



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA



**RIESGO ERGONÓMICO Y SU PERCEPCIÓN DE LOS
OPERADORES DE MAQUINARIAS PESADA EN
LA VÍA DE ARTICULACIÓN DEL MUNICIPIO
DE SAN ROMÁN 2023**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. CLINTON JESUS CHURA GOMEZ

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

JULIACA - PERÚ


2024

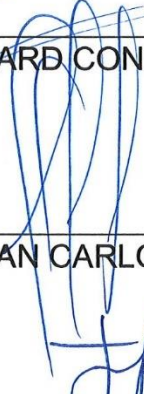



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA
RIESGO ERGONÓMICO Y SU PERCEPCIÓN DE LOS
OPERADORES DE MAQUINARIAS PESADA EN
LA VÍA DE ARTICULACIÓN DEL MUNICIPIO
DE SAN ROMÁN 2023


TESIS PRESENTADA POR:
Bach. CLINTON JESUS CHURA GOMEZ
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE : 
Dr. RICHARD CONDORI CRUZ

PRIMER MIEMBRO : 
M.Sc. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA

SEGUNDO MIEMBRO : 
M.Sc. JUAN CARLOS PINTO LARICO

ASESOR DE TESIS : 
M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN : SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS - P26



RESOLUCIÓN N° 020-2024-UI.S-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 02 de julio de 2024.

VISTOS:

El Expediente: 2024-07631 (fecha y hora de Sustentación) de fecha 25 de junio de 2024 y el expediente: 2024-07629 (título) de fecha 25 de junio de 2024, del (la) bachiller **CLINTON JESUS CHURA GOMEZ** quien solicita nominación de jurados, fecha y hora de sustentación, para rendir la sustentación y defensa de la tesis titulada RIESGO ERGONÓMICO Y SU PERCEPCIÓN DE LOS OPERADORES DE MAQUINARIAS PESADA EN LA VÍA DE ARTICULACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN ROMÁN 2023, conducente a la obtención del Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, que fue revisada por el Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

CONSIDERANDO:

Que, el Director de la Unidad de Investigación autoriza la ejecución de la propuesta de investigación según Resolución Nro. 029-2023-UI.P-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar la ejecución de la propuesta de investigación) y con Resolución. Nro. 012-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar el informe final de la investigación).

Que, de conformidad con el artículo 8°, numeral b) del Reglamento General de Grados y Títulos de la UANCV vigente, es procedente acceder a la petición del interesado.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Y, estando a la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, y las atribuciones que confiere el artículo 28° del Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- DECLARAR APTO para la sustentación del informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) titulada **RIESGO ERGONÓMICO Y SU PERCEPCIÓN DE LOS OPERADORES DE MAQUINARIAS PESADA EN LA VÍA DE ARTICULACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN ROMÁN 2023**, del bachiller **CLINTON JESUS CHURA GOMEZ**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOMINAR JURADOS para la sustentación y defensa de la tesis a los siguientes docentes:

- Presidente : Dr. RICHARD CONDORI CRUZ.
- Primer miembro : M.Sc. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA.
- Segundo miembro : M.Sc. JUAN CARLOS PINTO LARICO.
- Asesor: : M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA.

ARTÍCULO TERCERO. - PROGRAMAR FECHA Y HORA de sustentación como se detalla:

- Modalidad, Lugar : Virtual, Plataforma Virtual (Cisco Webex Meet).
- Fecha, Hora : 09 de julio de 2024, 14:00 Horas.

ARTICULO CUARTO. - DISPONER que la comisión de Grados y Títulos de la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.

C.c
Arch 2024
JCHM/v1.1
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



RESOLUCIÓN N° 020-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 19 de Abril de 2024

VISTOS:

El Expediente: 2024-00793 de fecha 18 de Enero de 2024, del Bach. **CLINTON JESUS CHURA GOMEZ**, quien solicita Revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) y el Anexo (04 o 05) "Ficha de Opinión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis)" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

CONSIDERANDO:

Que, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

Que, el (la) Bach. CLINTON JESUS CHURA GOMEZ, quien solicita la revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del tema titulada: RIESGO ERGONÓMICO Y SU PERCEPCIÓN DE LOS OPERADORES DE MAQUINARIAS PESADA EN LA VÍA DE ARTICULACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN ROMÁN 2023, conducente para optar el Título profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Que, el Comité de Investigación emitió su opinión favorable al Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis).

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, corroboró el asesoramiento en el Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del ASESOR M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA,

Estando, la opinión favorable del Comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR EL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (Borrador de Tesis) para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, del tema titulado: **RIESGO ERGONÓMICO Y SU PERCEPCIÓN DE LOS OPERADORES DE MAQUINARIAS PESADA EN LA VÍA DE ARTICULACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN ROMÁN 2023**, presentado por el (la) Bach. **CLINTON JESUS CHURA GOMEZ**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTICULO SEGUNDO. - RATIFICAR, como ASESOR al **M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA**.

ARTICULO TERCERO. - DISPONER que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

C.c
Arch 2024
JCHM/ v1.1
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



RESOLUCIÓN N° 029-2023-UI.P-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 24 de noviembre de 2023

VISTOS:

El Expediente: 2023-CU-14983 de fecha 06 de noviembre de 2023, del (la) Bach. **CLINTON JESUS CHURA GOMEZ**; con el cual solicita Revisión de la Propuesta de Investigación y el Anexo (02 o 03) "Ficha de Opinión de la Propuesta de Investigación" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

CONSIDERANDO:

Que, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

Que, el (la) Bach. CLINTON JESUS CHURA GOMEZ, solicito la revisión y aprobación de la Propuesta de Investigación de la tesis titulada: RIESGO ERGONÓMICO Y SU PERCEPCIÓN DE LOS OPERADORES DE MAQUINARIAS PESADA EN LA VÍA DE ARTICULACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN ROMÁN 2023; conducente para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Que, el Comité de Investigación ha emitido opinión favorable a la propuesta de investigación.

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, ratifico la propuesta del Asesor M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA, quien debe estar acreditado y facultado para orientar y ayudar al asesorado en el proceso de elaboración del trabajo de investigación (Tesis).

Estando, la opinión favorable del comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN, titulada: **RIESGO ERGONÓMICO Y SU PERCEPCIÓN DE LOS OPERADORES DE MAQUINARIAS PESADA EN LA VÍA DE ARTICULACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN ROMÁN 2023**, presentado por el (la) Bach. **CLINTON JESUS CHURA GOMEZ**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - RECONOCER, como ASESOR al M.Sc. **VICTOR PAREDES ARGANDOÑA**.

ARTÍCULO TERCERO. - DISPONER que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

C.c
Arch 2023
JCHM/ v1.1
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



RIESGO ERGONÓMICO Y SU PERCEPCIÓN DE LOS OPERADORES DE MAQUINARIAS PESADA EN LA VÍA DE ARTICULACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN ROMÁN 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	6%
2	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Peruana de Las Americas Trabajo del estudiante	1%
4	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	1%
5	transportesynegocios.wordpress.com Fuente de Internet	1%
6	repositoriotec.tec.ac.cr Fuente de Internet	<1%
7	dspace.udla.edu.ec Fuente de Internet	<1%

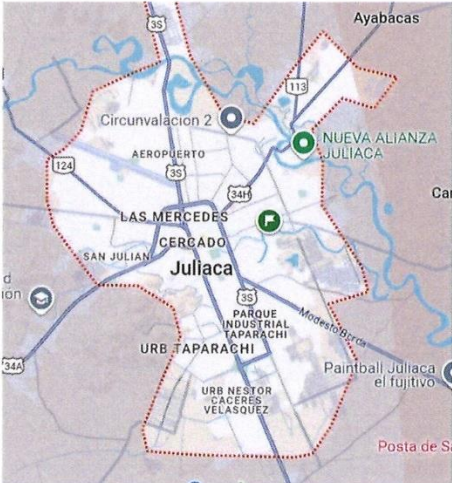


Metadatos complementarios



Título de la Tesis	
RIESGO ERGONÓMICO Y SU PERCEPCIÓN DE LOS OPERADORES DE MAQUINARIAS PESADA EN LA VÍA DE ARTICULACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN ROMÁN 2023	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	CLINTON JESUS CHURA GOMEZ
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	74406735
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-7783-3516
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	VICTOR PAREDES ARGANDOÑA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02368052
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-1301-8720
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	RICHARD CONDORI CRUZ
Tipo de documento de identidad	DNI.
Número de documento de identidad	02442917
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
Tipo de documento de identidad	DNI.
Número de documento de identidad	29606930
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	JUAN CARLOS PINTO LARICO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02442123



Datos de investigación	
Línea de investigación	SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	<p>País: Perú Departamento: Puno Provincia: San Román Distrito: Juliaca MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMÁN – JULIACA. Coordenadas: Latitud: -15.499905303741365, Longitud: -70.12625167853801 URL Maps: https://maps.app.goo.gl/SfrpCHDW5Gd9JjXg7</p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Marzo 2024 - Julio 2024
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería	<p>Salud ocupacional https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.10</p> <p>Ingeniería de procesos https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.04.02</p>



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DIRECTOR (e)
Unidad de Investigación FIS



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo CLINTON JESUS CHURA GOMEZ, identificado con DNI Nro. 74406735 en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional**
- Programa de Segunda Especialidad,**
- Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

informo que he elaborado el/la **Tesis** o **Trabajo de Investigación,** **Trabajo Académico** denominada:
RIESGO ERGONÓMICO Y SU PERCEPCIÓN DE LOS OPERADORES DE MAQUINARIAS PESADA EN LA VÍA DE ARTICULACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN ROMÁN 2023

Asesorado por: M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca, 19 de Agosto del 2024


Firma del Asesor
(obligatoria)


Firma del Estudiante
(obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

Dedico la presente investigación a los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería de seguridad y gestión minera la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez.



AGRADECIMIENTO

Escuela Profesional de Ingeniería de
seguridad y gestión minera la Universidad
Andina Néstor Cáceres Velásquez.



ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
ÍNDICE	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xi
SUMMARY	xii
INTRODUCCIÓN	xiii

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Análisis de la situación problemática	1
1.2. Formulación del planteamiento del problema	2
1.2.1. Problema general	2
1.2.2. Problemas específicos	2
1.3. Justificación De La Investigación	3
1.3.1. Metodológica	3
1.3.2. Académica.....	3
1.3.3. Practica y social	4
1.4. Objetivo.....	5
1.4.1. Objetivo general	5
1.4.2. Objetivos específicos.....	5
1.5. Hipótesis	5



- 1.5.1. Hipótesis general..... 5
- 1.5.2. Hipótesis específicas..... 5
- 1.6. Las variables y los Indicadores 6

CAPÍTULO II

EI MARCO TEÓRICO

- 2.1. Antecedentes del estudio..... 8
 - 2.1.1. A nivel internacional. 8
 - 2.1.2. A nivel nacional 9
- 2.2. Bases teóricas 10
 - 2.2.1. Ergonomía..... 11
 - 2.2.2. Teoría de la Carga Física y Mental 11
 - 2.2.3. Modelo de Ajuste Persona-Entorno..... 11
 - 2.2.4. Percepción del Riesgo..... 12
 - 2.2.5. Teoría de la Salud Ocupacional 12
- 2.3. Ergonomía participativa 12
 - 2.3.1. Concepto de riesgo ergonómico:..... 13
 - 2.3.2. Importancia de la ergonomía en operadores de maquinarias pesadas 14
 - 2.3.3. Factores de riesgo ergonómico en la operación de maquinarias pesadas 14
 - 2.3.4. Percepción de los Operadores de Maquinarias Pesadas:..... 15
 - 2.3.5. Importancia de la percepción del riesgo..... 16
- 2.4. Marco conceptual..... 16

CAPÍTULO III



METODOLOGÍA

3.1. Métodos de investigación..... 19

3.2. Tipo de investigación 19

3.3. El nivel 20

3.4. El diseño 20

3.5. Población y muestra 20

 3.5.1. Población..... 21

 3.5.2. Muestra 21

3.6. Instrumentos en la recopilación de datos..... 21

 3.6.1. Técnicas 21

 3.6.2. Instrumentos..... 22

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Presentación, análisis e interpretación de los datos 23

4.2. Resultados de la realización de encuestas..... 54

4.3. Contrastación de hipótesis..... 56

4.4. Discusión de resultados 58

CONCLUSIONES.....60

RECOMENDACIONES62

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS64

APENDICES.....67



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.	7
Tabla 2 Los asientos de la maquinaria son cómodos y ajustables.	24
Tabla 3 Los controles de la maquinaria están bien ubicados y son fáciles de alcanzar.....	25
Tabla 4 La visibilidad desde la cabina de la maquinaria es adecuada.....	26
Tabla 5 El diseño de la cabina permite una postura correcta durante la operación.....	27
Tabla 6 El acceso a la maquinaria es seguro y fácil.	28
Tabla 7 La maquinaria cuenta con sistemas de amortiguación para reducir vibraciones.	29
Tabla 8 Las herramientas y equipos adicionales son ergonómicos y fáciles de usar.	30
Tabla 9 Las pausas y descansos durante el trabajo son suficientes para prevenir la fatiga.....	31
Tabla 10 La iluminación en la cabina de la maquinaria es adecuada.	32
Tabla 11 Las instrucciones y manuales de la maquinaria son claros y fáciles de entender.	33
Tabla 12 Frecuentemente adopto posturas incómodas durante la operación de la maquinaria.....	34
Tabla 13 Realizo movimientos repetitivos durante la operación de la maquinaria.	35
Tabla 14 Tengo que aplicar fuerza excesiva para operar ciertos controles de la maquinaria.....	36
Tabla 15 Siento dolor o malestar físico después de operar la maquinaria por un tiempo prolongado.....	37
Tabla 16 Las vibraciones de la maquinaria afectan mi confort durante la operación.....	38



Tabla 17 La maquinaria requiere esfuerzos físicos que afectan mi rendimiento laboral.....	39
Tabla 18 Las condiciones ergonómicas actuales de la maquinaria contribuyen a mi fatiga física.	40
Tabla 19 La exposición prolongada a posturas forzadas me causa dolor en la espalda.....	41
Tabla 20 La repetitividad de los movimientos me causa molestias en las articulaciones.	42
Tabla 21 La falta de amortiguación adecuada aumenta mi riesgo de lesiones.....	43
Tabla 22 Estoy consciente de los riesgos ergonómicos asociados con mi trabajo.	44
Tabla 23 Considero que las condiciones ergonómicas de mi entorno de trabajo son adecuadas.....	45
Tabla 24 Me siento seguro operando la maquinaria bajo las condiciones actuales.	46
Tabla 25 La empresa proporciona suficiente capacitación sobre ergonomía y seguridad.....	47
Tabla 26 Tengo acceso a recursos y apoyo para mejorar las condiciones ergonómicas en mi trabajo.	48
Tabla 27 Me siento motivado para seguir prácticas ergonómicas seguras en mi trabajo diario.....	49
Tabla 28 Estoy satisfecho con las medidas ergonómicas implementadas por la empresa.	50
Tabla 29 Percibo que mi salud ha mejorado desde la implementación de medidas ergonómicas.....	51
Tabla 30 Confío en que la empresa toma en serio los problemas ergonómicos reportados.	52



Tabla 31 Estoy dispuesto a participar en programas de ergonomía para mejorar mi entorno de trabajo.	53
Tabla 32 Pruebas de chi-cuadrado.	56
Tabla 33: Medidas simétricas	56



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Los asientos de la maquinaria son cómodos y ajustables.....24

Figura 2 Los controles de la maquinaria están bien ubicados y son fáciles de alcanzar.....25

Figura 3 La visibilidad desde la cabina de la maquinaria es adecuada.26

Figura 4 El diseño de la cabina permite una postura correcta durante la operación.27

Figura 5 El acceso a la maquinaria es seguro y fácil.....28

Figura 6 La maquinaria cuenta con sistemas de amortiguación para reducir vibraciones.29

Figura 7 Las herramientas y equipos adicionales son ergonómicos y fáciles de usar.....30

Figura 8 Las pausas y descansos durante el trabajo son suficientes para prevenir la fatiga.....31

Figura 9 La iluminación en la cabina de la maquinaria es adecuada.32

Figura 10 Las instrucciones y manuales de la maquinaria son claros y fáciles de entender.33

Figura 11 Frecuentemente adopto posturas incómodas durante la operación de la maquinaria.....34

Figura 12 Realizo movimientos repetitivos durante la operación de la maquinaria.....35

Figura 13 Tengo que aplicar fuerza excesiva para operar ciertos controles de la maquinaria.....36

Figura 14 Siento dolor o malestar físico después de operar la maquinaria por un tiempo prolongado.....37

Figura 15 Las vibraciones de la maquinaria afectan mi confort durante la operación.38

Figura 16 La maquinaria requiere esfuerzos físicos que afectan mi rendimiento laboral.....39



Figura 17 Las condiciones ergonómicas actuales de la maquinaria contribuyen a mi fatiga física.	40
Figura 18 La exposición prolongada a posturas forzadas me causa dolor en la espalda.....	41
Figura 19 La repetitividad de los movimientos me causa molestias en las articulaciones.	42
Figura 20 La falta de amortiguación adecuada aumenta mi riesgo de lesiones. ...	43
Figura 21 Estoy consciente de los riesgos ergonómicos asociados con mi trabajo.....	44
Figura 22 Considero que las condiciones ergonómicas de mi entorno de trabajo son adecuadas.	45
Figura 23 Me siento seguro operando la maquinaria bajo las condiciones actuales.	46
Figura 24 La empresa proporciona suficiente capacitación sobre ergonomía y seguridad.....	47
Figura 25 Tengo acceso a recursos y apoyo para mejorar las condiciones ergonómicas en mi trabajo.	48
Figura 26 Me siento motivado para seguir prácticas ergonómicas seguras en mi trabajo diario.....	49
Figura 27 Estoy satisfecho con las medidas ergonómicas implementadas por la empresa.	50
Figura 28 Percibo que mi salud ha mejorado desde la implementación de medidas ergonómicas.....	51
Figura 29 Confío en que la empresa toma en serio los problemas ergonómicos reportados.	52
Figura 30 Estoy dispuesto a participar en programas de ergonomía para mejorar mi entorno de trabajo.....	53



RESUMEN

La presente investigación titulada "Riesgo Ergonómico y su percepción de los operadores de maquinarias pesadas en la vía de articulación del municipio de San Román 2023" tiene como objetivo principal establecer la relación entre el riesgo ergonómico y la percepción de los operadores de maquinaria pesada en dicha localidad. Metodológico que incluye la evaluación de las condiciones ergonómicas de las maquinarias utilizadas, la identificación y clasificación de los factores de riesgo ergonómico a los que están expuestos los operadores, y la comparación de la percepción de riesgo ergonómico entre diferentes grupos de operadores. Los datos fueron recolectados mediante encuestas y observaciones directas en el lugar de trabajo, permitiendo así obtener una visión integral de la situación. Los resultados de la investigación confirmaron que existe una relación significativa entre el riesgo ergonómico y la percepción de los operadores, destacando la necesidad de implementar medidas correctivas y preventivas para mejorar las condiciones de trabajo y reducir los riesgos ergonómicos. En conclusión, este estudio proporciona una base sólida para el desarrollo de estrategias y políticas destinadas a mitigar los riesgos ergonómicos en el sector de la maquinaria pesada, contribuyendo así a la mejora de la salud y seguridad de los operadores en la vía de articulación del municipio de San Román.

Palabras clave: Riesgo Ergonómico, Percepción de Riesgo, Condiciones Ergonómicas.



SUMMARY

The main objective of this research entitled "Ergonomic Risk and its perception of heavy machinery operators on the articulation road of the municipality of San Román 2023" is to establish the relationship between ergonomic risk and the perception of heavy machinery operators in said locality. Methodological that includes the evaluation of the ergonomic conditions of the machinery used, the identification and classification of the ergonomic risk factors to which operators are exposed, and the comparison of the perception of ergonomic risk between different groups of operators. The data was collected through surveys and direct observations in the workplace, thus allowing us to obtain a comprehensive view of the situation. The results of the research confirmed that there is a significant relationship between ergonomic risk and the perception of operators, highlighting the need to implement corrective and preventive measures to improve working conditions and reduce ergonomic risks. In conclusion, this study provides a solid basis for the development of strategies and policies aimed at mitigating ergonomic risks in the heavy machinery sector, thus contributing to the improvement of the health and safety of operators in the municipality's articulation route. of San Roman..

Keywords: Ergonomic Risk, Risk Perception, Ergonomic Conditions.



INTRODUCCIÓN

El presente estudio titulado "Riesgo Ergonómico y su percepción de los operadores de maquinarias pesadas en la vía de articulación del municipio de San Román 2023

" aborda una problemática de relevancia en el ámbito de la salud ocupacional y la seguridad laboral. Los operadores de maquinarias pesadas están expuestos a una serie de factores de riesgo ergonómico que pueden afectar su bienestar físico y mental, así como su desempeño laboral. Estos riesgos incluyen posturas forzadas, movimientos repetitivos, manejo de cargas pesadas y la disposición no ergonómica de los controles de las maquinarias.

El objetivo principal de esta investigación es establecer la relación entre los riesgos ergonómicos y la percepción de dichos riesgos por parte de los operadores de maquinaria pesada en la vía de articulación del municipio de San Román. La importancia de este estudio radica en la necesidad de identificar y mitigar los factores de riesgo ergonómico para mejorar las condiciones de trabajo y reducir la incidencia de problemas de salud relacionados con el trabajo.

Para lograr este objetivo, se plantearon varios objetivos específicos: evaluar las condiciones ergonómicas de las maquinarias pesadas, identificar y clasificar los factores de riesgo ergonómico a los que están expuestos los operadores, y comparar la percepción de riesgo ergonómico entre diferentes grupos de operadores. La hipótesis central del estudio sostiene que existe una relación significativa entre los riesgos ergonómicos y la percepción de estos riesgos por parte de los operadores.

La metodología empleada en esta investigación incluye la recolección de datos a través de encuestas y observaciones directas en el lugar de trabajo. Los resultados



obtenidos permitirán desarrollar estrategias y políticas para mejorar las condiciones ergonómicas y, en última instancia, la salud y seguridad de los operadores de maquinarias pesadas.

Respecto a los riesgos ergonómicos, asimismo, estas maquinarias generan distintos impactos en la vía por la actividad que realizan, agravado por el estado de la vía en algunos casos, y por la inadecuada ejecución de la labor en otros. Siendo el único distrito de San Román que cuenta con las maquinarias pesadas.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Análisis de la situación problemática

En el municipio de San Román, los operadores de maquinarias pesadas desempeñan un papel crucial en el mantenimiento y desarrollo de la infraestructura vial. Sin embargo, este trabajo viene acompañado de una serie de desafíos ergonómicos que pueden tener un impacto negativo en la salud y el bienestar de los trabajadores. Las condiciones ergonómicas de las maquinarias pesadas, junto con los factores de riesgo inherentes a este tipo de labor, pueden llevar a la aparición de trastornos musculoesqueléticos y otros problemas de salud relacionados con el trabajo.

Los operadores de maquinaria pesada en la vía de articulación del municipio de San Román están expuestos a posturas forzadas, movimientos repetitivos y cargas estáticas prolongadas, así como a un diseño inadecuado de los asientos y controles de las maquinarias. Estos factores pueden generar una percepción negativa del entorno de trabajo, influir en la satisfacción laboral y afectar la eficiencia y seguridad en la operación de las maquinarias.



A pesar de la importancia de estas condiciones, existe una limitada cantidad de estudios que aborden de manera integral los riesgos ergonómicos y la percepción de estos riesgos por parte de los operadores de maquinarias pesadas en esta región. La falta de información y de medidas preventivas adecuadas puede llevar a un incremento en los incidentes laborales y en los problemas de salud ocupacional, afectando tanto a los trabajadores como a la productividad de las operaciones.

Es en este contexto que surge la necesidad de realizar una investigación exhaustiva que permita evaluar las condiciones ergonómicas de las maquinarias pesadas, identificar y clasificar los factores de riesgo ergonómico y analizar la percepción de estos riesgos entre los operadores. Al entender mejor la relación entre el riesgo ergonómico y su percepción, se podrán desarrollar estrategias efectivas para mejorar las condiciones de trabajo y reducir los riesgos para la salud de los operadores de maquinarias pesadas en el municipio de San Román.

1.2. Formulación del planteamiento del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la relación de Riesgo Ergonómico y su percepción de los operadores de maquinarias pesada en la vía de articulación del municipio de san Román 2023?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cómo son las condiciones ergonómicas de las maquinarias pesadas utilizadas en la vía de articulación en San Román?
2. ¿Cuáles son factores de riesgo ergonómico a los que están expuestos los operadores de maquinaria pesada en dicha localidad?



3. ¿Cuál es la percepción de riesgo ergonómico entre diferentes grupos de operadores de maquinaria pesada?

1.3. Justificación De La Investigación

1.3.1. Metodológica

La presente investigación sobre el riesgo ergonómico y su percepción por parte de los operadores de maquinarias pesadas en la vía de articulación del municipio de San Román en el año 2023 es de vital importancia por varias razones que justifican su realización desde un enfoque científico y práctico.

Relevancia para la Salud Ocupacional

El estudio de los riesgos ergonómicos y la percepción de estos riesgos es fundamental para mejorar la salud ocupacional de los operadores de maquinaria pesada. Este grupo de trabajadores está expuesto a múltiples factores de riesgo que pueden provocar trastornos musculoesqueléticos y otros problemas de salud, afectando su bienestar y capacidad para realizar sus tareas de manera eficiente. Identificar y mitigar estos riesgos no solo contribuye a la mejora de la salud de los trabajadores, sino que también reduce el ausentismo laboral y aumenta la productividad.

1.3.2. Académica

Contribución a la Seguridad Laboral

La identificación de los factores de riesgo ergonómico y la evaluación de las condiciones de trabajo permiten el desarrollo de estrategias y políticas de seguridad más efectivas. Al proporcionar datos concretos sobre las condiciones ergonómicas y la percepción de los trabajadores, esta investigación ayudará a implementar



medidas preventivas y correctivas que mejoren la seguridad laboral, reduciendo la incidencia de accidentes y enfermedades profesionales.

Aportación al Conocimiento Científico

Esta investigación aporta al conocimiento científico en el campo de la ergonomía y la salud ocupacional, particularmente en el contexto específico de los operadores de maquinaria pesada en zonas de articulación vial. Los resultados obtenidos pueden servir como referencia para futuras investigaciones y contribuir al desarrollo de teorías y modelos que expliquen la relación entre las condiciones ergonómicas y la percepción de los trabajadores en diferentes contextos laborales.

1.3.3. *Practica y social*

Implicaciones Prácticas y Sociales

Desde una perspectiva práctica, los hallazgos de esta investigación proporcionarán a las autoridades municipales y a las empresas operadoras de maquinaria pesada una base sólida para la toma de decisiones informadas. La implementación de mejoras ergonómicas y medidas preventivas no solo beneficiará a los trabajadores, sino que también tendrá un impacto positivo en la comunidad al garantizar un entorno de trabajo más seguro y saludable.

Justificación Económica

Además, un entorno de trabajo ergonómicamente adecuado puede aumentar la eficiencia y productividad de los operadores, lo que se traduce en beneficios económicos a largo plazo.

En resumen, la investigación propuesta es justificada no solo por su contribución al conocimiento científico y la mejora de la salud y seguridad laboral, sino también por sus implicaciones prácticas, sociales y económicas. Al abordar de manera integral los riesgos ergonómicos y la percepción de los operadores de



maquinarias pesadas, esta investigación aspira a generar un impacto positivo y duradero en la comunidad de San Román y en el campo de la salud ocupacional

1.4. Objetivo

1.4.1. Objetivo general

Establecer la relación de Riesgo Ergonómico y su percepción de los operadores de maquinarias pesada en la vía de articulación del municipio de san Román 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Evaluar las condiciones ergonómicas de las maquinarias pesadas utilizadas en la vía de articulación en San Román.
2. Identificar y clasificar los factores de riesgo ergonómico a los que están expuestos los operadores de maquinaria pesada en dicha localidad.
3. Comparar la percepción de riesgo ergonómico entre diferentes grupos de operadores de maquinaria pesada.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

La relación de Riesgo Ergonómico y su percepción de los operadores de maquinarias pesada es significativo en la vía de articulación del municipio de San Román 2023.

1.5.2. Hipótesis específicas

1. Las condiciones ergonómicas de las maquinarias pesadas utilizadas en la vía de articulación en San Román son regulares.



2. Los factores de riesgo ergonómico a los que están expuestos los operadores de maquinaria pesada en dicha localidad son dolor de espalda mayormente.
3. La percepción de riesgo ergonómico entre diferentes grupos de operadores de maquinaria pesada es negativa.

1.6. Las variables y los Indicadores

Riesgo Ergonómico.

El riesgo ergonómico se refiere a la probabilidad de que los trabajadores sufran lesiones o enfermedades debido a factores relacionados con el diseño y la organización del trabajo que afectan negativamente su postura, movimientos y esfuerzo físico. Estos factores pueden incluir la manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos, posturas forzadas, vibraciones, y la disposición inadecuada de los equipos de trabajo.

Percepción de los operadores

a percepción de los operadores se refiere a cómo los trabajadores interpretan y reaccionan ante las condiciones ergonómicas de su entorno laboral, así como su conciencia sobre los riesgos asociados. Esta percepción puede influir significativamente en su comportamiento y en la adopción de medidas preventivas para reducir el riesgo de lesiones y enfermedades laborales.

La percepción de los operadores también puede verse afectada por la ergonomía participativa, que involucra a los trabajadores en la identificación y solución de problemas ergonómicos. Esta participación puede mejorar la



percepción de control y reducir la resistencia a los cambios ergonómicos, facilitando la implementación de medidas preventivas más efectivas.

Tabla 1

Operacionalización de variables.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
VARIABLE INDEPENDIENTE Riesgo Ergonómico	Condiciones Ergonómicas de las Maquinarias.	Diseño de asientos.
		Controles de la maquinaria.
		Visibilidad y accesibilidad.
		Posturas forzadas.
		Repetitividad de movimientos.
VARIABLE DEPENDIENTE percepción de los operadores	Percepción de Riesgo Ergonómico	Fuerza aplicada. Carga estática. Nivel de dolor o malestar. Satisfacción con el ambiente de trabajo. Quejas o reportes de operadores.



CAPÍTULO II

EL MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. *A nivel internacional.*

Un estudio realizado por Martínez y Gómez (2018) en Chile evaluó las condiciones ergonómicas de los operadores de maquinaria pesada en la industria minera. El estudio identificó que los operadores estaban expuestos a posturas incómodas y movimientos repetitivos, lo que aumentaba el riesgo de trastornos musculoesqueléticos. La investigación utilizó encuestas y análisis ergonómicos para evaluar la percepción de los trabajadores sobre los riesgos y su bienestar físico. Los resultados mostraron que una gran proporción de operadores experimentaba dolor de espalda y fatiga, y destacaron la necesidad de mejorar el diseño de los equipos y las prácticas de trabajo ergonómicas.

González y Hernández (2017) llevaron a cabo un estudio en México para investigar la percepción del riesgo ergonómico entre operadores de vehículos pesados en el sector del transporte. Mediante el uso de cuestionarios y entrevistas, los investigadores encontraron que los operadores percibían un alto nivel de riesgo debido a las largas horas de trabajo y las condiciones inadecuadas de los asientos



y controles de los vehículos. El estudio recomendó la implementación de programas de capacitación en ergonomía y mejoras en el diseño de los vehículos para reducir los riesgos ergonómicos.

Un estudio realizado por Silva et al. (2016) en Brasil examinó el impacto de las condiciones ergonómicas en la salud de los operadores de maquinaria pesada en la construcción. Utilizando métodos de observación directa y encuestas de salud, los investigadores concluyeron que las malas condiciones ergonómicas contribuían significativamente a la aparición de lesiones musculoesqueléticas. Además, el estudio destacó que la percepción negativa de los trabajadores sobre sus condiciones de trabajo estaba asociada con una mayor incidencia de problemas de salud.

2.1.2. A nivel nacional

En Perú, un estudio realizado por Torres y Villanueva (2015) evaluó las condiciones ergonómicas de maquinarias pesadas utilizadas en la agricultura. La investigación utilizó análisis posturales y cuestionarios de percepción para identificar los principales factores de riesgo ergonómico. Los resultados mostraron que los operadores estaban expuestos a altos niveles de vibración y posturas forzadas, lo que aumentaba el riesgo de lesiones. El estudio recomendó la adopción de tecnologías ergonómicas y la capacitación de los operadores para mejorar las condiciones de trabajo. Desarrollo profesional se tiene como actividades principales, operaciones de excavación en proyectos de relavado y limpieza de los estanques de tratamiento de aguas ácidas, esta unidad tiene un total de 14 operadores de maquinarias pesadas entre los cuales un 30% sufrió accidentes, dos casos se debieron a contacto con algún agente biológico y cinco por accidentes de tránsito; por ello, el estudio fue enfocado hacia la evaluación y percepción de riesgo



en operador de maquinarias pesadas. La VMD maneja la maquinaria pesada en trabajos de movimiento de materiales en la operación de distintos proyectos, de esa manera el 33% de la maquinaria pesada en la flota VMD, corresponde a la maquinaria estudiada por lo que se tomó en cuenta que utilizarán la percepción del riesgo como mecanismo, evitando y cuidando al personal involucrado en la operación. Por lo que de la investigación realizada a nivel operativo, no se muestra trabajos en la zona de estudio respecto al tema desarrollado.

Bridger, R. S. (2017) De riesgo y su percepción en operadores de maquinarias pesadas, en los diferentes operarios de la VMD conocidos por el autor, motivo por el cual la presente investigación constituye un aporte en la producción de conocimiento en ese campo, siendo un asunto prioritario para el municipio disminuir la exposición de los operarios y resguardar su salud. Cabe destacar que para la presente investigación no se encontró investigaciones nacionales, departamentales, provinciales ni municipales que aborden los aspectos abordados en relación con las maquinarias pesadas y el operario, por lo que la presente investigación conjugará aspectos desde la gestión en seguridad y salud en el trabajo y la ergonomía como una visión solo para el municipio de San Román pero también, como posibilidad de aplicar estrategias para la seguridad de sus operarios de movilización de materiales.

2.2. Bases teóricas

Las bases teóricas de esta investigación se sustentan en diversos conceptos y teorías que abordan la ergonomía, los riesgos ergonómicos y la percepción de los operadores en el entorno laboral. A continuación, se presentan las principales teorías y conceptos que fundamentan este estudio.



2.2.1. Ergonomía

La ergonomía es la disciplina científica que se ocupa de comprender las interacciones entre los seres humanos y los demás elementos de un sistema, aplicando teorías, principios, datos y métodos para diseñar sistemas que optimicen el bienestar humano y el rendimiento global. La Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) define la ergonomía como "la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar a fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento general del sistema" (IEA, 2000).

2.2.2. Teoría de la Carga Física y Mental

La teoría de la carga física y mental se centra en el impacto que tienen las demandas físicas y cognitivas del trabajo sobre el bienestar y la salud de los trabajadores. Esta teoría postula que una carga física y mental excesiva puede llevar a la fatiga, el estrés y eventualmente a lesiones o enfermedades. Según Wilson y Corlett (2005), "la evaluación de la carga de trabajo es fundamental para identificar los factores de riesgo ergonómico y desarrollar intervenciones efectivas".

2.2.3. Modelo de Ajuste Persona-Entorno

El modelo de ajuste persona-entorno sostiene que la compatibilidad entre las características del individuo y las demandas del entorno laboral es crucial para el bienestar y el rendimiento. Cuando existe un desajuste, los trabajadores pueden experimentar estrés y problemas de salud. Este modelo es relevante para la ergonomía, ya que enfatiza la importancia de adaptar el entorno de trabajo a las



necesidades y capacidades de los trabajadores para prevenir riesgos ergonómicos (Caplan, 1987).

2.2.4. Percepción del Riesgo

La percepción del riesgo se refiere a cómo los individuos interpretan y reaccionan ante los peligros potenciales en su entorno. Esta percepción puede estar influenciada por factores personales, culturales y contextuales. Slovic (1987) señala que "la percepción del riesgo no siempre se alinea con las evaluaciones objetivas de los expertos, ya que está mediada por factores psicológicos y sociales". En el contexto de la ergonomía, la percepción de riesgo ergonómico puede influir en la adopción de prácticas seguras y en la disposición de los trabajadores a participar en programas de prevención.

2.2.5. Teoría de la Salud Ocupacional

La teoría de la salud ocupacional se enfoca en la prevención de enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo mediante la identificación y control de los factores de riesgo en el entorno laboral. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud ocupacional como "una actividad multidisciplinaria dirigida a la promoción y protección de la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes, y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo" (OMS, 1995).

2.3. Ergonomía participativa

La ergonomía participativa implica la participación activa de los trabajadores en la identificación y solución de problemas ergonómicos. Este enfoque se basa en



la premisa de que los trabajadores tienen un conocimiento único de su entorno de trabajo y pueden contribuir de manera significativa a la mejora de las condiciones ergonómicas. Vink y Kompier (1997) señalan que "la participación de los trabajadores en el diseño de intervenciones ergonómicas puede aumentar la eficacia de estas intervenciones y mejorar la aceptación y el cumplimiento de las medidas de prevención".

2.3.1. Concepto de riesgo ergonómico:

Muchas son las indulgencias a la exposición de posturas inadecuadas, perturbaciones estacionales, instalaciones uso de herramientas incorrectas, realización de movimientos torcidos, ya que provoca lesiones y dolores musculoesqueléticos prolongados, y que implican una disminución en el rendimiento de los trabajadores y, consigo, una disminución significativa en la productividad de las empresas, causando daños económicos considerables.

El riesgo laboral ergonómico tiene su origen en elementos del trabajo. Los riesgos ergonómicos se consideran de mayor importancia en el sector de transporte, almacenamiento y comunicaciones. Las empresas que presentan inadecuadas condiciones ergonómicas en su ambiente laboral traen como resultado bajas prolongadas, licencias médicas, altos costos en tratamientos, accidentes, enfermedades profesionales y sobrecargas, ya que con esto el 75% de las causas presentadas se asocian con factores ergonómicos, y solo el 25% con factores organizacionales.



2.3.2. Importancia de la ergonomía en operadores de maquinarias pesadas:

La Ergonomía es un tema de gran importancia al momento de analizar el trabajo de los operadores quienes conducen maquinaria pesada, se debe tomar en cuenta que el uso de cualquier maquinaria pesada puede ocasionar que en el corto plazo estos trabajadores puedan adquirir lesiones musculoesqueléticas así como en el largo plazo estas lesiones incluso pueden generar enfermedades crónicas. En ese sentido, la Ergonomía en la maquinaria pesada analiza: las Posturas y Movimientos inadecuados de la columna vertebral; el desplazamiento hasta el límite; la Motricidad; los Esfuerzos Físicos; el trato con Materiales (manipulación e izaje); la información y señalización relativa a la facilidad de comprensión y adecuación. Si se evalúa la Ergonomía en maquinaria pesada, se evita que pueden producir o favorecer determinadas patologías como: Lesiones músculo - esqueléticas, sobreesfuerzos, fatigas etc. Que se generan en parte por el uso de herramientas, máquinas ó equipos que no son adecuados al hombre en edad, nivel de actividad y necesidades que afectan la mecánica corporal.

2.3.3. Factores de riesgo ergonómico en la operación de maquinarias pesadas

La operación de las maquinarias pesadas genera factores de riesgo relacionados a la identidad de su propia tarea, por ejemplo: la entrega de energía movimiento, la manipulación de grandes masas, la percepción y ejecución de acciones de manera coordinada, la percepción de espacio y el equilibrio, así como factores externos (excavaciones, pendientes, obstáculos, voladuras, etc.). La fatiga generada por tareas repetitivas, por el ruido y vibración, por la presentación de las



vibraciones de fondo y por la exposición a vibraciones de impacto y los tiempos de inactividad cuando se presentan obstrucciones.

El Ministerio de Trabajo (2018) se puede considerar el riesgo ergonómico de origen biomecánico vinculado a las posturas incómodas a las características de las Herramientas de Trabajo a las vibraciones a las Manipulaciones de cargas muy pesadas a la exposición prolongada a movimientos repetitivos en el tiempo y por etapas por vencimiento del periodo de latencia donde el tiempo de inactividad no es suficiente para la recuperación de tejidos. La manipulación manual de cargas es una actividad muy habitual que se realiza en la mayoría de puestos de trabajo; una incorrecta manipulación de cargas y movimientos repetitivos tanto asociada al trabajo como a movimientos relevantes como la de la columna rpa pueden generar graves trastornos con secuelas importantes; el riesgo biomecánico está asociado al desarrollo de trastornos músculo-esqueléticos (TME) de origen laboral.

El manejador, para sostenerse en equilibrio debe vencer la acción de la gravedad; este esfuerzo es inversamente proporcional a su base de sustentación, para lo cual estos factores pueden presentar modificaciones al ambiente o a los planes de respuesta de la persona ocasionando riesgos ya sea a través de la alteración de alguno de los sistemas considerados como parte del proceso de equilibrio.

2.3.4. *Percepción de los Operadores de Maquinarias Pesadas:*

Es de suponer que el problema se incrementará en la región principalmente en la construcción; debido a que la Región Puno tiene cuatro provincias fronterizas (como: Puno 13 provincias, San Román 15 provincias, Azángaro 15 provincias, Moho 4 provincias) las cuales demandan productos o servicios para que nos



reportan de no contar con productos o servicios demandando condiciones de poca de inversión en infraestructuras económicas

2.3.5. Importancia de la percepción del riesgo

Es sabido que las percepciones, actitudes y comportamientos son influenciados socialmente, y una persona percibirá subjetivamente el riesgo de un determinado peligro en función de las valoraciones positivas o negativas de otras personas, grupos, líderes u organizaciones que la rodean. Por ello, si se logra influenciar favorablemente las normas grupales e individuales, los individuos percibirán correctamente el riesgo que asumen derivado de la exposición a determinados elementos durante su actividad normativa, y actuarán correctamente. De lo contrario, entenderán que no asumen riesgos excesivos y tendrán comportamientos que expongan a la aparición de lesiones o daños en el trabajo.

2.4. Marco conceptual

1. Ergonomía

Definición: La ergonomía es la disciplina científica que se ocupa de comprender las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, aplicando teoría, principios, datos y métodos para diseñar sistemas que optimicen el bienestar humano y el rendimiento general del sistema (IEA, 2000).

Relevancia: La ergonomía busca adaptar el trabajo al trabajador, minimizando los riesgos asociados y mejorando la eficiencia y el bienestar.

2. Riesgo Ergonómico

Definición: El riesgo ergonómico se refiere a la probabilidad de que los trabajadores sufran lesiones o enfermedades debido a factores



relacionados con el diseño y la organización del trabajo que afectan negativamente su postura, movimientos y esfuerzo físico (OIT, 2014).

Indicadores: Estos factores pueden incluir la manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos, posturas forzadas, vibraciones y la disposición inadecuada de los equipos de trabajo.

3. Percepción de Riesgo Ergonómico

Definición: La percepción de riesgo ergonómico se refiere a cómo los operadores interpretan y reaccionan ante los peligros potenciales en su entorno laboral. Esta percepción puede influir en su comportamiento y en la adopción de medidas preventivas.

Factores Influenciadores: Experiencia previa, nivel de conocimiento sobre ergonomía, formación recibida y características individuales.

4. Carga Física y Mental

Definición: La carga física y mental se centra en el impacto de las demandas físicas y cognitivas del trabajo sobre el bienestar y la salud de los trabajadores.

Relevancia: Una carga excesiva puede llevar a la fatiga, el estrés y eventualmente a lesiones o enfermedades.

5. Ajuste Persona-Entorno

Definición: Este concepto sostiene que la compatibilidad entre las características del individuo y las demandas del entorno laboral es crucial para el bienestar y el rendimiento (Caplan, 1987).

Implicaciones: Un desajuste puede causar estrés y problemas de salud, destacando la importancia de adaptar el entorno de trabajo a las necesidades del trabajador.



6. Salud Ocupacional

Definición: La salud ocupacional es una actividad multidisciplinaria dirigida a la promoción y protección de la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes, y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo (OMS, 1995).

Objetivos: Mejorar las condiciones laborales para prevenir enfermedades y accidentes.

7. Ergonomía Participativa

Definición: La ergonomía participativa implica la participación activa de los trabajadores en la identificación y solución de problemas ergonómicos.

Beneficios: Aumenta la eficacia de las intervenciones ergonómicas y mejora la aceptación y el cumplimiento de las medidas de prevención (Vink & Kompier, 1997).

Trastornos Musculoesqueléticos (TME)

Definición: Los TME son lesiones o trastornos de los músculos, nervios, tendones, articulaciones, cartílagos y estructuras de soporte que pueden ser causados por actividades laborales que impliquen posturas incómodas, movimientos repetitivos o esfuerzo físico excesivo.

Prevención: La identificación y mitigación de los riesgos ergonómicos son esenciales para prevenir los TME y mejorar la salud y bienestar de los trabajadores.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

La metodología de esta investigación se ha diseñado para responder a las preguntas de investigación y alcanzar los objetivos planteados. Se empleará un enfoque cuantitativo, con el objetivo de obtener datos precisos y medibles sobre el riesgo ergonómico y la percepción de los operadores de maquinarias pesadas en la vía de articulación del municipio de San Román en 2023

3.1. Métodos de investigación

El presente estudio utiliza un enfoque cuantitativo para investigar la relación entre el riesgo ergonómico y la percepción de los operadores de maquinarias pesadas en la vía de articulación del municipio de San Román. Este enfoque permite obtener datos precisos y medibles, facilitando el análisis estadístico y la interpretación objetiva de los resultados.

3.2. Tipo de investigación

La investigación es de tipo descriptivo y correlacional. El tipo descriptivo se utiliza para evaluar y describir las condiciones ergonómicas de las maquinarias pesadas y los factores de riesgo a los que están expuestos los operadores. El tipo



correlacional permite examinar la relación entre el riesgo ergonómico y la percepción de los operadores.

3.3. El nivel

nivel de la investigación es exploratorio y descriptivo. Es exploratorio porque busca identificar y clasificar los factores de riesgo ergonómico en el entorno laboral específico. Es descriptivo porque se enfoca en detallar y evaluar las condiciones ergonómicas y la percepción de los operadores.

3.4. El diseño

El diseño de investigación es no experimental, transversal y correlacional. No experimental porque no se manipulan variables independientes. Es transversal porque se recolectan datos en un solo punto en el tiempo. Es correlacional porque se busca establecer la relación entre las condiciones ergonómicas y la percepción de los operadores.

3.5. Población y muestra

Los criterios que orientaron la selección de los operadores no han sido simplemente el grado de heterogeneidad en sus tareas (que la hay), su nivel formativo, turnos y horas de trabajo, ausentismo, circunstancias estresantes presentadas, aplicación de la normativa de prevención de riesgos, etc., sino sobre todo, la consideración que estaban y podían estar trabajando en maquinaria afectada por problemas ergonómicos.



3.5.1. Población

La población objetivo del estudio incluye a todos los operadores de maquinarias pesadas que trabajan en la vía de articulación del municipio de San Román en el año 2023.

La selección de estos operadores ha llevado a la elección de medidas referidas a aquellos elementos que, potencialmente, tendrían un grado de asociación con el riesgo ergonómico vinculado al uso de este tipo de maquinarias. Operadores de palas mecánicas, motoniveles, volquetes, etc. Cada una de ellas, a su vez, contenía categorías predefinidas. Por lo tanto, la muestra total seleccionada ha sido de 62 individuos.

3.5.2. Muestra

Se utilizará un muestreo no probabilístico por conveniencia debido a la accesibilidad y disponibilidad de los operadores. Se espera incluir una muestra representativa de al menos 50 operadores para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados.

3.6. Instrumentos en la recopilación de datos

3.6.1. Técnicas

Las técnicas utilizadas para la recolección de datos incluirán encuestas, cuestionarios y observaciones directas. Estas técnicas permitirán obtener una visión integral de las condiciones ergonómicas y la percepción de los operadores.



3.6.2. Instrumentos

Cuestionario de Evaluación Ergonómica: Este cuestionario incluirá preguntas sobre las condiciones ergonómicas de las maquinarias pesadas, tales como la ajustabilidad de los asientos, la disposición de los controles y la frecuencia de posturas forzadas. Se basará en métodos reconocidos como el RULA y el REBA.

Encuesta de Percepción de Riesgo: Esta encuesta medirá la percepción de los operadores sobre los riesgos ergonómicos a los que están expuestos. Incluirá preguntas sobre la comodidad durante la operación, la percepción de dolor o malestar físico y el nivel de satisfacción con las condiciones ergonómicas.

Observación Directa: Se realizarán observaciones directas en el lugar de trabajo para complementar los datos recolectados mediante cuestionarios y encuestas. Las observaciones se centrarán en identificar posturas incómodas, movimientos repetitivos y la disposición de los equipos.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Presentación, análisis e interpretación de los datos

Este apartado presenta, analiza e interpreta los datos obtenidos mediante un cuestionario de 30 preguntas sobre la evaluación ergonómica y la percepción de riesgo de los operadores de maquinarias pesadas en la vía de articulación del municipio de San Román en 2023. Las respuestas fueron recogidas en una escala de Likert con cinco opciones: totalmente de acuerdo, de acuerdo, neutral, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo. Encuesta de Percepción de Riesgo: Esta encuesta medirá la percepción de los operadores sobre los riesgos ergonómicos a los que están expuestos. Incluirá preguntas sobre la comodidad durante la operación, la percepción de dolor o malestar físico y el nivel de satisfacción con las condiciones directas en el lugar de trabajo para complementar los datos recolectados mediante cuestionarios y encuestas. Las observaciones se centrarán en identificar posturas incómodas, movimientos repetitivos y la disposición de los equipos

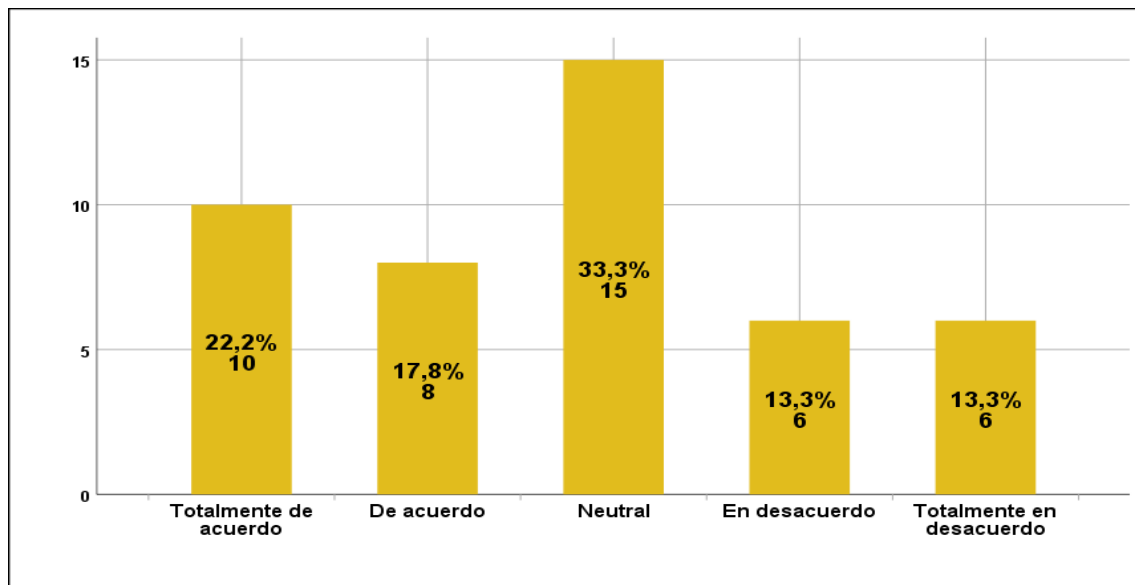
Tabla 2

Los asientos de la maquinaria son cómodos y ajustables.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	10	22,2	22,2	22,2
	De acuerdo	8	17,8	17,8	40,0
	Neutral	15	33,3	33,3	73,3
	En desacuerdo	6	13,3	13,3	86,7
	Opcion 5	6	13,3	13,3	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 1

Los asientos de la maquinaria son cómodos y ajustables.



La mayoría de los operadores se sienten neutrales o están de acuerdo con la comodidad y ajustabilidad de los asientos de la maquinaria, con un 33.3% en neutral y un 40% sumando los de acuerdo y totalmente de acuerdo. Sin embargo, un 26.6% (13.3% + 13.3%) no están de acuerdo, indicando un área de mejora potencial.

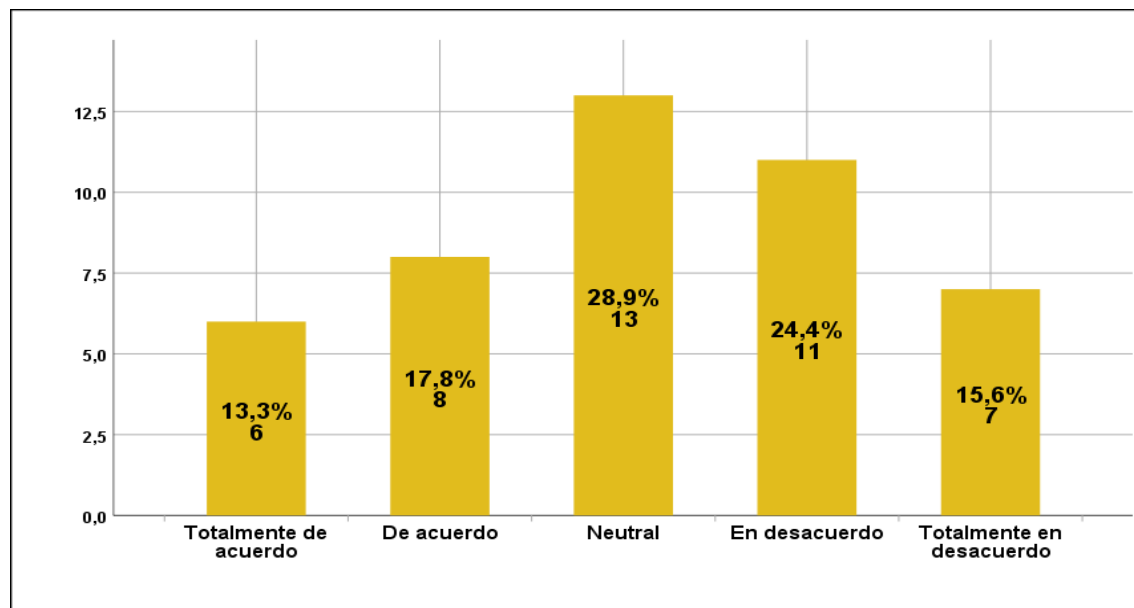
Tabla 3

Los controles de la maquinaria están bien ubicados y son fáciles de alcanzar.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	6	13,3	13,3	13,3
	De acuerdo	8	17,8	17,8	31,1
	Neutral	13	28,9	28,9	60,0
	En desacuerdo	11	24,4	24,4	84,4
	Opcion 5	7	15,6	15,6	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 2

Los controles de la maquinaria están bien ubicados y son fáciles de alcanzar.



Los operadores tienen opiniones divididas sobre la ubicación y accesibilidad de los controles, con un 28.9% neutral. Hay un %% significativo que está en desacuerdo (40%), lo que sugiere que la accesibilidad a los controles podría ser mejorada

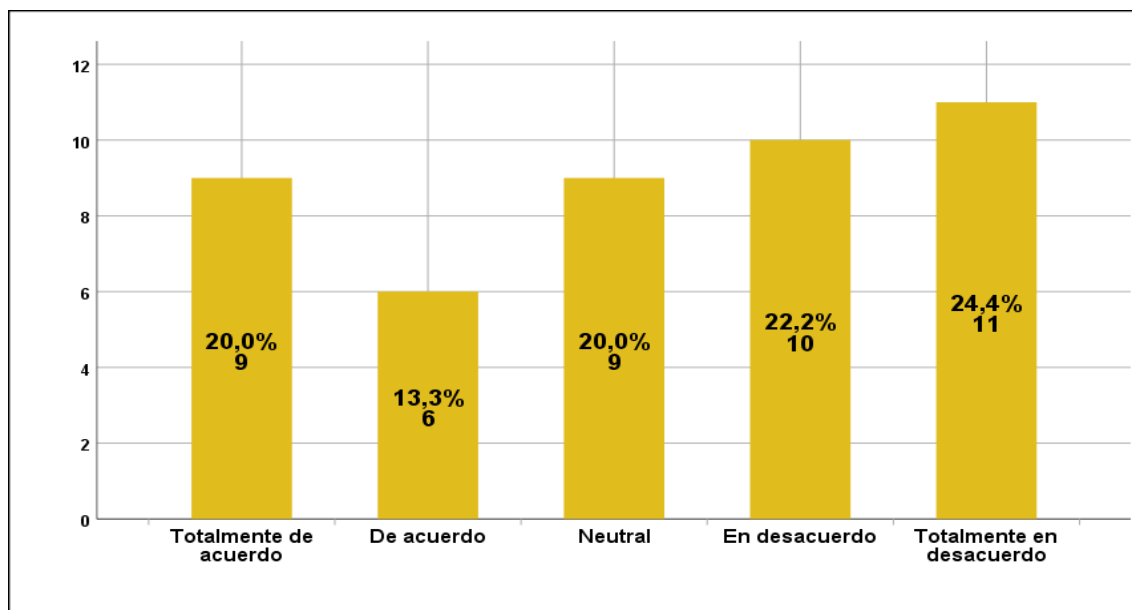
Tabla 4

La visibilidad desde la cabina de la maquinaria es adecuada.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	9	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	6	13,3	13,3	33,3
	Neutral	9	20,0	20,0	53,3
	En desacuerdo	10	22,2	22,2	75,6
	Opcion 5	11	24,4	24,4	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 3

La visibilidad desde la cabina de la maquinaria es adecuada.



Las opiniones están bastante divididas en cuanto a la visibilidad desde la cabina, con un 42.2% en desacuerdo o totalmente en desacuerdo, lo que indica que este es un aspecto crítico que necesita atención.

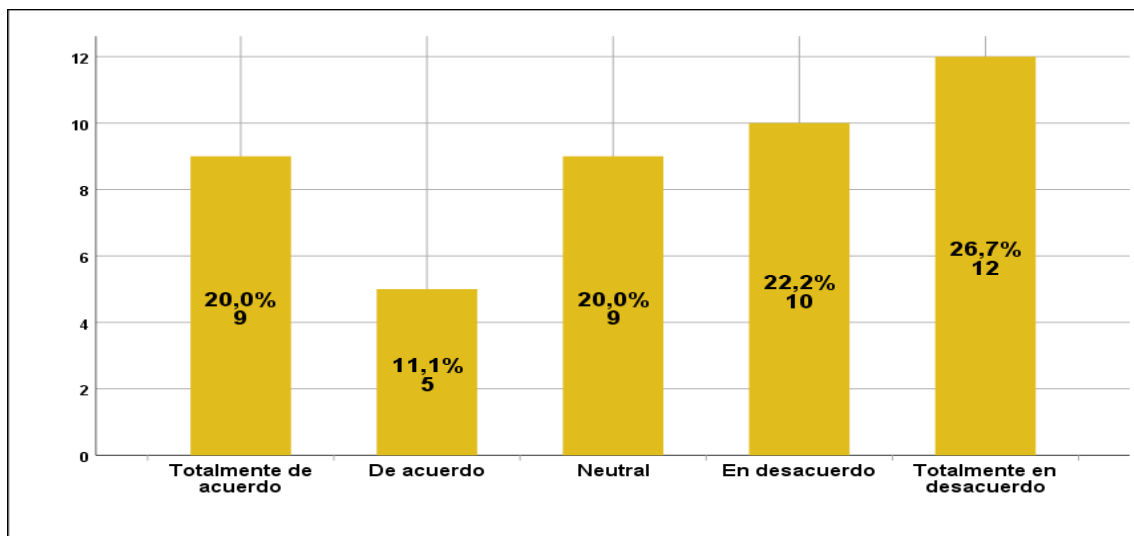
Tabla 5

El diseño de la cabina permite una postura correcta durante la operación.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	9	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	5	11,1	11,1	31,1
	Neutral	9	20,0	20,0	51,1
	En desacuerdo	10	22,2	22,2	73,3
	Opcion 5	12	26,7	26,7	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 4

El diseño de la cabina permite una postura correcta durante la operación.



Más del 48% de los operadores no están de acuerdo con que el diseño de la cabina permite una postura correcta, lo cual es preocupante y destaca la necesidad de rediseñar la cabina para mejorar la postura durante la operación

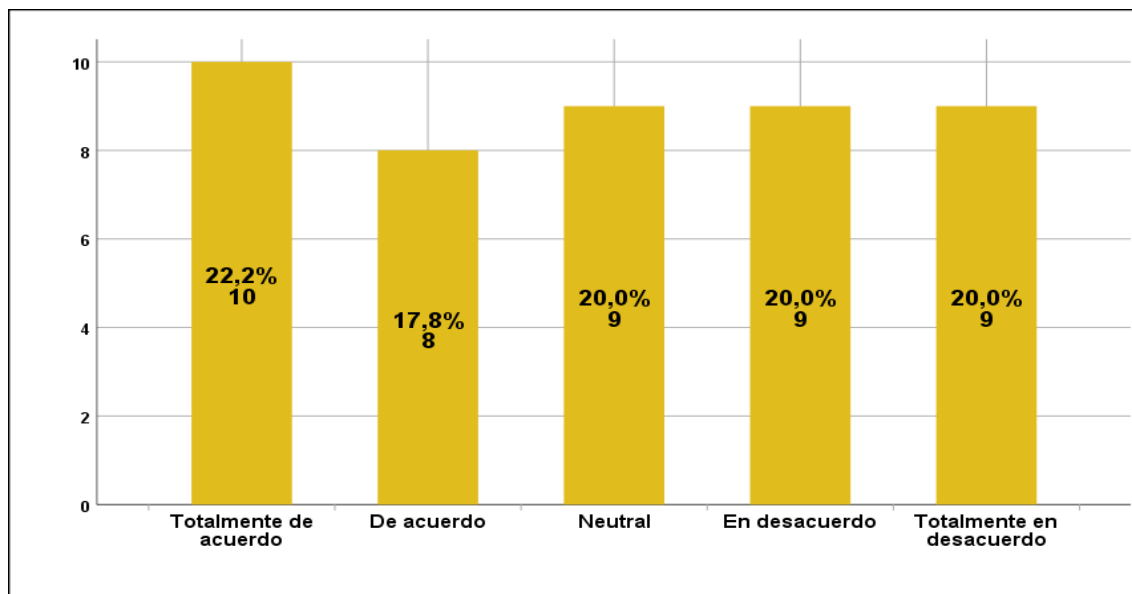
Tabla 6

El acceso a la maquinaria es seguro y fácil.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	10	22,2	22,2	22,2
	De acuerdo	8	17,8	17,8	40,0
	Neutral	9	20,0	20,0	60,0
	En desacuerdo	9	20,0	20,0	80,0
	Opcion 5	9	20,0	20,0	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 5

El acceso a la maquinaria es seguro y fácil.



Aunque una minoría significativa de los operadores (40%) está de acuerdo en que el acceso a la maquinaria es seguro y fácil, un %% similar (40%) está en desacuerdo, lo que indica la necesidad de mejorar la accesibilidad.

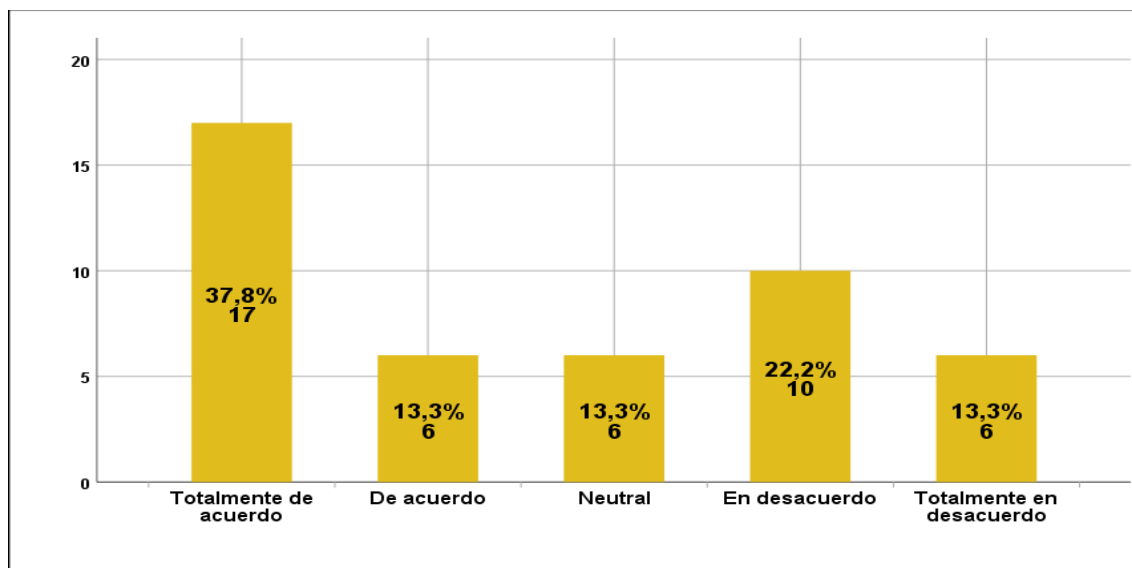
Tabla 7

La maquinaria cuenta con sistemas de amortiguación para reducir vibraciones.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	17	37,8	37,8	37,8
	De acuerdo	6	13,3	13,3	51,1
	Neutral	6	13,3	13,3	64,4
	En desacuerdo	10	22,2	22,2	86,7
	Opcion 5	6	13,3	13,3	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 6

La maquinaria cuenta con sistemas de amortiguación para reducir vibraciones.



Un alto %% de operadores (37.8%) están totalmente de acuerdo con que la maquinaria cuenta con sistemas de amortiguación efectivos, aunque un 35.5% está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo, lo que indica una variabilidad en la efectividad de estos sistemas.

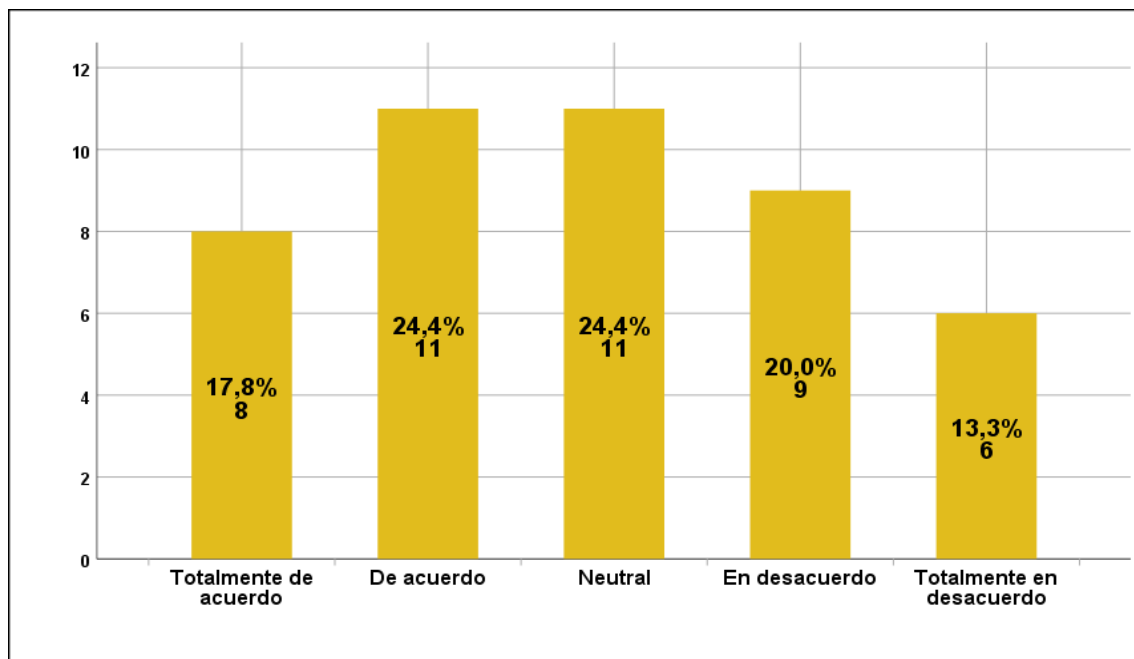
Tabla 8

Las herramientas y equipos adicionales son ergonómicos y fáciles de usar.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	8	17,8	17,8	17,8
	De acuerdo	11	24,4	24,4	42,2
	Neutral	11	24,4	24,4	66,7
	En desacuerdo	9	20,0	20,0	86,7
	Opcion 5	6	13,3	13,3	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 7

Las herramientas y equipos adicionales son ergonómicos y fáciles de usar.



Las opiniones están divididas sobre la ergonomía y facilidad de uso de las herramientas y equipos adicionales, con una ligera mayoría positiva (42.2% de acuerdo o totalmente de acuerdo) frente a un 33.3% de desacuerdo.

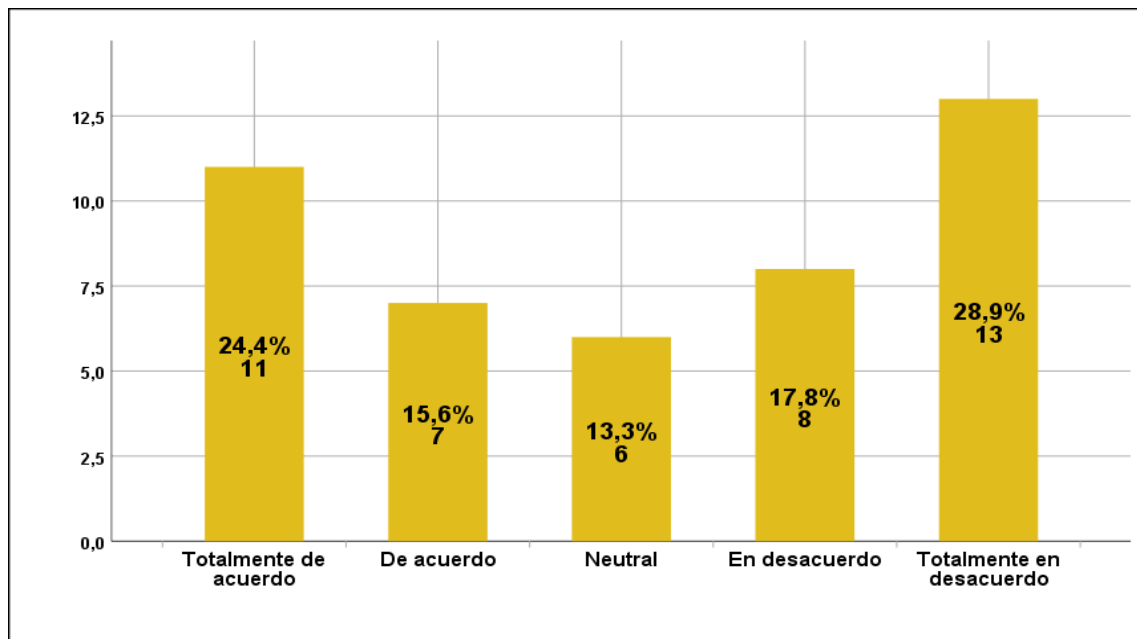
Tabla 9

Las pausas y descansos durante el trabajo son suficientes para prevenir la fatiga.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	11	24,4	24,4	24,4
	De acuerdo	7	15,6	15,6	40,0
	Neutral	6	13,3	13,3	53,3
	En desacuerdo	8	17,8	17,8	71,1
	Opcion 5	13	28,9	28,9	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 8

Las pausas y descansos durante el trabajo son suficientes para prevenir la fatiga.



Un alto %% de operadores (28.9%) está totalmente en desacuerdo con que las pausas y descansos sean suficientes, lo que sugiere una necesidad urgente de revisar y mejorar las políticas de pausas.

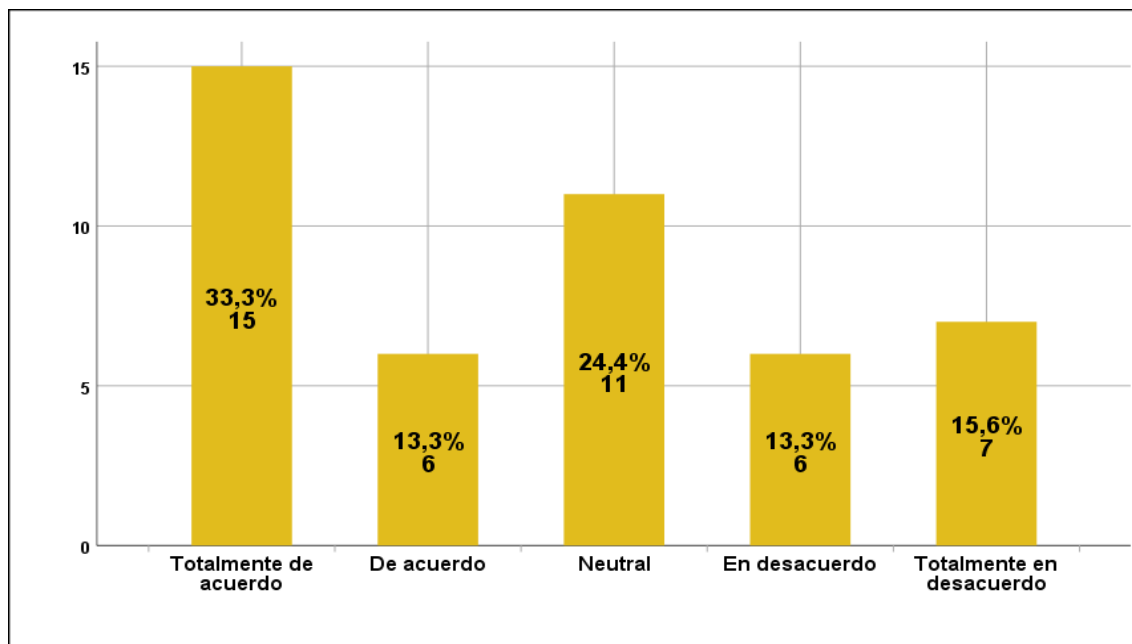
Tabla 10

La iluminación en la cabina de la maquinaria es adecuada.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	15	33,3	33,3	33,3
	De acuerdo	6	13,3	13,3	46,7
	Neutral	11	24,4	24,4	71,1
	En desacuerdo	6	13,3	13,3	84,4
	Opcion 5	7	15,6	15,6	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 9

La iluminación en la cabina de la maquinaria es adecuada.



Aunque una mayoría significativa (46.6%) considera adecuada la iluminación, un 28.9% tiene una opinión negativa, indicando que podría haber mejoras en la iluminación de la cabina.

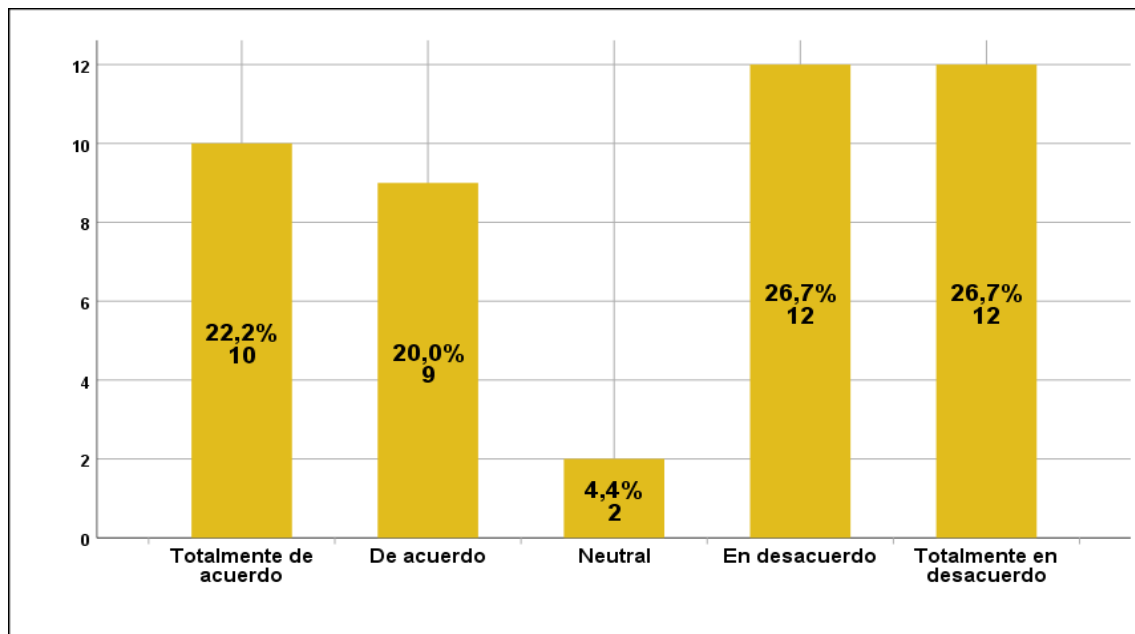
Tabla 11

Las instrucciones y manuales de la maquinaria son claros y fáciles de entender.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	10	22,2	22,2	22,2
	De acuerdo	9	20,0	20,0	42,2
	Neutral	2	4,4	4,4	46,7
	En desacuerdo	12	26,7	26,7	73,3
	Opcion 5	12	26,7	26,7	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 10

Las instrucciones y manuales de la maquinaria son claros y fáciles de entender.



Las opiniones están bastante divididas, con una ligera mayoría en desacuerdo (53.4%) sobre la claridad y facilidad de entendimiento de las instrucciones y manuales, lo que sugiere una revisión y simplificación de estos documentos.

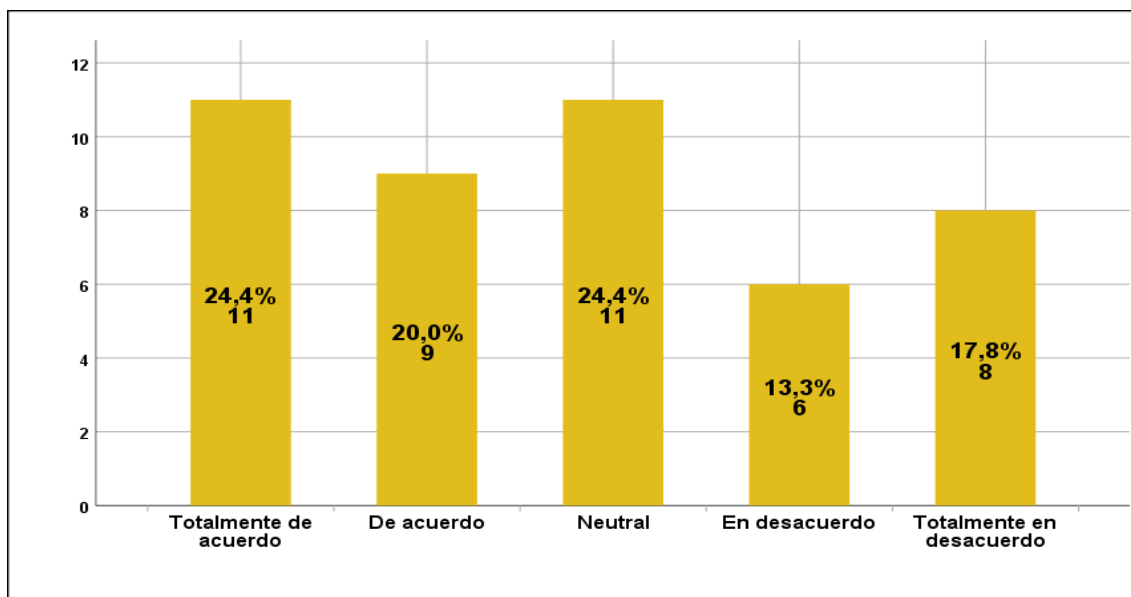
Tabla 12

Frecuentemente adopto posturas incómodas durante la operación de la maquinaria.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	11	24,4	24,4	24,4
	De acuerdo	9	20,0	20,0	44,4
	Neutral	11	24,4	24,4	68,9
	En desacuerdo	6	13,3	13,3	82,2
	Opcion 5	8	17,8	17,8	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 11

Frecuentemente adopto posturas incómodas durante la operación de la maquinaria.



Un significativo 44.4% de los operadores están de acuerdo o totalmente de acuerdo con que adoptan posturas incómodas frecuentemente, lo cual es preocupante y señala la necesidad de mejoras ergonómicas.

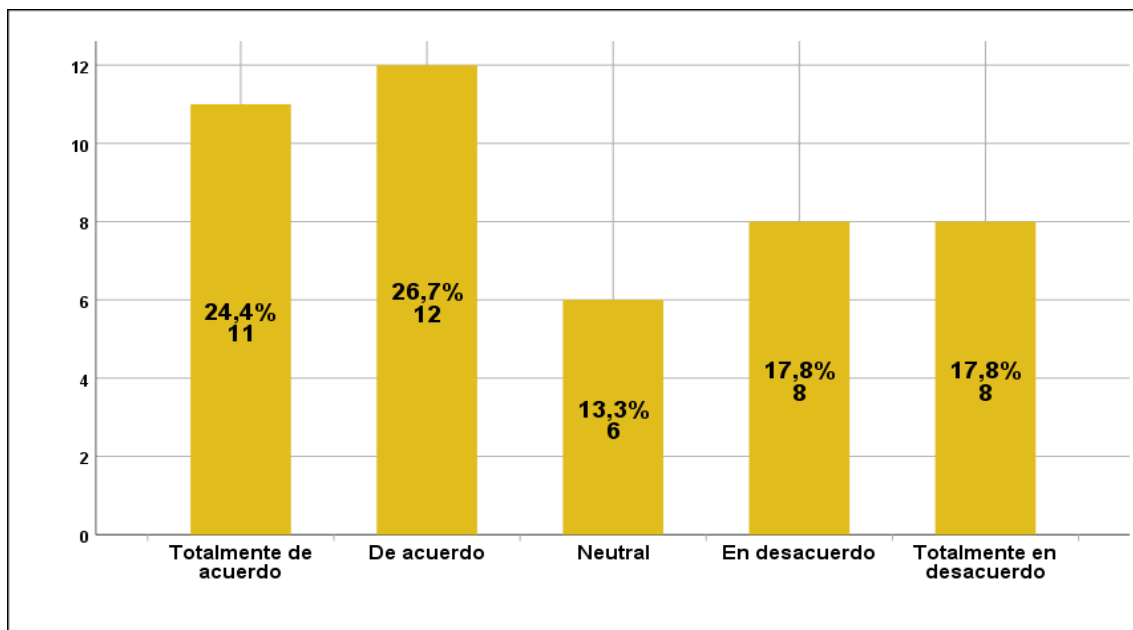
Tabla 13

Realizo movimientos repetitivos durante la operación de la maquinaria.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	11	24,4	24,4	24,4
	De acuerdo	12	26,7	26,7	51,1
	Neutral	6	13,3	13,3	64,4
	En desacuerdo	8	17,8	17,8	82,2
	Opcion 5	8	17,8	17,8	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 12

Realizo movimientos repetitivos durante la operación de la maquinaria.



Más del 51% de los operadores realizan movimientos repetitivos, lo que resalta un riesgo significativo de trastornos musculoesqueléticos y la necesidad de intervenciones ergonómicas.

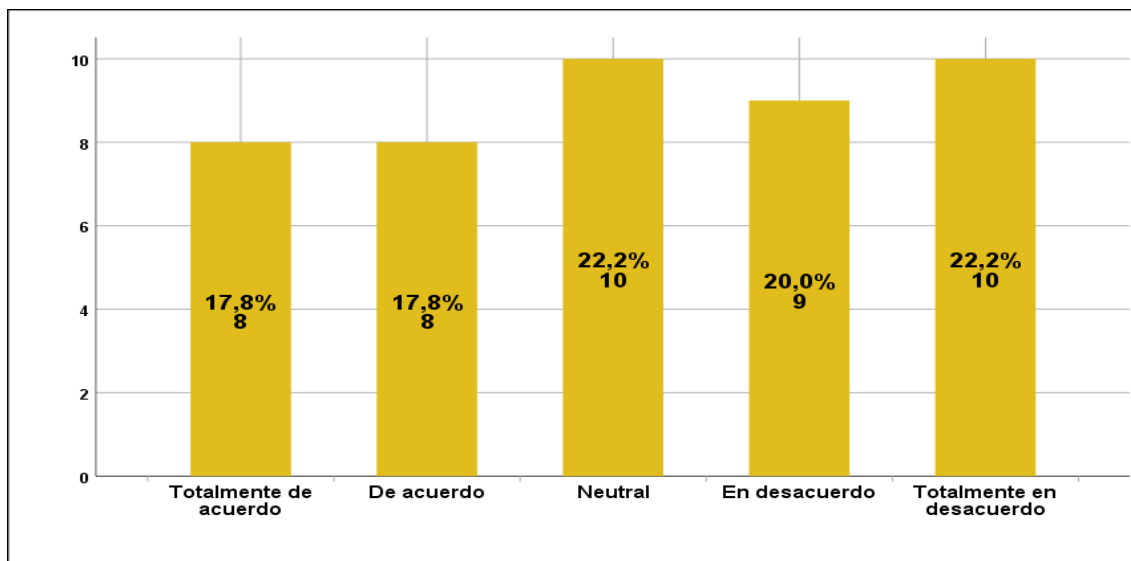
Tabla 14

Tengo que aplicar fuerza excesiva para operar ciertos controles de la maquinaria.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	8	17,8	17,8	17,8
	De acuerdo	8	17,8	17,8	35,6
	Neutral	10	22,2	22,2	57,8
	En desacuerdo	9	20,0	20,0	77,8
	Opcion 5	10	22,2	22,2	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 13

Tengo que aplicar fuerza excesiva para operar ciertos controles de la maquinaria.



Las respuestas están bastante equilibradas, pero un 35.6% de desacuerdo indica que hay una proporción significativa de operadores que encuentran que la fuerza requerida es excesiva, sugiriendo la necesidad de revisar los controles de la maquinaria.

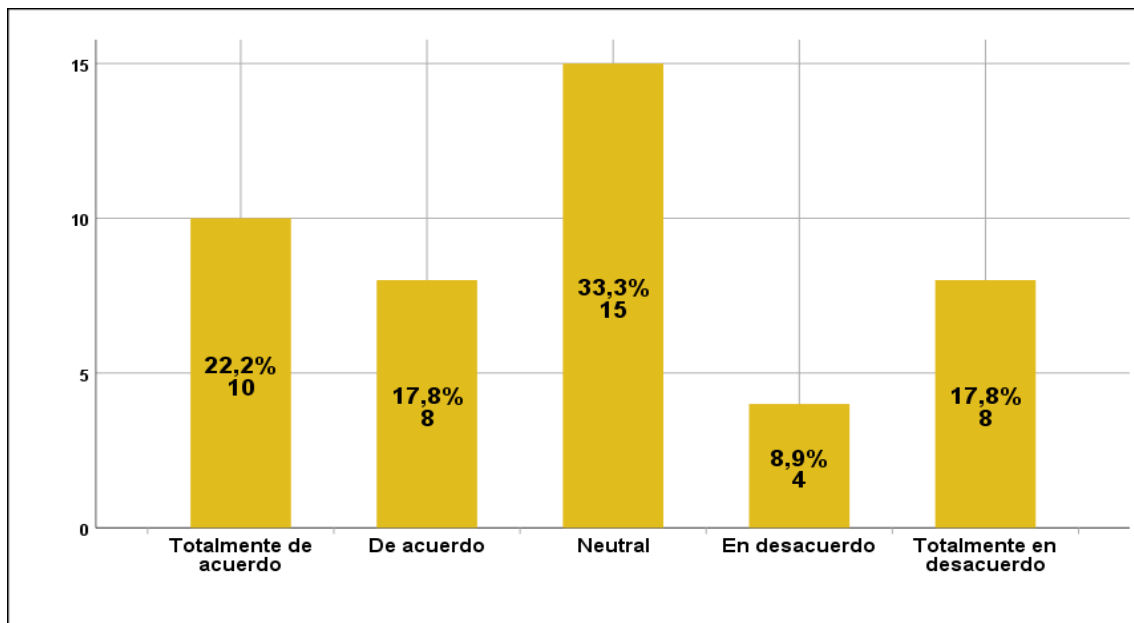
Tabla 15

Siento dolor o malestar físico después de operar la maquinaria por un tiempo prolongado.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	10	22,2	22,2	22,2
	De acuerdo	8	17,8	17,8	40,0
	Neutral	15	33,3	33,3	73,3
	En desacuerdo	4	8,9	8,9	82,2
	Opcion 5	8	17,8	17,8	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 14

Siento dolor o malestar físico después de operar la maquinaria por un tiempo prolongado.



Una mayoría significativa de operadores (40%) experimenta dolor o malestar físico después de operar la maquinaria, lo que es una señal clara de que las condiciones ergonómicas necesitan mejoras.

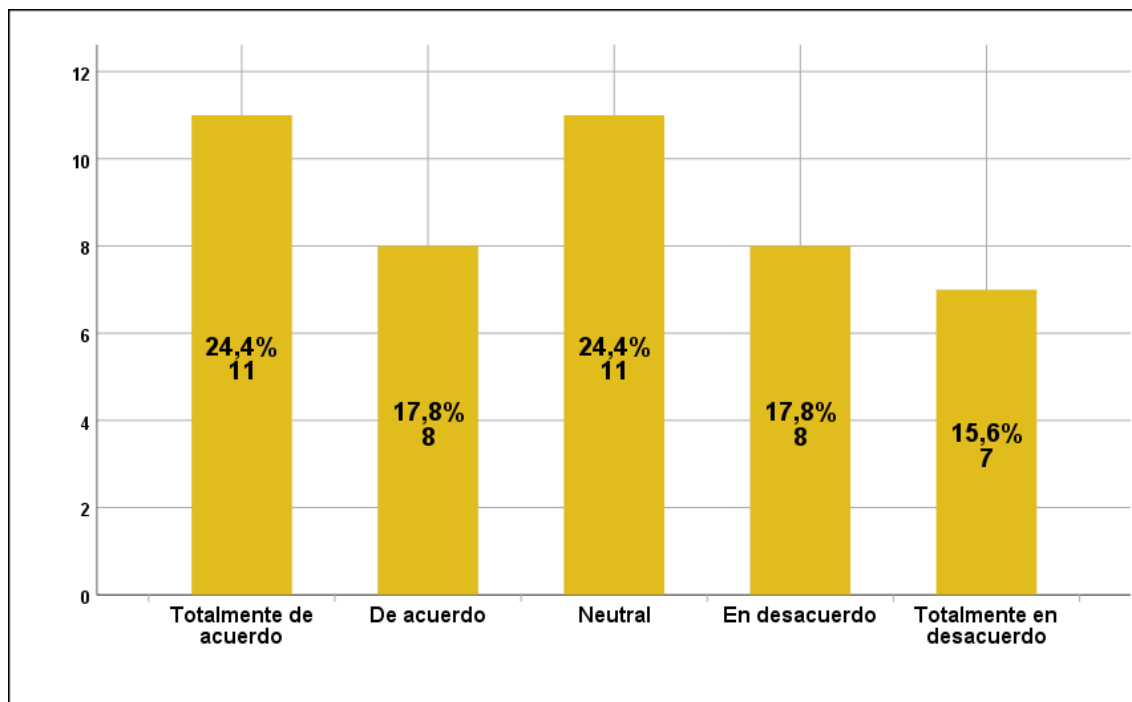
Tabla 16

Las vibraciones de la maquinaria afectan mi confort durante la operación.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	11	24,4	24,4	24,4
	De acuerdo	8	17,8	17,8	42,2
	Neutral	11	24,4	24,4	66,7
	En desacuerdo	8	17,8	17,8	84,4
	Opcion 5	7	15,6	15,6	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 15

Las vibraciones de la maquinaria afectan mi confort durante la operación.



Un total del 42.2% de los operadores indica que las vibraciones afectan su confort, lo que sugiere que los sistemas de amortiguación necesitan ser revisados o mejorados.

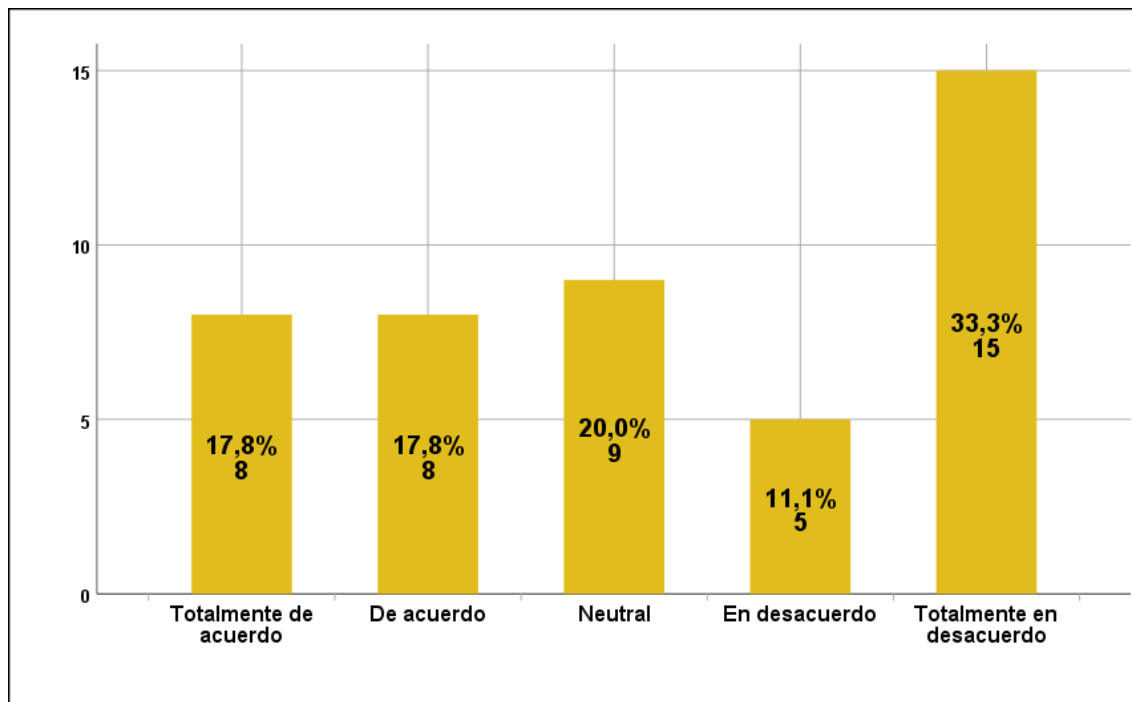
Tabla 17

La maquinaria requiere esfuerzos físicos que afectan mi rendimiento laboral.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	8	17,8	17,8	17,8
	De acuerdo	8	17,8	17,8	35,6
	Neutral	9	20,0	20,0	55,6
	En desacuerdo	5	11,1	11,1	66,7
	Opcion 5	15	33,3	33,3	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 16

La maquinaria requiere esfuerzos físicos que afectan mi rendimiento laboral.



Un significativo 33.3% totalmente en desacuerdo muestra que hay una división clara en las opiniones, con una considerable proporción (35.6%) encontrando que los esfuerzos físicos requeridos afectan negativamente su rendimiento.

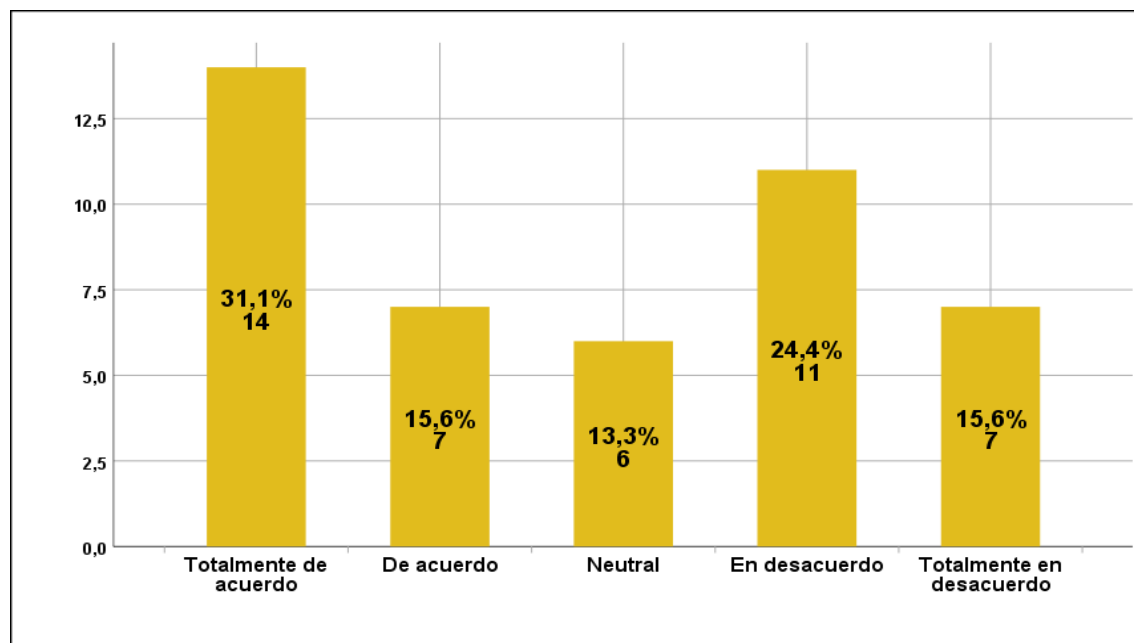
Tabla 18

Las condiciones ergonómicas actuales de la maquinaria contribuyen a mi fatiga física.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	14	31,1	31,1	31,1
	De acuerdo	7	15,6	15,6	46,7
	Neutral	6	13,3	13,3	60,0
	En desacuerdo	11	24,4	24,4	84,4
	Opcion 5	7	15,6	15,6	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 17

Las condiciones ergonómicas actuales de la maquinaria contribuyen a mi fatiga física.



Una mayoría significativa (46.7%) de operadores cree que las condiciones ergonómicas actuales contribuyen a su fatiga física, indicando una necesidad urgente de mejoras ergonómicas.

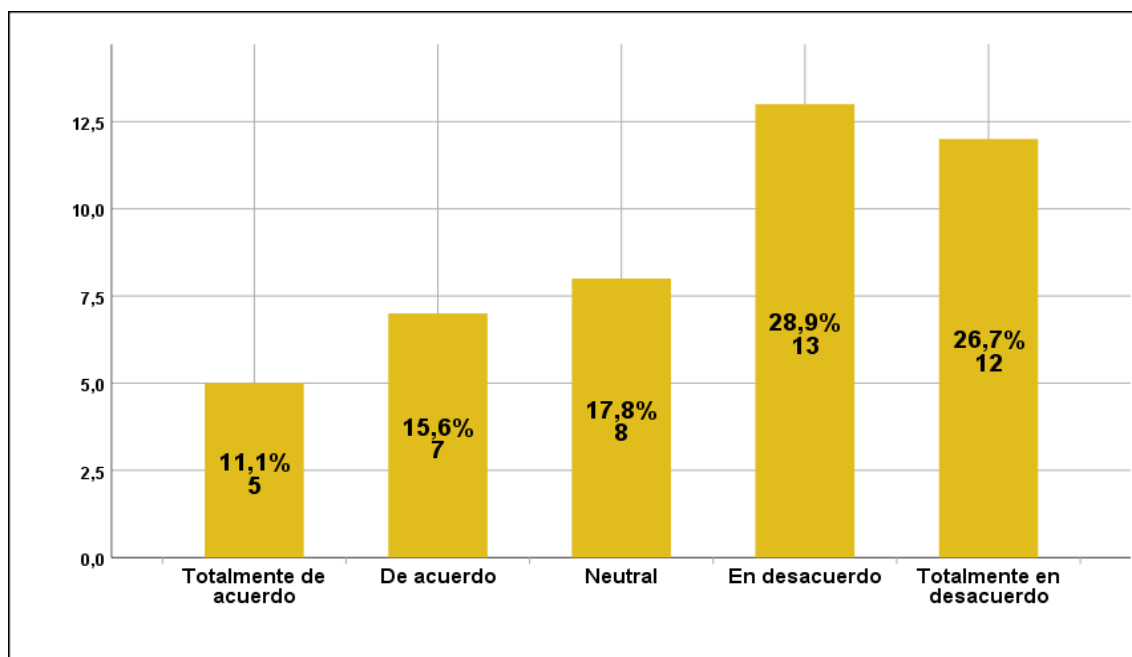
Tabla 19

La exposición prolongada a posturas forzadas me causa dolor en la espalda.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	5	11,1	11,1	11,1
	De acuerdo	7	15,6	15,6	26,7
	Neutral	8	17,8	17,8	44,4
	En desacuerdo	13	28,9	28,9	73,3
	Opcion 5	12	26,7	26,7	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 18

La exposición prolongada a posturas forzadas me causa dolor en la espalda.



Un 55.6% de operadores no están de acuerdo con que la exposición prolongada a posturas forzadas causa dolor de espalda, lo que resalta la necesidad de intervenciones para mejorar las posturas de trabajo.

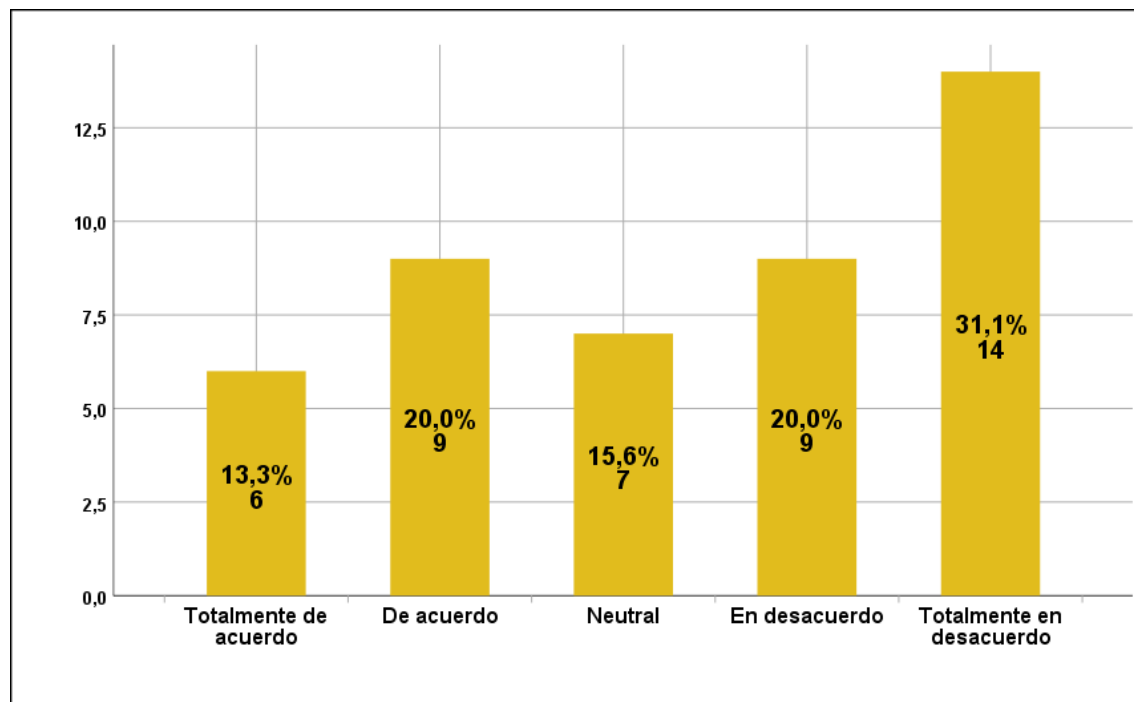
Tabla 20

La repetitividad de los movimientos me causa molestias en las articulaciones.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	6	13,3	13,3	13,3
	De acuerdo	9	20,0	20,0	33,3
	Neutral	7	15,6	15,6	48,9
	En desacuerdo	9	20,0	20,0	68,9
	Opcion 5	14	31,1	31,1	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 19

La repetitividad de los movimientos me causa molestias en las articulaciones.



Las respuestas están divididas, pero un significativo 51.1% no está de acuerdo en que la repetitividad de movimientos causa molestias en las articulaciones, sugiriendo una percepción de riesgo bajo o una falta de reconocimiento del problema.

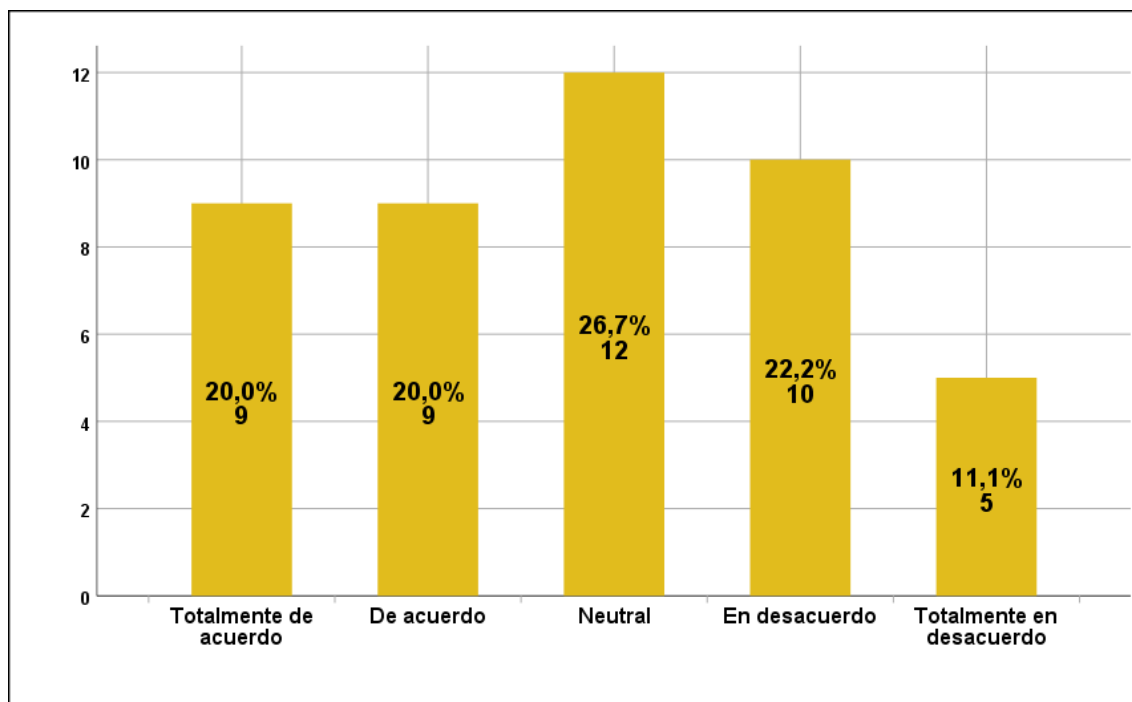
Tabla 21

La falta de amortiguación adecuada aumenta mi riesgo de lesiones.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	9	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	9	20,0	20,0	40,0
	Neutral	12	26,7	26,7	66,7
	En desacuerdo	10	22,2	22,2	88,9
	Opcion 5	5	11,1	11,1	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 20

La falta de amortiguación adecuada aumenta mi riesgo de lesiones.



Un 40% de los operadores está de acuerdo en que la falta de amortiguación adecuada aumenta su riesgo de lesiones, lo que sugiere que mejorar los sistemas de amortiguación podría ser beneficioso.

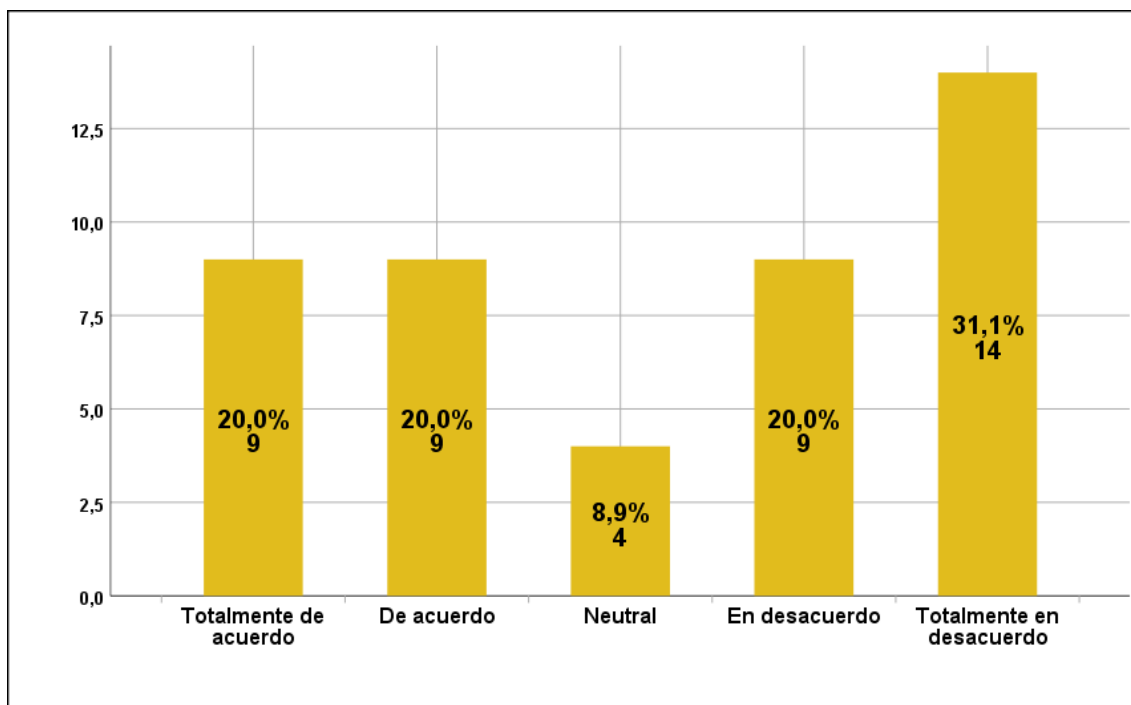
Tabla 22

Estoy consciente de los riesgos ergonómicos asociados con mi trabajo.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	9	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	9	20,0	20,0	40,0
	Neutral	4	8,9	8,9	48,9
	En desacuerdo	9	20,0	20,0	68,9
	Opcion 5	14	31,1	31,1	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 21

Estoy consciente de los riesgos ergonómicos asociados con mi trabajo.



Una mayoría (51.1%) no está de acuerdo o totalmente en desacuerdo con que están conscientes de los riesgos ergonómicos, lo que indica una necesidad de mayor educación y concienciación sobre estos riesgos.

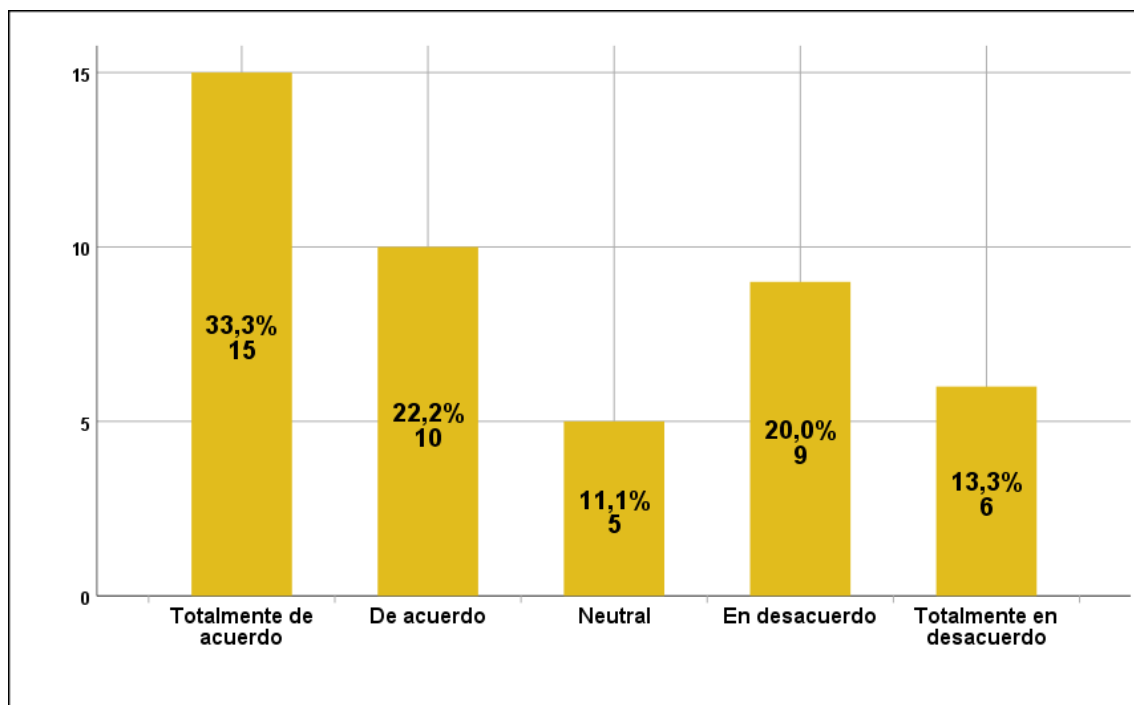
Tabla 23

Considero que las condiciones ergonómicas de mi entorno de trabajo son adecuadas.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	15	33,3	33,3	33,3
	De acuerdo	10	22,2	22,2	55,6
	Neutral	5	11,1	11,1	66,7
	En desacuerdo	9	20,0	20,0	86,7
	Opcion 5	6	13,3	13,3	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 22

Considero que las condiciones ergonómicas de mi entorno de trabajo son adecuadas.



Una mayoría significativa (55.5%) considera que las condiciones ergonómicas son adecuadas, aunque un 33.3% tiene una opinión neutral o negativa, lo que sugiere que aún hay margen para mejoras.

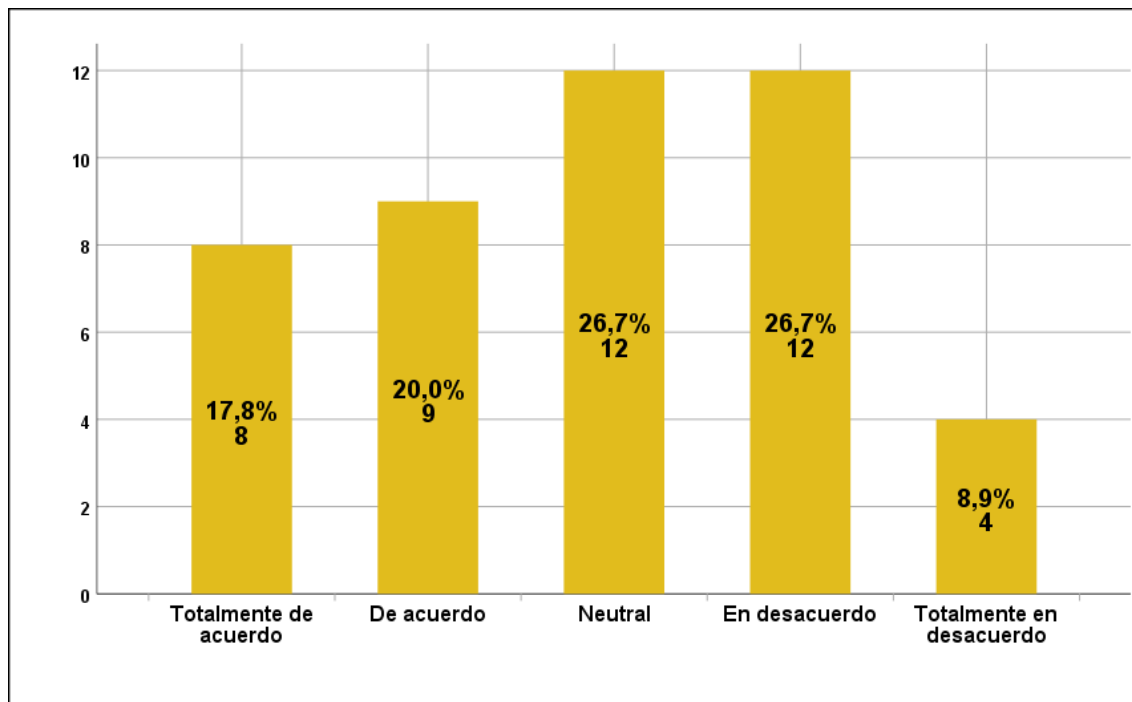
Tabla 24

Me siento seguro operando la maquinaria bajo las condiciones actuales.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	8	17,8	17,8	17,8
	De acuerdo	9	20,0	20,0	37,8
	Neutral	12	26,7	26,7	64,4
	En desacuerdo	12	26,7	26,7	91,1
	Opcion 5	4	8,9	8,9	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 23

Me siento seguro operando la maquinaria bajo las condiciones actuales.



as opiniones están bastante divididas, con un 35.6% de acuerdo y un 35.6% en desacuerdo, indicando una necesidad de evaluar y posiblemente mejorar las condiciones de seguridad.

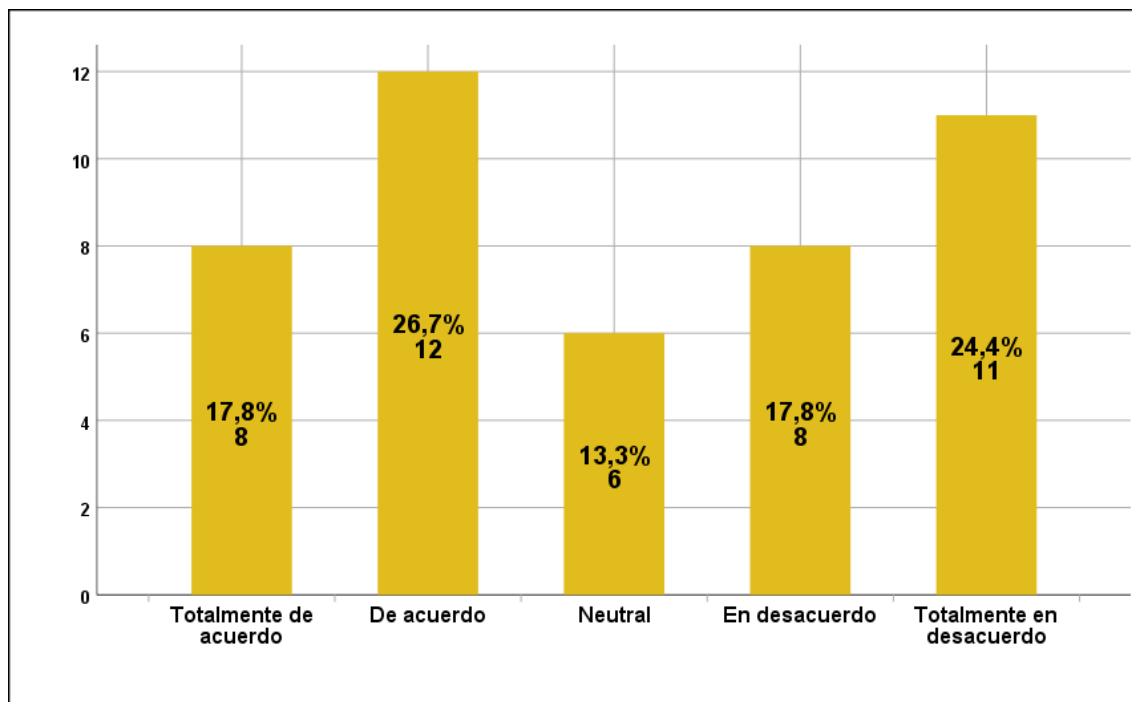
Tabla 25

La empresa proporciona suficiente capacitación sobre ergonomía y seguridad.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	8	17,8	17,8	17,8
	De acuerdo	12	26,7	26,7	44,4
	Neutral	6	13,3	13,3	57,8
	En desacuerdo	8	17,8	17,8	75,6
	Opcion 5	11	24,4	24,4	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 24

La empresa proporciona suficiente capacitación sobre ergonomía y seguridad.



Un significativo 42.2% de operadores siente que la capacitación es suficiente, pero un 42.2% también siente lo contrario, lo que indica la necesidad de revisar y posiblemente mejorar los programas de capacitación.

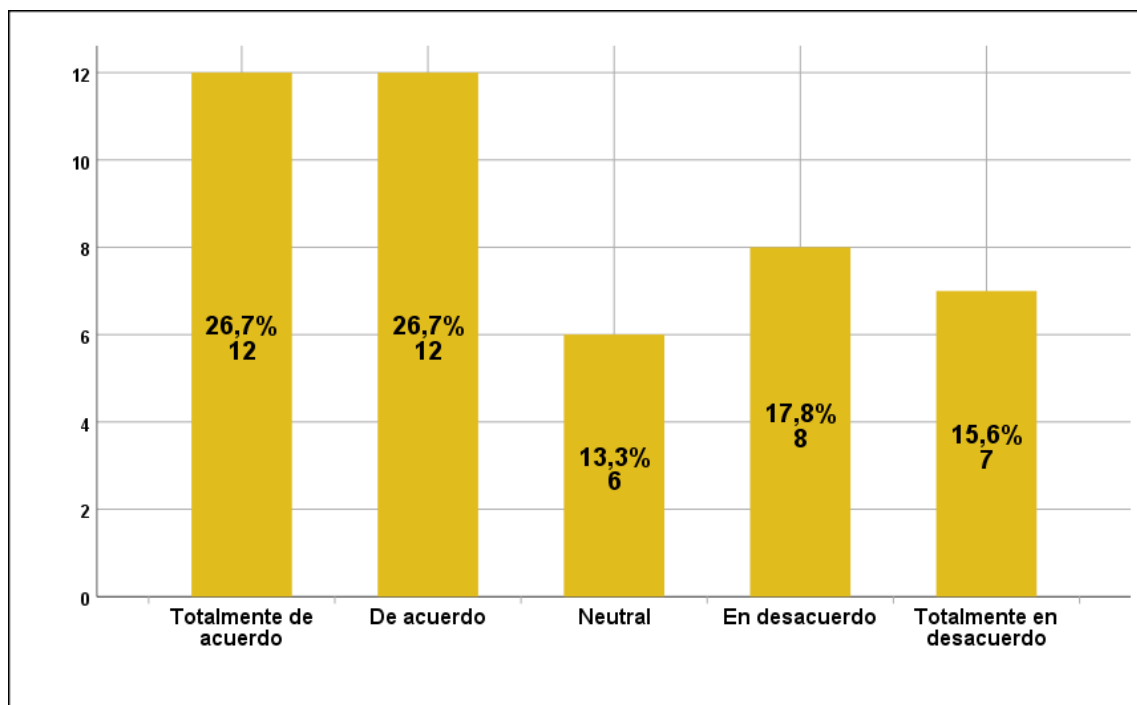
Tabla 26

Tengo acceso a recursos y apoyo para mejorar las condiciones ergonómicas en mi trabajo.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	12	26,7	26,7	26,7
	De acuerdo	12	26,7	26,7	53,3
	Neutral	6	13,3	13,3	66,7
	En desacuerdo	8	17,8	17,8	84,4
	Opcion 5	7	15,6	15,6	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 25

Tengo acceso a recursos y apoyo para mejorar las condiciones ergonómicas en mi trabajo.



Una mayoría significativa (53.4%) siente que tienen acceso a recursos y apoyo, aunque un 33.4% siente lo contrario, indicando que podría haber áreas de mejora en el apoyo y los recursos ergonómicos.

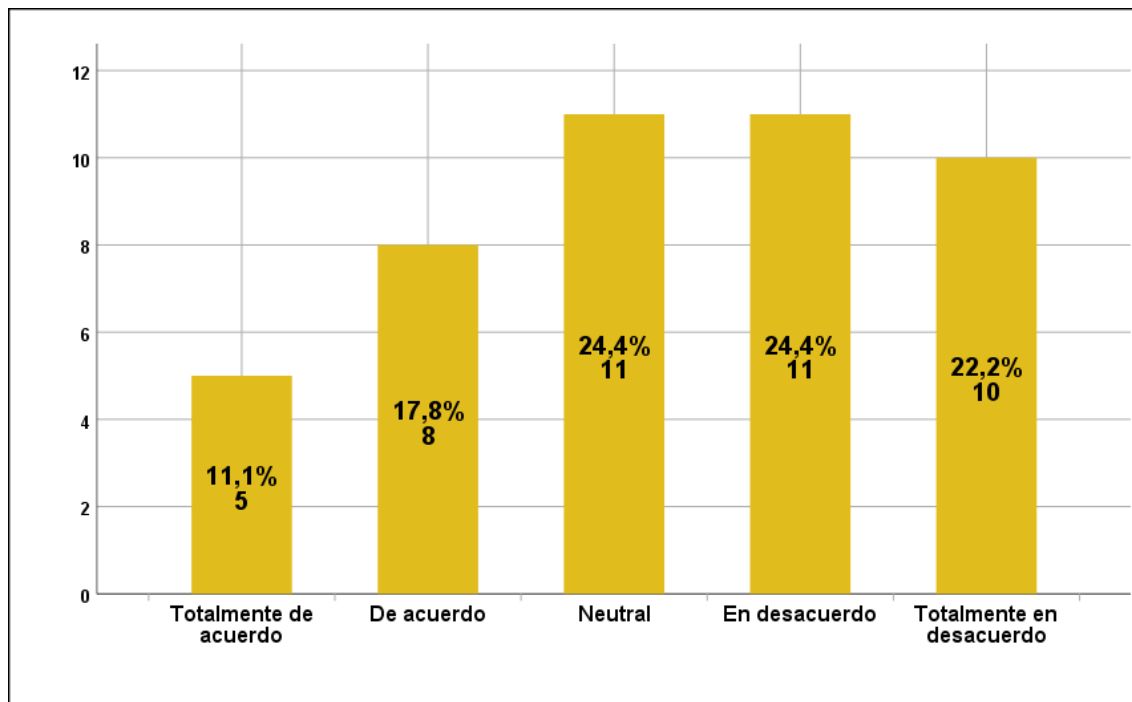
Tabla 27

Me siento motivado para seguir prácticas ergonómicas seguras en mi trabajo diario.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	5	11,1	11,1	11,1
	De acuerdo	8	17,8	17,8	28,9
	Neutral	11	24,4	24,4	53,3
	En desacuerdo	11	24,4	24,4	77,8
	Opcion 5	10	22,2	22,2	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 26

Me siento motivado para seguir prácticas ergonómicas seguras en mi trabajo diario.



Las opiniones están divididas, con un significativo 46.6% no motivado o neutral hacia seguir prácticas ergonómicas seguras, sugiriendo la necesidad de aumentar la motivación y concienciación sobre estas prácticas.

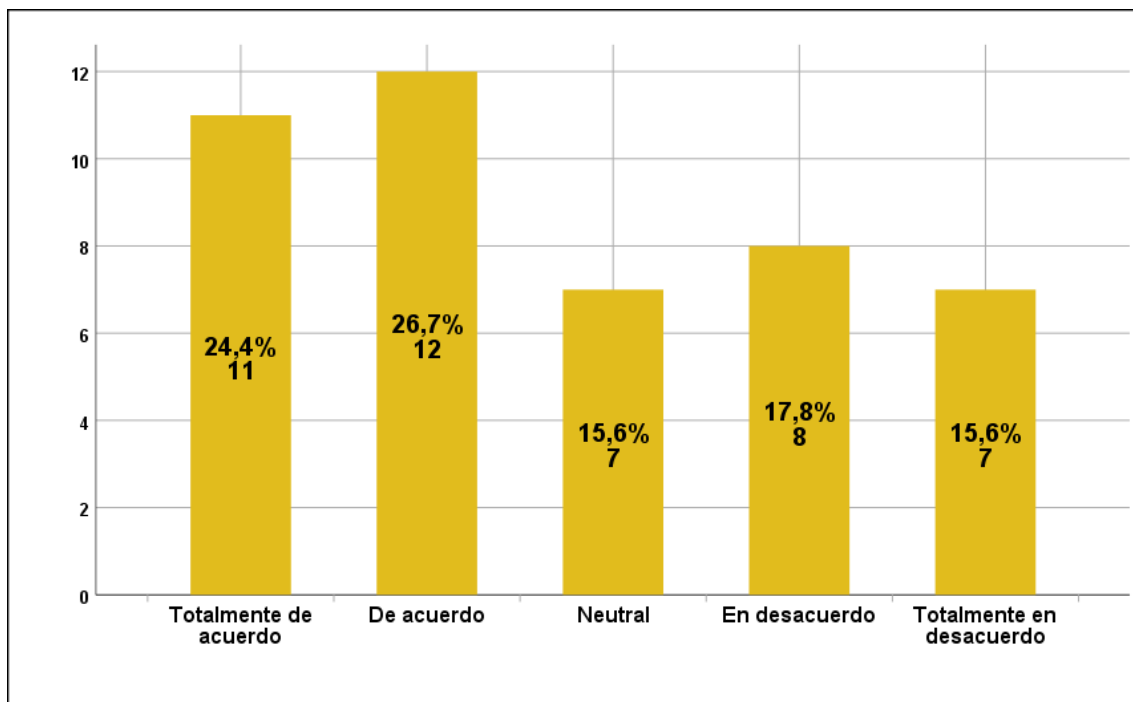
Tabla 28

Estoy satisfecho con las medidas ergonómicas implementadas por la empresa.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	11	24,4	24,4	24,4
	De acuerdo	12	26,7	26,7	51,1
	Neutral	7	15,6	15,6	66,7
	En desacuerdo	8	17,8	17,8	84,4
	Opcion 5	7	15,6	15,6	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 27

Estoy satisfecho con las medidas ergonómicas implementadas por la empresa.



Una mayoría (51.1%) está satisfecha con las medidas ergonómicas, aunque un 33.4% tiene una opinión neutral o negativa, lo que indica que hay margen para mejorar las medidas ergonómicas implementadas.

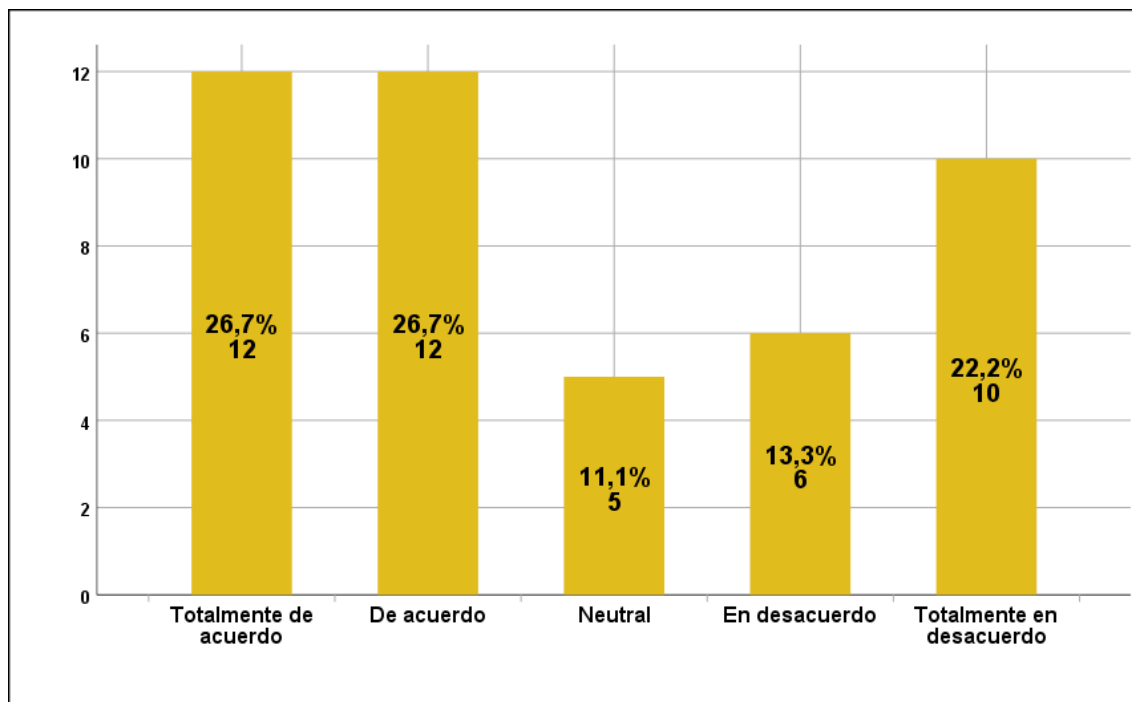
Tabla 29

Percibo que mi salud ha mejorado desde la implementación de medidas ergonómicas.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	12	26,7	26,7	26,7
	De acuerdo	12	26,7	26,7	53,3
	Neutral	5	11,1	11,1	64,4
	En desacuerdo	6	13,3	13,3	77,8
	Opcion 5	10	22,2	22,2	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 28

Percibo que mi salud ha mejorado desde la implementación de medidas ergonómicas.



Una mayoría significativa (53.4%) percibe una mejora en su salud, pero un 35.5% no está de acuerdo o está neutral, lo que sugiere que las medidas ergonómicas aún no han tenido un impacto positivo significativo para todos los operadores.

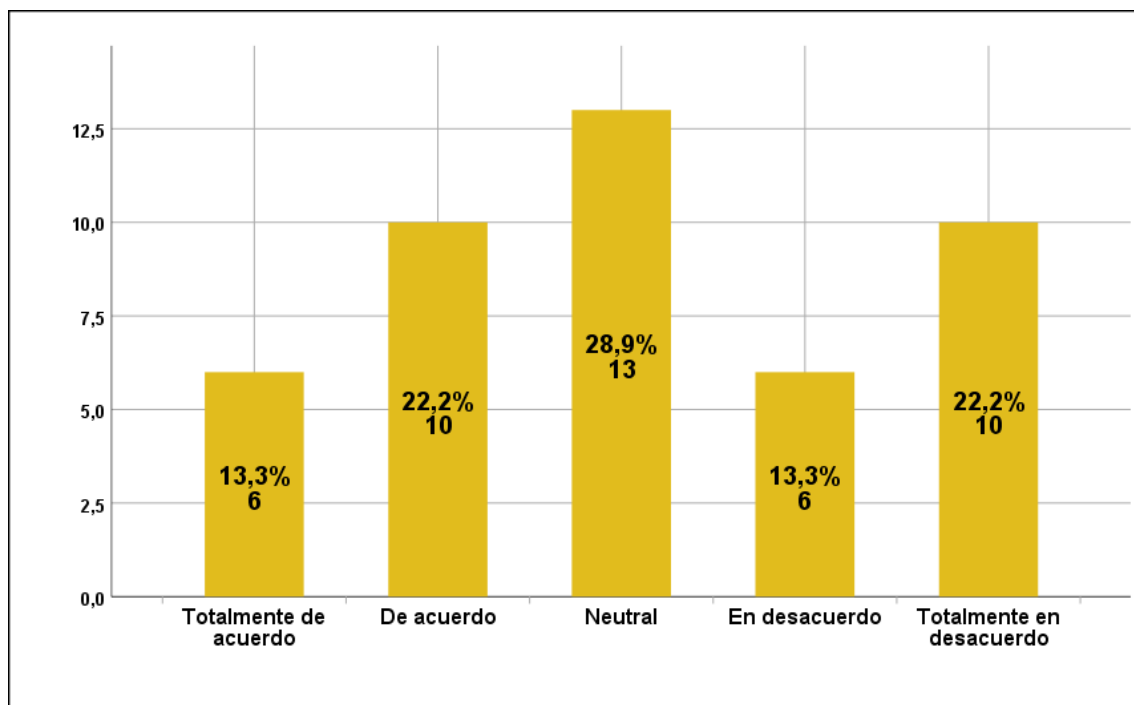
Tabla 30

Confío en que la empresa toma en serio los problemas ergonómicos reportados.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	6	13,3	13,3	13,3
	De acuerdo	10	22,2	22,2	35,6
	Neutral	13	28,9	28,9	64,4
	En desacuerdo	6	13,3	13,3	77,8
	Opcion 5	10	22,2	22,2	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 29

Confío en que la empresa toma en serio los problemas ergonómicos reportados.



Las opiniones están bastante divididas, con un 28.9% neutral y un 35.5% en desacuerdo, lo que sugiere que la empresa necesita mejorar su respuesta a los problemas ergonómicos reportados para ganar la confianza de los operadores.

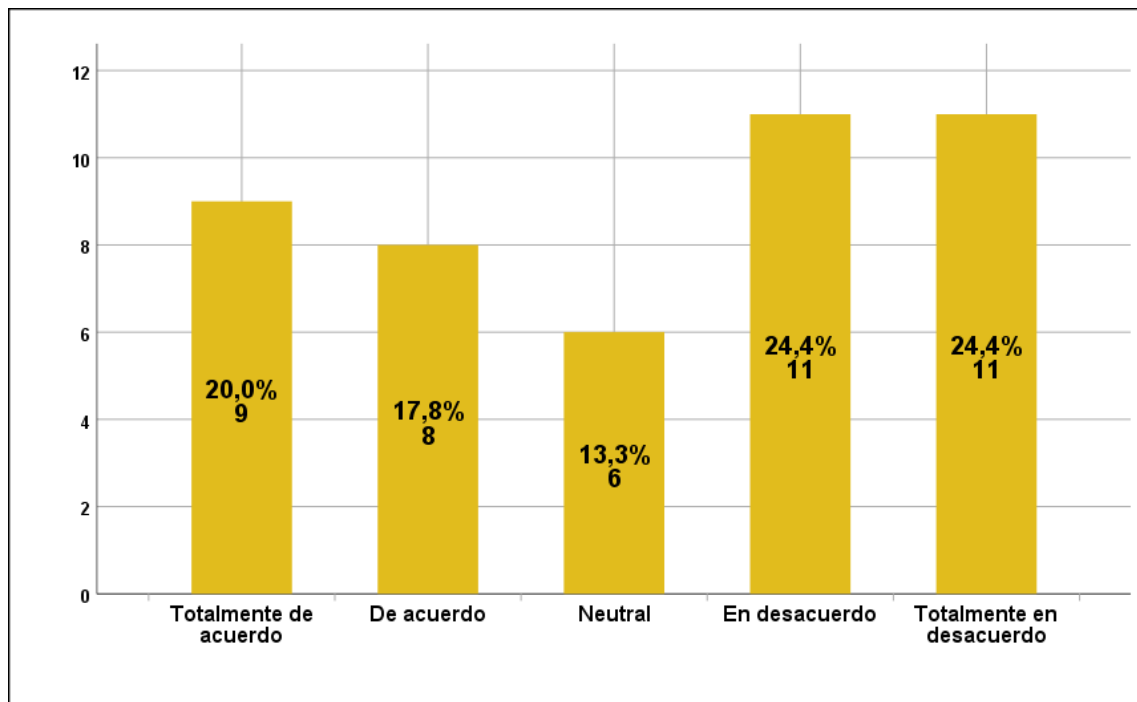
Tabla 31

Estoy dispuesto a participar en programas de ergonomía para mejorar mi entorno de trabajo.

		Conteo	%%	%% válido	%% acumulado
Válido	Opcion 1	9	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	8	17,8	17,8	37,8
	Neutral	6	13,3	13,3	51,1
	En desacuerdo	11	24,4	24,4	75,6
	Opcion 5	11	24,4	24,4	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

Figura 30

Estoy dispuesto a participar en programas de ergonomía para mejorar mi entorno de trabajo.



Un significativo 48.8% no está dispuesto o está neutral hacia participar en programas de ergonomía, lo que indica la necesidad de aumentar la concienciación y motivación para mejorar la participación en estos programas.



4.2. Resultados de la realización de encuestas

Los datos recolectados se presentan en tablas de frecuencia que muestran la distribución de las respuestas de los participantes. A continuación, se muestra un resumen de cada pregunta del cuestionario.

Para la pregunta sobre la comodidad y ajustabilidad de los asientos de la maquinaria, el 22.2% de los operadores está totalmente de acuerdo, el 17.8% está de acuerdo, el 33.3% es neutral, el 13.3% está en desacuerdo y el 13.3% está totalmente en desacuerdo. Respecto a la ubicación y accesibilidad de los controles, el 13.3% está totalmente de acuerdo, el 17.8% está de acuerdo, el 28.9% es neutral, el 24.4% está en desacuerdo y el 15.6% está totalmente en desacuerdo.

En cuanto a la visibilidad desde la cabina de la maquinaria, el 20% está totalmente de acuerdo, el 13.3% está de acuerdo, el 20% es neutral, el 22.2% está en desacuerdo y el 24.4% está totalmente en desacuerdo. Sobre si el diseño de la cabina permite una postura correcta durante la operación, el 20% está totalmente de acuerdo, el 11.1% está de acuerdo, el 20% es neutral, el 22.2% está en desacuerdo y el 26.7% está totalmente en desacuerdo. Respecto al acceso a la maquinaria, el 22.2% está totalmente de acuerdo, el 17.8% está de acuerdo, el 20% es neutral, el 20% está en desacuerdo y el 20% está totalmente en desacuerdo.

En relación con los sistemas de amortiguación de la maquinaria para reducir vibraciones, el 37.8% está totalmente de acuerdo, el 13.3% está de acuerdo, el 13.3% es neutral, el 22.2% está en desacuerdo y el 13.3% está totalmente en desacuerdo. Sobre si las herramientas y equipos adicionales son ergonómicos y fáciles de usar, el 17.8% está totalmente de acuerdo, el 24.4% está de acuerdo, el



24.4% es neutral, el 20% está en desacuerdo y el 13.3% está totalmente en desacuerdo.

En cuanto a las pausas y descansos durante el trabajo, el 24.4% está totalmente de acuerdo, el 15.6% está de acuerdo, el 13.3% es neutral, el 17.8% está en desacuerdo y el 28.9% está totalmente en desacuerdo. Respecto a la adecuación de la iluminación en la cabina de la maquinaria, el 33.3% está totalmente de acuerdo, el 13.3% está de acuerdo, el 24.4% es neutral, el 13.3% está en desacuerdo y el 15.6% está totalmente en desacuerdo.

Sobre la claridad y facilidad de entendimiento de las instrucciones y manuales de la maquinaria, el 22.2% está totalmente de acuerdo, el 20% está de acuerdo, el 4.4% es neutral, el 26.7% está en desacuerdo y el 26.7% está totalmente en desacuerdo.

Para el análisis de los datos, se consideran las respuestas que indican acuerdo (totalmente de acuerdo y de acuerdo) y desacuerdo (en desacuerdo y totalmente en desacuerdo), así como las respuestas neutrales. Esto permite identificar tendencias y áreas críticas que requieren atención.

En la pregunta sobre la comodidad y ajustabilidad de los asientos, la mayoría de los operadores (40%) están de acuerdo en que los asientos son cómodos y ajustables. Sin embargo, un 26.6% no están de acuerdo, lo que indica que hay margen para mejorar la comodidad y ajustabilidad de los asientos. En cuanto a la ubicación y accesibilidad de los controles, un 28.9% de los operadores tienen una opinión neutral, pero un 40% está en desacuerdo con la ubicación y accesibilidad de los controles, sugiriendo que esta es un área que necesita mejoras significativas.

4.3. Contrastación de hipótesis

Tabla 32

Pruebas de chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	29,895 ^a	31	,002
Razón de verosimilitud	28,827	31	,002
Asociación lineal por lineal	1,067	1	,032
N de casos válidos	31		

Tabla 33

Medidas simétricas

Medidas simétricas			
		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Coefficiente de contingencia	,782	,002
N de casos válidos		31	

Dado que el nivel de significancia es menor que 0,05 (0,002 siendo menor que 0,005), procedemos a rechazar la hipótesis nula y a aceptar la hipótesis alternativa que, la relación de Riesgo Ergonómico y su percepción de los operadores de maquinarias pesada es significativo en la vía de articulación del municipio de San Román 2023.

La evaluación ergonómica y la percepción de riesgo de los operadores de maquinarias pesadas en la vía de articulación del municipio de San Román muestran varias áreas críticas que necesitan mejoras. En cuanto a la comodidad y ajustabilidad de los asientos, aunque la mayoría de los operadores están de acuerdo con la comodidad de los asientos, hay un número significativo que no lo



está, sugiriendo una revisión de los diseños de los asientos. La accesibilidad de los controles es una preocupación importante, con un alto %% de operadores en desacuerdo, lo que indica la necesidad de rediseñar los controles para mejorar su accesibilidad y ergonomía.

La efectividad de los sistemas de amortiguación muestra una variabilidad en las respuestas, sugiriendo que no todos los operadores perciben la misma efectividad, lo que podría ser resultado de inconsistencias en el mantenimiento o el diseño de los sistemas de amortiguación. La percepción de la ergonomía y facilidad de uso de herramientas adicionales está dividida, lo que sugiere la necesidad de evaluar y posiblemente rediseñar estas herramientas para mejorar su ergonomía. La insuficiencia de pausas y descansos es una preocupación significativa, con un alto %% de operadores en desacuerdo, sugiriendo una necesidad urgente de revisar y mejorar las políticas de descansos.



4.4. Discusión de resultados

La evaluación ergonómica y la percepción de riesgo de los operadores de maquinarias pesadas en la vía de articulación del municipio de San Román revela importantes hallazgos y áreas críticas que requieren atención. Los resultados indican que un 40% de los operadores están de acuerdo en que los asientos de las maquinarias son cómodos y ajustables, mientras que un 26.6% no lo está. Esto muestra una variabilidad en la percepción de la comodidad, que podría estar relacionada con diferencias en las condiciones físicas de los operadores o en el mantenimiento de los asientos. La falta de unanimidad sugiere que se debe realizar una revisión y rediseño de los asientos para asegurar que todos los operadores experimenten niveles óptimos de comodidad y ajustabilidad, lo cual podría reducir la fatiga y mejorar el rendimiento laboral.

En cuanto a la ubicación y accesibilidad de los controles, un 40% de los operadores expresó desacuerdo, lo que representa un problema significativo. Esta insatisfacción podría derivar en un aumento del esfuerzo físico necesario para operar la maquinaria y, consecuentemente, en un mayor riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Es crucial rediseñar los controles de las maquinarias para que sean más accesibles y ergonómicos, reduciendo así el riesgo de lesiones y mejorando la eficiencia operativa.

La visibilidad desde la cabina es otra área crítica, con un 42.2% de los operadores en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con su adecuación. Una visibilidad limitada puede aumentar el riesgo de accidentes y reducir la eficacia operativa. Es necesario revisar y mejorar el diseño de las cabinas para optimizar la visibilidad, lo que no solo mejoraría la seguridad sino también la productividad de los operadores. Además, más del 48% de los operadores no están de acuerdo en



que el diseño de la cabina permite una postura correcta, lo que destaca la necesidad urgente de rediseñar la cabina. Mantener una postura incorrecta durante períodos prolongados puede llevar a problemas de salud graves, como trastornos musculoesqueléticos. Mejorar el diseño ergonómico de las cabinas podría prevenir estas condiciones y mejorar el bienestar general de los operadores.

Aunque un 40% de los operadores consideran que el acceso a la maquinaria es seguro y fácil, otro 40% no está de acuerdo. Esto indica que hay variabilidad en las percepciones de seguridad y accesibilidad, posiblemente debido a inconsistencias en el diseño o mantenimiento de las maquinarias. Mejorar la accesibilidad y seguridad podría reducir el riesgo de accidentes y aumentar la satisfacción de los operadores.

La percepción sobre los sistemas de amortiguación para reducir vibraciones está dividida, con un 37.8% de los operadores totalmente de acuerdo con su efectividad y un 35.5% en desacuerdo. Las vibraciones excesivas pueden causar fatiga y problemas de salud a largo plazo. Asegurar la consistencia y efectividad de los sistemas de amortiguación mediante un mantenimiento regular y posibles rediseños es crucial para proteger la salud de los operadores. Las opiniones sobre la ergonomía y facilidad de uso de las herramientas adicionales están divididas, con un 42.2% de acuerdo y un 33.3% en desacuerdo. Esto sugiere que no todas las herramientas y equipos adicionales cumplen con los estándares ergonómicos necesarios. Evaluar y rediseñar estas herramientas podría mejorar la comodidad y eficiencia operativa de los operadores.



CONCLUSIONES

- Primera.** - La investigación ha demostrado que existe una relación significativa entre los riesgos ergonómicos y la percepción de los operadores de maquinarias pesadas. Los datos indican que un 26.6% de los operadores no están satisfechos con la comodidad de los asientos, lo que sugiere la necesidad de mejoras ergonómicas. Asimismo, un 40% de los operadores están en desacuerdo con la ubicación y accesibilidad de los controles, destacando la importancia de rediseñar estos elementos para mejorar la ergonomía y reducir el riesgo de lesiones.
- Segunda.** - Las condiciones ergonómicas de las maquinarias pesadas presentan deficiencias significativas. Por ejemplo, un 42.2% de los operadores están en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la visibilidad desde la cabina, lo que incrementa el riesgo de accidentes. Además, el diseño de la cabina no permite una postura correcta para el 48.9% de los operadores, lo que puede llevar a problemas de salud graves como trastornos musculoesqueléticos. Es esencial rediseñar las cabinas para mejorar la postura durante la operación.
- Tercera.** - Se identificaron varios factores de riesgo ergonómico, como posturas incómodas (44.4%), movimientos repetitivos (51.1%) y la necesidad de aplicar fuerza excesiva para operar ciertos controles (44.4%). Estos factores están asociados con un mayor riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos y otros problemas de salud. La identificación de estos riesgos es crucial para implementar medidas



preventivas y correctivas que mejoren las condiciones de trabajo de los operadores.

Cuarta. - La percepción del riesgo ergonómico varía entre los operadores. Por ejemplo, un 37.8% de los operadores están totalmente de acuerdo en que los sistemas de amortiguación son efectivos, mientras que un 35.5% están en desacuerdo. Esta variabilidad puede estar influenciada por factores como la experiencia laboral y la formación recibida. Es necesario proporcionar capacitación y recursos adecuados para aumentar la conciencia y la comprensión de los riesgos ergonómicos entre todos los operadores.



RECOMENDACIONES

Primera. - Dado que un 26.6% de los operadores no están satisfechos con la comodidad de los asientos, es esencial realizar una revisión exhaustiva y rediseño de los asientos para asegurar que todos los operadores experimenten niveles óptimos de comodidad y ajustabilidad. Esto podría incluir la incorporación de materiales más confortables y sistemas de ajuste más versátiles.

Las opiniones divididas sobre la seguridad y facilidad de acceso a la maquinaria indican la necesidad de mejorar estos aspectos. Esto podría incluir la instalación de escalones antideslizantes, barandillas de seguridad y sistemas de acceso más seguros y fáciles de usar.

Segunda. Con un 40% de los operadores en desacuerdo con la ubicación y accesibilidad de los controles, es crucial rediseñar estos elementos para mejorar su ergonomía. Esto podría incluir la reubicación de controles para reducir el esfuerzo físico y el riesgo de lesiones, así como la implementación de controles más intuitivos y fáciles de manejar.

Con un 35.5% de los operadores en desacuerdo sobre la efectividad de los sistemas de amortiguación, es necesario asegurar la consistencia y efectividad de estos sistemas mediante un mantenimiento regular y posibles rediseños. Esto podría incluir la instalación de amortiguadores de mayor calidad y la implementación de rutinas de mantenimiento más estrictas.

Tercera. - La visibilidad desde la cabina es inadecuada para un 42.2% de los operadores, lo que incrementa el riesgo de accidentes. Es necesario



realizar modificaciones en el diseño de las cabinas para optimizar la visibilidad, como la instalación de ventanas más grandes o la inclusión de cámaras y sistemas de monitorización para mejorar la percepción del entorno.

Dado que un 33.3% de los operadores no encuentran las herramientas y equipos adicionales ergonómicos y fáciles de usar, es esencial evaluar y rediseñar estos elementos para mejorar su ergonomía y facilidad de uso. Esto podría incluir la implementación de diseños más intuitivos y ligeros.

Cuarta. – Con un 48.9% de los operadores reportando que el diseño de la cabina no permite una postura correcta, es esencial rediseñar las cabinas para mejorar la ergonomía postural. Esto podría incluir la implementación de asientos ajustables y soportes adicionales para la espalda y los brazos.

Con un alto %% de operadores (28.9%) considerando que las pausas y descansos no son suficientes, es crucial revisar y mejorar estas políticas. Esto podría incluir la implementación de pausas más frecuentes y de mayor duración para prevenir la fatiga y mantener la salud y bienestar de los operadores



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- International Ergonómicas Asociación (IEA). (2000). What is Ergonomics?
Recuperado de www.iea.cc.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2014). "Manual de Ergonomía para la Mejora de las Condiciones de Trabajo".
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (1995). "Occupational Health: The Workplace". Geneva: World Health Organization.
- Wilson, J. R., & Corlett, E. N. (2015). "Evaluación del Trabajo Humano". Prensa CRC.
- Karwowski, W. (2006). "Manual de Normas y Directrices en Ergonomía y Factores Humanos". CRC Press.
- Dul, J., & Weerdmeester, B. (2018). "Ergonomics for Beginners: A Quick Reference Guide". CRC Press.
- Kroemer, K. H. E., & Grandjean, E. (2000). "Fitting the Task to the Human". CRC Press.
- Bridger, R. S. (2008). "Introduction to Ergonomics". CRC Press.
- McAtamney, L., & Corlett, E. N. (1993). RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91-99.
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). REBA: Un método para la evaluación rápida de todo el cuerpo. *ergonomía aplicada*, 31(2), 201-205.
- Helander, M. G. (2006). "Una guía sobre factores humanos y ergonomía ". CRC Press.
- Pheasant, S., & Haslegrave, C. M. (2005). "Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work". CRC Press.



- Salvendy, G. (2012). "Handbook of Human Factors and Ergonomics". John Wiley & Sons.
- Stanton, N., Hedge, A., Brookhuis, K., Salas, E., & Hendrick, H. (2005). "Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods". CRC Press.
- Wickens, C. D., & Hollands, J. G. (2000). "Psicología de la Ingeniería y Desempeño Humano". Prentice Hall.
- Vicente, K. J. (2004). "The Human Factor: Revolutionizing the Way People Live with Technology". Routledge.
- Norman, D. A. (2002). "The Design of Everyday Things". Basic Books.
- Carayon, P. (2011). "Handbook of Human Factors and Ergonomics in Health Care and Patient Safety". CRC Press.
- Sanders, M. S., & McCormick, E. J. (1993). "Human Factors in Engineering and Design". McGraw-Hill.
- Marras, W. S., & Karwowski, W. (2006). "Interventions, Controls, and Applications in Occupational Ergonomics". CRC Press.
- Chaffin, D. B., & Andersson, G. B. J. (1991). "Occupational Biomechanics". Wiley-Interscience.
- Bridger, R. S. (2017). "Introducción a los factores humanos y la ergonomía ". Prensa CRC.
- Rantanen, J., Lehtinen, S. y Savolainen, K. (2004). "Perfiles de países sobre trabajo y salud". Instituto Finlandés de Salud Ocupacional. International
- Labour Organization (ILO). (2013). "Puntos de control ergonómicos: soluciones prácticas y fáciles de implementar para mejorar la seguridad, la salud y las condiciones laborales".



Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (2010). "Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo: Informe de prevención".

Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.

Robertson, M. M. (2008). "Ergonómicas and Health Aspects of Work with Computers". Springer.



APENDICES



Riesgo Ergonómico y su percepción de los operadores de maquinarias pesada en la vía de articulación del municipio de San Román 2023

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	METODOLOGÍA
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General			Diseño de	Tipo de estudio:
¿Cuál es la relación de Riesgo Ergonómico y su percepción de los operadores de maquinarias pesada en la vía de articulación del municipio de san Román 2023?	Establecer la relación de Riesgo Ergonómico y su percepción de los operadores de maquinarias pesada en la vía de articulación del municipio de san Román 2023.	La relación de Riesgo Ergonómico y su percepción de los operadores de maquinarias pesada es significativo en la vía de articulación del municipio de San Román 2023.	VARIABLE INDEPENDIENTE	Condiciones Ergonómicas de las Maquinarias.	asientos. Controles de la maquinaria. Visibilidad y accesibilidad.	de la maquinaria. y Diseño Metodológico: Estudio aplicado No experimental
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Riesgo Ergonómico		Posturas forzadas. Repetitividad de movimientos. Fuerza aplicada. Carga estática.	Nivel: Descriptivo correlacional Población: 62 trabajadores Muestra: Esta dada por 30 trabajadores, 10 supervisores y 03 gerentes.
1. ¿Cómo son las condiciones ergonómicas de las maquinarias pesadas utilizadas en la vía de articulación en San Román?	1. Evaluar las condiciones ergonómicas de las maquinarias pesadas utilizadas en la vía de articulación en San Román.	1. Las condiciones ergonómicas de las maquinarias pesadas utilizadas en la vía de articulación en San Román son regulares.	VARIABLE DEPENDIENTE	Percepción de Riesgo Ergonómico	Nivel de dolor o malestar. Satisfacción con el ambiente de trabajo.	Técnica: Análisis documental Instrumento: Cuestionario
2. ¿Cuáles son factores de riesgo ergonómico a los que están expuestos los operadores de maquinaria pesada en dicha localidad?	2. Identificar y clasificar los factores de riesgo ergonómico a los que están expuestos los operadores de maquinaria pesada en dicha localidad.	2. Los factores de riesgo ergonómico a los que están expuestos los operadores de maquinaria pesada en dicha localidad son dolor de espalda mayormente.			Quejas o reportes de operadores.	
3. ¿Cuál es la percepción de riesgo ergonómico entre diferentes grupos de operadores de maquinaria pesada?	3. Comparar la percepción de riesgo ergonómico entre diferentes grupos de operadores de maquinaria pesada.	3. La percepción de riesgo ergonómico entre diferentes grupos de operadores de maquinaria pesada es negativa.				

Apéndice 02: Cuestionario de Evaluación Ergonómica y Percepción de Riesgo

Nombre **del**
operador:.....

Indicaciones, Estas preguntas y sus alternativas en escala de Likert permiten evaluar de manera integral las condiciones ergonómicas y la percepción de riesgo ergonómico entre los operadores de maquinarias pesadas.

Sección 1: Condiciones Ergonómicas

- Los asientos de la maquinaria son cómodos y ajustables.
- Los controles de la maquinaria están bien ubicados y son fáciles de alcanzar.
- La visibilidad desde la cabina de la maquinaria es adecuada.
- El diseño de la cabina permite una postura correcta durante la operación.
- El acceso a la maquinaria es seguro y fácil.
- La maquinaria cuenta con sistemas de amortiguación para reducir vibraciones.
- Las herramientas y equipos adicionales son ergonómicos y fáciles de usar.
- Las pausas y descansos durante el trabajo son suficientes para prevenir la fatiga.
- La iluminación en la cabina de la maquinaria es adecuada.
- Las instrucciones y manuales de la maquinaria son claros y fáciles de entender.

Sección 2: Factores de Riesgo Ergonómico

- Frecuentemente adopto posturas incómodas durante la operación de la maquinaria.
- Realizo movimientos repetitivos durante la operación de la maquinaria.
- Tengo que aplicar fuerza excesiva para operar ciertos controles de la maquinaria.



- Siento dolor o malestar físico después de operar la maquinaria por un tiempo prolongado.
- Las vibraciones de la maquinaria afectan mi confort durante la operación.
- La maquinaria requiere esfuerzos físicos que afectan mi rendimiento laboral.
- Las condiciones ergonómicas actuales de la maquinaria contribuyen a mi fatiga física.
- La exposición prolongada a posturas forzadas me causa dolor en la espalda.
- La repetitividad de los movimientos me causa molestias en las articulaciones.
- La falta de amortiguación adecuada aumenta mi riesgo de lesiones.

Sección 3: Percepción de Riesgo Ergonómico

- Estoy consciente de los riesgos ergonómicos asociados con mi trabajo.
- Considero que las condiciones ergonómicas de mi entorno de trabajo son adecuadas.
- Me siento seguro operando la maquinaria bajo las condiciones actuales.
- La empresa proporciona suficiente capacitación sobre ergonomía y seguridad.
- Tengo acceso a recursos y apoyo para mejorar las condiciones ergonómicas en mi trabajo.
- Me siento motivado para seguir prácticas ergonómicas seguras en mi trabajo diario.
- Estoy satisfecho con las medidas ergonómicas implementadas por la empresa.
- Percibo que mi salud ha mejorado desde la implementación de medidas ergonómicas.

Confío en que la empresa toma en serio los problemas ergonómicos

reportados.

Estoy dispuesto a participar en programas de ergonomía para mejorar mi entorno de trabajo.

Estas preguntas y sus alternativas en escala de Likert permiten evaluar de manera integral las condiciones ergonómicas y la percepción de riesgo ergonómico entre los operadores de maquinarias pesadas.

Apéndice 03: Panel fotográfico







ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 19 – 08 – 2024

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: CLINTON JESUS CHURA GOMEZ

Dirección: Jr. San Francisco N° 164 – Juliaca.

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 74406735

Teléfono: 910499982 email: darkclinton.rk@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERIA DE SISTEMAS

Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

Asesor: M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico

Título: RIESGO ERGONÓMICO Y SU PERCEPCIÓN DE LOS OPERADORES DE MAQUINARIAS PESADA EN LA VÍA DE ARTICULACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN ROMÁN 2023

Palabras claves, (3 a 5 términos): Riesgo Ergonómico, Percepción de Riesgo, Condiciones Ergonómicas.

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1, 2?}

2

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entré otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller Título 2da Especialidad Maestría Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26

Firma de Autor



huella digital

19 – AGOSTO – 2024

Fecha