neutral sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético.

Actuación: No se requiere acción.

Método de evaluación: CHEK LIST OCRA

Datos del puesto de trabajo:

Periodos de recuperación:

- Hay 2 pausas por la mañana y 2 por la tarde (además de la pausa para el almuerzo) en un turno de 7 a 8 horas, o al menos 4 pausas por turno (además de la pausa para el almuerzo), o 4 pausas en un turno de 6 horas.

Fuerzas ejercidas:

- Pulsar botones 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
- Manejar o apretar componentes 1/3 del tiempo. Fuerza moderada

Frecuencia y tipos de acciones técnicas:

- Sólo acciones dinámicas.
- Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.

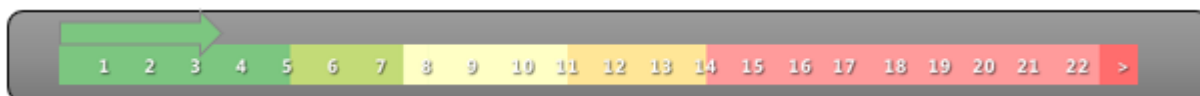
Factores de riesgo adicionales y ritmo de trabajo:

- No existen factores adicionales de riesgo.
- El ritmo de trabajo no está determinado por la máquina.

Postura adoptada:

- Posición del HOMBRO: Sin observaciones destacables.
- Posición del CODO: Sin observaciones destacables.
- Posición de la MUÑECA: Sin observaciones destacables.
- Tipo y duración del AGARRE: No se realizan agarres.
- Movimientos estereotipados: No se realizan movimientos estereotipados.

Resultados de la evaluación:



Índice OCRA: 3.5

Nivel de riesgo: Optimo

Interpretación del nivel de riesgo:

Índice Check list OCRA	Nivel de Riesgo	Acción Recomendada
<5	Óptimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11,1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
14,1 - 22,5	Inaceptable medio	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
>22,5	Inaceptable alto	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento

Análisis:

Riesgo: Optimo

Actuación: No se requiere acciones.

Método de evaluación: JSI

Características de la acción evaluada:

Intensidad del esfuerzo

Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: Ligero

Velocidad de trabajo

Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: Regular

Postura mano/muñeca

Estimación de la posición anatómica de la mano: Bueno

Duración de la tarea por día

Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea: ≥ 4 h. y < 8 h.

Tiempo de observación:

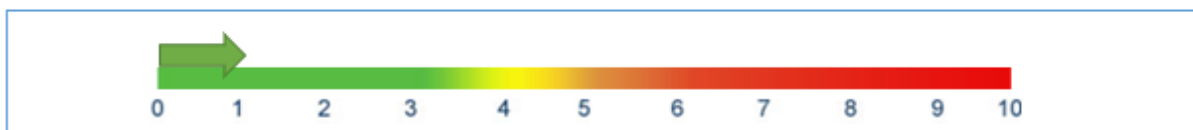
Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: 5 h. 00 m. 00 s.

Duración de los esfuerzos

Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: 3 h. 00 m. 00 s.

Resultados de la evaluación:

El JSI de la tarea es **1,00**



Análisis:

Riesgo: El JSI es menor o igual a 3, por lo que probablemente la tarea es segura.

Actuación: Es conveniente disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Ayudante del Distribuidor de Agregados

Frontal”

Datos de evaluación

Información del puesto

Empresa/Institución: GAD Provincial de Bolívar

Departamento/Área: Asfalto

Identificador de puesto: Ayudante del distribuidor de agregados

Descripción: Ayudante de la garbilladora, destinado al direccionamiento de la maquinaria y distribución del material pétreo en la extendedora de gavilla.

Información del trabajador

Nombre: Cesar Fernando Chavez Vargas	Sexo: Masculino
Duración de la jornada laboral: 8 horas	Antigüedad en el puesto: 10 años
Edad: 40 años	Fecha de evaluación: 12/01/2022

Evaluación

Método de evaluación: RULA

Postura frecuente



Puntuación de los miembros del grupo A

Posición del brazo: El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión. El brazo está abducido. La carga no está soportada sólo por el brazo, sino que existe un punto de apoyo.
Puntuación del brazo: 2

Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
Puntuación del brazo: 1

Posición de la muñeca: La muñeca está en posición neutra.
Puntuación de la muñeca: 1

Giro de la muñeca: La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.
Puntuación del giro de muñeca: 1

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 2

Puntuación de los miembros del grupo B

Posición del cuello: El cuello está flexionado por encima de 20 grados. El cuello está rotado.
Puntuación del cuello: 4



Posición del tronco: El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados. Tronco rotado.

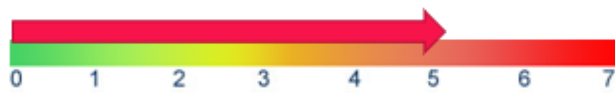
Puntuación del tronco: 3

Posición de las piernas: El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas y espacio para cambiar de posición.

Puntuación de las piernas: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **6**

Resultado Final



Puntuación Final: 5

Nivel de actuación: 3

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 a 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.

Análisis

Riesgo: Alto

Actuación: Es necesaria la actuación. Se requieren cambios en el diseño de la tarea.

Método de evaluación: REBA

Puntuación de los miembros del grupo A

Posición del tronco: El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión. Existe torsión o inclinación lateral del tronco.

Puntuación del tronco: 3

Posición del cuello: El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados. Existe torsión o inclinación lateral del cuello.

Puntuación del cuello: 3

Posición de las piernas: Soporte bilateral, andando o sentado. Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
Puntuación de las piernas: 2

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **6**

Puntuación de los miembros del grupo B

Posición del brazo: El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión. Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.
Puntuación del brazo: 2

Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
Puntuación del antebrazo: 1

Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
Puntuación de la muñeca: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **1**

Resultado Final



Puntuación Final: 7
 Nivel de actuación: 2

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.

Análisis





Riesgo: Medio

Actuación: Es necesaria la actuación.

Método de evaluación: OWAS

Postura con mayor frecuencia observado:

Espalda	Brazos	Piernas	Carga
---------	--------	---------	-------

Código Postura	4	1	1	1
	Espalda doblada con giro	Los dos brazos abajo	Sentado	< 10 kg
				

Posturas evaluadas:



Nivel de riesgo: 3

Interpretación de las categorías de riesgo:

Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al Sistema musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un future cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el Sistema Musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas inmediatamente.

Análisis

Riesgo: Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo esquelético.

Actuación: Se requiere acciones correctivas lo antes posible.

Método de evaluación: CHEK LIST OCRA

Datos del puesto de trabajo:

Periodos de recuperación: Hay 2 pausas por la mañana y 2 por la tarde (además de la pausa para el almuerzo) en un turno de 7 a 8 horas, o al menos 4 pausas por turno (además de la pausa para el almuerzo), o 4 pausas en un turno de 6 horas.

Fuerzas ejercidas:

- Empujar o tirar de palancas 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
- Cerrar o abrir 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
- Manejar o apretar componentes 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
- Elevar o sujetar objetos 1/3 del tiempo. Fuerza moderada

Frecuencia y tipos de acciones técnicas:

- Sólo acciones dinámicas.
- Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.

Factores de riesgo adicionales y ritmo de trabajo:

- Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.
- El ritmo de trabajo no está determinado por la máquina.

Postura adoptada:

- Posición del HOMBRO: Sin observaciones destacables.
- Posición del CODO: Sin observaciones destacables.
- Posición de la MUÑECA: Sin observaciones destacables.
- Tipo y duración del AGARRE: La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano). Alrededor de 1/3 del tiempo.
- Movimientos estereotipados: No se realizan movimientos estereotipados.

Resultados de la evaluación:



Índice OCRA: 11,7

Nivel de riesgo: Inaceptable leve

Interpretación del nivel de riesgo:

Índice Check list OCRA	Nivel de Riesgo	Acción Recomendada
<5	Óptimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11,1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
14,1 - 22,5	Inaceptable medio	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
>22,5	Inaceptable alto	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento

Análisis:

Riesgo: El nivel de riesgo es aceptable.

Actuación: No se requiere acción.

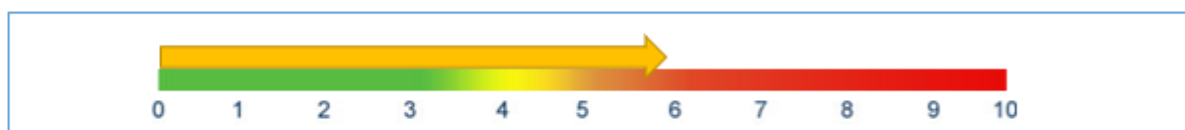
Método de evaluación: JSI

Características de la acción evaluada:

Intensidad del esfuerzo Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: Un poco duro	Velocidad de trabajo Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: Regular
Postura mano/muñeca Estimación de la posición anatómica de la mano: Regular	Duración de la tarea por día Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea: ≥ 4 h. y < 8 h.
Tiempo de observación: Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: 5 h. 00 m. 00 s.	Duración de los esfuerzos Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: 3 h. 30 m. 00 s.

Resultados de la evaluación:

El JSI de la tarea es **6,00**



Análisis:

Riesgo: El JSI es superior a 5, por lo tanto, la tarea no es segura.

Actuación: Es conveniente disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Ayudante del Distribuidor de Agregados Posterior”

Datos de evaluación	
Información del puesto	
Empresa/Institución:	GAD Provincial de Bolívar
Departamento/Área:	Asfalto
Identificador de puesto:	Ayudante del distribuidor de agregados posterior.
Descripción:	Encargado del direccionamiento de las volquetas para el abastecimiento de material pétreo al distribuidor de agregados y la distribución del material en la parte de recepción de la garbilladora.

Evaluación

Método de evaluación: RULA

Postura frecuente



Puntuación de los miembros del grupo A

Posición del brazo: El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión. La carga no está soportada sólo por el brazo, sino que existe un punto de apoyo.

Puntuación del brazo: 2

Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del antebrazo: 1

Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.

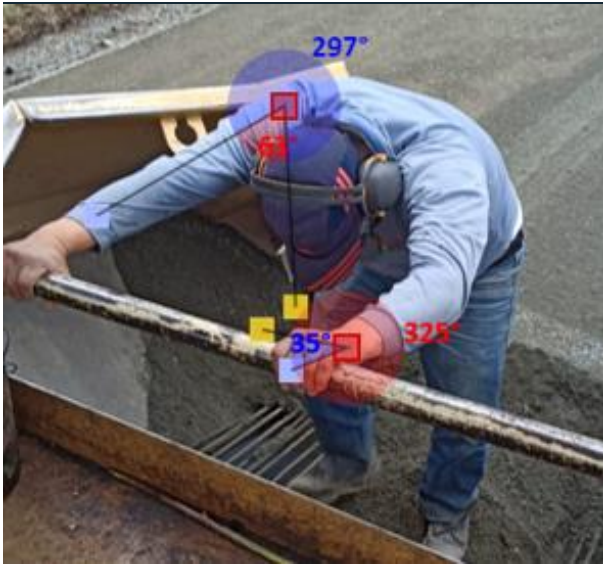
Puntuación de la muñeca: 2

Giro de la muñeca: La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

Puntuación del giro de muñeca: 1

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 3

Puntuación de los miembros del grupo B



Posición del cuello: El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión. El cuello está rotado.

Puntuación del cuello: 3

Posición del tronco: El tronco está flexionado entre 21 y 60 grados. Tronco rotado.

Puntuación del tronco: 4

Posición de las piernas: Los pies no están bien apoyados o el peso no está simétricamente distribuido.

Puntuación de las piernas: 2

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **6**

Resultado Final			
			Puntuación Final: 5 Nivel de actuación: 3
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.


Análisis

Riesgo: Alto

Actuación: Se requiere el rediseño de la tarea.





Método de evaluación: REBA

Puntuación de los miembros del grupo A

<p>Posición del tronco: El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión. Existe torsión o inclinación lateral del tronco.</p> <p>Puntuación del tronco: 4</p>	<p>Posición del cuello: El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión. Existe torsión o inclinación lateral del cuello.</p> <p>Puntuación del cuello: 2</p>																				
<p>Posición de las piernas: Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable. Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).</p> <p>Puntuación de las piernas: 1</p>																					
<p>Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 8</p>																					
<p>Puntuación de los miembros del grupo B</p>																					
<p>Posición del brazo: El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión. Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.</p> <p>Puntuación del brazo: 2</p>	<p>Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.</p> <p>Puntuación del antebrazo: 1</p>																				
<p>Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.</p> <p>Puntuación de la muñeca: 1</p>																					
<p>Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 1</p>																					
<p>Resultado Final</p>																					
																					
<p>Puntuación Final: 8 Nivel de actuación: 3</p>																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntuación</th> <th>Nivel</th> <th>Riesgo</th> <th>Actuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 a 2</td> <td>0</td> <td>Aceptable</td> <td>No es necesaria la actuación</td> </tr> <tr> <td>3 o 4</td> <td>1</td> <td>Medio</td> <td>Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.</td> </tr> <tr> <td>5 a 6</td> <td>2</td> <td>Alto</td> <td>Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>3</td> <td>Muy alto</td> <td>Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.</td> </tr> </tbody> </table>		Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación	1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación	3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.	5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.	7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación																		
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación																		
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.																		
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.																		
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.																		
<p>Análisis</p>																					
<p>Riesgo: Alto</p>																					
<p>Actuación: Es necesario la actuación cuando antes.</p>																					

Método de evaluación: OWAS

Postura con mayor frecuencia observado:

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
Código Postura	2	1	4	1
	Espalda doblada	Los dos brazos abajo	Sobre rodillas flexionado	< 10 kg
				

Posturas evaluadas



Nivel de riesgo: 3

Interpretación de las categorías de riesgo:

Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al Sistema musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el Sistema Musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas inmediatamente.

Análisis

Riesgo: Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo esquelético.

Actuación: se requiere acciones correctivas lo antes posible.

Método de evaluación: CHEK LIST OCRA

Datos del puesto de trabajo:

Periodos de recuperación:

- Hay 2 pausas en un turno de 6 horas (sin pausa para el almuerzo), o 3 pausas en un turno de 7 a 8 horas (además de la pausa para el almuerzo).

Fuerzas ejercidas:

- Empujar o tirar de palancas 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
- Utilizar herramientas 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
- Elevar o sujetar objetos Más o menos la mitad del tiempo. Fuerza moderada

Frecuencia y tipos de acciones técnicas:

- Sólo acciones dinámicas.
- Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.

Factores de riesgo adicionales y ritmo de trabajo:

- Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.
- El ritmo de trabajo no está determinado por la máquina.

Postura adoptada:

- Posición del HOMBRO: Sin observaciones destacables.
 - Posición del CODO: El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo.
 - Posición de la MUÑECA: Sin observaciones destacables.
 - Tipo y duración del AGARRE: La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano). Más de la mitad del tiempo.
 - Movimientos estereotipados: No se realizan movimientos estereotipados.
-

Resultados de la evaluación:



Índice OCRA: 11.8

Nivel de riesgo: Inaceptable Leve

Interpretación del nivel de riesgo:

Índice Check list OCRA	Nivel de Riesgo	Acción Recomendada
<5	Óptimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11,1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
14,1 - 22,5	Inaceptable medio	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
>22,5	Inaceptable alto	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento

Análisis:

Riesgo: Inaceptable leve.

Actuación: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

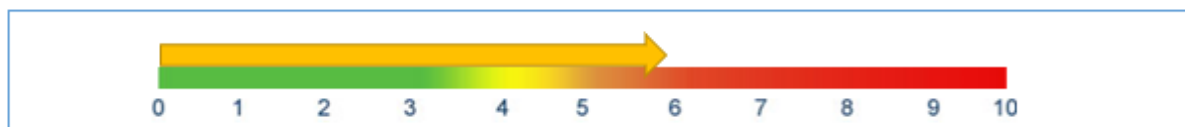
Método de evaluación: JSI

Características de la acción evaluada:

Intensidad del esfuerzo Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: Duro	Velocidad de trabajo Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: Regular
Postura mano/muñeca Estimación de la posición anatómica de la mano: Bueno	Duración de la tarea por día Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea: ≥ 4 h. y < 8 h.
Tiempo de observación: Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: 5 h. 00 m. 00 s.	Duración de los esfuerzos Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: 3 h. 00 m. 00 s.

Resultados de la evaluación:

El JSI de la tarea es **6,00**




Análisis:

Riesgo: El JSI es mayor o igual a 5, por lo que la tarea no es segura.

Actuación: Es conveniente disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Ayudante del Distribuidor de Asfalto”

Datos de evaluación	
Información del puesto	
Empresa/Institución:	GAD Provincial de Bolívar
Departamento/Área:	Asfalto
Identificador de puesto:	Ayudante del distribuidor de asfalto
Descripción:	Ayudante del distribuidor de asfalto, destinado al direccionamiento de la maquinaria, a abrir o cerrar las válvulas de paso del material de manera manual del distribuidor de ser necesario y corregir zonas que no hayan sido alcanzados por el distribuidor con el material de forma manual.
Evaluación	
Método de evaluación: RULA	
Postura frecuente	Puntuación de los miembros del grupo A
	Posición del brazo: El brazo está flexionado más de 90 grados. Puntuación del brazo: 4
	Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión. Puntuación del brazo: 1
	Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión. Puntuación de la muñeca: 2
	Giro de la muñeca: La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio. Puntuación del giro de muñeca: 1

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **4**

Puntuación de los miembros del grupo B



Posición del cuello: El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión. El cuello está rotado.

Puntuación del cuello: 3

Posición del tronco: El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados. Tronco rotado.

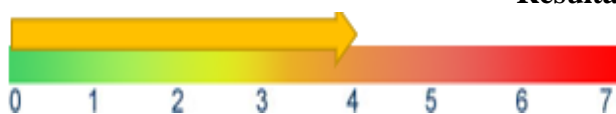
Puntuación del tronco: 3

Posición de las piernas: El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.

Puntuación de las piernas: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **4**

Resultado Final



Puntuación Final: 4

Nivel de actuación: 2

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.

Análisis

Riesgo: Medio

Actuación: Puede requerirse cambios en la tarea.

Método de evaluación: REBA

Puntuación de los miembros del grupo A

Posición del tronco: El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión. Existe torsión o inclinación lateral del tronco.
Puntuación del tronco: 3

Posición del cuello: El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión. Existe torsión o inclinación lateral del cuello.
Puntuación del cuello: 2

Posición de las piernas: Soporte bilateral, andando o sentado. Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
Puntuación de las piernas: 2

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **5**

Puntuación de los miembros del grupo B

Posición del brazo: El brazo está flexionado más de 90 grados.
Puntuación del brazo: 4

Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
Puntuación del antebrazo: 1

Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
Puntuación de la muñeca: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **4**

Resultado Final



Puntuación Final: 5
 Nivel de actuación: 2

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.





Análisis

Riesgo: Medio

Actuación: Es necesaria la actuación.

Método de evaluación: OWAS

Postura con mayor frecuencia observado:

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
Código Postura	4	2	7	1
	Espalda doblada con giro	Un brazo abajo y el otro elevado	Sentado	< 10 kg
				

Posturas evaluadas



Nivel de riesgo: 2

Interpretación de las categorías de riesgo:

Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al Sistema musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un future cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el Sistema Musculo-	Se requieren acciones correctivas

esquelético.

inmediatamente.

Análisis

Riesgo: Postura con posibilidad de causar daño.

Actuación: Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano.

Método de evaluación: CHEK LIST OCRA

Datos del puesto de trabajo:

Periodos de recuperación:

- Hay 2 pausas por la mañana y 2 por la tarde (además de la pausa para el almuerzo) en un turno de 7 a 8 horas, o al menos 4 pausas por turno (además de la pausa para el almuerzo), o 4 pausas en un turno de 6 horas.

Fuerzas ejercidas:

- Empujar o tirar de palancas 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
- Pulsar botones 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
- Utilizar herramientas 1/3 del tiempo. Fuerza moderada

Frecuencia y tipos de acciones técnicas:

- Sólo acciones dinámicas.
- Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.

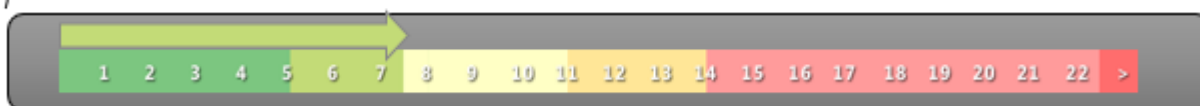
Factores de riesgo adicionales y ritmo de trabajo:

- No existen factores adicionales de riesgo.
- El ritmo de trabajo no está determinado por la máquina.

Postura adoptada:

- Posición del HOMBRO: El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo.
- Posición del CODO: El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo.
- Posición de la MUÑECA: Sin observaciones destacables.
- Tipo y duración del AGARRE: La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano). Alrededor de 1/3 del tiempo.
- Movimientos estereotipados: No se realizan movimientos estereotipados.

Resultados de la evaluación:



Índice OCRA: 7.6

Nivel de riesgo: Incierto

Interpretación del nivel de riesgo:

Índice Check list OCRA	Nivel de Riesgo	Acción Recomendada
<5	Óptimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11,1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
14,1 - 22,5	Inaceptable medio	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
>22,5	Inaceptable alto	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento

Análisis:

Riesgo: Incierto

Actuación: Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto.

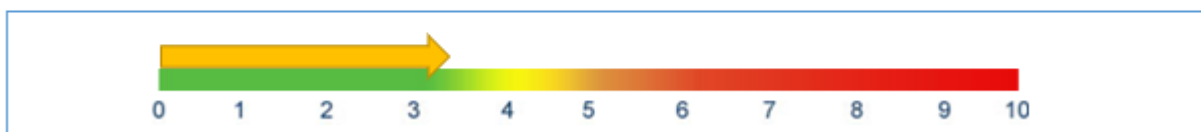
Método de evaluación: JSI

Características de la acción evaluada:

Intensidad del esfuerzo Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: Un poco duro	Velocidad de trabajo Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: Regular
Postura mano/muñeca Estimación de la posición anatómica de la mano: Regular	Duración de la tarea por día Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea: ≥ 4 h. y < 8 h.
Tiempo de observación: Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: 5 h. 00 m. 00 s.	Duración de los esfuerzos Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: 2 h. 00 m. 00 s.

Resultados de la evaluación:

El JSI de la tarea es **3,38**



Análisis:

Riesgo: El JSI es superior a 3, no es posible afirmar que la tarea sea segura.

Actuación: Es conveniente disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Palero o Rastrillero”

Datos de evaluación

Información del puesto

Empresa/Institución:	GAD Provincial de Bolívar
Departamento/Área:	Asfalto
Identificador de puesto:	Palero o Rastrillero
Descripción:	Realiza actividades de complementación de las maquinarias: nivelar los montículos de material pétreo o asfalto, y actividades de complementación que requiere el uso de palas y rastrillos.

Evaluación

Método de evaluación: RULA

Postura frecuente



Puntuación de los miembros del grupo A

Posición del brazo: El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión. El brazo está abducido.
Puntuación del brazo: 4

Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
Puntuación del brazo: 1

Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
Puntuación de la muñeca: 2

Giro de la muñeca: La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.
Puntuación del giro de muñeca: 1

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: 4

Puntuación de los miembros del grupo B



Posición del cuello: El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión. El cuello está rotado.

Puntuación del cuello: 3

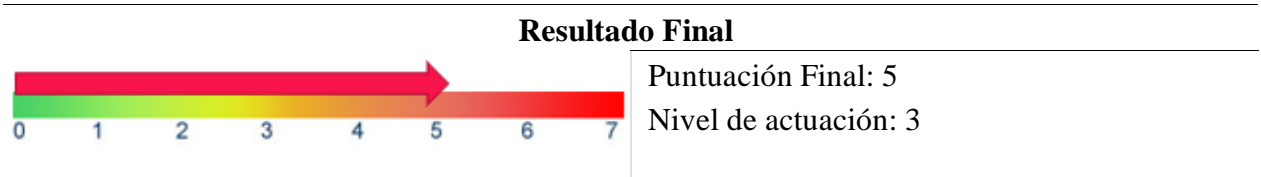
Posición del tronco: El tronco está flexionado entre 21 y 60 grados. Tronco rotado.

Puntuación del tronco: 4

Posición de las piernas: El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas y espacio para cambiar de posición.

Puntuación de las piernas: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **5**



Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.

Análisis

Riesgo: Alto

Actuación: Es necesaria la actuación. Se requieren cambios en el diseño de la tarea.

Método de evaluación: REBA

Puntuación de los miembros del grupo A

Posición del tronco: El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión. Existe torsión o inclinación lateral del tronco.
Puntuación del tronco: 4

Posición del cuello: El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión. Existe torsión o inclinación lateral del cuello.
Puntuación del cuello: 2

Posición de las piernas: Soporte bilateral, andando o sentado. Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
Puntuación de las piernas: 2

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **6**

Puntuación de los miembros del grupo B

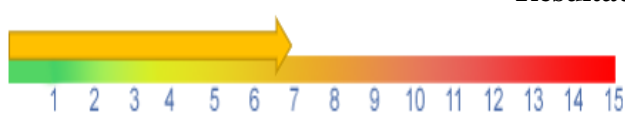
Posición del brazo: El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión. El brazo está abducido o rotado.
Puntuación del brazo: 4

Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
Puntuación del antebrazo: 1

Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
Puntuación de la muñeca: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **4**

Resultado Final



Puntuación Final: 7
 Nivel de actuación: 2

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.





Análisis

Riesgo: Medio

Actuación: Es necesaria la actuación.

Método de evaluación: OWAS

Postura con mayor frecuencia observado:

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
Código	4	1	4	1
Postura	Espalda doblada con giro	Los dos brazos abajo	Sobre rodillas flexionadas	< 10 kg
				

Nivel de riesgo: 3

Posturas evaluadas



Interpretación de las categorías de riesgo:

Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al Sistema musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un future cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el Sistema Musculo-	Se requieren acciones correctivas

esquelético.

inmediatamente.

Análisis

Riesgo: Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo esquelético.

Actuación: Se requiere acciones correctivas lo antes posible.

Método de evaluación: CHEK LIST OCRA

Datos del puesto de trabajo:

Periodos de recuperación:

- Hay 2 pausas por la mañana y 2 por la tarde (además de la pausa para el almuerzo) en un turno de 7 a 8 horas, o al menos 4 pausas por turno (además de la pausa para el almuerzo), o 4 pausas en un turno de 6 horas.

Fuerzas ejercidas:

- Empujar o tirar de palancas 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
- Cerrar o abrir 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
- Utilizar herramientas 2 segundos cada 10 minutos Fuerza intensa
- Elevar o sujetar objetos 1/3 del tiempo. Fuerza moderada

Frecuencia y tipos de acciones técnicas:

- Acciones estáticas y dinámicas.
- Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.
- - Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).

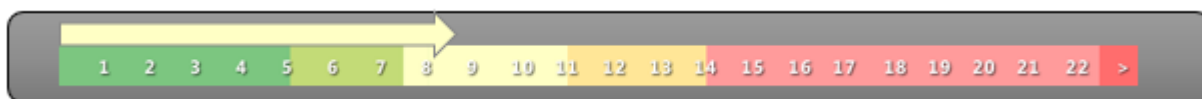
Factores de riesgo adicionales y ritmo de trabajo:

- No existen factores adicionales de riesgo.
- El ritmo de trabajo no está determinado por la máquina.

Postura adoptada:

- Posición del HOMBRO: Sin observaciones destacables.
- Posición del CODO: El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo.
- Posición de la MUÑECA: Sin observaciones destacables.
- Tipo y duración del AGARRE: La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano). Alrededor de 1/3 del tiempo.
- Movimientos estereotipados: No se realizan movimientos estereotipados.

Resultados de la evaluación:



Índice OCRA: 11.7

Nivel de riesgo: Inaceptable leve

Interpretación del nivel de riesgo:

Índice Check list OCRA	Nivel de Riesgo	Acción Recomendada
<5	Óptimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11,1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
14,1 - 22,5	Inaceptable medio	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
>22,5	Inaceptable alto	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento

Análisis:

Riesgo: Inaceptable leve

Actuación: Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Método de evaluación: JSI

Características de la acción evaluada:

Intensidad del esfuerzo Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: Duro	Velocidad de trabajo Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: Regular
Postura mano/muñeca Estimación de la posición anatómica de la mano: Regular	Duración de la tarea por día Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea: ≥ 4 h. y < 8 h.
Tiempo de observación: Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: 5 h. 00 m. 00 s.	Duración de los esfuerzos Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: 3 h. 30 m. 00 s.

Resultados de la evaluación:

El JSI de la tarea es **6,75**



Análisis:

Riesgo: El JSI es superior o igual a 5. La tarea no es segura. Algunos estudios afirman que esto puede resultar perjudicial para los segmentos distales de las extremidades superiores.

Actuación: Se recomienda disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “Sobrestante”

Datos de evaluación

Información del puesto

Empresa/Institución:	GAD Provincial de Bolívar
Departamento/Área:	Asfalto
Identificador de puesto:	Sobrestante.
Descripción:	Responsable de generar informes de la labor que se lleva a cabo al día, informes para la gestión de materiales, conducción de obra en tareas básicas de control, direccionamiento del personal, Etc.

Información del trabajador

Nombre: Jefferson Alejandro Barragán Vanegas	Sexo: Masculino
Duración de la jornada laboral: 8 horas	Antigüedad en el puesto: 11 años
Edad: 37 años	Fecha de evaluación: 12/01/2022

Evaluación

Método de evaluación: RULA

Postura frecuente



Puntuación de los miembros del grupo A

Posición del brazo: El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

Puntuación del brazo: 1

Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del antebrazo: 1

Posición de la muñeca: La muñeca está en posición neutra

Puntuación de la muñeca: 1

Giro de la muñeca: La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

Puntuación del giro de muñeca: 1

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **2**

Puntuación de los miembros del grupo B



Posición del cuello: El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.

Puntuación del cuello: 1

Posición del tronco: Postura sentada, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$. Tronco rotado.

Puntuación del tronco: 2

Posición de las piernas: El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.

Puntuación de las piernas: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **2**

Resultado Final



Puntuación Final: 2

Nivel de actuación: 1

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.

Análisis

Riesgo: Aceptable

Actuación: No es necesaria la actuación.

Método de evaluación: REBA

Puntuación de los miembros del grupo A

Posición del tronco: El tronco está erguido. Existe torsión o inclinación lateral del tronco.
Puntuación del tronco: 2

Posición del cuello: El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión. Existe torsión o inclinación lateral del cuello.
Puntuación del cuello: 2

Posición de las piernas: Soporte bilateral, andando o sentado.
Puntuación de las piernas: 1

Puntuación del grupo A: La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **3**

Puntuación de los miembros del grupo B

Posición del brazo: El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
Puntuación del brazo: 2

Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
Puntuación del antebrazo: 1

Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
Puntuación de la muñeca: 1

Puntuación del grupo B: La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es: **1**

Resultado Final



Puntuación Final: 2
 Nivel de actuación: 1

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 2	0	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 o 4	1	Medio	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.
5 a 6	2	Alto	Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario la actuación.
7	3	Muy alto	Se requiere cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato.





Analisis

Riesgo: Bajo

Actuación: Puede ser necesaria la actuación.

Método de evaluación: OWAS

Postura con mayor frecuencia observado:

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
Código	4	1	2	1
Postura	Espalda derecha	Los dos brazos abajo	De pie	< 10 kg
				

Posturas evaluadas



Nivel de riesgo: 1

Interpretación de las categorías de riesgo:

Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al Sistema musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un future cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el Sistema Musculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas inmediatamente.

Análisis

Riesgo: Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculo esquelético.

Actuación: No requiere acción.

Método de evaluación: CHEK LIST OCRA

Datos del puesto de trabajo:

Periodos de recuperación:

- Hay 2 pausas por la mañana y 2 por la tarde (además de la pausa para el almuerzo) en un turno de 7 a 8 horas, o al menos 4 pausas por turno (además de la pausa para el almuerzo), o 4 pausas en un turno de 6 horas.

Fuerzas ejercidas:

- Empujar o tirar de palancas 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
 - Utilizar herramientas 1/3 del tiempo. Fuerza moderada
 - Elevar o sujetar objetos 1/3 del tiempo. Fuerza moderada

Frecuencia y tipos de acciones técnicas:

- Sólo acciones dinámicas.
 - Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.

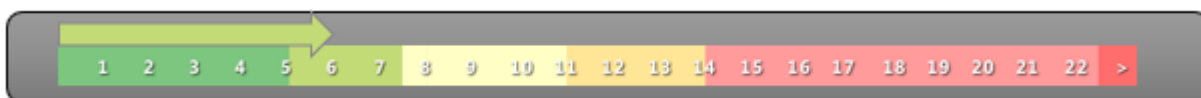
Factores de riesgo adicionales y ritmo de trabajo:

- No existen factores adicionales de riesgo.
 - El ritmo de trabajo no está determinado por la máquina.

Postura adoptada:

- Posición del HOMBRO: Sin observaciones destacables.
- Posición del CODO: Sin observaciones destacables.
- Posición de la MUÑECA: Sin observaciones destacables.
- Tipo y duración del AGARRE: No se realizan agarres.
- Movimientos estereotipados: No se realizan movimientos estereotipados.

Resultados de la evaluación:



Índice OCRA: 5.9

Nivel de riesgo: Aceptable

Interpretación del nivel de riesgo:

Índice Check list OCRA	Nivel de Riesgo	Acción Recomendada
<5	Óptimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11,1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
14,1 - 22,5	Inaceptable medio	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento
>22,5	Inaceptable alto	Se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento

Análisis:

Riesgo: Aceptable

Actuación: No se requiere acciones.

Método de evaluación: JSI

Características de la acción evaluada:

Intensidad del esfuerzo

Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: Ligero

Velocidad de trabajo

Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: Regular

Postura mano/muñeca

Estimación de la posición anatómica de la mano: Bueno

Duración de la tarea por día

Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea: ≥ 4 h. y < 8 h.

Tiempo de observación:

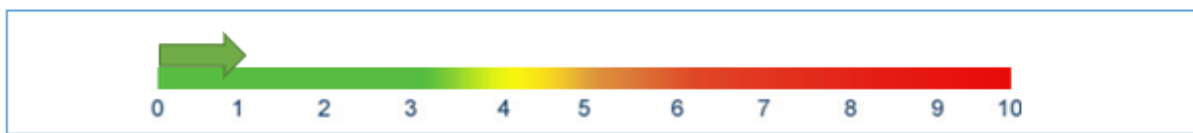
Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: 5 h. 00 m. 00 s.

Duración de los esfuerzos

Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: 3 h. 00 m. 00 s.

Resultados de la evaluación:

El JSI de la tarea es **1,00**



Análisis:

Riesgo: El JSI es menor o igual a 3, por lo que probablemente la tarea es segura.

Actuación: Es conveniente disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

Nota. Las evaluaciones de los factores de riesgo ergonómicos se llevaron a cabo con la utilización del programa ERGONIZA.

Anexo 3

Recopilación de datos del departamento de salud ocupacional del GAD Provincial de Bolívar.

UNIDAD MEDICA		APellidos y Nombres del Médico		SERVICIO	
CHDPS		Dr. Alex Garcia		17	
TIPO DE BENEFICIARIO		SEXO		GRUPOS DE EDAD	
ACTIVO	PREPAGADO	MASCULINO	FEMENINO	1	2
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7	6				
8					
9					
10	21				
11	23				
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					
101					
102					
103					
104					
105					
106					
107					
108					
109					
110					
111					
112					
113					
114					
115					
116					
117					
118					
119					
120					
121					
122					
123					
124					
125					
126					
127					
128					
129					
130					
131					
132					
133					
134					
135					
136					
137					
138					
139					
140					
141					
142					
143					
144					
145					
146					
147					
148					
149					
150					
151					
152					
153					
154					
155					
156					
157					
158					
159					
160					
161					
162					
163					
164					
165					
166					
167					
168					
169					
170					
171					
172					
173					
174					
175					
176					
177					
178					
179					
180					
181					
182					
183					
184					
185					
186					
187					
188					
189					
190					
191					
192					
193					
194					
195					
196					
197					
198					
199					
200					
201					
202					
203					
204					
205					
206					
207					
208					
209					
210					
211					
212					
213					
214					
215					
216					
217					
218					
219					
220					
221					
222					
223					
224					
225					
226					
227					
228					
229					
230					
231					
232					
233					
234					
235					
236					
237					
238					
239					
240					
241					
242					
243					
244					
245					
246					
247					
248					
249					
250					
251					
252					
253					
254					
255					
256					
257					
258					
259					
260					
261					
262					
263					
264					
265					
266					
267					
268					
269					
270					
271					
272					
273					
274					
275					
276					
277					
278					
279					
280					
281					
282					
283					
284					
285					
286					
287					
288					
289					
290					
291					
292					
293					
294					
295					
296					
297					
298					
299					
300					
301					
302					
303					
304					
305					
306					
307					
308					
309					
310					
311					
312					
313					
314					
315					
316					
317					
318					
319					
320					
321					
322					
323					
324					
325					
326					
327					
328					
329					
330					
331					
332					
333					
334					
335					
336					
337					
338					
339					
340					
341					
342					
343					
344					
345					
346					
347					
348					
349					
350					
351					
352					
353					
354					
355					
356					
357					
358					
359					
360					
361					
362					
363					
364					
365					
366					
367					
368					
369					
370					
371					

Nombre	Apellido	Edad	Sexo	Estado Civil	Grado de Instrucción	Experiencia	Antecedentes	Observaciones
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80	81
82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99
100	101	102	103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114	115	116	117
118	119	120	121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132	133	134	135
136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	157	158	159	160	161	162
163	164	165	166	167	168	169	170	171
172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189
190	191	192	193	194	195	196	197	198
199	200	201	202	203	204	205	206	207
208	209	210	211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240	241	242	243
244	245	246	247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258	259	260	261
262	263	264	265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276	277	278	279
280	281	282	283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294	295	296	297
298	299	300	301	302	303	304	305	306
307	308	309	310	311	312	313	314	315
316	317	318	319	320	321	322	323	324
325	326	327	328	329	330	331	332	333
334	335	336	337	338	339	340	341	342
343	344	345	346	347	348	349	350	351
352	353	354	355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366	367	368	369
370	371	372	373	374	375	376	377	378
379	380	381	382	383	384	385	386	387
388	389	390	391	392	393	394	395	396
397	398	399	400	401	402	403	404	405
406	407	408	409	410	411	412	413	414
415	416	417	418	419	420	421	422	423
424	425	426	427	428	429	430	431	432
433	434	435	436	437	438	439	440	441
442	443	444	445	446	447	448	449	450
451	452	453	454	455	456	457	458	459
460	461	462	463	464	465	466	467	468
469	470	471	472	473	474	475	476	477
478	479	480	481	482	483	484	485	486
487	488	489	490	491	492	493	494	495
496	497	498	499	500	501	502	503	504
505	506	507	508	509	510	511	512	513
514	515	516	517	518	519	520	521	522
523	524	525	526	527	528	529	530	531
532	533	534	535	536	537	538	539	540
541	542	543	544	545	546	547	548	549
550	551	552	553	554	555	556	557	558
559	560	561	562	563	564	565	566	567
568	569	570	571	572	573	574	575	576
577	578	579	580	581	582	583	584	585
586	587	588	589	590	591	592	593	594
595	596	597	598	599	600	601	602	603
604	605	606	607	608	609	610	611	612
613	614	615	616	617	618	619	620	621
622	623	624	625	626	627	628	629	630
631	632	633	634	635	636	637	638	639
640	641	642	643	644	645	646	647	648
649	650	651	652	653	654	655	656	657
658	659	660	661	662	663	664	665	666
667	668	669	670	671	672	673	674	675
676	677	678	679	680	681	682	683	684
685	686	687	688	689	690	691	692	693
694	695	696	697	698	699	700	701	702
703	704	705	706	707	708	709	710	711
712	713	714	715	716	717	718	719	720
721	722	723	724	725	726	727	728	729
730	731	732	733	734	735	736	737	738
739	740	741	742	743	744	745	746	747
748	749	750	751	752	753	754	755	756
757	758	759	760	761	762	763	764	765
766	767	768	769	770	771	772	773	774
775	776	777	778	779	780	781	782	783
784	785	786	787	788	789	790	791	792
793	794	795	796	797	798	799	800	801
802	803	804	805	806	807	808	809	810
811	812	813	814	815	816	817	818	819
820	821	822	823	824	825	826	827	828
829	830	831	832	833	834	835	836	837
838	839	840	841	842	843	844	845	846
847	848	849	850	851	852	853	854	855
856	857	858	859	860	861	862	863	864
865	866	867	868	869	870	871	872	873
874	875	876	877	878	879	880	881	882
883	884	885	886	887	888	889	890	891
892	893	894	895	896	897	898	899	900
901	902	903	904	905	906	907	908	909
910	911	912	913	914	915	916	917	918
919	920	921	922	923	924	925	926	927
928	929	930	931	932	933	934	935	936
937	938	939	940	941	942	943	944	945
946	947	948	949	950	951	952	953	954
955	956	957	958	959	960	961	962	963
964	965	966	967	968	969	970	971	972
973	974	975	976	977	978	979	980	981
982	983	984	985	986	987	988	989	990
991	992	993	994	995	996	997	998	999
1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008
1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017
1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026
1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035
1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044
1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053
1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062
1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071
1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080
1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089
1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098
1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107
1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116
1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125
1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134
1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143
1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152
1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161
1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170
1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179
1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188
1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197
1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206
1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215
1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224
1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233
1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240		



Guaranda, 04 de julio del 2022

El que suscribe, ING. GUTIÉRREZ LOZADA NAPOLEÓN ALONSO en calidad de encargado del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional del GAD Provincial de Bolívar con C.I. 0502780695, ubicado en las calles Manuela Cañizares 101, 9 de abril, en la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar.

CERTIFICO:

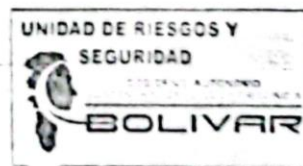
Que el Plan de Prevención de Riesgos Ergonómicos desarrollado por el señor LLUMIGUANO LLUMIGUANO DANNY ALEXIS con CI. 025006996-0 se encuentra aprobado dentro de nuestra institución.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, el señor Danny Llumiguano puede hacer uso del mismo como crea conveniente.

Atentamente,



Ing. Alonso Gutiérrez



Anexo 5

Socialización del Plan de Prevención de Riesgos Ergonómicos:





6 PROPUESTA



Plan de prevención de factores de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo que comprenden al área de asfalto, perteneciente al GAD Provincial de Bolívar.



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR	
Programa de pausas activas	<i>Código: PL-GADB-001</i>
	<i>Versión: 01</i>
	<i>Página: 166</i>

Tabla de Contenido

6.1	Introducción.....	168
6.2	Objetivo	169
6.3	Alcance	169
6.4	Marco Conceptual.....	169
6.5	Responsabilidad y Autoridad	171
6.5.1	Gerencia	171
6.5.2	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional	171
6.5.3	Jefes de Área.....	171
6.5.4	Líder del Personal.....	172
6.5.5	Personal.....	172
6.5.6	Codificación del Programa de Prevención.....	172
6.6	Recomendaciones Ergonómicas para el Personal del Área de Asfalto	173
6.7	Recomendaciones para el Uso de Maquinarias al Conducir	173
6.8	Medidas Preventivas al Conducir.....	175
6.9	Recomendaciones para el Confort del Conductor.....	177
		166



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR	
Programa de pausas activas	<i>Código: PL-GADB-001</i>
	<i>Versión: 01</i>
	<i>Página: 167</i>

6.10	Puestos de Trabajo Dinámicos con Desplazamiento	180
6.11	Recomendaciones para los Puestos de Trabajo Dinámicos con Desplazamiento.	181
6.12	Recomendaciones para Supervisiones Medicas	184
6.13	Tipos de Vigilancia de la Salud.....	184
6.14	Recomendación de Pausas Activas para los Puestos de Trabajo	185
6.14.1	Beneficios.....	185
6.14.2	Procedimiento	185
6.14.3	Duración e Intensidad de las Pausas Activas	186
6.14.4	Ejercicios de Estiramiento.....	186
6.15	Aplicación de Pausas Activas.....	187
6.15.1	Ejercicios para la Cabeza y Cuello	187
6.15.2	Ejercicios para Hombros y Brazos	189
6.15.3	Ejercicios para Muñecas, Manos y Dedos	193
6.15.4	Ejercicios para la Espalda y el Abdomen.....	196
6.15.5	Ejercicios para los Miembros Inferiores, piernas	201
6.15.6	Ejercicios para los Miembros Inferiores, pies.....	204



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR	
Programa de pausas activas	<i>Código: PL-GADB-001</i>
	<i>Versión: 01</i>
	<i>Página: 168</i>

6.15.7	Pausas Activas para Actividades que se Realizan en la Posición de Sentado.	206
6.15.8	Pausas Activas Para los Ojos	209

6.1 Introducción

El plan de prevención de factores de riesgos ergonómicos, tiene como propósito el concientizar a los trabajadores del área de asfalto perteneciente al GAD Provincial de Bolívar,



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR

Programa de pausas activas

Código: PL-GADB-001

Versión: 01

Página: 169

sobre las consecuencias a las que se hallan expuesto al no tener hábitos saludables dentro de la jornada laboral y su vida cotidiana, así como también, busca fomentar la adquisición de hábitos que ayuden a prevenir el desarrollo de enfermedades profesionales, la ausencia laboral y las consecuencias que estas generan.

Se pretende mejorar el ambiente laboral, elevar la motivación laboral de los colaboradores en esta área y de esta manera contribuir a la mejora en términos de producción, minimizar los riesgos ergonómicos, promover el trabajo en equipo y mejorar las relaciones interpersonales.

6.2 Objetivo

Elaborar un plan de prevención de factores de riesgos ergonómicos para el área de asfalto perteneciente al GAD Provincial de Bolívar.

6.3 Alcance

El presente plan de prevención, va dirigido a todo el personal quienes conforman el área de asfalto perteneciente al GAD Provincial de Bolívar.

6.4 Marco Conceptual

- a) **Accidentes de trabajo.** – Según la OIT (Organización Internacional del Trabajo, 2019) define al accidente de trabajo como: Toda situación que se deriva o sucede durante el curso del trabajo y que da lugar a una lesión, sea o no mortal, por ejemplo,



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR

Programa de pausas activas

Código: PL-GADB-001

Versión: 01

Página: 170

una caída de una altura o el contacto con maquinaria móvil. Desde el punto de vista normativo se consideran accidente del trabajo, toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte.

- b) **Enfermedades profesionales.** – Según (Organización Internacional del Trabajo, 2019), define a la enfermedad profesional como: Cualquier enfermedad contraída como resultado de haber estado expuesto a un peligro derivado de una actividad laboral, por ejemplo, asma como consecuencia de la exposición a polvo de madera o compuestos químicos. Desde el punto de vista legal se entiende por enfermedad profesional, la causada de manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realiza una persona y que le produzca incapacidad o muerte.
- c) **Prevención de riesgos laborales.** - Es la disciplina que busca fomentar la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para prevenir los riesgos derivados de las condiciones del trabajo (Laborales, 2018).
- d) **Ergonomía.** – Para (Guerra & Beltrán, 2021), la ergonomía es el conjunto de disciplinas encargada de la adecuación de puestos de trabajo a las capacidades mentales y físicas de un individuo, considerando aspectos biomecánicos, fisiológicos, ambientales y organizacionales.



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR

Programa de pausas activas

Código: PL-GADB-001

Versión: 01

Página: 171

e) **Pausas laborales activas.** – Son pequeñas actividades de relajación y descanso en lapsos de tiempo cortos en las que intervienen diferentes partes del cuerpo. Cuando se aplican las pausas laborales activas, se mejora considerablemente el rendimiento del trabajador, y se eleva su estado de salud, disminuyendo así el estrés laboral, generadas por posturas y movimientos repetitivos (Parra, 2019).

6.5 Responsabilidad y Autoridad

6.5.1 Gerencia

- Compromiso y apoyo logístico con el plan de prevención.
- Facilitar la disponibilidad del tiempo para la capacitación del personal.

6.5.2 Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional

- Implementación del plan de prevención.
- Coordinar las actividades de capacitación con el personal.
- Realizar reuniones de motivación al personal para el manejo del Plan de Prevención.
- Realizar informe a la gerencia sobre la ejecución del Plan de Prevención.

6.5.3 Jefes de Área

- Facilitar disponibilidad al personal de su área para participar en las capacitaciones.



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR

Programa de pausas activas

Código: PL-GADB-001

Versión: 01

Página: 172

- Proporcionar el tiempo para la ejecución de las instrucciones del presente plan al personal de su área de trabajo.
- Realizar las actividades indicadas por el documento con su personal en el horario establecido.

6.5.4 Líder del Personal

- Coordinar el Plan de Prevención en los diferentes puestos de trabajo.
- Variar las técnicas de pausas activas.

6.5.5 Personal

- Responsabilizarse de su salud y autocuidado.
- Compromiso con el Plan de Prevención de Riesgos.
- Aceptar sugerencias y recomendaciones de los líderes y del área de salud ocupacional.

6.5.6 Codificación del Programa de Prevención

Este documento se ha identificado con el código PL-GADB – 001 y se denomina “Plan de prevención de factores de riesgos ergonómico para el personal del área de asfalto”



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR

Programa de pausas activas

Código: PL-GADB-001

Versión: 01

Página: 173

6.6 Recomendaciones Ergonómicas para el Personal del Área de Asfalto

Se debe tomar en consideración ciertos criterios al ejecutar las actividades laborales para salvaguardar la salud y el confort laboral del trabajador, en especial los puestos de trabajo que se encuentran expuestos a un nivel de riesgo medio y alto. A continuación, se muestran algunos criterios.

6.7 Recomendaciones para el Uso de Maquinarias al Conducir

Para el uso de maquinarias o vehículos, se debe tomar en consideración las medidas antropométricas de las personas que vayan hacer uso de sus componentes o a su vez, estos sean regulables o adaptables hacia las exigencias antropométricas básicas del conductor y facilitar la accesibilidad a los componentes de la maquinaria, de manera que, contribuya al prevaecimiento de criterios de seguridad del trabajador, confort, separación entre mandos para evitar errores, como se explica en la normativa NTP 226: Mandos: Ergonomía de diseño y accesibilidad. Se muestran algunos criterios a continuación:

a) Diseño del Espacio de Trabajo

Como criterios generales se deberá considerar los siguientes aspectos:

- Evitar imponer posturas forzadas; los movimientos naturales son más eficaces y menos fatigantes.



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR

Programa de pausas activas

Código: PL-GADB-001

Versión: 01

Página: 174

- Evitar tener los brazos extendidos.
- Procurar que los movimientos de los brazos sean opuestos o simétricos; el movimiento de un solo brazo implica una carga estática de los músculos del tronco.
- El plano de trabajo debe respetar las distancias óptimas de visión para el operario.
- Tener en cuenta la estabilidad de la posición del cuerpo.
- Si el esfuerzo es continuado, distribuir la actividad muscular en diferentes miembros (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2013).

b) Posición de los controles

El posicionamiento de un panel de mandos óptimo facilita su control, reduciendo la fatiga y el riesgo de error debido a una lectura equivocada. Para ello es útil atenerse a los siguientes principios:

- El mando y el indicador correspondiente deben estar situados lo más cerca posible, estando el mando encima o a la izquierda del indicador.
- Si han de estar en dos paneles distintos ha de haber una correspondencia evidente según la situación de cada uno en el panel.
- Si no existe una secuencia temporal se ordenarán siguiendo criterios de frecuencia de uso o importancia, colocando los más utilizados delante del trabajador, y de lado los de uso menos frecuente.



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR

Programa de pausas activas

Código: PL-GADB-001

Versión: 01

Página: 175

- Los equipos de dimensiones pequeñas deben destacarse claramente.
- Las empuñaduras o palancas deben estar situadas de tal manera que los movimientos más frecuentes puedan realizarse con los codos hacia abajo y cerca del cuerpo, estando las manos a 25-30 cm. de los ojos. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2013)

6.8 Medidas Preventivas al Conducir

Es muy importante dedicar un tiempo apropiado para la regulación de los distintos elementos antes de hacer uso de la maquinaria o vehículo, especialmente si lo operan diferentes personas.

- **Altura de la silla:** Es la distancia existente entre la parte superior de la superficie del asiento y el suelo. La altura adecuada si la silla es fija deberá coincidir con la distancia entre el hueco poplíteo y talón (distancia tomada verticalmente desde el suelo hasta el hueco poplíteo, teniendo en cuenta que la persona esté bien sentada apoyando los pies en el piso) restándole 2 cm de tal manera que el peso de las piernas no comprima los tejidos del muslo ni restrinja la circulación sanguínea (se debe tener en cuenta 2 cm de los tacones de zapatos).
- **Profundidad del asiento:** Es la distancia entre los bordes anterior y posterior del asiento, debe coincidir con la longitud entre los glúteos y el hueco poplíteo menos 3 cm.



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR

Programa de pausas activas

Código: PL-GADB-001

Versión: 01

Página: 176

Si la profundidad es excesiva, el borde anterior del asiento puede comprimir la zona poplítea, interrumpiendo la circulación sanguínea. La mayoría de los usuarios para evitar esta situación se desplazan hacia delante con lo cual la espalda queda sin soporte.

- **Espaldar de la silla:** El espaldar bajo soporta solo la región lumbar y debería tener 4 cm postero-anterior para un mejor apoyo; el espaldar medio se extiende hasta la mitad de la región torácica o a nivel de los hombros y el espaldar alto apoyacabeza, soporta también la cabeza y el cuello. Entre más alto sea el espaldar, mayor estabilidad le ofrece a la persona. La silla debe contar con espacio entre el asiento y el espaldar no mayor de 10 cm para acomodar los glúteos del usuario y evitar que tenga que deslizarse hacia delante. De esta manera se permite al espaldar cumplir con su función de soporte.
- **Soporte de la silla:** La silla debe poder desplazarse hacia adelante y hacia atrás para una mejor ubicación del conductor. En cuanto a su distancia con el timón, lo ideal es que el brazo con el antebrazo adquiera un ángulo de 45 grados con la posición de las manos a tomando en consideración las manecillas del reloj a 10:00 a.m. y a las 2:00 p.m.
- **Componentes:** La silla debe utilizar espuma de alta densidad para una mejor transpiración; esta espuma debe hacersele mantenimiento cada tres años. El forro debe ser de tela cruda de color claro para evitar más calor.
- **Cinturón de seguridad:** El conductor debe llevar siempre cinturón de seguridad, con la condición de que sea en V (doble, cintura-tórax).

- **Conducción:** Para trayectos largos deben ir dos conductores y, si este trayecto es de más de seis horas, deben tener rotación de conductores cada cuatro horas (Sánchez & Cabrera, 2013).

Figura 14

Postura Adecuada al Conducir.



Nota. adaptada de (Colombia, 2017).

6.9 Recomendaciones para el Confort del Conductor

- En caso de que la silla no se ajuste a la antropometría, el conductor debe reportar la condición solicitando su revisión, ajuste o cambio.
- Ubicar la silla en el puesto de trabajo de modo que facilite los alcances visuales y de los miembros superiores.
- Liberar de objetos el piso y la zona utilizada para el desplazamiento de la silla.



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR

Programa de pausas activas

Código: PL-GADB-001

Versión: 01

Página: 178

- Nunca utilizar la silla como escalera para acceder a planos altos.
- Ajustar el ángulo y posición del asiento, el apoyo lumbar y el apoyacabeza.
- Mantener una postura que permita una visión cómoda hacia el horizonte.
- Usar apoyo lumbar. Si el asiento no dispone de apoyo lumbar, deberá improvisar un sustituto, utilizando una almohada pequeña.
- Revisar los controles del vehículo antes de conducir.
- Movilizar el asiento hacia delante y atrás, hasta que las rodillas estén levemente sobre el nivel de las caderas, para evitar puntos de compresión y mejorar la circulación en las piernas.
- No apoyar el codo en la ventanilla, para evitar el efecto de la vibración sobre el brazo y el resto del cuerpo.
- Para disminuir el estrés de conducir es conveniente realizar cualquier tipo de ejercicio de manera habitual. El más sencillo y barato suele ser caminar durante treinta minutos, dos o tres veces por día.
- Se debe evitar, en lo posible, productos estimulantes como café y refrescos que contengan cafeína, entre otros.
- Si se usan anteojos, para evitar la fatiga visual es conveniente que los cristales sean del tipo antirreflejo.



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR

Programa de pausas activas

Código: PL-GADB-001

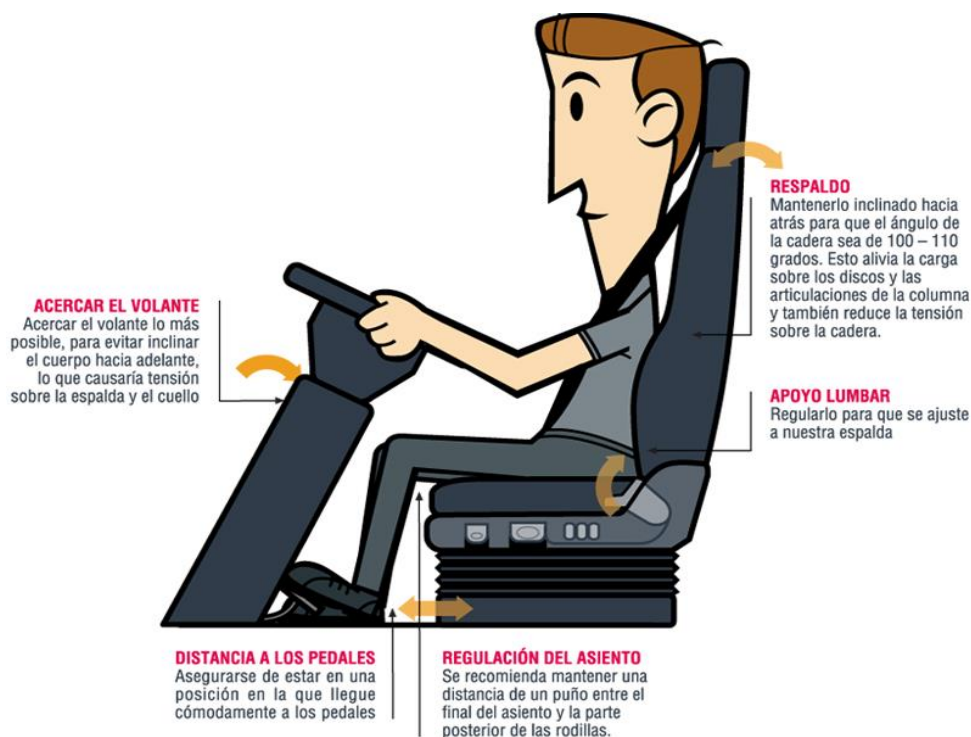
Versión: 01

Página: 179

- En horario nocturno, se deberá evitar tomar comidas pesadas, alcohol, cafeína y estimulantes en general.
- Se deberán realizar los exámenes médicos periódicos a fin de conocer si afectan las condiciones del trabajo diario a su salud.
- Cambiar de postura frecuentemente para facilitar la circulación de las piernas y prevenir la fatiga.
- Retirar el contenido de sus bolsillos para evitar la compresión de nervios y vasos sanguíneos de las piernas (Sánchez & Cabrera, 2013).

Figura 15

Recomendaciones de Posicionamiento al Conducir Maquinarias



Nota: adaptada de (Colombia, 2017).

6.10 Puestos de Trabajo Dinámicos con Desplazamiento

Son aquellas posiciones extremas que se realizan durante el desarrollo de una tarea que requiere desplazamientos para ejecutarla. El área de asfalto cuenta con puestos de trabajo de este tipo y corresponden a los siguientes: puestos de ayudantes de maquinaria y el puesto de palero o rastrillero (Prevalia, 2008).



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR

Programa de pausas activas

Código: PL-GADB-001

Versión: 01

Página: 181

6.11 Recomendaciones para los Puestos de Trabajo Dinámicos con Desplazamiento.

Las recomendaciones expuestas en este Plan de Prevención ayudaran a minimizar la fatiga y el estrés laboral y de esta manera contribuye al mejoramiento del ambiente laboral. Para ello se deben tomar en consideración lo siguiente:

a) Medidas preventivas

- Con las herramientas y maquinaria reducir la fuerza manteniendo estas en buen estado y con la actuación de varios dedos a uno sólo o usando cada vez una mano diferente.
- Vigilar el efecto de uso de guantes sobre tareas a realizar, ajustándose bien para que no disminuyan la sensibilidad y no se apriete más. Estos de igual manera pueden llegar a reducir las vibraciones mano-brazo de herramientas y maquinaria.
- Evitar tareas repetitivas, considerando como tales aquellas actividades cuyo ciclo sea inferior a 30 segundos, o aquellos trabajos en los que se repitan los mismos movimientos elementales durante más de un 50% de la duración del ciclo.
- Evitar trabajos que requieran esfuerzos prolongados o repetitivos que superen el 30% de la capacidad muscular máxima del trabajador.
- Utilizar la herramienta adecuada para cada tarea específica (un destornillador no es un martillo).



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR

Programa de pausas activas

Código: PL-GADB-001

Versión: 01

Página: 182

- Usar grupos musculares grandes y fuertes y herramientas con un agarre amplio y suficiente.
- Para trabajadores/as nuevos/as es muy importante que vayan cogiendo ritmo poco a poco.
- Rotación de los puestos, pero que se asegure que en esta rotación los grupos musculares afectados no vuelvan a intervenir de lo contrario no solo no eliminaríamos el riesgo, sino que lo empeoraríamos.
- Efectuar reconocimientos médicos periódicos para de este modo detectar lesiones músculo-esqueléticas y su consonancia con actividades extra laborales.
- Evitar sujetar cargas de forma mantenida.
- Evitar movimientos forzados.
- Adoptar posturas cómodas, y ergonómicas. Cualquier giro o torsión de una articulación y su mantenimiento ocasiona una lesión en está.
- Alternar tareas. Tras una tarea incomoda tomar un descanso y continuar con otra que requiera un menor esfuerzo músculo-esquelético. De la misma manera, alternar el trabajo sentado por el de pie y viceversa a lo largo de la jornada (Secretaría de Salud Laboral, 2010).

Figura 16

Puestos de trabajo Dinámicos con desplazamiento.



Nota: adaptada de (Prevalia, 2008).

b) Recomendaciones

- Mantener el área de trabajo en óptimas condiciones.
- Mantener los materiales de trabajo en lugares accesibles para evitar movimientos innecesarios.
- Usar calzado cómodo, con un tacón aproximadamente de 1,5 a 3 cm.
- Usar plantillas suaves u cómodos, que amortigüen las pisadas.
- Trasladar el peso del cuerpo de un pie al otro de vez en cuando, ya que esto disminuye la presión sobre las piernas y la espalda.



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR

Programa de pausas activas

Código: PL-GADB-001

Versión: 01

Página: 184

6.12 Recomendaciones para Supervisiones Medicas

Las vigilancias medicas por parte del departamento médico de la institución se realizará con:

- El mayor respeto a la intimidad y dignidad del trabajador.
- Confidencialidad de los datos que aporte el trabajador sobre su salud en la entrevista médica, que no trascenderán en ningún caso a la empresa, a no ser que éste de su consentimiento expreso y fehaciente.
- El uso de las técnicas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.
- La evitación de su uso con fines discriminatorios ni en perjuicio del operario.
- La comunicación de los resultados, que será únicamente al trabajador.

6.13 Tipos de Vigilancia de la Salud

Inicial. Después de la incorporación al trabajo o de la asignación de nuevas tareas con nuevos riesgos específicos.

Periódica. Según los productos o condiciones de trabajo a los que esté expuesto el trabajador que así lo requieran por legislación.

Posterior a una ausencia prolongada por motivos de salud.

Prolongada. En los supuestos en los que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario.



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR

Programa de pausas activas

Código: PL-GADB-001

Versión: 01

Página: 185

6.14 Recomendación de Pausas Activas para los Puestos de Trabajo

6.14.1 Beneficios

a) Eleva:

- La confortabilidad laboral a través de la práctica de ejercicios físicos y de relajación.
- Alivian las tensiones laborales ocasionadas por la adopción de malas posturas y rutinas monótonas generada por el trabajo.
- Eleva el rendimiento de los colaboradores en términos de ejecución de actividades labores.

b) Disminuye:

- El estrés laboral.
- Los factores de riesgos generadores de trastornos músculo-esqueléticos por consecuencia de la actividad laboral.
- Ausentismo laboral.

6.14.2 Procedimiento

Antes de iniciar estas actividades, es necesario tomar en consideración lo siguiente:

- La respiración debe ser lo más profunda y rítmica posible.
- Conserve una postura de relajación.
- Concéntrese en los músculos y articulaciones que va a estirar.



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR

Programa de pausas activas

Código: PL-GADB-001

Versión: 01

Página: 186

- Sienta el estiramiento.
- Los ejercicios se deben de realizar de manera suave y pausada.

Nota: No es recomendable realizar estas actividades, aquellas personas que presenten fracturas o molestias sin una previa consulta médica.

6.14.3 Duración e Intensidad de las Pausas Activas

Duración: De 10 a 15 minutos.

Intensidad: Dos veces durante la jornada laboral. (Una sesión en la media mañana y otra en la media tarde)

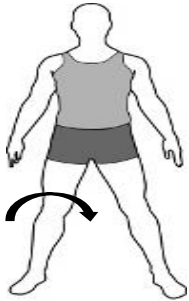
Frecuencia: Todos los días laborales.

6.14.4 Ejercicios de Estiramiento

Para iniciar el ejercicio póngase de pie, separe ligeramente los pies e incline las rodillas sutilmente para proteger la espalda. Mantenga el estiramiento aproximadamente de 10 a 15 segundos (Ver figura 17).

Figura 17

Posición Inicial de Estiramiento



Nota. Adaptada de (García, 2017).

6.15 Aplicación de Pausas Activas

6.15.1 Ejercicios para la Cabeza y Cuello

a.- Incline el cuello evitando que el mentón se junte con el pecho y extienda el cuello evitando que la cabeza se junte con la espalda, en otras palabras, realice la actividad de afirmar con la cabeza. Repita esta serie cinco veces (Ver figura 18).

Figura 18

Primer ejercicio para la cabeza y cuello

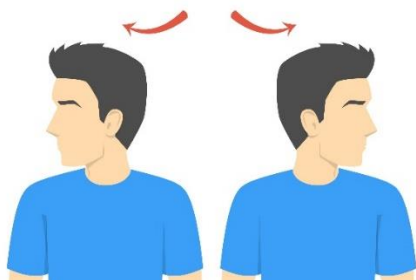


Nota. Adaptada de (Respirar, 2021).

b.- Mueva la cabeza hacia la izquierda y derecha lentamente. Repita esta serie cinco veces (Ver Figura 19).

Figura 19

Segundo Ejercicio para la Cabeza y Cuello



Nota. Adaptada de (Respirar, 2021).

c.- Coloque la mano sobre el lado contrario de la cabeza y llévela hasta el hombro. Repita esta serie 2 veces por lado por aproximadamente 5 segundos (Ver figura 20).

Figura 20

Tercer Ejercicio Para la Cabeza y Cuello



Nota. Adaptada de (Laboral, 2018).

d.- Por detrás de la cabeza coloque las manos entrelazadas, inhale y lleve la cabeza hacia abajo, sin mover el tronco y vuelva a su posición inicial. Repita esta serie 5 veces (Ver figura 21).

Figura 21

Cuarto Ejercicio Para la Cabeza y Cuello



Nota. Adaptada de (Laboral, 2018).

6.15.2 Ejercicios para Hombros y Brazos

a.- Lentamente extienda los brazos hacia atrás y hacia delante. Repita esta serie cinco veces (Ver figura 22).

Figura 22

Primer Ejercicio Para Hombros y Brazos



Nota. Adaptada de (Arana, 2021).

b.- Lentamente eleve la mano izquierda y derecha de manera alternada. Repita esta serie cinco veces (Ver figura 23).

Figura 23

Segundo Ejercicio Para los Hombros y Brazos



Nota. Adaptada de (Familiar, 2018).

c.- Eleve los hombros hacia las orejas. Mantenga el ejercicio aproximadamente de 10 a 15 segundos y vuelva a su posición habitual (Ver figura 24).

Figura 24

Tercer Ejercicio Para los Hombros y Brazos



Nota. Adaptada de (Quilligana, 2020).

d.- Coloque los brazos por encima de la cabeza, sostenga el un codo con la mano opuesta. De manera sutil, extienda el codo hacia el cuello y viceversa. Repita esta serie 3 veces por lado (Ver figura 25).

Figura 25

Cuarto Ejercicio Para los Hombros y Brazos



Nota. Adaptada de (Gómez B. , 2017).

e.- Coloque el brazo por encima del hombro contrario y extienda ayudándose con la mano opuesta y viceversa. Repita esta serie 3 veces por lado (Ver figura 26).

Figura 26

Quinto Ejercicio Para los Hombros y Brazos

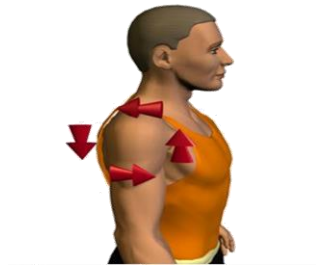


Nota. Adaptada de (Arana, 2021).

f.- Mueva los hombros hacia arriba, hacia atrás, hacia abajo y finalmente hacia adelante, de manera circular. Repita en sentido contrario. Mantenga el ejercicio aproximadamente de 10 a 15 segundos (Ver figura 27)

Figura 27

Sexto Ejercicio Para los Hombros y Brazos.

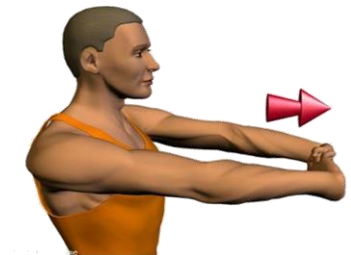


Nota. Adaptada de (Minnesota, 2020).

g.- Entrelace las manos, gire las palmas hacia adelante, luego extienda los brazos hacia el frente. Mantenga el ejercicio aproximadamente de 10 a 15 segundos (Ver figura 28).

Figura 28

Séptimo Ejercicio Para los Hombros y Brazos



Nota. Adaptada de (García, 2017).

6.15.3 Ejercicios para Muñecas, Manos y Dedos

a.- Lleve las manos hacia el frente y lentamente abra y cierre las manos. Repita esta serie 10 veces (Ver figura 29).

Figura 29

Primer Ejercicio Para las Muñecas y Manos

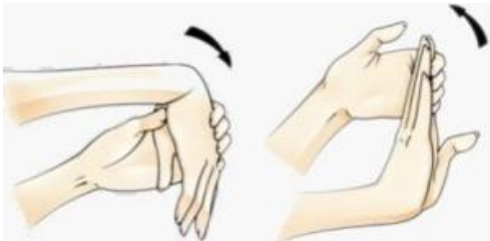


Nota. Adaptada de (Ferreira, 2012).

b.- Abra una mano, extienda los dedos, y con la otra mano llévelos hacia arriba y hacia abajo. Repita esta serie cinco veces (Ver figura 30).

Figura 30

Segundo Ejercicio Para las Muñecas y Manos



Nota. Adaptada de (Ferreira, 2012).

c.- Abras las palmas de la mano y de manera paulatina vaya cerrando los dedos y la palma de la mano. Repita esta serie 5 veces (Ver figura 31).

Figura 31

Tercer Ejercicio Para las Manos y Muñecas

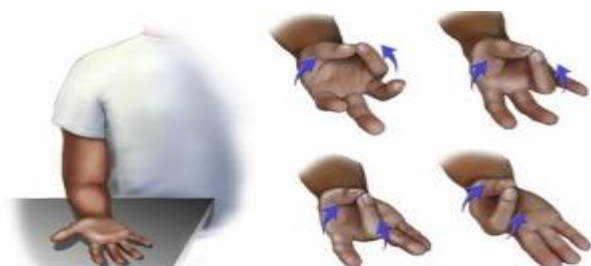


Nota. Adaptada de (Rojas, 2015).

d.- Con el dedo pulgar toque cada uno de los dedos de su mano, forman una “O”. Flexione uno a uno los dedos y luego realice extensión. Repita esta serie 5 veces (Ver figura 32).

Figura 32

Cuarto Ejercicio Para las Muñecas y Manos



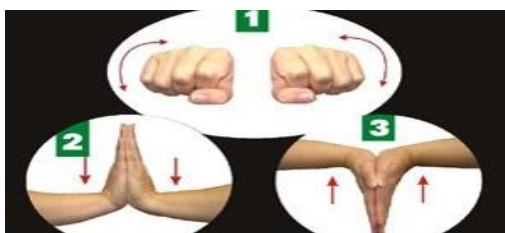
Nota. Adaptada de (Rojas, 2015).

e.- Con las manos hacia abajo, apriete los puños, luego junte las palmas y gire las muñecas.

Repita esta serie 5 veces (Ver figura 33).

Figura 33

Quinto Ejercicio Para las Muñecas y Manos



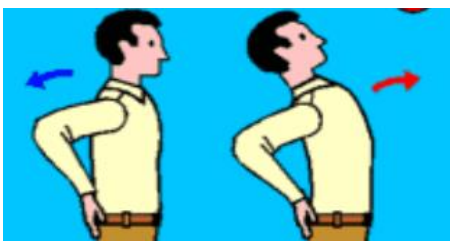
Nota. Adaptada de (Rojas, 2015).

6.15.4 Ejercicios para la Espalda y el Abdomen

a.- Coloque las manos en la cintura, lleve los hombros hacia atrás y contraiga el abdomen, sostenga esta postura por diez segundos y vuelva a la posición inicial. Repita esta serie tres veces (Ver figura 34).

Figura 34

Primer Ejercicio Para la Espalda y Abdomen

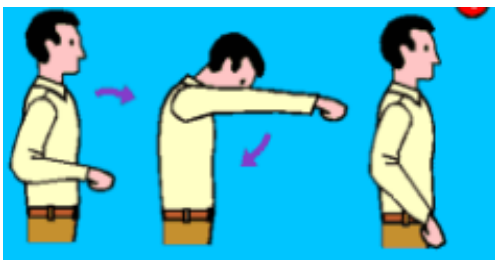


Nota. Adaptada de (Ferreira, 2012).

b.- Separa las rodillas y contrae el abdomen, lleve los codos doblados hacia atrás y cuente hasta diez, estire los brazos hacia el frente e incline un poco la espalda, contar hasta diez, volver a la posición inicial. Repetir esta serie tres veces (Ver figura 35).

Figura 35

Segundo Ejercicio Para la Espalda y Abdomen



Nota. Adaptada de (Ferreira, 2012).

c.- Separe las piernas ligeramente y coloque los brazos detrás de la nuca, giramos el torso hacia un lado y luego hacia el otro. Repetir tres veces (Ver figura 36).

Figura 36

Tercer Ejercicio Para la Espalda y Abdomen



Nota. Adaptada de (Ferreira, 2012).

d.- Separe las piernas e incline ligeramente las rodillas, lleve la cintura hacia atrás y hacia adelante, hacia la izquierda y hacia la derecha, alternativamente. Repita esta serie tres veces.

Ahora realice círculos con la cadera, hacia el lado derecho y hacia el izquierdo, repita esta serie tres veces (Ver figura 37).

Figura 37

Cuarto Ejercicio Para la Espalda y Abdomen



Nota. Adaptada de (Gómez B. , 2017).

e.- Separe las piernas y extienda los brazos de manera lateral, inclínese hacia el costado derecho para tratar de tocar con la mano el pie derecho, volver a la posición inicial y repetir hacia el otro costado. Repetir tres veces esta serie (Ver figura 38).

Figura 38

Quinto Ejercicio Para la Espalda y Abdomen



Nota. Adaptada de (Laborales, 2018).

f.- Extienda los brazos hacia arriba, separe las rodillas y flexiónelas ligeramente, contraer el abdomen y lleve los brazos por entre las piernas hacia atrás, contar diez segundos y volver a la posición inicial. Repita esta serie tres veces (Ver figura 39).

Figura 39

Sexto Ejercicio Para la Espalda y Abdomen



Nota. Adaptada de (Ferreira, 2012).

g.- Extienda los brazos hacia arriba y flexione ligeramente el tronco hacia el lado, sostenga esta posición por diez segundos y vuelva a la posición inicial. Repita esta serie tres veces (Ver figura 40).

Figura 40

Séptimo Ejercicio Para la Espalda y Abdomen

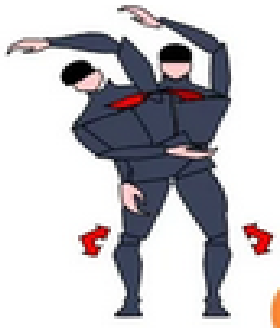


Nota. Adaptada de (Laborales, 2018).

h.- Coloque el brazo izquierdo delante de la cintura, y extienda el brazo derecho hacia arriba, flexione ligeramente el tronco hacia el lado izquierdo sostenga esta posición por diez segundos, vuelva a la posición inicial y reproduzca la secuencia con el lado opuesto. Repetir esta serie tres veces (Ver figura 41).

Figura 41

Octavo Ejercicio Para la Espalda y Abdomen



Nota. Adaptada de (García, 2017).

6.15.5 Ejercicios para los Miembros Inferiores, piernas

a.- Separe las piernas separadas, e incline ligeramente las rodillas, baje el tronco hasta donde resista. Repita esta serie tres veces (Ver figura 42).

Figura 42

Primer Ejercicio para las Piernas

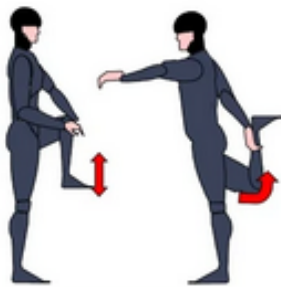


Nota. Adaptada de (Ferreira, 2012).

b.- Eleve la rodilla derecha al pecho, sostenga con las manos por diez segundos y cambie de pierna, luego lleve la pierna derecha hacia atrás sostenida por la mano derecha, tratando de tocar el glúteo derecho, por diez segundos (Ver figura 43).

Figura 43

Segundo Ejercicio Para las Piernas



Nota. Adaptada de (García, 2017).

c.- Separe las piernas a una distancia un poco mayor que el ancho de los hombros, flexione la rodilla derecha (aprox. 90°) y apoye todo el peso sobre la pierna flexionada, mantenga la pierna izquierda recta. Sostenga por diez segundos y cambie de lado (Ver figura 44).

Figura 44

Tercer Ejercicio Para las Piernas



Nota. Adaptada de (Parra, 2019).

d.- Flexione la rodilla derecha (aprox. 90°) y extienda la pierna izquierda atrás manteniéndola recta, apoyando todo el peso sobre la pierna flexionada. Sostenga por diez segundos y repita la actividad con el lado opuesto (Ver figura 45).

Figura 45

Cuarto Ejercicio Para las Piernas



Nota. Adaptada de (Laborales, 2018).

6.15.6 Ejercicios para los Miembros Inferiores, pies

a.- Suavemente balancee los pies, de punta – talón y viceversa. Repita tres veces (Ver figura 46).

Figura 46

Primer Ejercicio Para los Pies



Nota. Adaptada de (Minnesota, 2020).

b.- Concentre todo su peso corporal en la punta de sus pies y camine en puntas de por alrededor de 10 segundos y vuelva a su posición habitual. Repita tres veces esta serie (Ver figura 47).

Figura 47

Segundo Ejercicio Para los Pies



Nota. Adaptada de (Minnesota, 2020).

c.- Con un pie firme en el piso, eleve el otro y realice tres rotaciones de tobillo hacia la izquierda y tres hacia la derecha, con cada pie. Repita esta serie tres veces (Ver figura 48).

Figura 48

Tercer Ejercicio Para los Pies



Nota. Adaptada de (Laboral, 2018).

d.- Apoyando la punta del pie sobre el piso, realice tres rotaciones de tobillo hacia la izquierda y tres hacia la derecha, con cada pie (Ver figura 49).

Figura 49

Cuarto Ejercicio Para los Pies



Nota. Adaptada de (Parra, 2019).

6.15.7 Pausas Activas para Actividades que se Realizan en la Posición de Sentado.

Estos ejercicios están destinados con mayor recomendación a los conductores de las diferentes maquinarias, debido a su tipo de trabajo.

a.- Una sus manos y realice presión, repita este movimiento 5 veces, (Ver figura 50).

Figura 50

Estiramiento de Manos Conductor



Nota. Adaptada de (García, 2017).

b.- Una sus manos y realice presión adelante, repita este movimiento 5 veces, (Ver figura 51).

Figura 51

Estiramiento de Manos Conductor



Nota. Adaptada de (García, 2017).

c.- Incline el brazo al lado contrario, repita este movimiento 5 veces por brazo, (Ver figura 52).

Figura 52

Estiramiento de Brazos Conductor



Nota. Adaptada de (García, 2017).

d.- Gire el tronco apoyándose en la silla, repita este movimiento 5 veces por lado, (Ver figura 53).

Figura 53

Estiramiento del Tronco del Conductor



Nota. Adaptada de (García, 2017).

e.- Estire el cuerpo apoyándose en la silla, repita este movimiento 5 veces (Ver figura 54).

Figura 54

Estiramiento del Tronco del Conductor



Nota. Adaptada de (García, 2017).

6.15.8 Pausas Activas Para los Ojos

a.- Abra y cierre los ojos, manteniendo cada posición por dos segundos. Repetir esta secuencia durante 10 segundos (Ver figura 55).

Figura 505

Primer ejercicio para los ojos.



Nota. Adaptada de (García, 2017).

b.- Mueva los ojos hacia arriba y hacia abajo, repita esta serie por 10 segundos y luego hacia los dos lados (Ver figura 56).

Figura 516

Segundo ejercicio para los ojos.



Nota. Adaptada de (Gómez B. , 2017).

c.- Cubra sus ojos aproximadamente por un minuto, la oscuridad te ayudara a mitigar la fatiga visual (Ver figura 57).

Figura 57

Tercer Ejercicio Para los Ojos.

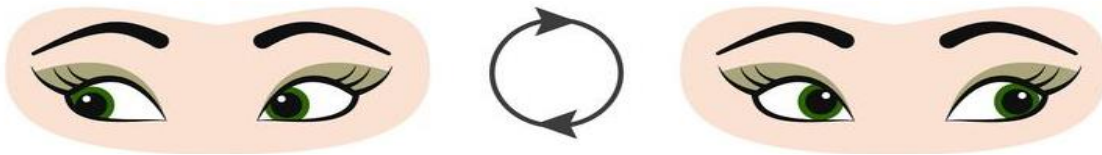


Nota. Adaptada de (Minnesota, 2020).

d.- Gire de manera circular sus ojos en sentido contrario a las manecillas del reloj al menos 5 veces y luego en sentido contrario (Ver figura 58).

Figura 58

Tercer Ejercicio Para los Ojos.



Nota. Adaptada de (Parra, 2019).

e.- Extienda su mano y levante el dedo índice, luego acérquelo hacia su nariz y aléjelo, siguiéndolo con sus ojos. Repitas esta serie 5 veces (Ver figura 59).

Figura 59

Quinto Ejercicio Para los Ojos.



Nota. Adaptada de (García, 2017)