



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

MAESTRIA EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL

TEMA:

“PREDOMINIO EN TRASTORNOS MÚSCULOESQUELÉTICOS Y POSTURAS FORZADAS EN EL PERSONAL DE LA MECÁNICA INDUSTRIAL PIEDRA DE LA CIUDAD DEL PUYO”.

Proyecto Investigativo, previo a la obtención del Grado de Magister en Seguridad, Salud e Higiene Industrial

Autor

Ing. Cisneros Riera Daniel Andrés

Tutor

Psic. Ind. Cabrera Cepeda Juan Carlos, Mg.

AMBATO - ECUADOR

2024

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Cisneros Riera Daniel Andrés, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre **“PREDOMINIO EN TRASTORNOS MÚSCULOESQUELÉTICOS Y POSTURAS FORZADAS EN EL PERSONAL DE LA MECÁNICA INDUSTRIAL PIEDRA DE LA CIUDAD DEL PUYO”**, como requisito para optar al grado de Magister en Seguridad Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 14 días del mes de diciembre de 2024, firmo conforme:

Autor: Cisneros Riera Daniel Andrés

Firma:

Número de Cédula: 1804625893

Dirección: Baños de Agua Santa

Correo Electrónico: dannysixx636@gmail.com

Teléfono: 0995771353

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “**PREDOMINIO EN TRASTORNOS MÚSCULOESQUELÉTICOS Y POSTURAS FORZADAS EN EL PERSONAL DE LA MECÁNICA INDUSTRIAL PIEDRA DE LA CIUDAD DEL PUYO**” presentado por el Ing. Cisneros Riera Daniel Andrés, para optar por el Grado de Magister en Seguridad Industrial.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 14 de diciembre del 2024

Psic. Ind. Juan Carlos Cabrera Cepeda, Mg.
DIRECTOR

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Grado de Magister en Seguridad Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 14 de diciembre del 2024

Ing. Cisneros Riera Daniel Andrés
C.I. 1804625893
AUTOR

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **“PREDOMINIO EN TRASTORNOS MÚSCULOESQUELÉTICOS Y POSTURAS FORZADAS EN EL PERSONAL DE LA MECÁNICA INDUSTRIAL PIEDRA DE LA CIUDAD DEL PUYO”**, previo a la obtención del Grado de Magister en Seguridad Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 14 de diciembre del 2024

Ing. José Mauricio Salas Monteros, Mg.
PRESIDENTE DE TRIBUNAL

Ing. Pablo Elicio Ron Valenzuela, Mg.
EXAMINADOR

Psic. Ind. Juan Carlos Cabrera Cepeda, Mg.
DIRECTOR

DEDICATORIA

Dedico mi tesis a:

A Dios el alfa y omega, porque me ha guiado durante mi caminar en la vida y me ha dado la fortaleza y entendimiento para seguir adelante

A mis padres por estar el sustento y la inspiración para conseguir paso a paso cada uno de mis propósitos académicos.

A mi esposa por su apoyo y comprensión, por estar siempre a mi lado caminando junto a mí en cada uno de los retos que se presentan

Daniel Andrés

AGRADECIMIENTO

A Dios, por proveer económicamente.

Uno de los sentimientos más loables es la gratitud, en especial a la Facultad de Ingeniería, Industria y Producción de la Universidad Indoamérica por darme la oportunidad de fortalecer mis conocimientos de Ingeniería

A cada uno de los docentes de la Maestría por el apoyo y guía en el perfeccionamiento de los conocimientos de Seguridad Industrial.

A mi familia y esposa por su apoyo incondicional, por ellos soy lo que soy y les dedico mi trabajo.

Gracias

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiv
ÍNDICE DE IMÁGENES	xv
ÍNDICE DE ANEXOS	xvi
RESUMEN EJECUTIVO	xviii
ABSTRACT	xviii

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Introducción	1
Problematización	3
Antecedentes	3
Justificación	7
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	8

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

Área de estudio	9
Enfoque	9
Descripción de la metodología	10
Diseño del trabajo	16

Procedimiento para obtención y análisis de datos	18
Población y muestra	19
Hipótesis	19
Preguntas directrices	19

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Diagnóstico de la situación actual de la empresa	20
Puestos de trabajo	25
Evaluación de posturas forzadas	28
Cuestionario Nórdico	65

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Interpretación de resultados.....	80
Contraste con otras investigaciones.....	83
Verificación de la hipótesis	85
Respuesta a las preguntas directrices.....	89
Componente ambiental.....	90

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....	92
Recomendaciones	93
Literatura Citada.....	95
Anexos.....	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Niveles de riesgo norma ISO 11225.....	12
Tabla 2. Resultados norma técnica.....	15
Tabla 3. Operacionalización de la variable independiente	16
Tabla 4. Operacionalización de la variable dependiente	17
Tabla 5. Actividades de obtención y tratamiento de la información	18
Tabla 6. Puestos de trabajo	26
Tabla 7. Datos generales de la evaluación bodeguero	29
Tabla 8. Posturas del tronco	30
Tabla 9. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco	30
Tabla 10. Posturas de la cabeza.....	31
Tabla 11. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza.....	31
Tabla 12. Posturas de brazo y del hombro	32
Tabla 13. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo	32
Tabla 14. Postura del antebrazo y de la mano	32
Tabla 15. Postura de las extremidades inferiores	33
Tabla 16. Datos generales de la evaluación de barolado.....	33
Tabla 17. Posturas del tronco barolado	34
Tabla 18. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco barolado	34
Tabla 19. Posturas de la cabeza barolado	35
Tabla 20. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza barolado.....	35
Tabla 21. Posturas de brazo y del hombro barolado.....	36
Tabla 22. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo barolado	36
Tabla 23. Postura del antebrazo y de la mano barolado	36
Tabla 24. Postura de las extremidades inferiores barolado	37
Tabla 25. Datos generales de la evaluación de corte	37
Tabla 26. Posturas del tronco corte	38
Tabla 27. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco corte	38
Tabla 28. Posturas de la cabeza corte	39
Tabla 29. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza corte.....	39
Tabla 30. Posturas de brazo y del hombro corte.....	40
Tabla 31. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo corte.....	40

Tabla 32. Postura del antebrazo y de la mano corte	40
Tabla 33. Postura de las extremidades inferiores corte	41
Tabla 34. Datos generales de la evaluación de doblado	41
Tabla 35. Posturas del tronco doblado	42
Tabla 36. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco doblado	42
Tabla 37. Posturas de la cabeza doblado	43
Tabla 38. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza doblado.....	43
Tabla 39. Posturas de brazo y del hombro doblado.....	44
Tabla 40. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo doblado	44
Tabla 41. Postura del antebrazo y de la mano doblado	44
Tabla 42. Postura de las extremidades inferiores doblado	45
Tabla 43. Datos generales de la evaluación de terminado.....	45
Tabla 44. Posturas del tronco terminado	46
Tabla 45. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco terminado	46
Tabla 46. Posturas de la cabeza terminado.....	47
Tabla 47. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza terminado.....	47
Tabla 48. Posturas de brazo y del hombro terminado	48
Tabla 49. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo terminado.....	48
Tabla 50. Postura del antebrazo y de la mano terminado	48
Tabla 51. Postura de las extremidades inferiores terminado	49
Tabla 52. Datos generales de lmontaje de máquina	49
Tabla 53. Posturas del tronco montaje de máquina	50
Tabla 54. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco montaje	50
Tabla 55. Posturas de la cabeza montaje de máquina.....	51
Tabla 56. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza montaje	51
Tabla 57. Posturas de brazo y del hombro montaje de máquina	52
Tabla 58. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo montaje	52
Tabla 59. Postura del antebrazo y de la mano montaje de máquina.....	52
Tabla 60. Postura de las extremidades inferiores montaje de máquina.....	53
Tabla 61. Datos generales de la evaluación de pintura.....	53
Tabla 62. Posturas del tronco pintura	54
Tabla 63. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco pintura.....	54

Tabla 64. Posturas de la cabeza pintura.....	55
Tabla 65. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza pintura.....	55
Tabla 66. Posturas de brazo y del hombro pintura	56
Tabla 67. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo pintura.....	56
Tabla 68. Postura del antebrazo y de la mano pintura.....	56
Tabla 69. Postura de las extremidades inferiores pintura	57
Tabla 70. Datos generales de la evaluación de suelda.....	57
Tabla 71. Posturas del tronco suelda	58
Tabla 72. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco suelda	58
Tabla 73. Posturas de la cabeza suelda.....	59
Tabla 74. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza suelda	59
Tabla 75. Posturas de brazo y del hombro suelda	60
Tabla 76. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo suelda.....	60
Tabla 77. Postura del antebrazo y de la mano suelda.....	60
Tabla 78. Postura de las extremidades inferiores suelda.....	61
Tabla 79. Datos generales de la evaluación de torno.....	61
Tabla 80. Posturas del tronco torno	62
Tabla 81. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco torno.....	62
Tabla 82. Posturas de la cabeza torno	63
Tabla 83. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza torno	63
Tabla 84. Posturas de brazo y del hombro torno	64
Tabla 85. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo torno.....	64
Tabla 86. Postura del antebrazo y de la mano torno.....	64
Tabla 87. Postura de las extremidades inferiores torno.....	65
Tabla 88. Cuestionario Nórdico bodeguero.....	66
Tabla 89. Cuestionario Nórdico operador corte	68
Tabla 90. Cuestionario Nórdico operador de pulido	70
Tabla 91. Cuestionario Nórdico tornero	72
Tabla 92. Cuestionario Nórdico operador de barolado.....	74
Tabla 93. Cuestionario Nórdico operador de doblado	75
Tabla 94. Cuestionario Nórdico soldador	76
Tabla 95. Cuestionario Nórdico pintor	78

Tabla 96. Resultados.....	80
Tabla 97. Resultados ISO 11226.....	81
Tabla 98. Valores de observación chi cuadrado	87
Tabla 99. Valores esperados chi cuadrado	87
Tabla 100. Valor chi cuadrado calculado	88

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Región de rechazo	89
--	----

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Determinación de la inclinación de la cabeza y del tronco	11
Imagen 2. Diagrama de decisión TMERT	14
Imagen 3. Recepción de materia prima	21
Imagen 4. Medición	21
Imagen 5. Corte de materiales	22
Imagen 6. Pulido.....	22
Imagen 7. Torneado	23
Imagen 8. Barolado	23
Imagen 9. Doblado	24
Imagen 10. Suelda	24
Imagen 11. Pintura.....	25

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Archivo fotográfico	98
Anexo 2. Norma ISO 11226.....	101
Anexo 3. Cuestionario Nórdico.....	102

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
MAESTRÍA EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL

TEMA: “PREDOMINIO EN TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS Y POSTURAS FORZADAS EN EL PERSONAL DE LA MECÁNICA INDUSTRIAL PIEDRA DE LA CIUDAD DEL PUYO”.

AUTOR: Ing. Cisneros Riera Daniel Andrés

TUTOR: Psic. Ind. Cabrera Cepeda Juan Carlos, Mgs.

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos y su relación con las posturas forzadas adoptadas por el personal de la mecánica industrial Piedra, ubicada en la ciudad del Puyo. Para ello, se realizó una caracterización y localización de la sintomatología reportada por cada trabajador, con el fin de identificar el segmento corporal más afectado y el tiempo de evolución de los síntomas musculoesqueléticos. La recolección de datos se llevó a cabo mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka, una encuesta estandarizada de opción múltiple utilizada en estudios ergonómicos y de salud ocupacional para detectar síntomas iniciales de TME. Además, se emplearon el método ISO 11226 para la evaluación de posturas forzadas y la norma UNE 1005-4 para posturas dinámicas forzadas. A través de fotografías, se calcularon los ángulos adoptados por el personal administrativo utilizando el programa de medición MEASURE.

Descriptores: Ergonómico, forzado, músculo, postura, predominio, sintomatología.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
MAESTRÍA EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL

THEME: “PREVALENCE OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS AND PERSISTENT FORCED POSTURES AMONG THE STAFF AT THE GARAGE "MECANICA INDUSTRIAL PIEDRA" IN PUYO CITY.”

AUTHOR: Eng. Cisneros Riera Daniel Andrés

TUTOR: Psic. Ind. Cabrera Cepeda Juan Carlos, Mgs.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the prevalence of musculoskeletal disorders (MSDs) and their relationship with forced postures adopted by the staff at "Mecánica Industrial Piedra" in Puyo City. To achieve this, characterization and localization of the symptoms reported by each worker were conducted to identify the most affected body segments as well as the duration of musculoskeletal symptoms. Consequently, the following research tools were used: the Nordic Questionnaire by Kuorinka, a standardized multiple-choice survey used in ergonomic and workplace health studies to detect initial symptoms of MSDs. Additionally, the ISO 11226 method was employed for evaluating persistent forced postures, and the UNE 1005-4 standard was used to assess forced dynamic postures. Through photographs, the angles adopted by administrative personnel were calculated using the MEASURE measurement program.

Descriptors: ergonomic, forced, muscle, posture, persistent, symptomatology.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción

Es por todos conocido que la primera industria en adoptar principios ergonómicos fue la industria automotriz, sin embargo se debe mencionara que a pesar que la Ergonomía nace como una necesidad de ajustar y adaptar a su puesto de trabajo al trabajador en las empresas de producción, debido al desarrollo, crecimiento y exigencias de la sociedad, el brindar atención a los factores de riesgo ergonómico se ha ido expandiendo a todo tipo de trabajo o de servicio que requiere al ser humano como su principal actor (López, 2015).

Se debe tomar en cuenta que las aproximaciones a la Ergonomía a lo largo de la historia apuntas a que ha existido desde siempre, en una interrelación del área de trabajo, el diseño del puesto y el trabajador; es decir una relación bidireccional (Cantú-Gómez, 2013).

Los grandes talleres industriales en el mundo han venido utilizando la fuerza humana como insumo para realizar actividades productivas; por ello se ha visto la afectación en los trabajadores que realizan estas actividades in tomar en cuenta medidas de prevención o la utilización de implementos de seguridad en su cuerpo para proteger su columna, cuello, hombros, brazos, piernas que son los recursos con los que cuenta la persona para el trabajo diario (Van E, 2015).

En el Ecuador empresas y talleres industriales han sentido la necesidad en los últimos años de adoptar una nueva cultura de protección hacia las condiciones laborales del trabajador; debido a que han visto como la salud del mismo se ha ido deteriorando y su cuerpo degenerando por no tomar en cuenta los componentes de la inseguridad de las condiciones fisiológicas en los lugares de trabajado.

En este tipo de industrias manejan máquinas, equipos y herramientas que requieren esfuerzo y la adopción de movimientos de carácter repetitivo, de posturas obligadas y del levantamiento de carga de forma manual, trayendo como consecuencia el surgimiento de perturbaciones musculares y en el sistema óseo del trabajador. Por ello la importancia de considerar y de conocer como identificar, evaluar, medir y controlar este tipo de riesgos para tomar las medidas correctivas y poder minimizarlos (Pérez Carranza, 2017).

Por estimaciones de la OIT (Organización Internacional del Trabajo), el 75% de la PEA (Población Económicamente Activa) no está amparada por el Seguro Social; por tal razón podrían incrementarse los indicadores de siniestralidad, debido a que la mayoría no han sido reportados por las empresas. Por ello, se hace importante la realización de un estudio de los factores de riesgo ergonómico para determinar las causas más relevantes en causar trastornos musculo esqueléticos y que podrán dar lugar a enfermedades profesionales; es por esta razón que se debe ocupar en tareas que prevengan y mejoren las condiciones de trabajo y de igual manera la salud de los trabajadores ((OIT), 2019).

En el cantón Puyo se encuentra ubicado el taller industrial Piedra, que se encarga de realizar trabajos de torno, repotenciación y sostenimiento de maquinaria de tipo industrial, diseño y fabricación de piezas y partes para la industria; dicho taller posee puestos de trabajo que requieren el uso de grandes máquinas y de la fuerza física del trabajador; es por esto que se torna importante el estudio de los riesgos de fisiología humana y la prevalencia de perturbaciones musculares y del sistema óseo.

Problematización:

Para identificar los diferentes problemas musculoesqueléticos, como cervicalgias, lumbalgias y afecciones en las extremidades superiores, es fundamental observar los movimientos que realiza el trabajador en su puesto de trabajo, los cuales pueden generar diversas enfermedades.

En ergonomía, la detección de posturas forzadas y la manipulación de cargas como factores de riesgo laborales representan una de las principales causas de trastornos musculoesqueléticos (TME). Estos trastornos afectan considerablemente a la clase trabajadora, impactando sectores productivos, lo que incrementa los costos de atención médica y reduce la calidad de vida del trabajador.

Actualmente, identificar los TME es un desafío, ya que suelen ser difíciles de manejar desde el punto de vista clínico y constituyen la causa más común de discapacidad entre los trabajadores de diferentes sectores ocupacionales. Por ello, es crucial evaluar las posturas y fuerzas aplicadas por el trabajador durante la ejecución de sus tareas, para así diseñar programas de intervención ergonómica efectivos (Villar, 2002).

Antecedentes

Se ha revisado el tema: “Diseño de un plan de prevención de riesgos por trastornos musculoesqueléticos para los trabajadores de la empresa Megaaautos” (Peralta Endara, 2021), que ha sido desarrollado por Freddy Daniel Peralta Endara. El mismo que llegó a las siguientes conclusiones:

En base a la construcción del marco teórico referencial y legal de esta investigación, se concluye que este proporciona el conocimiento necesario y la metodología adecuada para aplicar profesionalmente las herramientas de evaluación ergonómico-física según el entorno organizacional, conocer la legislación aplicable y prevenir lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores (Peralta Endara, 2021).

A través de la aplicación del Cuestionario Nórdico, se detectaron molestias en diversas partes del cuerpo de los trabajadores, tales como cuello, espalda, hombros, muñecas y rodillas. Al comparar estos resultados con la evaluación realizada bajo las metodologías de la norma ISO-TR12295:2014, se concluyó que los empleados en distintos puestos de trabajo enfrentan riesgos ergonómicos y físicos. En el área administrativa, por ejemplo, existe un 50% de probabilidad de desarrollar cervicalgia debido a las actividades realizadas, mientras que el otro 50% se distribuye entre síndrome del túnel carpiano y cifosis. En el área de enderezado y pintura, los operarios presentan un 33% de riesgo de padecer lumbalgia. En el proceso de mecánica automotriz, se reportaron síntomas como bursitis de rodilla (17%), tendinopatías del manguito rotador (38%) y lumbalgia (38%). En el área de lavado, las tendinopatías del manguito rotador se manifestaron en el 29% de las actividades realizadas (Peralta Endara, 2021).

En el plan, se han documentado las mejoras en cada uno de los puestos con riesgo de desarrollar lesiones musculoesqueléticas, mediante el rediseño de puestos y la elaboración de procedimientos preventivos conforme a la jerarquía del control de riesgos. La elaboración del Plan de Prevención de Riesgos Ergonómico-Físicos ayudará a la empresa a identificar, evaluar y controlar las patologías relacionadas con las lesiones musculoesqueléticas presentes en cada uno de los trabajadores, manteniendo así un entorno propicio para llevar a cabo las actividades laborales de manera segura (Peralta Endara, 2021).

Revisando el tema: “Estudio de factores de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo del área de producción de la empresa molinos San José para proponer medidas de control en el personal expuesto a riesgo” (Quilligana Urrutia, 2020). En donde el autor concluye que:

En primera instancia, se identificaron los factores de riesgo ergonómicos a los que estaban expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa Molinos San José, utilizando un checklist de la "Lista de identificación de riesgos

ergonómicos del INSHT" y una matriz de riesgos ergonómicos. Se determinó que la empresa presenta todas las condiciones para causar lesiones a los trabajadores debido al peso y la cantidad de sacos transportados por cada uno de ellos, así como a la falta de ayuda mecánica durante la ejecución del trabajo. En las cuatro secciones del área de producción, se identificaron riesgos ergonómicos relacionados con el levantamiento manual y transporte manual de cargas. En este estudio, se priorizó este tipo de riesgo debido a que el análisis realizado mostró que el riesgo por posturas repetitivas es casi insignificante en comparación con el de manipulación manual de cargas (Quilligana Urrutia, 2020).

Después de realizar el estudio de factores de riesgo ergonómico por manipulación manual de cargas utilizando métodos de evaluación adecuados y procesando los datos con IBM SPSS Statistics, se determinó que todas las secciones del área de producción deben ser intervenidas con medidas correctivas inmediatas, ya que el 93,33% del personal está expuesto a un nivel de riesgo crítico debido al excesivo peso levantado y transportado en cada sección. Esto significa que la mayoría de los trabajadores pueden sufrir lesiones musculoesqueléticas a corto plazo, lo que hace que la tarea no pueda ser realizada de manera segura por ningún trabajador. El 6,67% de los trabajadores está sometido a un riesgo moderado, lo que indica que la tarea solo puede ser realizada por trabajadores capacitados, de lo contrario podrían sufrir lesiones musculoesqueléticas. Se observó que el 0% de los trabajadores está expuesto a un riesgo bajo, por lo que se propusieron medidas de control para prevenir lesiones y garantizar la seguridad de los trabajadores (Quilligana Urrutia, 2020).

En la empresa Molinos San José se desarrolló un manual de prevención de riesgos ergonómicos, que incluye un programa de pausas activas y un procedimiento para el levantamiento de cargas. Dicho manual fue aprobado por el gerente de la empresa y se encuentra en uso actualmente. El gerente tiene la intención de implementar las propuestas del manual de la manera más adecuada y rápida posible para mejorar la satisfacción laboral de sus colaboradores y garantizar su seguridad (Quilligana Urrutia, 2020).

Tras revisar el artículo titulado "Evaluación de factores de riesgo ergonómico en el taller automotriz El Chino de la ciudad de Portoviejo", los autores concluyen que el estudio permitió identificar y evaluar los factores de riesgo ergonómico a los que están expuestos los trabajadores durante las actividades de soldadura, pintura, enderezado y desmontaje. Utilizando el método RULA, se determinó que las actividades de enderezado y desmontaje presentan un nivel de riesgo ergonómico elevado, con una puntuación de 7, equivalente al 100%. La pintura mostró un nivel de 4, correspondiente al 57.14%, mientras que la soldadura registró un nivel de 5, equivalente al 71.43%. Durante la evaluación, se detectaron varios problemas que afectan la salud y el bienestar de los trabajadores, como posturas inadecuadas, falta de uso de equipos de protección personal (EPP), exposición a sustancias nocivas, altas temperaturas solares y desorganización en el manejo de las herramientas de trabajo, entre otros. (Evaluación de factores de riesgo ergonómico en el taller automotriz EL Chino de la ciudad de Portoviejo, 2023) .

Con el objetivo de mejorar la ergonomía y prevenir lesiones y trastornos musculoesqueléticos, se ha desarrollado un plan integral de prevención. Este plan contempla la capacitación en posturas ergonómicas, el uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) adecuados, la implementación de estaciones de trabajo ergonómicas, pausas activas, rotación de tareas y el uso de ayudas mecánicas para el levantamiento de cargas, entre otras medidas específicas para cada actividad. El éxito de este plan depende de la colaboración de todos los miembros del taller, desde los trabajadores hasta la dirección. Trabajar en conjunto para aplicar estas mejoras garantizará un entorno laboral más seguro, saludable y productivo, asegurando tanto el bienestar a largo plazo de los empleados como el éxito sostenible de la empresa. Invertir en prevención ergonómica protege tanto la salud financiera como el crecimiento del Taller Automotriz San José "El Chino". (Evaluación de factores de riesgo ergonómico en el taller automotriz EL Chino de la ciudad de Portoviejo, 2023)

Justificación

El presente proyecto investigativo tendrá como beneficiarios directos a todo el personal operativo de la mecánica industrial Piedra de la ciudad del Puyo, debido a que sabrán a ciencia cierta las probables causas de los trastornos musculoesqueléticos, especialmente en lo que se refiere a posturas forzadas en los puestos de trabajo. Los beneficiarios indirectos serán los administradores de la mecánica que podrán prevenir los factores de riesgo existentes y tener un ambiente laboral controlado y apto para el desarrollo de sus actividades diarias.

La importancia de estudiar los trastornos musculoesqueléticos y las posturas forzadas radica en identificar los posibles factores de riesgo, evaluarlos aplicando los métodos correspondientes como la ISO 11226 para posturas forzadas y UNE 1005-4 para posturas forzadas estáticas y dinámicas que ayudarán a establecer el grado de riesgo existente en cada puesto de trabajo de la mecánica.

Resulta de interés el proyecto investigativo referente a los trastornos músculo esqueléticos y las posturas forzadas, ya que trata de conocer la fisiología corporal del trabajador y como prevenir enfermedades profesionales y mejorar las condiciones de trabajo.

Es de utilidad práctica ya que los métodos que se pretende aplicar califican y cualifican el riesgo y su intensidad; de esta manera se presentarán datos de identificación y evaluación de los factores de riesgo ergonómico en puesto de trabajo que requieren el esfuerzo físico del trabajador.

Se considera el proyecto de trascendencia; puesto que se pretende dar la importancia al estudio de la fisiología humana en los puestos de trabajo, estudiando las condiciones y relación del hombre y la máquina con el fin de que el trabajador mejore su condición de vida y se mantenga saludable al realizar sus labores. Sintiendo que cuenta con los equipos de protección adecuados y con una disciplina de desenvolvimiento en sus labores cotidianas.

Objetivo general

Establecer el predominio en trastornos músculo esqueléticos y posturas forzadas en el personal de la mecánica industrial Piedra de la ciudad del Puyo.

Objetivos Específicos

- Identificar los puestos de trabajo y las funciones que desarrollan los trabajadores en cada uno de ellos.
- Evaluar las posturas forzadas como factores de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo de la mecánica industrial Piedra.
- Determinar los posibles tipos de lesiones músculo esqueléticas y la prevalencia de casos que afectan el rendimiento laboral, aplicando un cuestionario para dicho efecto.

CAPITULO II METODOLOGÍA

Área de estudio

Delimitación del Objeto de estudio

Dominio:	Tecnología y sociedad
Línea de investigación:	Medio ambiente y gestión del riesgo
Campo:	Ergonomía
Área:	Posturas forzadas
Aspecto:	Trastornos músculo esqueléticos
Objeto de estudio:	Posturas forzadas y trastornos músculo esqueléticos
Periodo de análisis:	Primer semestre del año 2023

Metodología

Enfoque

El presente proyecto investigativo tiene un enfoque de carácter descriptivo prospectivo de corte transversal, ya que pretende identificar el predominio de los trastornos músculo esqueléticos en relación con los puestos de trabajo del personal de la mecánica industrial Piedra.

Modalidad de la Investigación

Investigación De Campo

Por la identificación de los puestos de trabajo que se los debe realizar en las instalaciones de la Mecánica Industrial Piedra y la recopilación de datos referente a posturas forzados y trastornos músculo esqueléticos, aplicando ISO 11226 para posturas forzadas y UNE 1005-4 para posturas forzadas dinámicas

Aplicar el cuestionario nórdico en el desarrollo del tema de tesis es fundamental por varias razones:

1. Efectividad en la detección de trastornos musculoesqueléticos (TME): El cuestionario nórdico es una herramienta reconocida y validada para identificar la presencia de TME. Su diseño permite recopilar información detallada sobre la frecuencia y la intensidad de los síntomas musculoesqueléticos en diversas partes del cuerpo, lo que facilita la evaluación de la prevalencia de estos trastornos en la población estudiada.
2. Facilidad de aplicación: El cuestionario nórdico es relativamente fácil de administrar y entender tanto para los investigadores como para los participantes. Consiste en una serie de preguntas simples sobre la presencia de síntomas musculoesqueléticos durante un período de tiempo específico, lo que lo hace adecuado para su uso en entornos laborales como la mecánica industrial.
3. Relevancia en entornos laborales específicos: Dado que la mecánica industrial implica una variedad de actividades que pueden implicar posturas forzadas y movimientos repetitivos, el cuestionario nórdico es una herramienta adecuada para evaluar la prevalencia de TME específicos de esta profesión. Permite identificar áreas problemáticas específicas que pueden requerir intervenciones ergonómicas y medidas de prevención.

4. Comparabilidad: El uso del cuestionario nórdico en estudios sobre TME en la industria mecánica permite la comparación de resultados con estudios previos y con poblaciones similares en otros entornos laborales. Esto puede proporcionar una comprensión más amplia de la situación y ayudar a identificar tendencias y factores de riesgo comunes.

Para la evaluación de las posturas forzadas se aplicará ISO 11226 para posturas forzadas y UNE 1005-4 para posturas forzadas dinámicas, de acuerdo a lo expuesto en la Imagen 1 y Tabla 1 adjunta

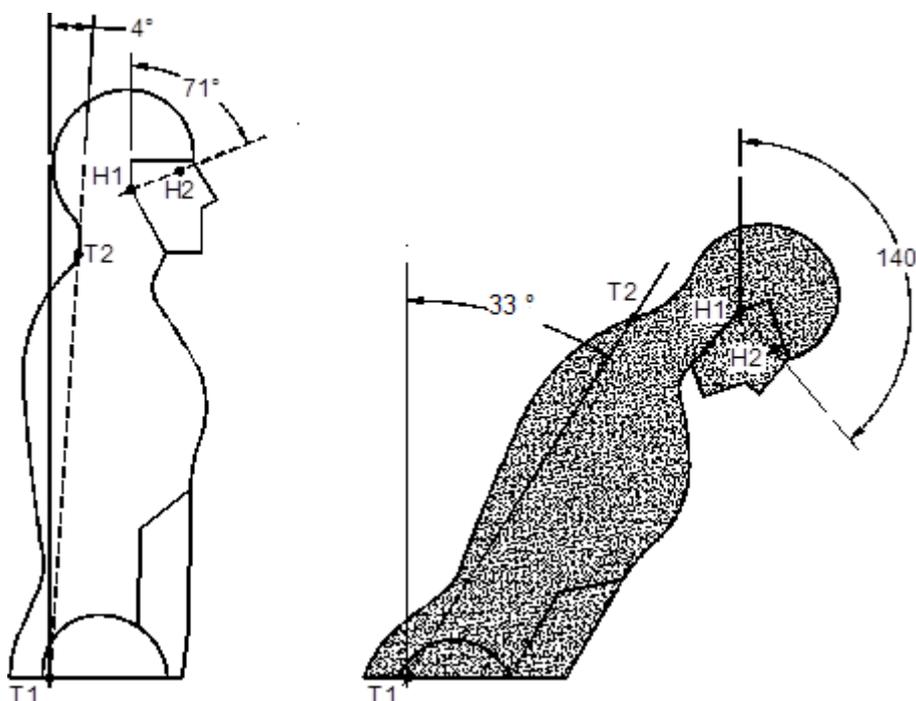


Imagen 1 Determinación de la inclinación de la cabeza y del tronco
Fuente: (11226, 2014)

Tabla 1: Niveles de riesgo norma ISO 11226

Característica postural	ACEPTABLE	IR AL PASO 2	NO RECOMENDADO
1) Postura del tronco simétrica ^(a) No Sí	t		t
2) Inclinación del tronco α ^(b) > 60° 20°-60° sin apoyo total del tronco 20°-60° con apoyo total del tronco 0° - 20° < 0° sin apoyo total del tronco < 0° con apoyo total del tronco	t t t	t	t t
3) Para posición sentada: Postura de la zona lumbar convexa ^(c) No Sí	t		t

Fuente: ISO 11226, 2020

Los anexos A.2 y A.3 de la normativa detallan el procedimiento para medir la inclinación del tronco, la inclinación de la cabeza y la flexión/extensión del cuello (ver anexo A.2), así como la abducción del brazo (ver anexo A.3). Estos procedimientos se basan en el uso de sistemas de medición mediante fotografía o video (medición bidimensional) y/o tecnologías optoelectrónicas o de ultrasonido tridimensionales. El anexo A.4 describe el procedimiento para determinar las posiciones extremas de las articulaciones.

Para realizar las mediciones descritas en los anexos A.2 y A.3, es necesario marcar dos puntos en cada segmento corporal correspondiente. Estos puntos deben cumplir con los siguientes criterios:

- Estar relacionados con el segmento corporal a medir.
- Ser detectables por el sistema de medición.
- Estar suficientemente separados entre sí para minimizar errores de medición.

Es esencial usar los mismos puntos tanto para medir la postura de referencia como durante la ejecución de las tareas. Se sugieren puntos específicos basados en experiencias previas, aunque es posible seleccionar otros siempre que cumplan los

requisitos mencionados.

La Lista de Verificación para identificar y evaluar el riesgo de TMERT (Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo) se complementa con un Diagrama de Decisión (Imagen 1), que guía los pasos a seguir en la evaluación de estos trastornos. Los pasos son los siguientes:

1. Repetición/fuerza/duración de la actividad.
2. Postura/movimiento.
3. Fuerza aplicada.
4. Tiempos de recuperación o descanso.

Para lo cual toma en cuenta lo establecido en la Tabla 2 adjunta.

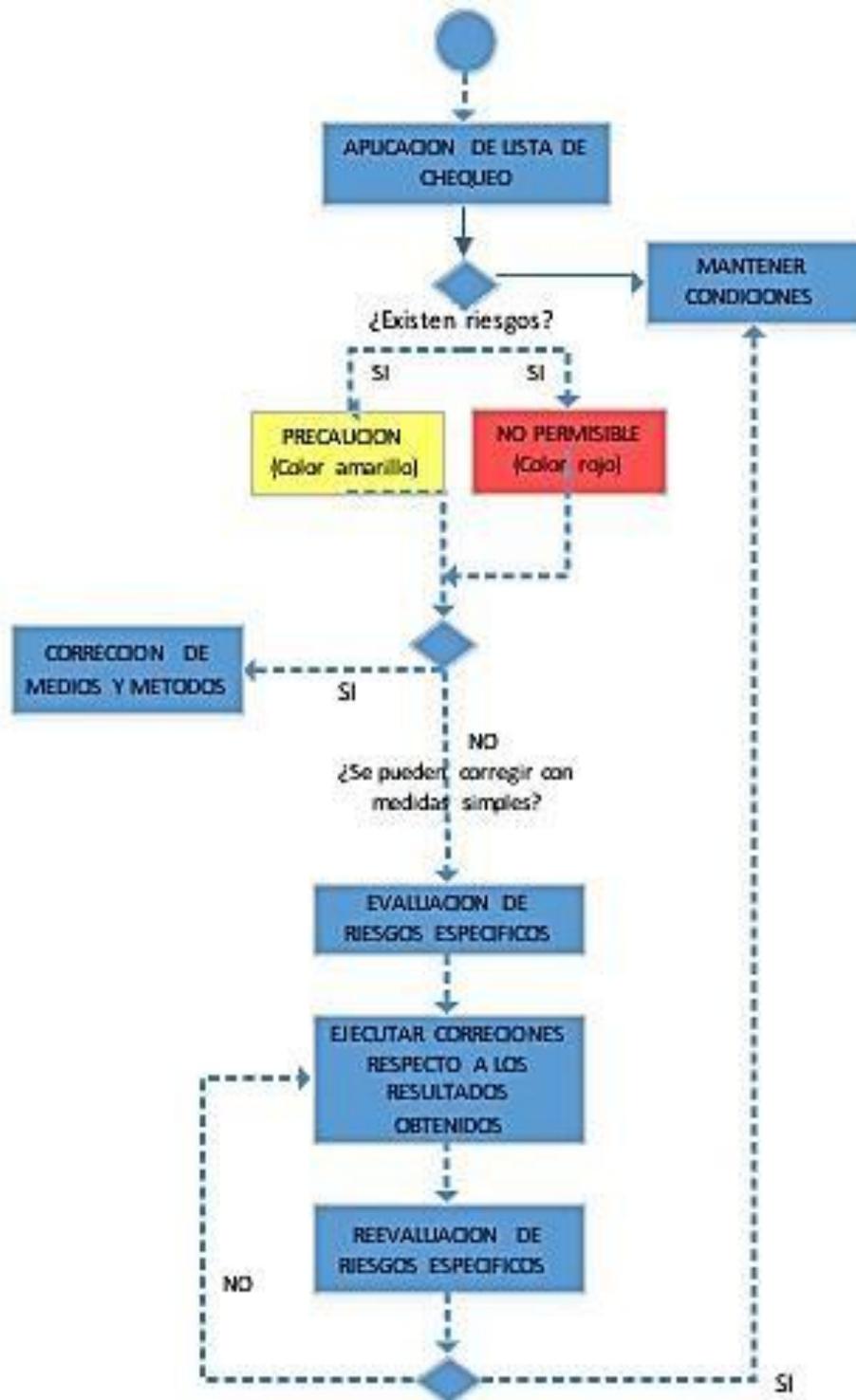


Imagen 2: Diagrama de decisión TMERT
 Fuente: INSHT, 2022

Tabla 2. Resultados norma técnica

	La condición observada no significa riesgo, por lo que se puede mantener.
	Existe factor de riesgo, una criticidad media y puede ser corregido.
	Existe el factor de riesgo y la condición de exposición en el tiempo, se encuentra en un nivel crítico (no aceptables) y debe ser corregido

Fuente: Norma Técnica Chilena TEMRT, 2015

Investigación Bibliográfica Documental

Es necesario el uso de fuentes bibliográficas que aporten y agreguen un valor académico, tal como artículos científicos, revistas, textos, tesis con el afán de lograr una fuente de información y de datos teóricos y prácticos que apoyen en el logro de resultados que sea de utilidad y muy relevantes.

Investigación descriptiva prospectiva de corte transversal

Para aplicar la investigación descriptiva prospectiva de corte transversal en el desarrollo del tema de tesis, se siguen los siguientes pasos:

1. Diseño del estudio: Definir claramente los objetivos de la investigación
2. Selección de la muestra: Determinar el tamaño y la composición de la muestra que representará a la población objetivo.
3. Recopilación de datos: Utilizar métodos de recopilación de datos que permitan obtener información relevante sobre la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y posturas forzadas.
4. Análisis de datos: Una vez que se han recopilado los datos, utilizar técnicas estadísticas descriptivas para analizarlos.
5. Interpretación de resultados: Interpretar los hallazgos obtenidos en el estudio descriptivo.
6. Conclusiones y recomendaciones: Concluir la investigación resumiendo los principales hallazgos y destacando su importancia.

Diseño del trabajo

Operacionalización de la variable independiente

Tabla 3. Operacionalización de la variable independiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Interrogantes del Investigador	Técnicas	Instrumentos
<p>Posturas forzadas:</p> <p>Son aquellas en las que el cuerpo se encuentra en posiciones fijas o restringidas, lo que puede generar sobrecarga en los músculos y tendones. Estas posturas también pueden cargar las articulaciones de manera asimétrica y producir carga estática en la musculatura ((OIT), 2019).</p>	<p>Posiciones fijas o restringidas</p> <p>Cargar las articulaciones</p>	<p>Puestos de trabajo inadecuados</p> <p>Ambiente laboral inadecuado</p> <p>Miembros superiores y miembros inferiores</p>	<p>¿Cómo influyen los puestos de trabajo en la adopción de posiciones fijas o restringidas?</p> <p>¿Qué afecciones se pueden producir en miembros superiores e inferiores por carga en articulaciones?</p>	<p>Observación</p> <p>Observación</p>	<p>Hoja de método ISO 11226</p> <p>Hoja de método ISO 11226</p>

Elaborado por: Cisneros D. (2024)

Operacionalización de la variable dependiente

Tabla 4. Operacionalización de la variable dependiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Interrogantes del Investigador	Técnicas	Instrumentos
<p>Trastornos músculo esqueléticos:</p> <p>Los trastornos musculoesqueléticos abarcan más de 150 trastornos que afectan el sistema locomotor. Estos trastornos pueden ir desde lesiones repentinas y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones, hasta enfermedades crónicas que provocan limitaciones en las capacidades funcionales y discapacidades permanentes. (Cantú-Gómez, 2013).</p>	Lesiones	Repentinas Corta duración	¿Los trabajadores pueden sufrir lesiones repentinas o de corta duración en sus puestos de trabajo?	Encuesta	Lista de chequeo TMERT
	Fracturas	Miembros inferiores Miembros superiores	¿Ha experimentado algún tipo de fracturas en alguna de sus extremidades en su área de trabajo?	Encuesta	Lista de chequeo TMERT
	Esguinces	Movimientos bruscos en las articulaciones	¿Siente alguna molestia en sus articulaciones cuando realiza algún movimiento brusco?	Encuesta	Lista de chequeo TMERT
	Limitaciones en las capacidades funcionales	Actividades diarias en los puestos de trabajo	¿Considera que ha tenido alguna limitación en sus actividades diarias en su puesto de trabajo?	Encuesta	Lista de chequeo TMERT

Elaborado por: Cisneros D. (2024)

Procedimientos para obtención y análisis de datos

Tabla 5. Actividades de obtención y tratamiento de la información

Preguntas básicas	Explicación
1. ¿Para qué?	Establecer el predominio en trastornos músculo esqueléticos y posturas forzadas en el personal de la mecánica industrial Piedra de la ciudad del Puyo.
2. ¿De qué personas u objetos?	Del personal de la mecánica industrial Piedra (7 personas)
3. ¿Sobre qué aspectos?	Movimientos repetitivos Trastornos músculo esqueléticos
4. ¿Quién, quienes?	Daniel Cisneros (Investigador)
5. ¿Cuándo?	De enero a junio de 2023
6. ¿Dónde?	Mecánica industrial Piedra de la ciudad del Puyo
7. ¿Cuántas veces?	Siete veces
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Cuestionarios Observación Hoja del Método ISO 11226
9. ¿Con qué?	Cuestionarios de evaluación de posturas forzadas
10. ¿En qué situación?	En las actividades de ensamble de una máquina para la construcción

Elaborado por: Cisneros D. (2024)

Población y muestra

En el estudio realizado, se incluyó a la totalidad de los empleados (7 personas) que trabajan en mecánica industrial Piedra de la ciudad del Puyo. Es importante mencionar que todos los participantes de la muestra son hombres.

Hipótesis

El predominio en trastornos musculoesqueléticos se presenta por posturas forzadas

Preguntas directrices

- ¿Las posturas forzadas que adoptan los trabajadores durante el ejercicio de sus funciones contribuyen al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos?
- ¿Cuáles son las condiciones ergonómicas del personal que se encuentran en las actividades laborales de la mecánica industrial Piedra?

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Mecánica Industrial Piedra de la ciudad del Puyo dedica a la fabricación de maquinaria y equipo de todo tipo en hierro dulce, acorde a los requerimientos del cliente, apoyándose en la normativa ISO 9001-2015 con sus diferentes presentaciones en planchas, pletinas, UPN, ejes de acero, ángulos, etc., mismos que son transformados de acuerdo a los diseños y al producto final requerido.

Se describen a continuación cada una de los procesos que se llevan a cabo en mecánica industrial Piedra

Recepción de materia prima

Aquí se selecciona todo el material que se requiere para su utilización como son planchas, platinas, ángulos, UPN, etc. en diferentes medidas y espesores las mismas que serán preparadas de acuerdo a los planos de diseños de las máquinas y-o equipos que son requeridos.



Imagen 3: Recepción de materia prima
Fuente: Mecánica Industrial Piedra



Medición

Aquí se selecciona el material requerido para fabricar la máquina y-o equipo, como son: planchas, platinas, ángulos, UPN, etc. Teniendo en cuenta las medidas exactas y requeridas para ir preparando los materiales, acorde al diseño mostrado en los planos respectivos (Imagen 4).



Imagen 4: Medición
Fuente: Mecánica Industrial Piedra



Corte de materiales

Luego de seleccionar la materia prima que se utilizará, se realiza el trazado en las

planchas de acuerdo al respectivo molde para proceder al corte de las piezas, respetando las medidas de seguridad (Imagen 5).

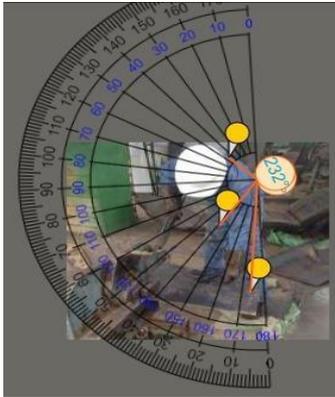


Imagen 5: Corte de materiales
Fuente: Mecánica Industrial Piedra

Pulido

Se utiliza una pulidora para pulir cada pieza y elemento de la máquina, con el fin de darles forma y eliminar limaduras, picos y defectos de la materia prima utilizada. La persona responsable de esta tarea es el cortador, quien debe utilizar el equipo de protección adecuado para las manos, ojos, oídos y vías respiratorias. El método empleado es pulir pieza por pieza en su respectiva mesa de trabajo, vigilando que al final se recojan los residuos generados y que los mismos sean depositados en los recipientes destinados para el efecto para evitar contaminar el ambiente (Imagen 6).

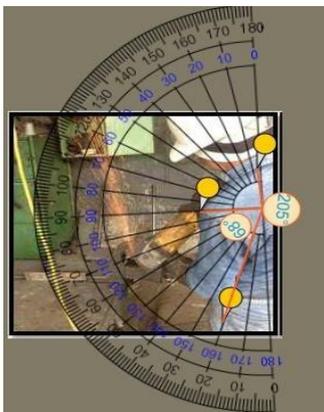


Imagen 6: Pulido
Fuente: Mecánica Industrial Piedra

Torneado

Es uno de los procesos más importantes dentro de la construcción de una máquina, aquí se elaboran las piezas, también se da forma a las piezas del manubrio, siendo el tornero el encargado de formar las piezas de acuerdo al plano de elementos y con los materiales seleccionados para el efecto, se usa el torno para lo cual el operador debe contar con el equipo de protección, cuidando siempre de la limpieza del puesto de trabajo para evitar accidentes y daños al ambiente. (Imagen 7).



Imagen 7: Torneado
Fuente: Mecánica Industrial Piedra

Barolado

El operador encargado de este proceso le da la forma definitiva a las piezas que tienen forma cilíndrica cuidando los detalles y medidas según el diseño propuesto, utilizando la baroladora, el torno y pulidoras de mano para su trabajo (Imagen 8).



Imagen 8: Barolado
Fuente: Mecánica Industrial Piedra

Doblado

En esta etapa se realiza el doblado de partes que forman la máquina, utilizando la dobladora el operador procede mediante la revisión del plano de la máquina, teniendo cuidado de usar el equipo de protección personal para evitar accidentes laborales (Imagen 9).



Imagen 9: Doblado
Fuente: Mecánica Industrial Piedra

Soldadura

En este proceso se selecciona toda la materia prima hacer utilizado primero se selecciona los tipos de electrodos que se van a utilizar SMAW 6011, 6013.7018, etc. para poder seguir desarrollando el producto (Imagen 10).

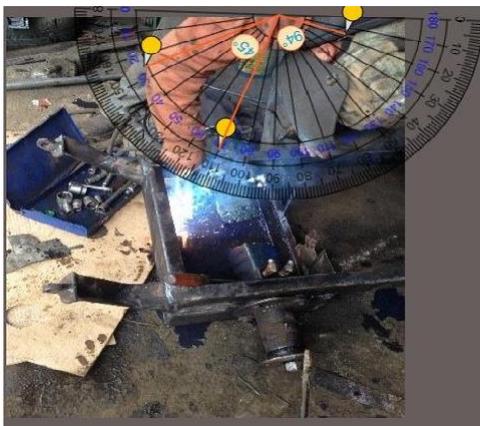


Imagen 10: Suelda
Fuente: Mecánica Industrial Piedra

Pintura

En esta área de trabajo se comienza a repasar los defectos de la soldadura para comenzar a limpiar y pintar la máquina construida y terminar el producto (Imagen 11).

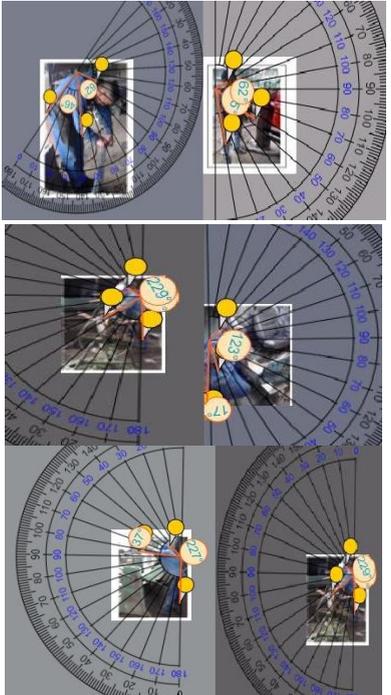
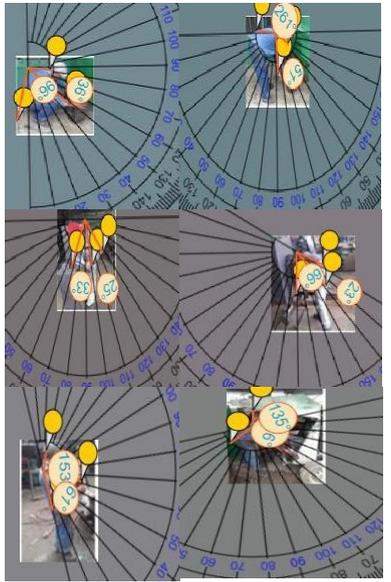


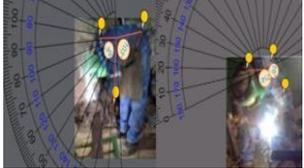
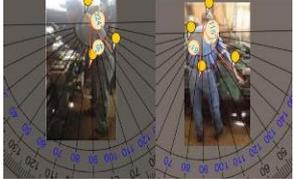
Imagen 11: Pintura

Fuente: Mecánica Industrial Piedra

Una vez descrito los procesos que se realizan en mecánica industrial Piedra de la ciudad del Puyo, se procede a identificar los posibles riesgos en cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, los mismos se los describen en la Tabla 6 adjunta.

Tabla 6. Puestos de trabajo

PUESTO DE TRABAJO	DESCRIPCION	TME IDENTIFICADOS	EVIDENCIAS
Obrero de producción	<p>Son responsables de retirar la materia prima y otros accesorios de la bodega y transportarlos a la zona de producción, donde se llevan a cabo las actividades de medición, corte, doblado, barolado y pintura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas forzadas 	
Obrero de terminados	<p>Son los encargados de realizar actividades ensamble, montaje y almacenamiento de maquinaria en zona de producto terminado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas forzadas • Manipulación manual de cargas 	

PUESTO DE TRABAJO	DESCRIPCION	RIESGOS IDENTIFICADOS	EVIDENCIAS
Soldador	El soldador es responsable de trasladar las piezas desde el área de producción hacia el área de soldadura, donde une las partes que formarán la máquina. Utiliza técnicas de soldadura MIG y eléctrica para realizar esta tarea.	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas forzadas • Movimientos repetitivos 	
Tornero	Es responsable de transportar las piezas que requieren modificaciones al área del torno. Allí, realiza operaciones de torneado, cilindrado, refrentado y roscado de acuerdo con las especificaciones proporcionadas, y luego lleva las piezas de vuelta al área de producción.	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas forzadas 	
Bodeguero	Es la persona responsable de recibir la materia prima y los accesorios, así como de abastecer la bodega. Registra el inventario, realiza los pedidos al personal administrativo y entrega los materiales al equipo de producción.	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas forzadas • Movimientos repetitivos 	

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: Mecánica industrial Piedra

Evaluación de posturas forzadas

Norma ISO 11226

El dolor, la fatiga y los trastornos del sistema musculoesquelético pueden resultar de mantener posturas de trabajo inadecuadas, las cuales a menudo son consecuencia de condiciones laborales deficientes. Estos síntomas pueden afectar el control postural, lo que aumenta el riesgo de cometer errores y puede llevar a una disminución en la calidad del trabajo o de la producción, así como a situaciones peligrosas. Por lo tanto, un diseño ergonómico apropiado se convierte en un requisito esencial para prevenir estos efectos negativos.

La presente norma nacional propone un enfoque para evaluar la aceptabilidad de las posturas de trabajo estáticas. Su contenido se basa en los conocimientos actuales en el ámbito de la ergonomía y está sujeto a cambios a medida que avanza la investigación en esta área.

Esta norma se encuentra en conexión con las normas ISO 11228-1, ISO 11228-2 e ISO 11228-3, las cuales abordan aspectos específicos relacionados con la ergonomía en el lugar de trabajo.

Informe ISO 11226 bodeguero

Tabla 7. Datos generales de la evaluación bodeguero

<i>Datos del puesto</i>	
Identificador del puesto	Bodeguero
Descripción	Almacenar el producto terminado
Empresa	Mecánica Industrial Piedra
Departamento/Área	Producción
Sección	Almacenaje
<i>Datos de la evaluación</i>	
Nombre del evaluador	Daniel Cisneros
Fecha de la evaluación	15/09/2023
<i>Datos del trabajador</i>	
Nombres del Trabajador	Juan Grijalva
Sexo	Hombre
Edad	28 años
Antigüedad en el puesto	5 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	60 minutos
Duración de la jornada laboral	8 horas

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: Mecánica industrial Piedra

Tabla 8. Postura del tronco

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello ^a No Sí	X		X
2) Flexión del tronco α^b > 60° 20° a 60° sin apoyo total del tronco 20° a 60° con apoyo total del tronco 0° a 20° < 0° sin apoyo total del tronco < 0° con apoyo total del tronco	X X X	X	X X
3) Para sentado: postura de la columna vertebral con la región lumbar convexa ^c No Sí	X		X
<p>^a Con una postura simétrica del tronco no hay rotación axial ni flexión lateral de la parte superior del tronco (tórax) con respecto a la parte inferior del tronco (pelvis).</p> <p>^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado del tronco, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo).</p> <p>^c Curvatura convexa de la región lumbar de la columna. Esta postura tiene más probabilidad de que ocurra.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando la parte lumbar de la columna no está apoyada en un espaldar, y - Cuando la cadera adopta un pequeño ángulo. 			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 9. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
‡ Tomado de la Figura 4		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 10. Posturas de la cabeza

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello ^a No Sí	X		X
2) Inclinación de la cabeza β^b > 85° 25° a 85° sin apoyo total del tronco: ^c pase al punto 3 25° a 85° con apoyo total del tronco 0° a 25° < 0° sin apoyo total de la cabeza < 0° con apoyo total de la cabeza	X	X	X
3) Extensión/flexión del cuello $\beta - \alpha^b$ > 25° 0° a 25° < 0°	X		X
<p>^a Con una postura simétrica del cuello no hay rotación axial ni flexión lateral de la cabeza con respecto a la parte superior del tronco (tórax)</p> <p>^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado de la cabeza (para β ver la Figura 6, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo; para α ver el numeral 3.4, sobre postura del tronco). Los valores positivos para $\beta - \alpha$ se denominan flexión del cuello. Los valores negativos para $\beta - \alpha$ se denominan extensión del cuello.</p> <p>^c El anexo A describe el procedimiento para determinar la inclinación de la cabeza y la extensión/flexión del cuello. Con aproximadamente la misma inclinación de la cabeza y del tronco el tiempo de mantenimiento para el tronco es crítico, debido a que el tiempo de mantenimiento máximo aceptable para el tronco es inferior al tiempo de mantenimiento máximo aceptable para la cabeza. En el caso del apoyo de todo el tronco, el tiempo de mantenimiento para la inclinación de la cabeza es crítico y se debería evaluar (ver el subcapítulo 3.5.2).</p>			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 11. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
^a Tomado de la Figura 7		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 12. Postura de brazo y del hombro

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No se recomienda
1) Postura simétrica del cuello ^a No Sí	X		X
2) abducción del brazo ^b > 60° 20° a 60° sin apoyo total del brazo 20° a 60° con apoyo total del brazo 0° a 20°	X X	X	X
3) Hombro elevado No Sí	X		X
^a Ya sea la extensión del brazo (es decir, el codo detrás del tronco cuando se observa desde el lado del tronco), aducción del brazo (es decir, el codo no es visible cuando se observa desde la parte posterior del tronco), o la rotación externa extrema del brazo ("externa" hace referencia a una rotación hacia fuera alrededor del eje longitudinal del brazo con respecto al tronco). Para todos los tres términos, ver la Figura 8. Para "extremo", ver cláusula A.4). ^b Postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) (para γ ver la Figura 9). El Anexo A describe el procedimiento para determinar la abducción del brazo. ^c El procedimiento de evaluación se refiere a la postura incómoda indicada por la flecha vertical de la Figura 8, pero no a la elevación natural del hombro como consecuencia de la abducción del brazo.			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 13. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a	X	
^a Tomado de la Figura 10		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 14. Postura del antebrazo y de la mano

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión/extensión extrema del codo ^{a, b} No Sí	X	X
2) Pronación/supinación extrema del antebrazo ^{a, b} No Sí	X	X
3) Postura extrema de la muñeca ^{b, c} No Sí	X	X
^a Ver la Figura 11 ^b Para "extremo" ver anexo A.4. ^c Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión (ver la Figura 11).		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 15. Postura de las extremidades inferiores

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión extrema de la rodilla No Si	X	X
2) Flexión plantar / flexión dorsal extrema del tobillo ^a No Si	X	X
3) Persona de pie (excepto cuando se usa un apoyo para las nalgas); rodillas flexionadas No Si	X	X
4) Persona sentada: ángulo de las rodillas > 135° 90° a 135° < 90°	X	X ^d X
^a Ver la Figura 12. Para "extremo" ver anexo A.4. ^b Cualquier posición de la articulación diferente de 180° (la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta). ^c 180° = la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta. Aceptable con el tronco inclinado hacia atrás. ^d		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Informe ISO 11226 barolado

Tabla 16. Datos generales de la evaluación de barolado

<i>Datos del puesto</i>	
Identificador del puesto	Obrero de producción
Descripción	Realizar el barolado de perfiles
Empresa	Mecánica Industrial Piedra
Departamento/Área	Producción
Sección	Barolado
<i>Datos de la evaluación</i>	
Nombre del evaluador	Daniel Cisneros
Fecha de la evaluación	15/09/2023
<i>Datos del trabajador</i>	
Nombres del Trabajador	Thomas Freire
Sexo	Hombre
Edad	29 años
Antigüedad en el puesto	2 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	120 minutos
Duración de la jornada laboral	8 horas

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: Mecánica industrial Piedra

Tabla 17. Postura del tronco barolado

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello ^a No Si	X		X
2) Flexión del tronco α^b > 60° 20° a 60° sin apoyo total del tronco 20° a 60° con apoyo total del tronco 0° a 20° < 0° sin apoyo total del tronco < 0° con apoyo total del tronco	X X X	X	X X
3) Para sentado: postura de la columna vertebral con la región lumbar convexa ^c No Si	X		X
<p>^a Con una postura simétrica del tronco no hay rotación axial ni flexión lateral de la parte superior del tronco (tórax) con respecto a la parte inferior del tronco (pelvis).</p> <p>^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado del tronco, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo).</p> <p>^c Curvatura convexa de la región lumbar de la columna. Esta postura tiene más probabilidad de que ocurra.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando la parte lumbar de la columna no está apoyada en un espaldar, y - Cuando la cadera adopta un pequeño ángulo. 			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 18. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco barolado

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
^a Tomado de la Figura 4		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 19. Posturas de la cabeza barolado

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello ^a No Sí	X		X
2) Inclinación de la cabeza β^b > 85° 25° a 85° sin apoyo total del tronco: ^c pase al punto 3 25° a 85° con apoyo total del tronco 0° a 25° < 0° sin apoyo total de la cabeza < 0° con apoyo total de la cabeza	X X X	X	X X
3) Extensión/flexión del cuello $\beta - \alpha^b$ > 25° 0° a 25° < 0°	X		X X
<p>^a Con una postura simétrica del cuello no hay rotación axial ni flexión lateral de la cabeza con respecto a la parte superior del tronco (tórax)</p> <p>^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado de la cabeza (para β ver la Figura 6, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo; para α ver el numeral 3.4, sobre postura del tronco). Los valores positivos para $\beta - \alpha$ se denominan flexión del cuello. Los valores negativos para $\beta - \alpha$ se denominan extensión del cuello.</p> <p>^c El anexo A describe el procedimiento para determinar la inclinación de la cabeza y la extensión/flexión del cuello. Con aproximadamente la misma inclinación de la cabeza y del tronco el tiempo de mantenimiento para el tronco es crítico, debido a que el tiempo de mantenimiento máximo aceptable para el tronco es inferior al tiempo de mantenimiento máximo aceptable para la cabeza. En el caso del apoyo de todo el tronco, el tiempo de mantenimiento para la inclinación de la cabeza es crítico y se debería evaluar (ver el subcapítulo 3.5.2).</p>			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 20. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza barolado

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
^a Tomado de la Figura 7		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 21. Postura de brazo y del hombro barolado

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No se recomienda
1) Postura simétrica del cuello ^a No Sí	X		X
2) abducción del brazo ^b > 60° 20° a 60° sin apoyo total del brazo 20° a 60° con apoyo total del brazo 0° a 20°	X X	X	X
3) Hombro elevado No Sí	X		X
<p>^a Ya sea la extensión del brazo (es decir, el codo detrás del tronco cuando se observa desde el lado del tronco), aducción del brazo (es decir, el codo no es visible cuando se observa desde la parte posterior del tronco), o la rotación externa extrema del brazo ("externa" hace referencia a una rotación hacia fuera alrededor del eje longitudinal del brazo con respecto al tronco). Para todos los tres términos, ver la Figura 8. Para "extremo", ver cláusula A.4).</p> <p>^b Postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) (para γ ver la Figura 9). El Anexo A describe el procedimiento para determinar la abducción del brazo.</p> <p>^c El procedimiento de evaluación se refiere a la postura incómoda indicada por la flecha vertical de la Figura 8, pero no a la elevación natural del hombro como consecuencia de la abducción del brazo.</p>			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 22. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo barolado

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a	X	
^a Tomado de la Figura 10		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 23. Postura del antebrazo y de la mano barolado

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión/extensión extrema del codo ^{a, b} No Sí	X	X
2) Pronación/supinación extrema del antebrazo ^{a, b} No Sí	X	X
3) Postura extrema de la muñeca ^{b, c} No Sí	X	X
<p>^a Ver la Figura 11</p> <p>^b Para "extremo" ver anexo A.4.</p> <p>^c Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión (ver la Figura 11).</p>		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 24. Postura de las extremidades inferiores barolado

Característica postural		Aceptable	No recomendada
1)	Flexión extrema de la rodilla No Si	X	X
2)	Flexión plantar / flexión dorsal extrema del tobillo ^a No Si	X	X
3)	Persona de pie (excepto cuando se usa un apoyo para las nalgas); rodillas flexionadas No Si	X	X
4)	Persona sentada: ángulo de las rodillas > 135° 90° a 135° < 90°	X	X ^d X
^a Ver la Figura 12. Para "extremo" ver anexo A.4. ^b Cualquier posición de la articulación diferente de 180° (la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta). ^c 180° = la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta. Aceptable con el tronco inclinado hacia atrás. ^d			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Informe ISO 11226 corte

Tabla 25. Datos generales de la evaluación de corte

<i>Datos del puesto</i>	
Identificador del puesto	Obrero de producción
Descripción	Realizar el corte de materiales
Empresa	Mecánica Industrial Piedra
Departamento/Área	Producción
Sección	Corte
<i>Datos de la evaluación</i>	
Nombre del evaluador	Daniel Cisneros
Fecha de la evaluación	15/09/2023
<i>Datos del trabajador</i>	
Nombres del Trabajador	Carlos Lascano
Sexo	Hombre
Edad	25 años
Antigüedad en el puesto	6 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	240 minutos
Duración de la jornada laboral	8 horas

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: Mecánica industrial Piedra

Tabla 26. Postura del tronco corte

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello ^a No Sí	X		X
2) Flexión del tronco α^b > 60° 20° a 60° sin apoyo total del tronco 20° a 60° con apoyo total del tronco 0° a 20° < 0° sin apoyo total del tronco < 0° con apoyo total del tronco	X X X	X	X X
3) Para sentado: postura de la columna vertebral con la región lumbar convexa ^c No Sí	X		X
^a Con una postura simétrica del tronco no hay rotación axial ni flexión lateral de la parte superior del tronco (tórax) con respecto a la parte inferior del tronco (pelvis). ^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado del tronco, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo). ^c Curvatura convexa de la región lumbar de la columna. Esta postura tiene más probabilidad de que ocurra. <ul style="list-style-type: none"> - Cuando la parte lumbar de la columna no está apoyada en un espaldar, y - Cuando la cadera adopta un pequeño ángulo. 			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 27. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco corte

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
^a Tomado de la Figura 4		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 28. Posturas de la cabeza corte

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello ^a No Sí	X		X
2) Inclinación de la cabeza β^b > 85° 25° a 85° sin apoyo total del tronco: ^c pase al punto 3 25° a 85° con apoyo total del tronco 0° a 25° < 0° sin apoyo total de la cabeza < 0° con apoyo total de la cabeza	X X	X	X X
3) Extensión/flexión del cuello $\beta - \alpha^b$ > 25° 0° a 25° < 0°	X		X X
<p>^a Con una postura simétrica del cuello no hay rotación axial ni flexión lateral de la cabeza con respecto a la parte superior del tronco (tórax)</p> <p>^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado de la cabeza (para β ver la Figura 6, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo; para α ver el numeral 3.4, sobre postura del tronco). Los valores positivos para $\beta - \alpha$ se denominan flexión del cuello. Los valores negativos para $\beta - \alpha$ se denominan extensión del cuello.</p> <p>^c El anexo A describe el procedimiento para determinar la inclinación de la cabeza y la extensión/flexión del cuello. Con aproximadamente la misma inclinación de la cabeza y del tronco el tiempo de mantenimiento para el tronco es crítico, debido a que el tiempo de mantenimiento máximo aceptable para el tronco es inferior al tiempo de mantenimiento máximo aceptable para la cabeza. En el caso del apoyo de todo el tronco, el tiempo de mantenimiento para la inclinación de la cabeza es crítico y se debería evaluar (ver el subcapítulo 3.5.2).</p>			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 29. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza corte

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
^a Tomado de la Figura 7		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 30. Postura de brazo y del hombro corte

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No se recomienda
1) Posición incómoda del brazo No Sí	X		X
2) abducción del brazo ^a > 60° 20° a 60° sin apoyo total del brazo 20° a 60° con apoyo total del brazo 0° a 20°	X X	X	X
3) Hombro elevado No Sí	X		X
<p>^a Ya sea la extensión del brazo (es decir, el codo detrás del tronco cuando se observa desde el lado del tronco), aducción del brazo (es decir, el codo no es visible cuando se observa desde la parte posterior del tronco), o la rotación externa extrema del brazo ("externa" hace referencia a una rotación hacia fuera alrededor del eje longitudinal del brazo con respecto al tronco). Para todos los tres términos, ver la Figura 8. Para "extremo", ver cláusula A.4).</p> <p>^b Postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) (para γ ver la Figura 9). El Anexo A describe el procedimiento para determinar la abducción del brazo.</p> <p>^c El procedimiento de evaluación se refiere a la postura incómoda indicada por la flecha vertical de la Figura 8, pero no a la elevación natural del hombro como consecuencia de la abducción del brazo.</p>			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 31. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo corte

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a	X	
^a Tomado de la Figura 10		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 32. Postura del antebrazo y de la mano corte

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión/extensión extrema del codo ^{a, b} No Sí	X	X
2) Pronación/supinación extrema del antebrazo ^{a, b} No Sí	X	X
3) Postura extrema de la muñeca ^{b, c} No Sí	X	X
<p>^a Ver la Figura 11</p> <p>^b Para "extremo" ver anexo A.4.</p> <p>^c Abducción radial/cubital v/o flexión/extensión (ver la Figura 11).</p>		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 33. Postura de las extremidades inferiores corte

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión extrema de la rodilla No Sí	X	X
2) Flexión plantar / flexión dorsal extrema del tobillo ^a No Sí	X	X
3) Persona de pie (excepto cuando se usa un apoyo para las nalgas); rodillas flexionadas No Sí	X	X
4) Persona sentada: ángulo de las rodillas > 135° 90° a 135° < 90°	X	X ^d X
^a Ver la Figura 12. Para "extremo" ver anexo A.4. ^b Cualquier posición de la articulación diferente de 180° (la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta). ^c 180° = la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta. Aceptable con el tronco inclinado hacia atrás ^d		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Informe ISO 11226 doblado

Tabla 34. Datos generales de la evaluación de doblado

<i>Datos del puesto</i>	
Identificador del puesto	Obrero de producción
Descripción	Realizar el doblado de perfiles metálicos
Empresa	Mecánica Industrial Piedra
Departamento/Área	Producción
Sección	Doblado
<i>Datos de la evaluación</i>	
Nombre del evaluador	Daniel Cisneros
Fecha de la evaluación	15/09/2023
<i>Datos del trabajador</i>	
Nombres del Trabajador	Santiago Durán
Sexo	Hombre
Edad	24 años
Antigüedad en el puesto	3 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	120 minutos
Duración de la jornada laboral	8 horas

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: Mecánica industrial Piedra

Tabla 35. Postura del tronco doblado

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello ^a No Si	X		X
2) Flexión del tronco α^b > 60° 20° a 60° sin apoyo total del tronco 20° a 60° con apoyo total del tronco 0° a 20° < 0° sin apoyo total del tronco < 0° con apoyo total del tronco	X X X	X	X X
3) Para sentado: postura de la columna vertebral con la región lumbar convexa ^c No Si	X		X
<p>^a Con una postura simétrica del tronco no hay rotación axial ni flexión lateral de la parte superior del tronco (tórax) con respecto a la parte inferior del tronco (pelvis).</p> <p>^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado del tronco, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo).</p> <p>^c Curvatura convexa de la región lumbar de la columna. Esta postura tiene más probabilidad de que ocurra.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando la parte lumbar de la columna no está apoyada en un espaldar, y - Cuando la cadera adopta un pequeño ángulo. 			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 36. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco doblado

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
<p>^a Tomado de la Figura 4</p>		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 37. Posturas de la cabeza doblado

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello ^a No Sí	X		X
2) Inclinación de la cabeza β^b > 85° 25° a 85° sin apoyo total del tronco: ^c pase al punto 3 25° a 85° con apoyo total del tronco 0° a 25° < 0° sin apoyo total de la cabeza < 0° con apoyo total de la cabeza	X X X	X	X X
3) Extensión/flexión del cuello $\beta - \alpha^b$ > 25° 0° a 25° < 0°	X		X X
<p>^a Con una postura simétrica del cuello no hay rotación axial ni flexión lateral de la cabeza con respecto a la parte superior del tronco (tórax)</p> <p>^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado de la cabeza (para β ver la Figura 6, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo; para α ver el numeral 3.4, sobre postura del tronco). Los valores positivos para $\beta - \alpha$ se denominan flexión del cuello. Los valores negativos para $\beta - \alpha$ se denominan extensión del cuello.</p> <p>^c El anexo A describe el procedimiento para determinar la inclinación de la cabeza y la extensión/flexión del cuello. Con aproximadamente la misma inclinación de la cabeza y del tronco el tiempo de mantenimiento para el tronco es crítico, debido a que el tiempo de mantenimiento máximo aceptable para el tronco es inferior al tiempo de mantenimiento máximo aceptable para la cabeza. En el caso del apoyo de todo el tronco, el tiempo de mantenimiento para la inclinación de la cabeza es crítico y se debería evaluar (ver el subcapítulo 3.5.2).</p>			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 38. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza doblado

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
\leq tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
^a Tomado de la Figura 7		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 39. Postura de brazo y del hombro doblado

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No se recomienda
1) Posición incómoda del brazo No Sí	X		X
2) abducción del brazo γ^b > 60° 20° a 60° sin apoyo total del brazo 20° a 60° con apoyo total del brazo 0° a 20°	X X	X	X
3) Hombro elevado No Sí	X		X
<p>^a Ya sea la extensión del brazo (es decir, el codo detrás del tronco cuando se observa desde el lado del tronco), aducción del brazo (es decir, el codo no es visible cuando se observa desde la parte posterior del tronco), o la rotación externa extrema del brazo ("externa" hace referencia a una rotación hacia fuera alrededor del eje longitudinal del brazo con respecto al tronco). Para todos los tres términos, ver la Figura 8. Para "extremo", ver cláusula A.4).</p> <p>^b Postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) (para γ ver la Figura 9). El Anexo A describe el procedimiento para determinar la abducción del brazo.</p> <p>^c El procedimiento de evaluación se refiere a la postura incómoda indicada por la flecha vertical de la Figura 8, pero no a la elevación natural del hombro como consecuencia de la abducción del brazo.</p>			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 40. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo doblado

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a	X	
^a Tomado de la Figura 10		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 41. Postura del antebrazo y de la mano doblado

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión/extensión extrema del codo ^{a, b} No Sí	X	X
2) Pronación/supinación extrema del antebrazo ^{a, b} No Sí	X	X
3) Postura extrema de la muñeca ^{b, c} No Sí	X	X
<p>^a Ver la Figura 11</p> <p>^b Para "extremo" ver anexo A.4.</p> <p>^c Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión (ver la Figura 11).</p>		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 42. Postura de las extremidades inferiores doblado

Característica postural		Aceptable	No recomendada
1)	Flexión extrema de la rodilla No Sí	X	X
2)	Flexión plantar / flexión dorsal extrema del tobillo ^a No Sí	X	X
3)	Persona de pie (excepto cuando se usa un apoyo para las nalgas); rodillas flexionadas No Sí	X	X
4)	Persona sentada: ángulo de las rodillas > 135° 90° a 135° < 90°	X	X ^d X
^a Ver la Figura 12. Para "extremo" ver anexo A.4. ^b Cualquier posición de la articulación diferente de 180° (la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta). ^c 180° = la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta. Aceptable con el tronco inclinado hacia atrás ^d			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Informe ISO 11226 terminado

Tabla 43. Datos generales de la evaluación de terminado

<i>Datos del puesto</i>	
Identificador del puesto	Obrero de terminado
Descripción	Realizar trabajos finales en las máquinas fabricadas
Empresa	Mecánica Industrial Piedra
Departamento/Área	Producción
Sección	Terminado
<i>Datos de la evaluación</i>	
Nombre del evaluador	Daniel Cisneros
Fecha de la evaluación	15/09/2023
<i>Datos del trabajador</i>	
Nombres del Trabajador	Julio Yanca
Sexo	Hombre
Edad	31 años
Antigüedad en el puesto	9 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	480 minutos
Duración de la jornada laboral	8 horas

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: Mecánica industrial Piedra

Tabla 44. Postura del tronco terminado

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello No Sí	X		X
2) Flexión del tronco α^b > 60° 20° a 60° sin apoyo total del tronco 20° a 60° con apoyo total del tronco 0° a 20° < 0° sin apoyo total del tronco < 0° con apoyo total del tronco	X X X	X	X X
3) Para sentado: postura de la columna vertebral con la región lumbar convexa ^c No Sí	X		X
<p>^a Con una postura simétrica del tronco no hay rotación axial ni flexión lateral de la parte superior del tronco (tórax) con respecto a la parte inferior del tronco (pelvis).</p> <p>^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado del tronco, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo).</p> <p>^c Curvatura convexa de la región lumbar de la columna. Esta postura tiene más probabilidad de que ocurra.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando la parte lumbar de la columna no está apoyada en un espaldar, y - Cuando la cadera adopta un pequeño ángulo. 			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 45. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco terminado

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
^a Tomado de la Figura 4		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 46 Posturas de la cabeza terminado

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello ^a No Sí	X		X
2) Inclinación de la cabeza β^b > 85° 25° a 85° sin apoyo total del tronco: ^c pase al punto 3 25° a 85° con apoyo total del tronco 0° a 25° < 0° sin apoyo total de la cabeza < 0° con apoyo total de la cabeza	X X	X	X X
3) Extensión/flexión del cuello $\beta - \alpha^b$ > 25° 0° a 25° < 0°	X		X X
<p>^a Con una postura simétrica del cuello no hay rotación axial ni flexión lateral de la cabeza con respecto a la parte superior del tronco (tórax)</p> <p>^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado de la cabeza (para β ver la Figura 6, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo; para α ver el numeral 3.4, sobre postura del tronco). Los valores positivos para $\beta - \alpha$ se denominan flexión del cuello. Los valores negativos para $\beta - \alpha$ se denominan extensión del cuello.</p> <p>^c El anexo A describe el procedimiento para determinar la inclinación de la cabeza y la extensión/flexión del cuello. Con aproximadamente la misma inclinación de la cabeza y del tronco el tiempo de mantenimiento para el tronco es crítico, debido a que el tiempo de mantenimiento máximo aceptable para el tronco es inferior al tiempo de mantenimiento máximo aceptable para la cabeza. En el caso del apoyo de todo el tronco, el tiempo de mantenimiento para la inclinación de la cabeza es crítico y se debería evaluar (ver el subcapítulo 3.5.2).</p>			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 47. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza terminado

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
<p>^a Tomado de la Figura 7</p>		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 48. Postura de brazo y del hombro terminado

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No se recomienda
1) Posición incómoda del brazo No Si	X		X
2) abducción del brazo ^a > 60° 20° a 60° sin apoyo total del brazo 20° a 60° con apoyo total del brazo 0° a 20°	X X	X	X
3) Hombro elevado No Si	X		X
^a Ya sea la extensión del brazo (es decir, el codo detrás del tronco cuando se observa desde el lado del tronco), aducción del brazo (es decir, el codo no es visible cuando se observa desde la parte posterior del tronco), o la rotación externa extrema del brazo ("externa" hace referencia a una rotación hacia fuera alrededor del eje longitudinal del brazo con respecto al tronco). ^b Postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) ^c El procedimiento de evaluación se refiere a la postura incómoda indicada por la flecha vertical de la Figura 8, pero no a la elevación natural del hombro como consecuencia de la abducción del brazo.			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 49. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo terminado

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a	X	
^a Tomado de la Figura 10		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 50. Postura del antebrazo y de la mano terminado

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión/extensión extrema del codo ^{a, b} No Si	X	X
2) Pronación/supinación extrema del antebrazo ^{a, b} No Si	X	X
3) Postura extrema de la muñeca ^{b, c} No Si	X	X
^a Ver la Figura 11 ^b Para "extremo" ver anexo A.4. ^c Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión (ver la Figura 11).		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 51. Postura de las extremidades inferiores terminado

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión extrema de la rodilla No Si	X	X
2) Flexión plantar / flexión dorsal extrema del tobillo ^a No Si	X	X
3) Persona de pie (excepto cuando se usa un apoyo para las nalgas); rodillas flexionadas No Si	X	X
4) Persona sentada: ángulo de las rodillas > 135° 90° a 135° < 90°	X	X ^d X
^a Ver la Figura 12. Para "extremo" ver anexo A.4. ^b Cualquier posición de la articulación diferente de 180° (la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta). ^c 180° = la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta. Aceptable con el tronco inclinado hacia atrás. ^d		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Informe ISO 11226 montaje de máquina

Tabla 52. Datos generales de montaje de máquina

<i>Datos del puesto</i>	
Identificador del puesto	Obrero de producción
Descripción	Montaje de máquina
Empresa	Mecánica Industrial Piedra
Departamento/Área	Producción
Sección	Montaje de máquina
<i>Datos de la evaluación</i>	
Nombre del evaluador	Daniel Cisneros
Fecha de la evaluación	15/09/2023
<i>Datos del trabajador</i>	
Nombres del Trabajador	Santiago Durán
Sexo	Hombre
Edad	34 años
Antigüedad en el puesto	2 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	360 minutos
Duración de la jornada laboral	8 horas

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: Mecánica industrial Piedra

Tabla 53. Postura del tronco montaje de máquina

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello ^a No Si	X		X
2) Flexión del tronco α^b > 60° 20° a 60° sin apoyo total del tronco 20° a 60° con apoyo total del tronco 0° a 20° < 0° sin apoyo total del tronco < 0° con apoyo total del tronco	X X X	X	X X
3) Para sentado: postura de la columna vertebral con la región lumbar convexa ^c No Si	X		X
^a Con una postura simétrica del tronco no hay rotación axial ni flexión lateral de la parte superior del tronco (tórax) con respecto a la parte inferior del tronco (pelvis). ^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado del tronco, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo). ^c Curvatura convexa de la región lumbar de la columna. Esta postura tiene más probabilidad de que ocurra. <ul style="list-style-type: none"> - Cuando la parte lumbar de la columna no está apoyada en un espaldar, y - Cuando la cadera adopta un pequeño ángulo. 			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 54. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco montaje de máquina

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
^a Tomado de la Figura 4		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 55. Posturas de la cabeza montaje de máquina

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello ^a No Sí	X		X
2) Inclinación de la cabeza β^b > 85° 25° a 85° sin apoyo total del tronco: ^c pase al punto 3 25° a 85° con apoyo total del tronco 0° a 25° < 0° sin apoyo total de la cabeza < 0° con apoyo total de la cabeza	X	X	X
3) Extensión/flexión del cuello $\beta - \alpha^b$ > 25° 0° a 25° < 0°	X		X
<p>^a Con una postura simétrica del cuello no hay rotación axial ni flexión lateral de la cabeza con respecto a la parte superior del tronco (tórax)</p> <p>^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado de la cabeza (para β ver la Figura 6, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo; para α ver el numeral 3.4, sobre postura del tronco). Los valores positivos para $\beta - \alpha$ se denominan flexión del cuello. Los valores negativos para $\beta - \alpha$ se denominan extensión del cuello.</p> <p>^c El anexo A describe el procedimiento para determinar la inclinación de la cabeza y la extensión/flexión del cuello.</p> <p>Con aproximadamente la misma inclinación de la cabeza y del tronco el tiempo de mantenimiento para el tronco es crítico, debido a que el tiempo de mantenimiento máximo aceptable para el tronco es inferior al tiempo de mantenimiento máximo aceptable para la cabeza. En el caso del apoyo de todo el tronco, el tiempo de mantenimiento para la inclinación de la cabeza es crítico y se debería evaluar (ver el subcapítulo 3.5.2).</p>			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 56. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza montaje de máquina

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
^a Tomado de la Figura 7		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 57. Postura de brazo y del hombro montaje de máquina

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No se recomienda
1) Posición incómoda del brazo No Sí	X		X
2) abducción del brazo γ^a > 60° 20° a 60° sin apoyo total del brazo 20° a 60° con apoyo total del brazo 0° a 20°	X X	X	X
3) Hombro elevado No Sí	X		X
<p>^a Ya sea la extensión del brazo (es decir, el codo detrás del tronco cuando se observa desde el lado del tronco), aducción del brazo (es decir, el codo no es visible cuando se observa desde la parte posterior del tronco), o la rotación externa extrema del brazo ("externa" hace referencia a una rotación hacia fuera alrededor del eje longitudinal del brazo con respecto al tronco). Para todos los tres términos, ver la Figura 8. Para "extremo", ver cláusula A.4).</p> <p>^b Postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) (para γ ver la Figura 9). El Anexo A describe el procedimiento para determinar la abducción del brazo.</p> <p>^c El procedimiento de evaluación se refiere a la postura incómoda indicada por la flecha vertical de la Figura 8, pero no a la elevación natural del hombro como consecuencia de la abducción del brazo.</p>			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 58. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo montaje de máquina

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a	X	
^a Tomado de la Figura 10		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 59. Postura del antebrazo y de la mano montaje de máquina

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión/extensión extrema del codo ^{a, b} No Sí	X	X
2) Pronación/supinación extrema del antebrazo ^{a, b} No Sí	X	X
3) Postura extrema de la muñeca ^{b, c} No Sí	X	X
<p>^a Ver la Figura 11</p> <p>^b Para "extremo" ver anexo A.4.</p> <p>^c Abducción radial/cubital v/o flexión/extensión (ver la Figura 11).</p>		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 60. Postura de las extremidades inferiores montaje de máquina

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión extrema de la rodilla No Si	X	X
2) Flexión plantar / flexión dorsal extrema del tobillo ^a No Si	X	X
3) Persona de pie (excepto cuando se usa un apoyo para las nalgas); rodillas flexionadas No Si	X	X
4) Persona sentada: ángulo de las rodillas > 135° 90° a 135° < 90°	X	X ^d X
^a Ver la Figura 12. Para "extremo" ver anexo A.4. ^b Cualquier posición de la articulación diferente de 180° (la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta). ^c 180° = la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta. Aceptable con el tronco inclinado hacia atrás. ^d		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Informe ISO 11226 pintura

Tabla 61. Datos generales de evaluación de pintura

<i>Datos del puesto</i>	
Identificador del puesto	Obrero de producción
Descripción	Pintar la máquina construida
Empresa	Mecánica Industrial Piedra
Departamento/Área	Producción
Sección	Pintura
<i>Datos de la evaluación</i>	
Nombre del evaluador	Daniel Cisneros
Fecha de la evaluación	15/09/2023
<i>Datos del trabajador</i>	
Nombres del Trabajador	Carlos Cahuana
Sexo	Hombre
Edad	30 años
Antigüedad en el puesto	1 año
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	240 minutos
Duración de la jornada laboral	8 horas

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: Mecánica industrial Piedra

Tabla 62. Postura del tronco pintura

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello No Sí	X		X
2) Flexión del tronco α^b > 60° 20° a 60° sin apoyo total del tronco 20° a 60° con apoyo total del tronco 0° a 20° < 0° sin apoyo total del tronco < 0° con apoyo total del tronco	X X X	X	X X
3) Para sentado: postura de la columna vertebral con la región lumbar convexa ^c No Sí	X		X
<p>^a Con una postura simétrica del tronco no hay rotación axial ni flexión lateral de la parte superior del tronco (tórax) con respecto a la parte inferior del tronco (pelvis).</p> <p>^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado del tronco, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo).</p> <p>^c Curvatura convexa de la región lumbar de la columna. Esta postura tiene más probabilidad de que ocurra.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando la parte lumbar de la columna no está apoyada en un espaldar, y - Cuando la cadera adopta un pequeño ángulo. 			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 63. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco pintura

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
^a Tomado de la Figura 4		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 64. Posturas de la cabeza pintura

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello ^a No Sí	X		X
2) Inclinación de la cabeza β^b > 85° 25° a 85° sin apoyo total del tronco: ^c pase al punto 3 25° a 85° con apoyo total del tronco 0° a 25° < 0° sin apoyo total de la cabeza < 0° con apoyo total de la cabeza	X X	X	X X
3) Extensión/flexión del cuello $\beta - \alpha^b$ > 25° 0° a 25° < 0°	X		X X
<p>^a Con una postura simétrica del cuello no hay rotación axial ni flexión lateral de la cabeza con respecto a la parte superior del tronco (tórax)</p> <p>^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado de la cabeza (para β ver la Figura 6, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo; para α ver el numeral 3.4, sobre postura del tronco). Los valores positivos para $\beta - \alpha$ se denominan flexión del cuello. Los valores negativos para $\beta - \alpha$ se denominan extensión del cuello.</p> <p>^c El anexo A describe el procedimiento para determinar la inclinación de la cabeza y la extensión/flexión del cuello. Con aproximadamente la misma inclinación de la cabeza y del tronco el tiempo de mantenimiento para el tronco es crítico, debido a que el tiempo de mantenimiento máximo aceptable para el tronco es inferior al tiempo de mantenimiento máximo aceptable para la cabeza. En el caso del apoyo de todo el tronco, el tiempo de mantenimiento para la inclinación de la cabeza es crítico y se debería evaluar (ver el subcapítulo 3.5.2).</p>			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 65. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza pintura

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
^a Tomado de la Figura 7		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 66. Postura de brazo y del hombro pintura

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No se recomienda
1) Posición incómoda del brazo No Sí	X		X
2) abducción del brazo γ^b > 60° 20° a 60° sin apoyo total del brazo 20° a 60° con apoyo total del brazo 0° a 20°	X	X	X
3) Hombro elevado No Sí	X		X
<p>^a Ya sea la extensión del brazo (es decir, el codo detrás del tronco cuando se observa desde el lado del tronco), aducción del brazo (es decir, el codo no es visible cuando se observa desde la parte posterior del tronco), o la rotación externa extrema del brazo ("externa" hace referencia a una rotación hacia fuera alrededor del eje longitudinal del brazo con respecto al tronco). Para todos los tres términos, ver la Figura 8. Para "extremo", ver cláusula A.4).</p> <p>^b Postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) (para γ ver la Figura 9). El Anexo A describe el procedimiento para determinar la abducción del brazo.</p> <p>^c El procedimiento de evaluación se refiere a la postura incómoda indicada por la flecha vertical de la Figura 8, pero no a la elevación natural del hombro como consecuencia de la abducción del brazo.</p>			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 67. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo pintura

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a	X	
^a Tomado de la Figura 10		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 68. Postura del antebrazo y de la mano pintura

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión/extensión extrema del codo ^{a, b} No Sí	X	X
2) Pronación/supinación extrema del antebrazo ^{a, b} No Sí	X	X
3) Postura extrema de la muñeca ^{b, c} No Sí	X	X
<p>^a Ver la Figura 11</p> <p>^b Para "extremo" ver anexo A.4.</p> <p>^c Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión (ver la Figura 11).</p>		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 69. Postura de las extremidades inferiores pintura

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión/extensión extrema del codo ^{a, b} No Sí	X	X
2) Pronación/supinación extrema del antebrazo ^{a, b} No Sí	X	X
3) Postura extrema de la muñeca ^{b, c} No Sí	X	X
^a Ver la Figura 11 ^b Para "extremo" ver anexo A.4. ^c Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión (ver la Figura 11).		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Informe ISO 11226 suelda

Tabla 70. Datos generales de evaluación de suelda

<i>Datos del puesto</i>	
Identificador del puesto	Obrero de producción
Descripción	Soldar las partes que integran la máquina
Empresa	Mecánica Industrial Piedra
Departamento/Área	Producción
Sección	Suelda
<i>Datos de la evaluación</i>	
Nombre del evaluador	Daniel Cisneros
Fecha de la evaluación	15/09/2023
<i>Datos del trabajador</i>	
Nombres del Trabajador	Nicolás Navarrete
Sexo	Hombre
Edad	27 años
Antigüedad en el puesto	3 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	300 minutos
Duración de la jornada laboral	8 horas

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: Mecánica industrial Piedra

Tabla 71. Postura del tronco suelda

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello No Sí	X		X
2) Flexión del tronco α^b > 60° 20° a 60° sin apoyo total del tronco 20° a 60° con apoyo total del tronco 0° a 20° < 0° sin apoyo total del tronco < 0° con apoyo total del tronco	X X X	X	X X
3) Para sentado: postura de la columna vertebral con la región lumbar convexa ^c No Sí	X		X
<p>^a Con una postura simétrica del tronco no hay rotación axial ni flexión lateral de la parte superior del tronco (tórax) con respecto a la parte inferior del tronco (pelvis).</p> <p>^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado del tronco, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo).</p> <p>^c Curvatura convexa de la región lumbar de la columna. Esta postura tiene más probabilidad de que ocurra.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando la parte lumbar de la columna no está apoyada en un espaldar, y - Cuando la cadera adopta un pequeño ángulo. 			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 72. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco suelda

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
* Tomado de la Figura 4		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 73. Posturas de la cabeza suelda

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello ^a No Sí	X		X
2) Inclinación de la cabeza β^b > 85° 25° a 85° sin apoyo total del tronco: ^c pase al punto 3 25° a 85° con apoyo total del tronco 0° a 25° < 0° sin apoyo total de la cabeza < 0° con apoyo total de la cabeza	X	X	X
3) Extensión/flexión del cuello $\beta - \alpha^b$ > 25° 0° a 25° < 0°	X		X
<p>^a Con una postura simétrica del cuello no hay rotación axial ni flexión lateral de la cabeza con respecto a la parte superior del tronco (tórax)</p> <p>^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado de la cabeza (para β ver la Figura 6, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo; para α ver el numeral 3.4, sobre postura del tronco). Los valores positivos para $\beta - \alpha$ se denominan flexión del cuello. Los valores negativos para $\beta - \alpha$ se denominan extensión del cuello.</p> <p>^c El anexo A describe el procedimiento para determinar la inclinación de la cabeza y la extensión/flexión del cuello. Con aproximadamente la misma inclinación de la cabeza y del tronco el tiempo de mantenimiento para el tronco es crítico, debido a que el tiempo de mantenimiento máximo aceptable para el tronco es inferior al tiempo de mantenimiento máximo aceptable para la cabeza. En el caso del apoyo de todo el tronco, el tiempo de mantenimiento para la inclinación de la cabeza es crítico y se debería evaluar (ver el subcapítulo 3.5.2).</p>			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 74. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza suelda

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
^a Tomado de la Figura 7		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 75. Postura de brazo y del hombro suelda

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No se recomienda
1) Posición incómoda del brazo No Sí	X		X
2) abducción del brazo γ^b > 60° 20° a 60° sin apoyo total del brazo 20° a 60° con apoyo total del brazo 0° a 20°	X X	X	X
3) Hombro elevado No Sí	X		X
<p>^a Ya sea la extensión del brazo (es decir, el codo detrás del tronco cuando se observa desde el lado del tronco), aducción del brazo (es decir, el codo no es visible cuando se observa desde la parte posterior del tronco), o la rotación externa extrema del brazo ("externa" hace referencia a una rotación hacia fuera alrededor del eje longitudinal del brazo con respecto al tronco). Para todos los tres términos, ver la Figura 8. Para "extremo", ver cláusula A.4).</p> <p>^b Postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) (para γ ver la Figura 9). El Anexo A describe el procedimiento para determinar la abducción del brazo.</p> <p>^c El procedimiento de evaluación se refiere a la postura incómoda indicada por la flecha vertical de la Figura 8, pero no a la elevación natural del hombro como consecuencia de la abducción del brazo.</p>			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 76. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo suelda

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a	X	
^a Tomado de la Figura 10		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 77. Postura del antebrazo y de la mano suelda

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión/extensión extrema del codo ^{a, b} No Sí	X	X
2) Pronación/supinación extrema del antebrazo ^{a, b} No Sí	X	X
3) Postura extrema de la muñeca ^{b, c} No Sí	X	X
<p>^a Ver la Figura 11</p> <p>^b Para "extremo" ver anexo A.4.</p> <p>^c Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión (ver la Figura 11).</p>		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 78. Postura de las extremidades inferiores suelda

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión extrema de la rodilla No Sí	X	X
2) Flexión plantar / flexión dorsal extrema del tobillo ^a No Sí	X	X
3) Persona de pie (excepto cuando se usa un apoyo para las nalgas); rodillas flexionadas No Sí	X	X
4) Persona sentada: ángulo de las rodillas > 135° 90° a 135° < 90°	X	X ^d X
^a Ver la Figura 12. Para "extremo" ver anexo A.4.		
^b Cualquier posición de la articulación diferente de 180° (la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta).		
^c 180° = la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta.		
^d Aceptable con el tronco inclinado hacia atrás		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Informe ISO 11226 torno

Tabla 79. Datos generales de evaluación de torno

<i>Datos del puesto</i>	
Identificador del puesto	Obrero de producción
Descripción	Elaborar piezas que luego integraran la máquina
Empresa	Mecánica Industrial Piedra
Departamento/Área	Producción
Sección	Torno
<i>Datos de la evaluación</i>	
Nombre del evaluador	Daniel Cisneros
Fecha de la evaluación	15/09/2023
<i>Datos del trabajador</i>	
Nombres del Trabajador	Luis Mullo
Sexo	Hombre
Edad	31 años
Antigüedad en el puesto	4 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	360 minutos
Duración de la jornada laboral	8 horas

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: Mecánica industrial Piedra

Tabla 80. Postura del tronco torso

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello No Sí	X		X
2) Flexión del tronco α^b > 60° 20° a 60° sin apoyo total del tronco 20° a 60° con apoyo total del tronco 0° a 20° < 0° sin apoyo total del tronco < 0° con apoyo total del tronco	X X X	X	X X
3) Para sentado: postura de la columna vertebral con la región lumbar convexa ^c No Sí	X		X
<p>^a Con una postura simétrica del tronco no hay rotación axial ni flexión lateral de la parte superior del tronco (tórax) con respecto a la parte inferior del tronco (pelvis).</p> <p>^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado del tronco, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo).</p> <p>^c Curvatura convexa de la región lumbar de la columna. Esta postura tiene más probabilidad de que ocurra.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando la parte lumbar de la columna no está apoyada en un espaldar, y - Cuando la cadera adopta un pequeño ángulo. 			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 81. Tiempo de mantenimiento para inclinación del tronco torso

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
^a Tomado de la Figura 4		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 82. Posturas de la cabeza torno

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No recomendado
1) Postura simétrica del cuello ^a No Sí	X		X
2) Inclinación de la cabeza β^b > 85° 25° a 85° sin apoyo total del tronco: ^c pase al punto 3 25° a 85° con apoyo total del tronco 0° a 25° < 0° sin apoyo total de la cabeza < 0° con apoyo total de la cabeza	X X	X	X X
3) Extensión/flexión del cuello $\beta - \alpha^b$ > 25° 0° a 25° < 0°	X		X X
<p>^a Con una postura simétrica del cuello no hay rotación axial ni flexión lateral de la cabeza con respecto a la parte superior del tronco (tórax)</p> <p>^b La postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) cuando se observa desde el lado de la cabeza (para β ver la Figura 6, en donde la inclinación hacia delante está dada por un signo positivo; para α ver el numeral 3.4, sobre postura del tronco). Los valores positivos para $\beta - \alpha$ se denominan flexión del cuello. Los valores negativos para $\beta - \alpha$ se denominan extensión del cuello.</p> <p>^c El anexo A describe el procedimiento para determinar la inclinación de la cabeza y la extensión/flexión del cuello. Con aproximadamente la misma inclinación de la cabeza y del tronco el tiempo de mantenimiento para el tronco es crítico, debido a que el tiempo de mantenimiento máximo aceptable para el tronco es inferior al tiempo de mantenimiento máximo aceptable para la cabeza. En el caso del apoyo de todo el tronco, el tiempo de mantenimiento para la inclinación de la cabeza es crítico y se debería evaluar (ver el subcapítulo 3.5.2).</p>			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 83. Tiempo de mantenimiento para inclinación de la cabeza torno

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable	X	
^a Tomado de la Figura 7		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 84. Postura de brazo y del hombro torno

Característica postural	Aceptable	Avance al paso 2	No se recomienda
1) Posición incómoda del brazo No Sí	X		X
2) abducción del brazo ^a > 60° 20° a 60° sin apoyo total del brazo 20° a 60° con apoyo total del brazo 0° a 20°	X X	X	X
3) Hombro elevado No Sí	X		X
<p>^a Ya sea la extensión del brazo (es decir, el codo detrás del tronco cuando se observa desde el lado del tronco), aducción del brazo (es decir, el codo no es visible cuando se observa desde la parte posterior del tronco), o la rotación externa extrema del brazo ("externa" hace referencia a una rotación hacia fuera alrededor del eje longitudinal del brazo con respecto al tronco). Para todos los tres términos, ver la Figura 8. Para "extremo", ver cláusula A.4).</p> <p>^b Postura durante la ejecución de la tarea (segmento oscuro del cuerpo, línea continua) con respecto a la postura de referencia (segmento blanco del cuerpo, línea punteada) (para γ ver la Figura 9). El Anexo A describe el procedimiento para determinar la abducción del brazo.</p> <p>^c El procedimiento de evaluación se refiere a la postura incómoda indicada por la flecha vertical de la Figura 8, pero no a la elevación natural del hombro como consecuencia de la abducción del brazo.</p>			

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 85. Tiempo de mantenimiento para la abducción del brazo torno

Tiempo de mantenimiento	Aceptable	No recomendado
> Tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a		X
≤ tiempo de mantenimiento máximo aceptable ^a	X	
^a Tomado de la Figura 10		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 86. Postura del antebrazo y de la mano torno

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión/extensión extrema del codo ^{a, b} No Sí	X	X
2) Pronación/supinación extrema del antebrazo ^{a, b} No Sí	X	X
3) Postura extrema de la muñeca ^{b, c} No Sí	X	X
<p>^a Ver la Figura 11</p> <p>^b Para "extremo" ver anexo A.4.</p> <p>^c Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión (ver la Figura 11).</p>		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

Tabla 87. Postura de las extremidades inferiores torno

Característica postural	Aceptable	No recomendada
1) Flexión extrema de la rodilla No Sí	X	X
2) Flexión plantar / flexión dorsal extrema del tobillo ^a No Sí	X	X
3) Persona de pie (excepto cuando se usa un apoyo para las nalgas); rodillas flexionadas No Sí	X	X
4) Persona sentada: ángulo de las rodillas > 135° 90° a 135° < 90°	X	X ^d X
^a Ver la Figura 12. Para "extremo" ver anexo A.4. ^b Cualquier posición de la articulación diferente de 180° (la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta). ^c 180° = la parte superior de la pierna en línea con la parte inferior de ésta. Aceptable con el tronco inclinado hacia atrás ^d		

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: ISO 11226

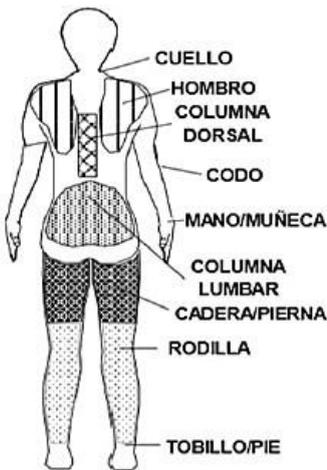
Cuestionario Nórdico

La constatación de molestias que interfieren con la actividad diaria o el desempeño laboral implica que los síntomas musculoesqueléticos están teniendo un impacto notable en la capacidad del trabajador para llevar a cabo sus responsabilidades cotidianas y laborales (Tabla 84).

Este análisis hipotético señala una marcada presencia de sintomatología musculoesquelética en el bodeguero, con afectación en áreas críticas como el cuello, los hombros y la zona lumbar. Ante estos hallazgos, sería prudente realizar evaluaciones más exhaustivas, como un examen médico y una evaluación ergonómica del puesto de trabajo, para identificar las posibles causas y aplicar medidas preventivas o correctivas.

Tabla 88: Cuestionario Nórdico Bodeguero

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
Fecha consulta: <u>14-12-23</u>	Sexo: F <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/>	Año nacimiento: <u>1998</u>	Peso: <u>59 Kg.</u>	Talla: <u>1,66</u>
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: <u>4</u> Meses: <u>5</u>				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: <u>40</u>				
PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR				
Para ser respondido por todos				
¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, disconfort) en:				
Cuello	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Hombro	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Codo	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Muñeca	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Espalda alta (región dorsal)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Espalda baja (región lumbar)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Una o ambas caderas / piernas	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>		
Una o ambas rodillas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Uno o ambos tobillos / pies	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		



PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR			
Para ser respondido solo por aquellos que han presentado problemas durante los últimos 12 meses			
¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?		¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?	
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>

PROBLEMAS EN LA COLUMNA LUMBAR (Espalda baja)	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o disconfort)?	No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input checked="" type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input checked="" type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/>
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

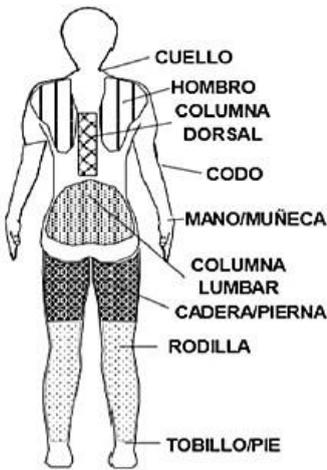
Elaborado por: D. Cisneros (2024)

La constatación de que las molestias interfieren con la rutina diaria o el desempeño laboral sugiere que los síntomas musculoesqueléticos están teniendo un efecto significativo en la habilidad del trabajador para llevar a cabo sus actividades habituales y laborales (Tabla 85).

Este análisis hipotético evidencia una notable presencia de sintomatología musculoesquelética en los trabajadores del sector de la construcción, impactando diversas áreas del cuerpo y afectando sus funciones diarias y laborales. Ante estos hallazgos, sería aconsejable llevar a cabo evaluaciones más exhaustivas, como una consulta médica y un análisis ergonómico del entorno de trabajo, para identificar las posibles causas y aplicar medidas preventivas o correctivas.

Tabla 89: Cuestionario Nórdico Operador corte

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
Fecha consulta: <u>14-11-23</u>	Sexo: F <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/>	Año nacimiento: <u>1992</u>	Peso: <u>50 Kg.</u>	Talla: <u>1,67</u>
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: <u>4</u> Meses: <u>7</u>				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: <u>40</u>				
PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR				
Para ser respondido por todos				
¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, disconfort) en:				
Cuello	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Hombro	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Codo	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Muñeca	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input checked="" type="checkbox"/>
Espalda alta (región dorsal)	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>		
Espalda baja (región lumbar)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Una o ambas caderas / piernas	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>		
Una o ambas rodillas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Uno o ambos tobillos / pies	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		



PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR			
Para ser respondido solo por aquellos que han presentado problemas durante los últimos 12 meses			
¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?		¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?	
No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>

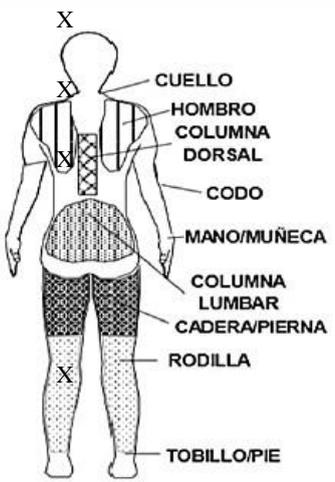
PROBLEMAS EN LA COLUMNA LUMBAR (Espalda baja)	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o disconfort)?	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input checked="" type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input checked="" type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/>
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

La constatación de molestias en diversas áreas durante los últimos 7 días sugiere que el trabajador está experimentando síntomas de forma recurrente, posiblemente relacionados con las condiciones laborales a las que ha estado expuesto durante su extensa trayectoria en el puesto (Tabla 86). La indicación de que las molestias interfieren con la actividad diaria o el desempeño laboral señala que la sintomatología musculoesquelética está teniendo un impacto notable en la capacidad del trabajador para llevar a cabo sus responsabilidades cotidianas y laborales. Dada la experiencia prolongada en el puesto, estos hallazgos resaltan la importancia de abordar los riesgos ergonómicos y de salud ocupacional. Sería prudente llevar a cabo una evaluación médica exhaustiva, así como una revisión ergonómica detallada del entorno laboral.

Tabla 90: Cuestionario Nórdico Operador de pulido

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
Fecha consulta: <u>14-11-23</u>	Sexo: F <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/>	Año nacimiento: <u>1989</u>	Peso: <u>56 Kg.</u>	Talla: <u>1,66</u>
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: <u>4</u> Meses: <u>7</u>				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: <u>40</u>				
PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR				
Para ser respondido por todos		X		
¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, disconfort) en:				
		X		
Cuello	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Hombro	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Codo	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Muñeca	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input checked="" type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Espalda alta (región dorsal)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Espalda baja (región lumbar)	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>		
Una o ambas caderas / piernas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Una o ambas rodillas	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>		
Uno o ambos tobillos / pies	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		



PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR	
Para ser respondido solo por aquellos que han presentado problemas durante los últimos 12 meses	
¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?	¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?
No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

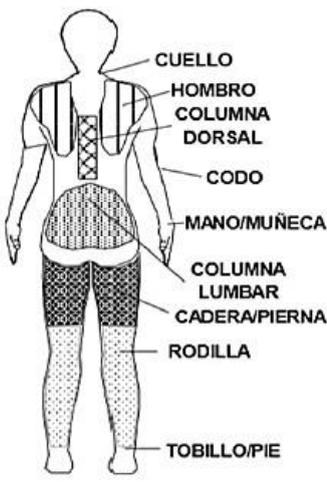
PROBLEMAS EN LA COLUMNA LUMBAR (Espalda baja)	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o disconfort)?	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input checked="" type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input checked="" type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/>
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>

Elaborador por: D. Cisneros, (2023)

La constatación de molestias en diversas áreas durante los últimos 7 días indica que el operador de pulido (Tabla 87) experimenta síntomas de forma recurrente, lo que podría estar relacionado con las condiciones laborales a las que ha estado expuesto durante su prolongada experiencia en el puesto. La afirmación de que las molestias interfieren con la actividad diaria o el desempeño laboral sugiere que la sintomatología musculoesquelética está teniendo un impacto notable en la capacidad del maestro para llevar a cabo sus responsabilidades cotidianas y laborales. Dada su extensa experiencia en el puesto, estos resultados resaltan la importancia de abordar los riesgos ergonómicos y de salud ocupacional. Sería prudente llevar a cabo una evaluación médica exhaustiva, así como una revisión ergonómica detallada del entorno laboral.

Tabla 91: Cuestionario Nórdico tornero

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
Fecha consulta: <u>14-11-23</u>	Sexo: F <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/>	Año nacimiento: <u>1984</u>	Peso: <u>54 Kg.</u>	Talla: <u>1,63</u>
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: <u>5</u> Meses: <u>2</u>				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: <u>40</u>				
PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR				
Para ser respondido por todos				
¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, disconfort) en:				
Cuello	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Hombro	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Codo	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Izq. <input checked="" type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Muñeca	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input checked="" type="checkbox"/>
Espalda alta (región dorsal)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Espalda baja (región lumbar)	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>		
Una o ambas caderas / piernas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Una o ambas rodillas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Uno o ambos tobillos / pies	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		



PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR	
Para ser respondido solo por aquellos que han presentado problemas durante los últimos 12 meses	
¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?	¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?
No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

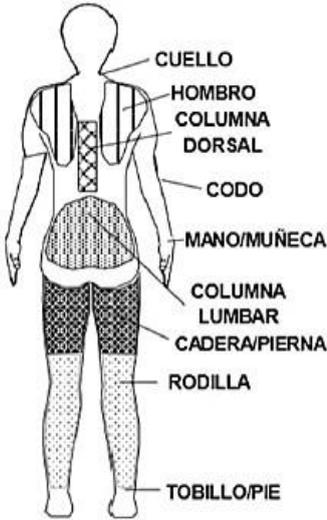
PROBLEMAS EN LA COLUMNA LUMBAR (Espalda baja)	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o disconfort)?	No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input checked="" type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input checked="" type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/>
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>

Elaborador por: D. Cisneros, (2023)

Actualmente, el operador de barolado evaluado (Tabla 88) no muestra ningún síntoma de trastornos musculoesqueléticos; no obstante, se le recomienda que tome medidas preventivas de seguridad, especialmente en lo que respecta a posturas forzadas, para prevenir posibles problemas físicos en el futuro.

Tabla 92: Cuestionario Nórdico operador de barolado

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
Fecha consulta: <u>14-11-23</u>	Sexo: F___ M_ <u>X</u>	Año nacimiento: <u>1990</u>	Peso: <u>49 Kg.</u>	Talla: <u>1,72</u>
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: <u>3</u> Meses: <u>7</u>				
En promedio, ¿cuantas horas a la semana trabaja? Horas: <u>40</u>				
PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR				
Para ser respondido por todos				
¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, disconfort) en:				
Cuello	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
Hombro	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
	Izq.	<input type="checkbox"/>	Der.	<input type="checkbox"/>
Codo	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
	Izq.	<input type="checkbox"/>	Der.	<input type="checkbox"/>
Muñeca	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
	Izq.	<input type="checkbox"/>	Der.	<input type="checkbox"/>
Espalda alta (región dorsal)	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
Espalda baja (región lumbar)	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
Una o ambas caderas / piernas	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
Una o ambas rodillas	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
Uno o ambos tobillos / pies	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>

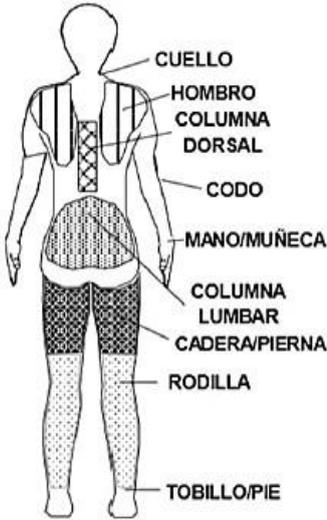


Elaborador por: D. Cisneros, (2023)

Asimismo, el empleado responsable de doblado, quien fue evaluado (Tabla 89), no muestra ningún síntoma de trastornos musculoesqueléticos. No obstante, se le recomienda que tome medidas preventivas de seguridad, particularmente en cuanto a posturas forzadas, para prevenir posibles anomalías físicas en el futuro.

Tabla 93: Cuestionario Nórdico operador de doblado

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
Fecha consulta: <u>14-11-23</u>	Sexo: F___ M_ <u>X</u>	Año nacimiento: <u>1990</u>	Peso: <u>49 Kg.</u>	Talla: <u>1,73</u>
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: <u>3</u> Meses: <u>6</u>				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: <u>40</u>				
PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR				
Para ser respondido por todos				
¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, disconfort) en:				
Cuello	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
Hombro	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
	Izq.	<input type="checkbox"/>	Der.	<input type="checkbox"/>
Codo	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
	Izq.	<input type="checkbox"/>	Der.	<input type="checkbox"/>
Muñeca	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
	Izq.	<input type="checkbox"/>	Der.	<input type="checkbox"/>
Espalda alta (región dorsal)	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
Espalda baja (región lumbar)	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
Una o ambas caderas / piernas	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
Una o ambas rodillas	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>
Uno o ambos tobillos / pies	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>

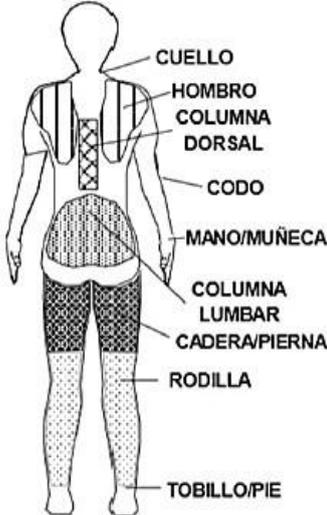


Elaborador por: D. Cisneros, (2023)

El soldador, con 3 años y 6 meses de experiencia, ha reportado dolor o molestias en varias áreas durante los últimos 12 meses. Estos síntomas sugieren una exposición a condiciones laborales que podrían estar contribuyendo a la sintomatología musculoesquelética. Por otro lado, la presencia de molestias en diversas áreas durante la última semana indica que el ayudante experimenta síntomas de manera recurrente, posiblemente relacionados con las condiciones laborales a las que ha estado expuesto durante su tiempo en el puesto. La afirmación de que las molestias afectan la actividad diaria o laboral sugiere que la sintomatología musculoesquelética está teniendo un impacto significativo en la capacidad del ayudante para desempeñar sus tareas habituales. Dada su experiencia relativamente corta en el puesto, estos resultados resaltan la importancia de abordar tempranamente los riesgos ergonómicos y de salud laboral.

Tabla 94: Cuestionario Nórdico soldador

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
Fecha consulta: <u>14-11-23</u>	Sexo: F <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/>	Año nacimiento: <u>1979</u>	Peso: <u>48 Kg.</u>	Talla: <u>1,67</u>
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: <u>3</u> Meses: <u>4</u>				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: <u>40</u>				
PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR				
Para ser respondido por todos				
¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, disconfort) en:				
Cuello	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>		
Hombro	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input checked="" type="checkbox"/>
Codo	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Muñeca	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input checked="" type="checkbox"/>
Espalda alta (región dorsal)	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>		
Espalda baja (región lumbar)	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>		
Una o ambas caderas / piernas	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>		
Una o ambas rodillas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Uno o ambos tobillos / pies	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		



PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR			
Para ser respondido solo por aquellos que han presentado problemas durante los últimos 12 meses			
¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?		¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?	
No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>

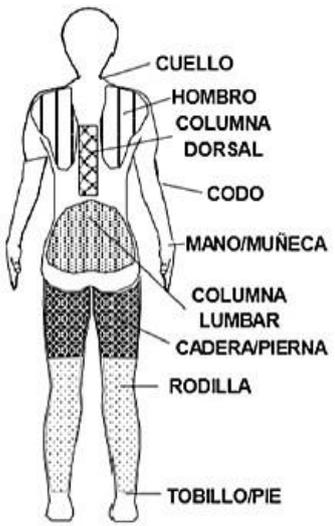
PROBLEMAS EN LA COLUMNA LUMBAR (Espalda baja)	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o disconfort)?	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input checked="" type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input checked="" type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/>
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>

Elaborador por: D. Cisneros, (2023)

El pintor, con 3 años y 7 meses de experiencia, ha reportado dolor o molestias en varias áreas durante los últimos 12 meses. Estos síntomas sugieren una exposición prolongada a condiciones laborales que podrían contribuir a la sintomatología musculoesquelética. Además, la persistencia de molestias en diversas áreas durante la última semana indica que el ayudante experimenta síntomas de manera recurrente, posiblemente relacionados con las condiciones laborales a las que ha estado expuesto durante su tiempo en el puesto. La afirmación de que las molestias afectan la actividad diaria o laboral sugiere que la sintomatología musculoesquelética está teniendo un impacto significativo en la capacidad del ayudante para realizar sus tareas habituales.

Tabla 95: Cuestionario Nórdico pintor

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
Fecha consulta: <u>14-11-23</u>	Sexo: F <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/>	Año nacimiento: <u>1999</u>	Peso: <u>53 Kg.</u>	Talla: <u>1,71</u>
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: <u>3</u> Meses: <u>7</u>				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: <u>40</u>				
PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR				
Para ser respondido por todos				
¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, disconfort) en:				
Cuello	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>		
Hombro	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input checked="" type="checkbox"/>
Codo	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Muñeca	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input checked="" type="checkbox"/>
Espalda alta (región dorsal)	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>		
Espalda baja (región lumbar)	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>		
Una o ambas caderas / piernas	No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>		
Una o ambas rodillas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Uno o ambos tobillos / pies	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		



PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR			
Para ser respondido solo por aquellos que han presentado problemas durante los últimos 12 meses			
¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?		¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?	
No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>

PROBLEMAS EN LA COLUMNA LUMBAR (Espalda baja)	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o disconfort)?	No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input checked="" type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input checked="" type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/>
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>

Elaborador por: D. Cisneros, (2023)

CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Interpretación de resultados

El uso de métodos de evaluación ergonómica ha permitido identificar y evaluar los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo y las secciones dentro del área de producción, donde podría iniciarse la aparición de Trastornos Musculoesqueléticos. La evaluación de los puestos de trabajo y las secciones se llevó a cabo a través de la aplicación de ISO 11226

Tabla 96. Resultados

Nº	Puesto de Trabajo	Sección	Tendencia
1	Obrero de terminados	Almacenaje	Alto
2	Obrero de producción	Barolado	Medio
3	Bodeguero	Bodega	Medio
4	Obrero de producción	Corte	Alto
5	Obrero de producción	Doblado	Alto
6	Obrero de terminados	Enllantado	Medio
7	Obrero de terminados	Ensamble motor	Medio
8	Obrero de producción	Pintura	Alto
9	Soldador	Suelda	Medio
10	Tornero	Torno	Medio

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: Mecánica industrial Piedra

Norma ISO 11226

Esta metodología fue empleada para analizar las posturas adoptadas durante la realización diaria de las tareas por parte del personal de producción en la fábrica. Los resultados de esta evaluación se presentan a continuación:

Tabla 97. Resultados ISO 11226

N°	PUESTO DE TRABAJO	SECCIÓN	POSTURA A DEL TRONCO				POSTURA DE LA CABEZA				POSTURA DE RAZOS Y DEL HOMBRO				POSTURA DEL ANTEBRAZO Y DE LA MANO				POSTURA EXTR. MIEMBRAS INFERIORES			
			ACEPTABLE		NO RECOMENDADO		ACEPTABLE		NO RECOMENDADO		ACEPTABLE		NO RECOMENDADO		ACEPTABLE		NO RECOMENDADO		ACEPTABLE		NO RECOMENDADO	
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	Obrero de terminados	Almacenaje																				
2	Obrero de producción	Barolado																				
3	Bodeguero	Bodega																				
4	Obrero de producción	Corte																				
5	Obrero de producción	Doblado																				
6	Obrero de terminados	Enlantado																				
7	Obrero de terminados	Ensamble motor																				
8	Obrero de producción	Pintura																				
9	Soldador	Suelda																				
10	Tornero	Torno																				

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: Mecánica industrial Piedra

Para realizar un análisis de la Tabla 97 que muestra los resultados de la aplicación de la norma ISO 11226 en relación con el predominio de trastornos musculoesqueléticos y posturas forzadas en el personal de la mecánica industrial Piedra de la Ciudad del Puyo, es importante considerar los siguientes puntos:

Interpretación de la tabla: La tabla proporciona información detallada sobre diferentes puestos de trabajo en la mecánica industrial, identificando posturas recomendadas y no recomendadas, así como la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en cada puesto.

Identificación de puestos de trabajo: Se mencionan varios puestos de trabajo, como bodeguero, soldador, tornero, pintura, almacenaje, entre otros. Cada uno de estos puestos puede implicar diferentes movimientos y posturas que pueden afectar la salud musculoesquelética de los trabajadores.

Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos: La norma ISO 11226 se enfoca en la prevención de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. Es

importante analizar la presencia de estos trastornos en los diferentes puestos de trabajo mencionados en la tabla para identificar áreas de riesgo y posibles mejoras ergonómicas.

Recomendaciones de la norma ISO 11226: La norma ISO 11226 proporciona pautas y recomendaciones para mejorar las condiciones de trabajo y prevenir lesiones musculoesqueléticas. Es fundamental evaluar si los resultados de la tabla reflejan el cumplimiento de estas recomendaciones en la mecánica industrial Piedra de la Ciudad del Puyo.

Acciones correctivas: Basándose en los resultados de la tabla, se pueden identificar acciones correctivas específicas para cada puesto de trabajo con el fin de mejorar las posturas y reducir el riesgo de trastornos musculoesqueléticos. Estas acciones pueden incluir cambios en el diseño del puesto, capacitación en ergonomía, rotación de tareas, entre otras medidas.

En donde, el análisis de la tabla proporcionada a través de la norma ISO 11226 en el contexto de la mecánica industrial Piedra de la Ciudad del Puyo permite identificar áreas de mejora en cuanto a posturas laborales y prevención de trastornos musculoesqueléticos, lo que a su vez puede contribuir a un ambiente laboral más seguro y saludable para los trabajadores.

Trastornos músculo esqueléticos

Existe una marcada presencia de sintomatología musculoesquelética en varios trabajadores de diferentes sectores laborales, como operadores de doblado, barolado y pulido, así como en bodegueros y trabajadores del sector de la construcción. Estos síntomas afectan áreas críticas como el cuello, los hombros y la zona lumbar.

La presencia de molestias recurrentes en diversas áreas del cuerpo sugiere una posible relación con las condiciones laborales a las que los trabajadores han estado expuestos durante su experiencia en el puesto. Estos síntomas pueden interferir

significativamente con la actividad diaria y laboral de los empleados, lo que resalta la importancia de abordar los riesgos ergonómicos y de salud ocupacional de manera temprana.

Se recomienda realizar evaluaciones más exhaustivas, como exámenes médicos y evaluaciones ergonómicas del puesto de trabajo, para identificar las posibles causas de los síntomas musculoesqueléticos y aplicar medidas preventivas o correctivas. Estas medidas pueden ayudar a mejorar la salud y el bienestar de los trabajadores, así como a prevenir posibles anomalías físicas en el futuro.

La aplicación del cuestionario Nórdico destaca la importancia de tomar medidas proactivas para abordar los riesgos ergonómicos y de salud ocupacional en el lugar de trabajo, especialmente cuando se presentan síntomas musculoesqueléticos que afectan la capacidad de los trabajadores para realizar sus tareas habituales.

Contraste con otras investigaciones

Se ha contrastado el presente trabajo investigativo con el trabajo titulado: “Diseño de un plan de prevención de riesgos por trastornos musculoesqueléticos para los trabajadores de la empresa Mega autos” (Peralta Endara, 2021), que ha sido desarrollado por Freddy Daniel Peralta Endara.

En donde se resume las conclusiones de una investigación que se basa en el marco teórico referencial y legal. Se utilizó el Cuestionario Nórdico para identificar molestias en diferentes partes del cuerpo de los trabajadores, y se contrastó con evaluaciones realizadas según la norma ISO-TR12295:2014. Se documentaron mejoras en los puestos de trabajo con riesgo de lesiones musculoesqueléticas mediante el rediseño de puestos y la implementación de procedimientos preventivos. El Plan de Prevención de Riesgos Ergonómico-Físicos ayudará a la empresa a controlar las patologías relacionadas con las lesiones musculoesqueléticas entre los trabajadores.

Mientras que en la investigación sobre los riesgos ergonómico-físicos en la mecánica industrial Piedra de la ciudad del Puyo. Se identificaron nueve puestos de trabajo con un alto porcentaje de funciones que implican el uso de herramientas y equipos que requieren fuerza y posiciones forzadas. La aplicación de la Norma ISO 11226 reveló un grado significativo de criticidad en los puestos de trabajo, siendo necesario tomar medidas correctivas. Sin embargo, la falta de comparaciones con datos de otras empresas o estudios similares podría limitar la comprensión de la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en la industria.

Contrastando el presente trabajo investigativo con el trabajo titulado "Estudio de factores de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo del área de producción de la empresa molinos San José para proponer medidas de control en el personal expuesto a riesgo" (Quilligana Urrutia, 2020).

Las dos investigaciones abordan la identificación y evaluación de riesgos ergonómicos en entornos laborales diferentes. En el primer texto, se enfoca en la mecánica industrial Piedra de la ciudad del Puyo, donde se identificaron nueve puestos de trabajo con el 85% de las funciones relacionadas con el uso de herramientas y equipos que implican fuerza y posturas forzadas. Se destaca la necesidad de considerar el riesgo asociado al manejo manual de cargas y se sugiere la implementación de medidas correctivas inmediatas para evitar lesiones musculoesqueléticas.

En contraste, el segundo texto describe la evaluación de riesgos en la empresa Molinos San José, donde se utilizó el método REBA para evaluar el riesgo de trastornos musculoesqueléticos, destacando áreas con riesgos medio y alto. Se propone la intervención para mitigar estos riesgos. Además, se menciona la elaboración de un manual de prevención de riesgos ergonómicos, aprobado por el gerente de la empresa, con el objetivo de mejorar la satisfacción laboral y garantizar la seguridad de los empleados. Ambos textos resaltan la importancia de abordar los riesgos ergonómicos en el lugar de trabajo y proponen medidas para mitigarlos, aunque difieren en los detalles específicos de la evaluación de riesgos y las acciones

recomendadas.

Contrastando el trabajo investigativo con el artículo titulado "Evaluación de factores de riesgo ergonómico en el taller automotriz El Chino de la ciudad de Portoviejo". Se puede observar que las dos investigaciones abordan la evaluación de riesgos ergonómicos en entornos laborales distintos. En el primer texto, se analiza un taller automotriz llamado "El Chino" en la ciudad de Portoviejo, donde se identifican y evalúan los factores de riesgo ergonómico en actividades como soldadura, pintura, enderezado y desmontaje. Se destacan los riesgos específicos asociados con cada actividad y se proponen medidas para mejorar la ergonomía y prevenir lesiones musculoesqueléticas. Se enfatiza la importancia de un enfoque integral que involucre a todos los miembros del taller para garantizar un entorno laboral seguro y productivo.

Por otro lado, el segundo texto se centra en la mecánica industrial Piedra en la ciudad del Puyo, donde se identifican nueve puestos de trabajo con un alto porcentaje de funciones que requieren fuerza y posiciones forzadas. Se utiliza Norma ISO 11226 para evaluar los riesgos, destacando las áreas con riesgos medio y alto. Se sugiere la intervención para mitigar estos riesgos, ya que se consideran imperativos para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores. Además, se menciona la evaluación de la criticidad de los resultados según dicha norma, identificando un nivel significativo de criticidad en la mayoría de los casos.

En ambas investigaciones se resaltan la importancia de identificar y mitigar los riesgos ergonómicos en el lugar de trabajo, aunque difieren en los métodos de evaluación utilizados y en los detalles específicos de los riesgos identificados en cada entorno laboral.

Verificación de la Hipótesis

Para validar la hipótesis, se empleó el método estadístico chi-cuadrado debido a su capacidad para analizar tanto datos cualitativos como cuantitativos obtenidos

durante la aplicación de los métodos, y para medir la relación entre las variables implicadas en la hipótesis.

Se realizó un análisis basado en la evaluación con la ISO 11226, así como los datos sobre trastornos musculoesqueléticos y los resultados de la encuesta. Esta información se cruzó para generar una tabla de contingencia y calcular el estadístico chi-cuadrado.

Hipótesis Nula (H0):

El predominio en trastornos musculoesqueléticos no se presenta por posturas forzadas

Hipótesis Alterna (H1):

El predominio en trastornos musculoesqueléticos se presenta por posturas forzadas

Nivel de Significancia:

Se refiere a la probabilidad de cometer un error al elegir una distribución específica. En este caso, el nivel de significancia (α) será de 0,05.

Grados de Libertad:

Se empleó el estadístico chi-cuadrado (X^2) con un grado de libertad obtenido al multiplicar el número de filas menos uno por el número de columnas menos uno.

$$\text{Grados de libertad} = (N. \text{filas} - 1) (N. \text{columnas} - 1)$$

$$\text{Grados de libertad} = (3 - 1) (3 - 1)$$

$$\text{Grados de libertad} = 4$$

Cálculos

Valores observados: sumatoria de filas y columnas que evalúa las posturas

forzadas.

Tabla 98: Valores observados-chi cuadrado

OBSERVADOS	Niveles de tolerabilidad de riesgos ergonómicos			
	Bajo	Moderado	Alto	TOTAL
Trastornos musculo esqueléticos identificados				
Afectación extremidades superiores	11	11	8	30
Afectación extremidades inferiores	9	6	3	18
Afectación columna	12	8	7	27
TOTAL	32	25	18	75

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: Mecánica industrial Piedra

Valores esperados: obtenido en base a los valores observados

$$E = \frac{[(\Sigma fila)(\Sigma columna)] \Sigma total}{\Sigma Total}$$

Tabla 99: Valores esperados-chi cuadrado

ESPERADOS	Niveles de tolerabilidad de riesgos ergonómicos			
	Bajo	Moderado	Alto	TOTAL
Trastornos músculo esqueléticos identificados				
Afectación extremidades superiores	12.8	10	7.2	30.00
Afectación extremidades inferiores	7.7	6	4.3	18.00
Afectación columna	11.5	9	6.5	27.00

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: Mecánica industrial Piedra

Valor estadístico de la Prueba

Chi cuadrado: Se consigue mediante la expresión

$$X^2 = \sum \frac{(O * E)^2}{E}$$

Tabla 100: Valor Chi cuadrado calculado

OBSERVADOS	ESPERADOS	O-E	(O-E) ²	(O-E) ² /E
12	8	4	16	2
8	4.8	3.2	10.24	2.1333
11	7.2	3.8	14.44	2.0055
12	7.2	4.8	23.04	3.2
6	4.32	1.68	2.8224	0.6533
10	6.48	3.52	12.39	1.9120
6	4	2	4	1
4	2.4	1.6	2.56	1.0666
6	3.6	2.4	5.76	1.6
X² calculado				15.5709

Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Fuente: Mecánica industrial Piedra

Valor crítico de la tabla

Obtenido de la Tabla de distribución acumulada de Chi-cuadrado (véase Anexos) con 4 grados de libertad y un nivel de significancia de 0,05, es igual a 9,48.

Conclusión Final

El valor calculado de X², que es 15,57, supera el valor crítico de X², que es 9,48. Según el criterio establecido, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Esto indica que el predominio en trastornos musculoesqueléticos se presenta por posturas forzadas.

Representación grafica

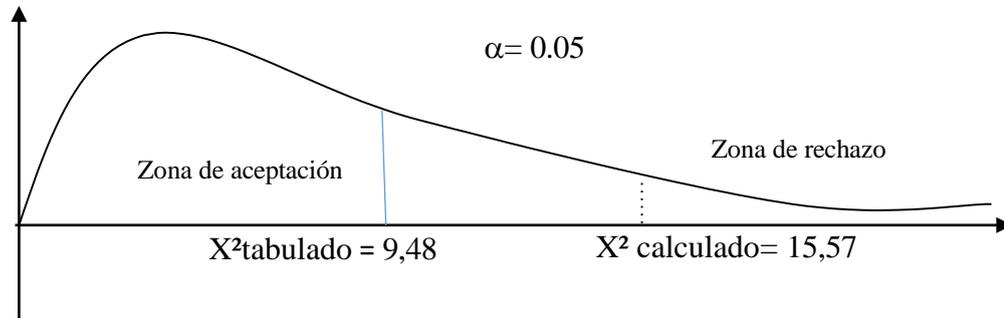


Gráfico 1: Región de rechazo
Elaborado por: D. Cisneros (2024)

Respuesta a las preguntas directrices

¿Las posturas forzadas que adoptan los trabajadores durante el ejercicio de sus funciones contribuyen al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos?

La relación entre las posturas forzadas adoptadas por los trabajadores durante el desempeño de sus labores y la aparición de trastornos musculoesqueléticos es una preocupación central en el contexto de la mecánica industrial Piedra en la ciudad del Puyo. La evidencia científica respalda la idea de que las posturas laborales forzadas, especialmente cuando se mantienen durante períodos prolongados, pueden aumentar significativamente el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. Es esencial llevar a cabo evaluaciones específicas en el entorno de trabajo de la mecánica industrial Piedra para identificar las posturas críticas y adoptar medidas ergonómicas que mitiguen estos riesgos. La implementación de cambios en el diseño de estaciones de trabajo y la introducción de prácticas ergonómicas puede contribuir a reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos entre el personal.

¿Cuáles son las condiciones ergonómicas del personal que se encuentran en las actividades laborales de la mecánica industrial Piedra?

En el contexto de la mecánica industrial Piedra en la ciudad del Puyo, las condiciones ergonómicas del personal deben ser evaluadas de manera integral. Esto implica considerar factores como el diseño de estaciones de trabajo, la disposición de herramientas y equipos, la iluminación, la temperatura y otros aspectos que puedan afectar la comodidad y la salud de los trabajadores. Dada la naturaleza de las actividades laborales en mecánica industrial, es crucial identificar y abordar posibles riesgos ergonómicos, especialmente aquellos relacionados con posturas forzadas, para prevenir trastornos musculoesqueléticos. La colaboración con profesionales en ergonomía y la implementación de medidas correctivas específicas pueden mejorar las condiciones laborales, promoviendo un entorno más seguro y saludable para el personal de la mecánica industrial Piedra.

Componente Ambiental

El componente ambiental en el tema "Predominio en Trastornos Musculoesqueléticos y Posturas Forzadas en el Personal de la Mecánica Industrial Piedra de la Ciudad del Puyo" se refiere a los factores del entorno de trabajo y las condiciones ambientales que pueden influir en la salud musculoesquelética de los trabajadores en el sector de mecánica industrial. Algunos aspectos específicos del componente ambiental podrían incluir:

Diseño de Estaciones de Trabajo: Evaluar cómo están diseñadas las áreas de trabajo, incluyendo la disposición de equipos, herramientas y mobiliario. Un diseño ergonómico puede reducir el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos.

Iluminación y Condiciones Visuales: Analizar la calidad de la iluminación en el entorno laboral, ya que una iluminación inadecuada puede contribuir a posturas incómodas y afectar la salud musculoesquelética.

Temperatura y Ventilación: Considerar las condiciones ambientales, como la temperatura y la ventilación, ya que un entorno laboral cómodo puede influir en la comodidad y el bienestar de los trabajadores.

Herramientas y Equipos Ergonómicos: Evaluar si las herramientas y equipos utilizados en la mecánica industrial están diseñados ergonómicamente para minimizar la tensión física y reducir el riesgo de trastornos musculoesqueléticos.

Espacios de Trabajo Adecuados: Verificar si hay suficiente espacio para que los trabajadores realicen sus tareas sin restricciones, lo que puede afectar la adopción de posturas forzadas.

Cultura Organizacional: Analizar la cultura de la empresa en relación con la salud y seguridad laboral, ya que una cultura que prioriza el bienestar de los empleados puede impactar positivamente en la prevención de trastornos musculoesqueléticos.

En conjunto, estos factores ambientales contribuyen al componente general del entorno de trabajo y pueden desempeñar un papel significativo en la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y posturas forzadas en el personal de la mecánica industrial Piedra en la ciudad del Puyo.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- En mecánica industrial Piedra de la ciudad del Puyo se identificaron nueve puestos de trabajo, siendo estos: Recepción de materia prima, medición, Corte de materiales, pulido, torneado, barolado, doblado, soldadura y pintura; en donde la el 85% de funciones que realizan los trabajadores de la empresa tiene que ver con el uso de herramientas y equipos que requieren de fuerza y de adoptar posiciones forzadas. Si la muestra de trabajadores evaluados es pequeña o específica de ciertos puestos, puede limitar la generalización de los resultados al conjunto completo de empleados en la empresa,

- El factor de riesgo que influye de manera significativa en la aparición de trastornos musculoesqueléticos es la adopción de posturas forzadas. Este riesgo fue evaluado mediante el cuestionario Nórdico; en donde se evidencia que en las áreas de barolado, bodega, ensamblaje de la máquina, soldadura y torno, se califica el riesgo como de nivel Medio, mientras que, en las secciones de almacenaje, corte, doblado y pintura, se clasifica el riesgo como Alto. Esta distribución se realiza asignando un 60% al nivel de riesgo Medio y un 40% al nivel de riesgo Alto. Para mitigar el riesgo Medio, se recomienda la intervención, mientras que, en el caso del nivel de riesgo Alto, se considera imperativa la intervención tan pronto como sea posible. La presencia de trastornos musculoesqueléticos puede tener un impacto negativo en la

productividad y la eficiencia laboral. Las implicaciones sugieren que mejorar las condiciones ergonómicas podría tener beneficios económicos a largo plazo.

- Tras evaluar los puestos de trabajo mediante la aplicación de la Norma ISO 11226, se ha constatado que los resultados muestran un grado significativo de criticidad. Específicamente, un 40% de los resultados reflejan un nivel bajo de criticidad, representado por el color verde, indicando que la condición observada no implica riesgo y, por lo tanto, puede mantenerse sin necesidad de realizar correcciones. En contraste, el 60% de los resultados exhiben un nivel alto de criticidad, identificado por el color rojo. Esto indica la existencia de un factor de riesgo, y el nivel de exposición a lo largo del tiempo se clasifica como crítico (no aceptable), indicando la necesidad imperativa de llevar a cabo correcciones para mitigar el riesgo. La tesis no proporciona comparaciones con datos de otras empresas del mismo sector o de estudios similares en diferentes regiones. Esto podría limitar la comprensión de la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en la industria.

Recomendaciones:

Con base en las conclusiones detalladas en la mecánica industrial "Piedra" de la ciudad del Puyo, donde se identificaron nueve puestos de trabajo, es necesario implementar las siguientes recomendaciones para mitigar los riesgos y mejorar las condiciones laborales:

- Se recomienda realizar un rediseño ergonómico de los puestos de trabajo, especialmente en áreas como recepción de materia prima, corte de materiales, pulido, torneado, barolado, doblado, soldadura y pintura. Esto podría incluir la incorporación de equipos y herramientas ergonómicas que reduzcan la necesidad de adoptar posiciones forzadas. Implementar programas de capacitación para los trabajadores, enfocados en técnicas adecuadas para la adopción de posturas seguras. Esto puede contribuir a reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con la adopción de posiciones forzadas.

- Establecer un sistema de monitoreo continuo utilizando métodos de evaluación ergonómica, como la UNE 1005-4 para posturas forzadas estáticas y dinámicas. Esto permitirá identificar y abordar de manera proactiva los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo, especialmente aquellos con niveles de riesgo alto. Dado que algunos puestos, como el de bodeguero, presentan niveles de riesgo alto, se deben implementar medidas preventivas específicas para estos roles. Esto podría incluir cambios en la disposición del espacio de trabajo, la introducción de descansos programados y la rotación de tareas.
- Fomentar una cultura organizacional que promueva la conciencia sobre la importancia de la ergonomía. Esto puede lograrse mediante la comunicación regular sobre los riesgos ergonómicos y la importancia de adoptar prácticas laborales seguras. Implementar evaluaciones médicas regulares para los trabajadores, especialmente aquellos que muestran síntomas de trastornos musculoesqueléticos, estas evaluaciones pueden ayudar a identificar problemas de salud en etapas tempranas y facilitar la intervención oportuna. Evaluar y, si es necesario, actualizar los equipos y herramientas utilizados en los diferentes puestos de trabajo para asegurar que sean ergonómicos y contribuyan a reducir la carga física en los trabajadores.

Al implementar estas recomendaciones, se busca mejorar la salud y el bienestar de los trabajadores, así como reducir los riesgos asociados a las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos en la mecánica industrial "Piedra" de la ciudad del Puyo.

Bibliografía

(OIT), Organización Internacional del Trabajo. 2019. **Organización Internacional del Trabajo**. [En línea] 22 de 03 de 2019. [Citado el: 12 de 03 de 2023.] <https://goo.gl/bLCY2B>.

11226, NTE INEN-ISO. 2014. ERGONOMÍA. EVALUACIÓN DE POSTURAS DE TRABAJO ESTÁTICAS (ISO 11226:2000/COR.1: 2006, IDT). Ginebra : ISO/IEC, 2014.

AL., López. 2015. Evaluación de una intervención para la prevención de trastornos músculo esqueléticos en operarios de una empresa farmacéutica. Madrid : scielo, 2015.

Arcos Ortiz, César Arturo. 2022. Propuesta de rediseño ergonómico geométrico del área de trabajo de servicio al cliente en Emelnorte - Ibarra. Quito : EPN, 2022.

Cantú-Gómez, AF. 2013. Factores de riesgo de desórdenes músculo esqueléticos crónicos laborales. Madrid : Med Int, 2013.

Evaluación de factores de riesgo ergonómico en el taller automotriz EL Chino de la ciudad de Portoviejo. **Cevallos Chung, Johan Fernando y Real Pérez, Grether Lucía. 2023**. 40, Portoviejo : UTM, 2023, Vol. 23.

González Carpetá, Dayana Katherine y Jiménez Naranjo, Diana Carolina. 2017. Factores de riesgo ergonómicos y sintomatología músculo esquelética asociada en trabajadores de un cultivo de flores de la Sabana de Bogotá : una mirada desde enfermería. Bogotá : Facultad de Ciencias de la Salud, 2017.

Jibaja Castillo, Ana María. 2022. Propuesta de mejoramiento de las condiciones de trabajo desde una perspectiva ergonómica. Quito : UASB, 2022.

Jurado Tamayo, Pamela Carolina. 2021. Prevalencia de trastornos músculoesqueléticos y posturas forzadas en el personal del servicio de rehabilitación y fisioterapia de. Quito : SEK, 2021.

López, A. L. 2015. Evaluación de una intervención para la prevención de trastornos músculo esqueléticos en operarios de una empresa farmacéutica. Madrid : scielo, 2015.

Ministerio de Trabajo. 2018. Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica de los trabajadores. QUITO : MT, 2018.

OIT. 2019. Organización Internacional del Trabajo. [En línea] 22 de 03 de 2019. [Citado el: 12 de 03 de 2023.] <https://goo.gl/bLCY2B>.

Parra Arauz, Backner Xavier. 2022. *Propuesta de medidas de control para disminuir el riesgo ergonómico del puesto de trabajo auxiliar de monitoreo del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional.* Quito : EPN, 2022.

Peralta Endara, Freddy Daniel. 2021. *Diseño de un plan de prevención de riesgos por trastornos músculoesqueléticos para los trabajadores de la empresa Megaauto.* Ibarra : UTN, 2021.

Pérez Carranza, Delia Maribel. 2017. *Análisis de los factores de riesgo ergonómico: manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas y los trastornos musculo esquelético en el personal de producción de SECONSTRU.* Ambato : UTI, 2017.

Prevalencia de trastornos musculo esqueléticos asociado a posturas forzadas.

Lohroño Satán, Priscila Monserrath. 2019. Quito : SEK, 2019.

Quilligana Urrutia, Jeison Alexander. 2020. *Estudio de factores de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo del área de producción de la empresa molinos San José para proponer medidas de control den el personal expuesto a riesgo.* Riobamba : UNACH, 2020.

Síntomas músculo esqueléticos más frecuentes en profesionales de enfermería en un hospital de segundo nivel. **Fabián Victoriano, María Rosa, y otros. 2019.** 1, México : Revista de enfermería neurológica, 2019, Vol. 18.

Van E, Munhall C. 2015. *Efectividad de las intervencioanes en el lugar de trabajo en la prevención de trastornos y síntomas músculo esqueléticos de extremidades superiores.* Madrid : OEM, 2015.

ANEXOS

ANEXO 1: ARCHIVO FOTOGRÁFICO







ANEXO 2: NORMA ISO 11226



Quito – Ecuador

**NORMA
TECNICA
ECUATORIANA**

NTE INEN-ISO 11226

Primera edición
2014-01

**ERGONOMÍA. EVALUACIÓN DE POSTURAS DE TRABAJO
ESTÁTICAS (ISO 11226:2000/COR.1: 2006, IDT).**

ERGONOMICS. EVALUATION OF STATIC WORKING POSTURES (ISO 11226:2000/COR.1: 2006, IDT).

Correspondencia:

Esta norma nacional es una traducción idéntica de la Norma Internacional ISO 11226:2000.

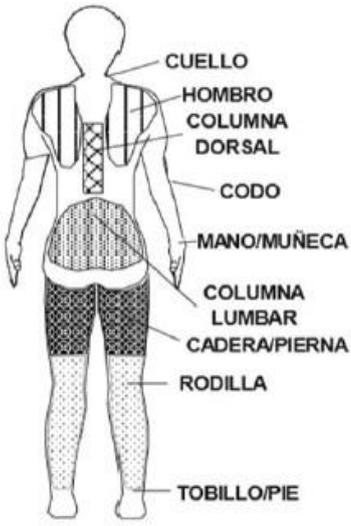
DESCRPTORES: ergonomía, postura, estática, trabajo, área, extremidades, evaluación.
ICS: 13.180, 07.020

18
páginas

© ISO 2000 – Todos los derechos reservados
© INEN 2014

ANEXO 3: Cuestionario Nórdico

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
Fecha consulta: _____	Sexo: F___ M___	Año nacimiento: _____	Peso: _____	Talla: _____
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: _____ Meses: _____				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: _____				
PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR				
Para ser respondido por todos				
¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, discomfort) en:				
Cuello	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Hombro	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Codo	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Muñeca	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Espalda alta (región dorsal)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Espalda baja (región lumbar)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Una o ambas caderas / piernas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Una o ambas rodillas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Uno o ambos tobillos / pies	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		



PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR	
Para ser respondido solo por aquellos que han presentado problemas durante los últimos 12 meses	
¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?	¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

PROBLEMAS EN LA COLUMNA LUMBAR (Espalda baja)	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o discomfort)?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Si respondió " NO " a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
Si usted respondió " 0 días " en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/>
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>