



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO



Facultad de
Postgrado

MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

TEMA:

**“ANÁLISIS ERGONÓMICO Y EVALUACIÓN DE LA SALUD
MUSCULOESQUELÉTICA EN ESTIBADORES DEL MERCADO MAYORISTA DE
IBARRA”.**

**Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Magister en
Higiene y Salud Ocupacional**

AUTORES:

Pedro Manuel Sandoval Checa

Tania Lizbeth Caballero de la Cruz

DIRECTOR:

Ing. Julio Alberto Pambabay Santacruz Mgr.

IBARRA – ECUADOR

2024

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

En calidad de director de la tesis de grado titulada “ANÁLISIS ERGONÓMICO Y EVALUACIÓN DE LA SALUD MUSCULOESQUELÉTICA EN ESTIBADORES DEL MERCADO MAYORISTA DE IBARRA”, autoría de Pedro Manuel Sandoval Checa, Tania Lizbeth Caballero de la Cruz, para obtener el Título de Magister en Higiene y Salud Ocupacional, doy fe que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 22 días del mes de mayo de 2024

Lo certifico



Ing. Julio Alberto Pambabay Santacruz Mg.

C.C.: 1708904469

DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA

Dedico mi tesis principalmente a Dios por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta.

A mis padres, Cecilia y Arturo quienes siempre han sido mi fuente de apoyo incondicional y el pilar fundamental de mi vida. Les agradezco por su confianza, su inagotable paciencia, por su sacrificio y su lucha constante, por hacer de mí una mujer perseverante y de valores y ayudarme a conseguir esta nueva meta.

A mi hermano, Kevin quien desde su nacimiento llenó mi vida de felicidad; espero le sirva de ejemplo de que todo se puede lograr.

A mis amigas, gracias por estar siempre conmigo y por brindarme sus palabras de aliento en los momentos difíciles.

A mi novio Ronny, gracias por escucharme, por animarme, por apoyarme y por creer en mí.

Lizbeth Caballero de la Cruz

A DIOS fuente infinita de amor, quien en sus manos tiene la vida de cada uno de los seres humanos. Por su inagotable misericordia me concedió aquí en la tierra dos ángeles maravillosos y ejemplares como son mis padres.

A mis padres: Mariana Checa quien siempre estuvo a mi lado dándome su apoyo moral, y quien hoy junto a mi padre, desde el cielo guían mis pasos y a pesar de no estar junto a mí los tuve presente en mi mente.

A mis hermanas Yolanda y Silvia quienes me apoyaron siempre para culminar con éxito mi maestría.

A mi esposa, Diana quien con su incondicional apoyo y respaldo hizo posible cumplir uno de mis objetivos tan esperado.

A mis hijos Josué y Sol Brigit, son mi inspiración para seguir en la lucha diaria por un porvenir mejor.

Pedro Sandoval Checa.

AGRADECIMIENTO

A DIOS por darnos la vida y la salud, por ser nuestra fuerza y protector, por ser la luz que siempre guía nuestros caminos, te damos gracias, Señor por ayudarnos a cumplir con esta meta tan aspirada.

En la presente investigación los autores expresan su agradecimiento muy especial a las Asociaciones 27 de junio y Próspero Nuevo Amanecer del Mercado Mayorista de la ciudad de Ibarra, quienes de la manera más desinteresada y amable nos brindaron su apoyo e hicieron posible la culminación de esta investigación.

De igual manera a:

- La Universidad Técnica del Norte, que de manera constante trabaja por el desarrollo académico, brindando una educación de alto nivel a los estudiantes.
- El director de Tesis, Ing. Julio Pambabay Mgtr., por habernos brindado su apoyo constante, sus consejos, conocimientos y su valioso tiempo, durante la ejecución de este proyecto.
- Nuestra asesora, Lcda. Yadira Gordon Mgtr., por su innegable aportación en conocimientos en cada una de las etapas de esta investigación.
- Al Ing. Edmundo Navarrete, PhD. coordinador del programa de maestría en Higiene y Salud Ocupacional, por habernos brindado su apoyo constante, sus consejos, conocimientos y su valioso tiempo durante la ejecución de este proyecto.

Lizbeth Caballero de la Cruz

Pedro Sandoval Checa.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA



Facultad de
Postgrado

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1002030607		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Pedro Manuel Sandoval Checa		
DIRECCIÓN:	Ibarra		
EMAIL:	pmsandoval@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	062650812	TELÉFONO MÓVIL:	0983428829
DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003784509		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Tania Lizbeth Caballero de la Cruz		
DIRECCIÓN:	Ibarra		
EMAIL:	tlcaballerod@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	2-650-486	TELÉFONO MÓVIL:	0988653964
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	“ANÁLISIS ERGONÓMICO Y EVALUACIÓN DE LA SALUD MUSCULOESQUELÉTICA EN ESTIBADORES DEL MERCADO MAYORISTA DE IBARRA”		
AUTOR (ES):	Tania Lizbeth Caballero de la Cruz Pedro Manuel Sandoval Checa		

FECHA:	2024/05/17
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Magister en Higiene y Salud Ocupacional
ASESOR /DIRECTOR:	Ing. Julio Alberto Pambabay Mgtr.

2. CONSTANCIAS

Los autores manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que son los titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 31 días del mes de mayo de 2024

LOS AUTORES:


Firma:

Tania Lizbeth Caballero de la Cruz


Firma:

Pedro Manuel Sandoval Checa

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: POSGRADO-UTN

Fecha: Ibarra, 22 mayo de 2024

Pedro Manuel Sandoval Checa - Tania Lizbeth Caballero de la Cruz “ANÁLISIS ERGONÓMICO Y EVALUACIÓN DE LA SALUD MUSCULOESQUELÉTICA EN ESTIBADORES DEL MERCADO MAYORISTA DE IBARRA”.

DIRECTOR(A): Ing. Julio Alberto Pambabay Mg.

El principal objetivo de la presente investigación fue realizar el análisis ergonómico y de la salud musculoesquelética en los estibadores del Mercado Mayorista, a través de herramientas de evaluación ergonómicas y de salud a fin de correlacionar las variables identificadas. Entre los objetivos específicos se encuentran: Evaluar el nivel de riesgos laborales ergonómicos asociados al apareamiento de lesiones musculoesqueléticas en esta población vulnerable. Determinar la sintomatología musculoesquelética utilizando el cuestionario de sociedad de Cornell (Musculoskeletal Discomfort Questionnaires). Analizar el levantamiento de carga mediante el método MAC (Manual Handling Assessment Charts), para determinar el nivel de riesgo para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos por manipulación de carga. Elaborar un plan de capacitación para minimizar el riesgo ergonómico al manipular cargas de los estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra.

Fecha: Ibarra, 22 de mayo de 2024



.....
 Ing. Julio Alberto Pambabay Santacruz Mg.

Director

.....

Tania Lizbeth Caballero de la Cruz

Autora

.....

Pedro Manuel Sandoval Checa

Autor

APROBACIÓN DEL TUTOR Y ASESOR

**Doctora.
Lucía Yépez
DECANA
FACULTAD DE POSGRADO**

ASUNTO: Conformidad con el documento final

Señora Decana:

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo final de Grado “Análisis Ergonómico y Evaluación de la Salud Musculoesquelética en Estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra” de los maestrantes, Tania Lizbeth Caballero de la Cruz y Pedro Manuel Sandoval Checa de la Maestría de Higiene y Salud Ocupacional, certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	Apellidos y Nombres	Firma
Tutor/a	Ing. Julio Alberto Pambabay Santacruz Mg.	 <p>Firmado electrónicamente por: JULIO ALBERTO PAMBABAY SANTACRUZ</p>
Asesor/a	Lic. Yadira Vanessa Gordón Vinueza, Mg.	 <p>Firmado electrónicamente por: YADIRA VANESSA GORDON VINUEZA</p>

ÍNDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS	ii
AGRADECIMIENTO	v
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	vi
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO	viii
APROBACIÓN DEL TUTOR Y ASESOR	ix
ÍNDICE GENERAL	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
RESUMEN	xvi
ABSTRACT.....	xvii
EL PROBLEMA.....	1
Problema de investigación	1
Formulación del problema de investigación	4
Hipótesis.....	4
Justificación.....	4
Objetivos	7
Objetivo general	7
Objetivos específicos.....	7
MARCO REFERENCIAL.....	8
Marco Teórico	8
Factor de Riesgo	8
Clasificación de factores de riesgo.....	8
Trastornos musculoesqueléticos.....	13

Método Manual Handling Assessment Charts (MAC)	15
Marco Legal	25
Constitución de la República del Ecuador 2008	25
Plan de Desarrollo- Creación de Oportunidades 2021-2025	25
Convenio sobre los trabajadores migrantes No. 97 Organización Internacional del Trabajo.....	26
Convenio sobre los trabajadores migrantes (disposiciones complementarias), No. 143 Organización Internacional del Trabajo.	27
Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo, No. 161 Organización Internacional del Trabajo.....	28
Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, No. 187, Organización Internacional del Trabajo.	28
MARCO METODOLÓGICO.....	30
Diseño de la investigación	30
Tipo de investigación	31
Localización y ubicación del estudio	32
Población de estudio	32
Criterios de inclusión.....	32
Criterios de exclusión.....	32
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
Análisis de datos sociodemográficos de la encuesta aplicada a los estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra	34
Análisis de la encuesta aplicada a los estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra.....	35
Análisis de cuestionario de Cornell.....	47

Análisis de resultados de la aplicación de metodología MAC en tareas de levantamiento descenso de carga y ejecutadas por una sola persona.	51
Análisis de resultados de la aplicación de metodología MAC en tareas de transporte (caminar con carga).....	52
Análisis de correlación de que variables	57
Discusión.....	60
PROPUESTA.....	63
Título de la Propuesta.....	63
Objetivo de la Propuesta	63
Objetivos específicos	63
Justificación.....	63
Actividades propuestas.....	64
Pausas laborales.....	64
Plan de Capacitación	67
CONCLUSIONES RECOMENDACIONES	73
Conclusiones	73
Recomendaciones.....	75
REFERENCIAS.....	76
APÉNDICE.....	88
Apéndice 1. Matriz de ejemplo del cuestionario de Cornell.....	88
Apéndice 2. Encuesta sobre riesgo laboral	91
Apéndice	91
Apéndice 3. Conocimiento informado para el estudio.....	94
Apéndice 4. Hojas de cálculo Método MAC.	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores de riesgo relacionados con el desarrollo de enfermedades	14
Tabla 2 Niveles de riesgo, significado y acciones a tomar	18
Tabla 3 Formas de puntuación de Cornell	23
Tabla 4 Interpretación de resultados del cuestionario de Cornell.....	24
Tabla 5 Convenios ratificados en el Ecuador	29
Tabla 6 Matriz de Operacionalización de Variables.....	33
Tabla 7 Datos sociodemográficos de los estibadores Mercado Mayorista de la ciudad de Ibarra.....	34
Tabla 8 Presencia de lesiones sufridas durante el tiempo de trabajo diario.....	35
Tabla 9 Parte del cuerpo afectada por el trabajo.....	36
Tabla 10 Postura correcta al realizar el levantamiento de cargas	37
Tabla 11 Peso levantado durante la carga y descarga de bultos	38
Tabla 12 Peso máximo transportado de forma diaria	39
Tabla 13 Levantamiento de cargas individual o grupal durante el tiempo de trabajo diario...40	40
Tabla 14 Realización de ejercicios de estiramiento después de trabajar	41
Tabla 15 Tipo de accidentes durante el tiempo de trabajo diario	42
Tabla 16 Indumentaria para el trabajo	43
Tabla 17 Tiempo de trabajo realizado de forma continua	44
Tabla 18 Hidratación durante la jornada de trabajo.....	45
Tabla 19 Cantidad de líquido consumido durante el trabajo	46
Tabla 20 Análisis Cornell de las partes del cuerpo.....	47
Tabla 21 Resultados de la evaluación a los trabajadores aplicando metodología MAC	51
Tabla 22 Resultados de la evaluación a los trabajadores aplicando metodología MAC	52

Tabla 23 Ejemplo de resultados de la evaluación a los trabajadores aplicando metodología MAC	56
Tabla 24 Resultados de correlacionar el índice de molestias y síntomas musculoesqueléticos y el levantamiento manual de cargas; y el índice de molestias y síntomas musculoesqueléticos y el transporte manual de cargas	59
Tabla 25 Operativización del programa de gestión para la prevención de los riesgos laborales en área de estibado.	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estibador transportando tubérculos	2
Figura 2 Asignación de puntuación por posición.	19
Figura 3 Ejemplo de evaluación de operaciones de transporte manual de cargas.	20
Figura 4 Resumen de factores de riesgo encontrados mediante la aplicación del método MAC	53
Figura 5 Trabajador evaluado realizando el transporte manual de un bulto de tubérculos de 45 kilos.....	54
Figura 6 Esquema demostrativo de estiramiento muscular previo al trabajo	66

RESUMEN

“ANÁLISIS ERGONÓMICO Y EVALUACIÓN DE LA SALUD MUSCULOESQUELÉTICA EN ESTIBADORES DEL MERCADO MAYORISTA DE IBARRA”

Autores: Pedro Manuel Sandoval Checa - Tania Lizbeth Caballero de la Cruz

Correo: pmsandoval@utn.edu.ec - tlcaballerod@utn.edu.ec

La presencia de los factores de riesgos ergonómicos en el entorno laboral ejerce un efecto perjudicial en el bienestar físico de los trabajadores. El trabajo de investigación buscaba analizar los factores de riesgo ergonómicos asociados a la manipulación manual de cargas y su relación con la salud musculoesquelética, en 70 estibadores de tubérculos del Mercado Mayorista de Ibarra. El marco metodológico se basó en la aplicación del cuestionario Cornell (Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires CMDQ), la evaluación ergonómica MAC (Manual Handling Assessment Charts) y la aplicación la prueba de correlación de Spearman (ρ) para determinar el nivel de correlación sobre los datos recogidos. Al finalizar el trabajo, se pudo identificar a la mayoría de este grupo de trabajadores, experimenta molestias en las regiones corporales del cuello, antebrazos y canillas, con niveles medios de intensidad y poca frecuencia, mientras la zona relacionada con la espalda experimenta un dolor muy incómodo durante varias veces por semana. La evaluación del riesgo ergonómico dio un nivel de actuación cuatro, esto implica la necesidad de tomar acciones inmediatas a fin de mitigar el riesgo evaluado. Con un $0.51 < \rho < 0.71$, se determinó la existencia de una correlación positiva considerable entre el nivel de riesgo en la manipulación manual de cargas, con las molestias y síntomas de los estibadores de tubérculos quienes perciben estas como parte de la investigación. Finalmente, se propone un programa de gestión enfocado a la prevención de los riesgos ergonómicos laborales identificados y estudiados, basado en estrategias de capacitación en adultos.

Palabras clave: Ergonomía, manipulación manual de cargas, prevención, capacitación de adultos.

ABSTRACT**“ERGONOMIC ANALYSIS AND EVALUATION OF MUSCULOSKELETAL HEALTH IN STOREHOUSES OF THE IBARRA WHOLESALE MARKET”****Authors:** Pedro Manuel Sandoval Checa - Tania Lizbeth Caballero de la Cruz**Email:** pmsandoval@utn.edu.ec - tlcaballerod@utn.edu.ec

The presence of ergonomic risk factors in the work environment has a detrimental effect on the physical well-being of workers. The objective of this research was to analyze the ergonomic risk factors associated with manual handling of loads and their relationship with musculoskeletal health, in a group of 70 dockers from the Ibarra Wholesale Market. The methodological framework was based on the application of the Cornell questionnaire (Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires CMDQ), the MAC ergonomic evaluation (Manual Handling Assessment Charts) and the application of the Spearman correlation test (ρ) to determine the correlation level on the collected data. At the end of the work, it was identified that the majority of this group of workers experiences discomfort in the body regions of the neck, forearms and shins, with average levels of intensity and low frequency, while the area of the back experiences very uncomfortable pain several times a week. The ergonomic risk assessment revealed a level four need for action. This implies the need to take immediate actions to mitigate the risk. With a $0.51 < \rho < 0.71$, a considerable positive correlation was determined between the level of risk in manual handling of loads and the discomfort, and symptoms experienced by the dockers who were part of the investigation. Finally, a management program focused on the prevention of identified and studied occupational ergonomic risks is proposed, based on adult training strategies.

Keywords: Ergonomics, manual handling of loads, prevention, adult training.

EL PROBLEMA

Problema de investigación

Los estibadores son trabajadores encargados de la manipulación manual de diversos tipos de cargas. Su trabajo básicamente es movilizar diferentes objetos mediante su fuerza física. Este es un medio para mantener su sustento diario (Lozano, Cardenas, & Patiño, 2019). Sobre este contexto, se desarrolla el presente estudio, ubicado en el Mercado Mayorista de la ciudad de Ibarra. El problema identificado es sustancial entre los estibadores que se dedican a transportar de forma manual sacos o fardos de tubérculos. Estos trabajadores desempeñan un trabajo crucial en la cadena de suministro agrícola con su labor, la cual consiste en cargar, descargar y manipular grandes cantidades de sacos, cajas o contenedores llenos de productos agrícolas.

Para este fin, los estibadores se encargan de levantar y transportar estos productos, este trabajo requiere que cada estibador posea destreza física, resistencia y habilidades para manipular la carga de manera eficiente y segura, asegurando que los productos lleguen a su destino final en óptimas condiciones. Esta ejecución de labores se realiza muchas veces sin el conocimiento adecuado de las medidas ergonómicas pertinentes para el manejo de productos pesados. A consecuencia de esta ejecución continua de actividades en el entorno laboral, sin la implementación de las consideraciones ergonómicas necesarias, se ha propiciado la aparición de molestias osteomusculares de índole crónica.

Figura 1

Estibador transportando tubérculos



Nota: en la fotografía se puede apreciar las actividades de transporte manual de bultos de tubérculos y las condiciones laborales de dos estibadores en el Mercado Mayorista de la ciudad de Ibarra, fuente: (Caballero y Sandoval, 2023).

Uno de los aspectos más significativos en esta problemática está vinculado a la falta de concientización de los estibadores respecto a los riesgos de su labor diaria, especialmente en lo que concierne a su salud musculoesquelética. La falta de conocimiento acerca de los posibles efectos adversos a largo plazo derivados de la manipulación repetitiva y excesiva de cargas lleva a minimizar la importancia de la implementación de métodos correctivos y medidas preventivas destinados a preservar y mejorar la salud de su sistema musculoesquelético (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud , 2015).

Lo mencionado anteriormente concuerda con los estudios de Cucaita y Guerrero (2021), quienes investigaron la incidencia de los factores de riesgo laboral en trabajadores informales, concluyendo que los trastornos musculoesqueléticos están asociados a una ejecución inadecuada de movimientos al cargar y descargar objetos; como resultado, con el transcurso del tiempo, la aparición de dolores crónicos y lesiones en el sistema osteomuscular

restringe la capacidad de los trabajadores para desempeñar sus labores de manera eficiente y efectiva.

La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2022) define a los trastornos musculoesqueléticos como una manifestación en forma de afecciones índole recurrente, caracterizadas por la fatiga muscular y la experimentación de molestias físicas. Esos trastornos afectan adversos a los individuos para desempeñar tareas relacionadas con la manipulación de cargas. Los estibadores especialmente en el sector informal no tienen un horario fijo de actividades y laboran en condiciones físicamente exigentes, operando en turnos matutinos, vespertinos y nocturnos.

Lo dicho con anterioridad se confirma con los enunciados de trabajos académicos. En este sentido Murillo, Ferié, Geovanna, Intriago, y Zambrano (2019), estudiaron los factores de riesgos ergonómicos en los estibadores, concluyendo que este grupo de trabajadores cumplen un horario desde las 07h:30 hasta las 18H:00, esto supera las 8 horas diarias de jornada laboral, refiriendo entre más horas pasan en el trabajo, más presente se hacen las dolencias en los estibadores, especialmente en los brazos, hombros, tobillos y espalda baja.

En el ámbito del Mercado Mayorista de Ibarra, se observa una problemática entre los estibadores relacionada con la carga incorrecta de bultos de tubérculos, la ejecución de movimientos poco adecuados durante estas operaciones, lo que se traduce en desafíos ergonómicos notorios. Además, la falta de conocimiento sobre las medidas adecuadas en este contexto genera tareas continuas, sin considerar los riesgos para la salud del sistema musculoesquelético, esta carencia de conciencia contribuye a que surjan molestias crónicas en el sistema osteomuscular.

Una de las causas principales entre las cuales incide en el conjunto de dificultades descritas hasta aquí, será la falta generalizada de comprensión acerca de los efectos a largo plazo de la manipulación monótona de cargas, esto minimiza la adopción de medidas

correctivas y preventivas, con ello compromete la capacidad de los estibadores para desempeñar eficientemente sus labores, afectando negativamente su rendimiento laboral.

Formulación del problema de investigación

¿Qué factores ergonómicos biomecánicos relacionados con la manipulación manual de carga que afectan la salud de los estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra?

Hipótesis

Hi: Existe relación entre los factores de riesgo ergonómico por manejo manual de cargas y los trastornos musculoesqueléticos en los estibadores del Mercado Mayorista de la ciudad de Ibarra.

Ho: No existe ninguna relación entre factores de riesgo ergonómico por manejo manual de cargas y los trastornos musculoesqueléticos en estibadores del Mercado Mayorista de la ciudad de Ibarra.

Ha: Los principales Factores de Riesgo Ergonómico a los que están más expuestos los estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra son: posturas inadecuadas y manejo de cargas

Justificación

A través del tiempo, los estibadores han llevado sus actividades de forma rudimentaria, esta labor fue y es realizada de forma manual, sin la ayuda de máquinas, aunque sin con algunos artilugios para mejorar la sujeción. Aunque actualmente se dispone de herramientas mecánicas, para facilitar el trabajo de carga para los estibadores, aun en este grupo de trabajados no optan por usarlas. Por lo tanto, en los mercados populares de diversas ciudades del Ecuador, aun se observa la ejecución de esta actividad de forma manual, donde es posible observar el desconocimiento de las medidas para la correcta manipulación de cargas. Por ende, la ocupación laboral de un estibador constituye un carácter peligroso, lo que

demanda un análisis a profundidad con el fin de proteger la salud musculoesquelética. (Altamirano, 2021).

Por otro lado, se han generado múltiples investigaciones sobre la prevalencia de los síntomas vinculados a las patologías osteomusculares en el ámbito laboral. Vélez (2020), quien señala al trastorno musculoesquelético de hombro como uno de los principales problemas que aqueja esta población trabajadora. La presencia de esta condición perturba su desempeño laboral y esto adquiere relevancia porque el levantamiento manual de cargas es una tarea cotidiana de mayor exposición en la jornada laboral, donde será evidente la manipulación inadecuada de cargas, como parte de los factores de riesgos ergonómicos asociados.

La exposición prolongada a los factores riesgos ergonómicos puede ocasionar lesiones o enfermedades, a corto, mediano y principalmente largo plazo. (Altamirano, 2021), menciona la urgencia en buscar estrategias para reducir estos factores contribuyentes en afectar la salud de los estibadores, aplicando una metodología precisa asociada con la forma de evaluar la naturaleza de las actividades de manipulación de carga y en función de los resultados, aplicar las medidas correctivas pertinentes.

Bajo este contexto, la ejecución de este proyecto de investigación permitirá identificar los factores riesgos ergonómicos biomecánicos, relacionados con el manejo manual de cargas en los estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra. Se aspira, al finalizar el trabajo, desarrollar un plan preventivo diseñado para prevenir lesiones musculoesqueléticas y de esta forma prevenir las posibles repercusiones en la salud, además de reducir la sintomatología musculoesquelética.

Los estibadores del estudio pertenecen al Mercado Mayorista de Ibarra, quienes constituyen el centro de atención de esta investigación porque forman un segmento de una población vulnerable debido a varias condiciones socio laborales. La primera es el bajo nivel

de ingreso económico percibido a cambio de sus servicios laborales. Aunque la actividad de un estibador es relevante para el traslado de diversos productos en los mercados del país es considerada como subempleo, porque no reciben un salario fijo ni gozan de los beneficios laborales establecidos en la ley.

En segundo lugar, la actividad demanda el uso de su capacidad y fuerza física, sin importancia la escolaridad, por lo que su nivel máximo culminado de educación será primario y parcialmente el bachillerato. Otra de las condiciones no favorables identificadas es su estatus migratorio, pues son población migrante y refugiada. Al ser un trabajo no formal, este no demanda amplia capacitación y genera ingresos diarios, siendo atractivo en los individuos perteneciente a la población migrante, generalmente de origen venezolano.

La justificación de esta investigación se fundamenta en la necesidad apremiante de abogar por la protección de una población vulnerable, caracterizada por la escasez de recursos económicos y su lucha por la inserción laboral en entornos urbanos, con el objetivo de prevenir la mendicidad y el desempleo, así como abordar otros problemas sociales conexos.

Arrimar el hombro en la salvaguarda de este grupo marginal implica comprender y abordar las complejidades de su realidad, tales como las barreras económicas y laborales que enfrentan cotidianamente. La investigación se erige como una herramienta esencial para identificar soluciones efectivas que no solo mitiguen la precariedad económica, sino que también fomenten oportunidades laborales significativas, contribuyendo así a la construcción de una sociedad más inclusiva y equitativa.

Objetivos

Objetivo general

- Realizar el análisis ergonómico y de la salud musculoesquelética en los estibadores del Mercado Mayorista, a través de herramientas de evaluación ergonómicas y de salud a fin de correlacionar las variables identificadas.

Objetivos específicos

- Evaluar el nivel de riesgos laborales ergonómicos asociados al apareamiento de lesiones musculoesqueléticas en esta población vulnerable.
- Determinar la sintomatología musculoesquelética utilizando el cuestionario de sociedad de Cornell (Musculoskeletal Discomfort Questionnaires).
- Analizar el levantamiento de carga mediante el método MAC (Manual Handling Assessment Charts), para determinar el nivel de riesgo para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos por manipulación de carga.
- Elaborar un plan de capacitación para minimizar el riesgo ergonómico al manipular cargas de los estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra.

MARCO REFERENCIAL

Marco Teórico

Factor de Riesgo

Un factor de riesgo “es el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración, que actuando sobre el trabajador o los medios de producción hace posible la presencia del riesgo. Sobre este elemento es que debemos incidir para prevenir los riesgos” Acuerdo ministerial 174, 2017, Art. 1 (Ministerio de Trabajo , 2017, pág. 4).

En correspondencia con la definición anterior, un factor de riesgo es una característica la cual se tiene el conocimiento de que esta coligada con la probabilidad de estar expuesta a desarrollar un proceso patológico, estas características se asocian a la presencia de daño en la salud de las personas. (Agulló, 2021). En este sentido, los factores de riesgos serán aquellas condiciones laborales determinantes en la aparición de enfermedades o lesiones laborales, con este enfoque se amplía la noción de peligro, más allá de lo puramente biológico, considerando elementos del entorno laboral y las dinámicas sociales, entre otros (Organización Internacional del Trabajo, 2006).

Clasificación de factores de riesgo

La clasificación de factores de riesgo laborales son un cuerpo de conceptos fundamentales a fin de comprender y abordar los diferentes peligros a los cuales se exponen los trabajadores en su entorno laboral (Céspedes & Martínez, 2016). Un factor de riesgo considera las capacidades, limitaciones, condiciones físicas y cognitivas del individuo, como elementos influyentes en la aparición de trastornos musculoesqueléticos, fatiga y otros problemas de salud derivados de movimientos repetitivos, posturas incómodas o tareas que implican una carga física significativa (Muñoz, 2022).

En el Acuerdo Ministerial 174 se presenta la Clasificación internacional de los factores de riesgos, en esta se describen seis grupos:

- Físicos: Originados por las condiciones ambientales presentes en el sitio de trabajo, tales como: iluminación, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego.
- Mecánicos: Producidos por las condiciones de la organización respecto de la maquinaria, herramientas, instalaciones, superficies, entre otras.
- Químicos: Causados por la presencia de polvos, gases y vapores sean de origen minerales, vegetales, o sintético, entre los principales se identifican a los humos metálicos, aerosoles, nieblas, material particulado sólido y líquidos utilizados en los procesos laborales.
- Biológicos: Ocasionados por el contacto laboral con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes producidas por plantas y animales. Se suman también microorganismos transmitidos por vectores como insectos y roedores.
- Ergonómicos: Originados en posiciones incorrectas, sobreesfuerzo físico, levantamiento inseguro, uso de herramientas, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa.
- Psicosociales: Los que tienen relación con la forma de organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales (Ministerio de Trabajo , 2017).
- Accidentes Mayores: Los accidentes industriales mayores se refieren a incidentes significativos que han aumentado considerablemente debido al crecimiento en la producción, almacenamiento y uso de sustancias peligrosas. Este incremento

resalta la urgencia de implementar un enfoque sistemático y definido para controlar estas sustancias, con el propósito de salvaguardar a los trabajadores, la población y el medio ambiente (OIT, 1991).

Estos factores antes mencionados, pueden producir daños en el trabajador llegando a desencadenar accidentes, lesiones, enfermedades, estrés, insatisfacción laboral, pues existe una clara relación entre el trabajo y las patologías laborales, según (Agulló, 2021). Esta situación repercute no solo en la integridad física y mental del trabajador, además impacta de forma negativa en la productividad de la empresa.

Clasificación de factores de riesgo ergonómicos

Este tipo de peligros estarán relacionados con la interacción física entre el trabajador y su entorno de trabajo. Existen varios factores de riesgo ergonómicos asociados con la biomecánica (Morales & Goiriz, 2020). A continuación, se detalla cada uno de ellos:

- **Esfuerzos repetitivos:** realizar movimientos similares de forma constante y uniformes, ejercer presión constante en músculos, tendones y articulaciones, aumentando el riesgo de lesiones musculares o articulares como el síndrome del túnel carpiano o tendinitis, lesiones que generan molestias físicas y pueden impactar la productividad y calidad de vida del trabajador.
- **Posturas forzadas:** representan una amenaza significativa para la salud laboral, especialmente cuando se mantienen posturas incómodas durante largos períodos lo que puede generar tensiones en la espalda, el cuello y las articulaciones, desencadenando problemas crónicos y dolencias a largo plazo, por ejemplo, el trabajo prolongado en una silla con una postura inadecuada puede resultar en dolores crónicos de espalda, rigidez en el cuello o incluso problemas en las articulaciones.

- Cargas físicas: levantar objetos pesados incorrectos o de manera frecuente puede causar lesiones en la espalda, hombros o cuello con consecuencias significativas en la espalda, hombros y cuello son áreas vulnerables que pueden resentirse por la carga repetida o la manipulación inadecuada de peso provocando, causando dolor físico y también consecuencias a largo plazo, impactando en la calidad de vida y la capacidad para actividades cotidianas.
- Entorno de trabajo: se trata del ambiente que rodea a un equipo o empleado presentando condiciones ambientales como iluminación deficiente, temperatura extrema o ruido constante, son factores asociados con la fatiga e incidir en la concentración, impactar la productividad y la calidad del trabajo, así como el bienestar del trabajador.
- Ergonomía del equipo y mobiliario: el uso de herramientas o mobiliario inadecuado puede generar tensiones musculares o lesiones, tanto por el uso prolongado, uso de teclados mal ajustados o sillas sin el apoyo adecuado causantes de incomodidad, fatiga muscular, estrés físico, dolor, tensiones en la espalda, los hombros o el cuello e incluso lesiones con el tiempo, por lo tanto, el equipo y mobiliario inadecuado en el entorno laboral pueden ser el origen de tensiones musculares persistentes o lesiones crónicas (Ministerio de Trabajo , 2017, págs. 3-5)

En cuanto a los factores de riesgos psicosociales, el estrés, acoso laboral, la sobrecarga de trabajo y otros elementos con capacidad de afectar tanto a la salud mental, como física y emocional de los trabajadores, son aspectos críticos en la prevención de riesgos laborales (Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias y buenas prácticas, 2014). Hay que considerar los siguientes factores de riesgo relacionados con las actividades

laborales de los estibadores (Cañada, Díaz, Medina, Puebla, Simón, & Soriano, 2009). A continuación, se presenta el detalle:

- Factor de riesgo biomecánico: en el entorno laboral están vinculados a la distribución del espacio de trabajo y la postura del empleado, consideran las dimensiones físicas del trabajador, alternar las posturas y mantener distancias interpersonales adecuadas son estrategias clave para prevenir cargas estáticas, promover comodidad y evitar posibles reacciones negativas en el ambiente laboral. Involucran el manejo manual de carga, movimiento repetitivo, uso de fuerza, empuje y transporte, posturas forzadas.
- Factor de riesgo ambiental: abarcan la calidad del aire, las condiciones de temperatura, acústicas e iluminación sobre las que se requiere actuar, especialmente sobre las fuentes contaminantes. Esto para promover y garantizar condiciones seguras y confortables en el entorno laboral.
- Factor de riesgo organizacional: estos riesgos se relacionan con la asignación inadecuada de tareas, la falta de rotación laboral para reducir la carga física repetitiva, la presión por cumplir con plazos ajustados y la ausencia de pausas activas son factores que pueden aumentar el riesgo de lesiones y fatiga entre los estibadores que acontecen principalmente por la carencia de programas de capacitación o de políticas ergonómicas específicas puede contribuir a un ambiente laboral menos seguro y propenso a problemas de salud a largo plazo. En esta clasificación se integra otras condiciones desfavorables como, por ejemplo, la falta de dotación y uso correcto de los equipos de protección personal, considerando a esta como una estrategia preventiva de iniciativa y responsabilidad de la organización.

- Factor de riesgo individual: abarcan las diferencias físicas entre los trabajadores, como la fuerza, la resistencia y la flexibilidad, así como las limitaciones físicas, la falta de entrenamiento adecuado en técnicas de levantamiento seguro y la salud general de cada individuo influyen en su capacidad para enfrentar las demandas físicas del trabajo. Otro aspecto es la presencia de posibles enfermedades laborales prevenibles, como la obesidad, dislipidemia, hipertensión diabetes, estrés, entre otros. Así como, la posible ocurrencia de enfermedades laborales que se puede adquirir por contagio, como tuberculosis, conjuntivitis, herpes labial, varicela, entre otros.

Trastornos musculoesqueléticos

Los trastornos musculoesqueléticos son condiciones de salud asociadas con músculos, huesos, articulaciones, tendones y otros elementos del sistema músculo esquelético, derivan de factores ergonómicos, como el manejo manual de carga, movimiento repetitivo, uso de fuerza, entre otros. Además, esta condición está relacionada con el levantamiento manual de cargas, lo que en situaciones desfavorables podría provocar lumbalgia, lumbociatalgia, dorsalgia, epicondilitis, entre los principales, (Balderas & Zamora, 2019).

Para entender mejor el concepto de trastorno musculo-esquelético, es esencial conocer su clasificación. En este tipo de trastorno se incluyen las siguientes lesiones:

- Lesiones Agudas: son lesiones repentinas debido a una carga excesiva o un movimiento brusco, por ejemplo, una hernia de disco causada por levantar una carga pesada de manera incorrecta.
- Lesiones Crónicas: son lesiones que se desarrollan con el tiempo debido a movimientos repetitivos o posturas inapropiadas.

- **Trastornos Degenerativos:** incluyen el desgaste gradual de las estructuras musculoesqueléticas como la osteoartritis, esta puede ser exacerbada por la sobrecarga en el trabajo (Retamal, Gutiérrez, Gómez, Aqueveque, Peña, & Baquedano, 2022).

Al considerar los factores de riesgo presentes en el trabajo de estibadores de tubérculos se establecen trastornos agudos crónicos y/o degenerativos, ligados al desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas, el levantar y transportar cargas pesadas, el desarrollar posturas inadecuadas y movimientos repetitivos desencadenará trastornos asociados como: lumbalgias, lesiones en la columna vertebral o extremidades superiores, el Síndrome del Túnel Carpiano, asimismo, la exposición continua a estos factores contribuye al desarrollo de enfermedades crónicas como la osteoartritis.

Tabla 1.
Factores de riesgo relacionados con el desarrollo de enfermedades

Factor de riesgo/actividad	Consecuencia sobre la salud	Enfermedad
Levantamiento repetitivo de cargas pesadas	Enfermedades musculoesqueléticas	Lumbalgia, hernias discales, lesiones en articulaciones y tendinitis.
Posturas inadecuadas	Trastornos musculoesqueléticos	Problemas en la espalda, cuello y hombros.
Movimientos repetitivos	Síndrome del túnel carpiano	Por movimientos constantes de las manos y muñecas.
Levantamiento de cargas pesadas	Trastornos musculoesqueléticos	lesiones en la espalda, hombros y cuello
Exposición a vibraciones	Trastornos vasculares y nerviosos	Daños en nervios, problemas circulatorios, discapacidades.
Agentes químicos	Enfermedades respiratorias y dermatológicas	Asma, bronquitis, dermatitis, etc.
Temperatura y humedad extremas	Molestias físicas y estrés térmico	Hipotermia, hipertermia, desgaste físico

Nota: En la tabla se relaciona tres elementos, el factor de riesgo por actividad, las consecuencias sobre la salud y enfermedades, tomado de (Lozano, Cardenas, y Patiño (2019).

Como se puede apreciar en la tabla 1, existen un conjunto de enfermedades laborales asociadas y relacionadas con los factores de riesgo ergonómicos, presentes según la actividad, conforme lo exponen estas autoras (Lozano, Cardenas, & Patiño, 2019).

Las mismas autoras, en su trabajo académico, optan como enfermeras ocupacionales, entre el 40% y el 60% de estibadores, realizan actividades laborales relacionadas con el levantamiento manual de cargas, que presentan dolor físico durante la jornada laboral, mientras que el 67 % experimentan malestar general y el 27 % pérdida de fuerza. Este hallazgo representa una correspondencia con los enunciados de Ochoa, Ochoa, & Valencia (2012), quienes aseveran: más del 20% de las lesiones causantes de incapacidad en entornos laborales se asocian directamente con las actividades de manipulación manual de cargas (pág. 25).

Método Manual Handling Assessment Charts (MAC)

El método de evaluación Manual Handling Assessment Charts (MAC), es una herramienta clave para evaluar y controlar la variabilidad en la producción y los procesos dentro del trabajo (Ibacache, 2018). En el contexto de valoración de riesgos ergonómicos, el método MAC suele utilizarse para identificar áreas en las que los trabajadores pueden estar expuestos a cargas físicas inadecuadas, movimientos incómodos o situaciones que puedan provocar lesiones relacionadas con la Ergonomía.

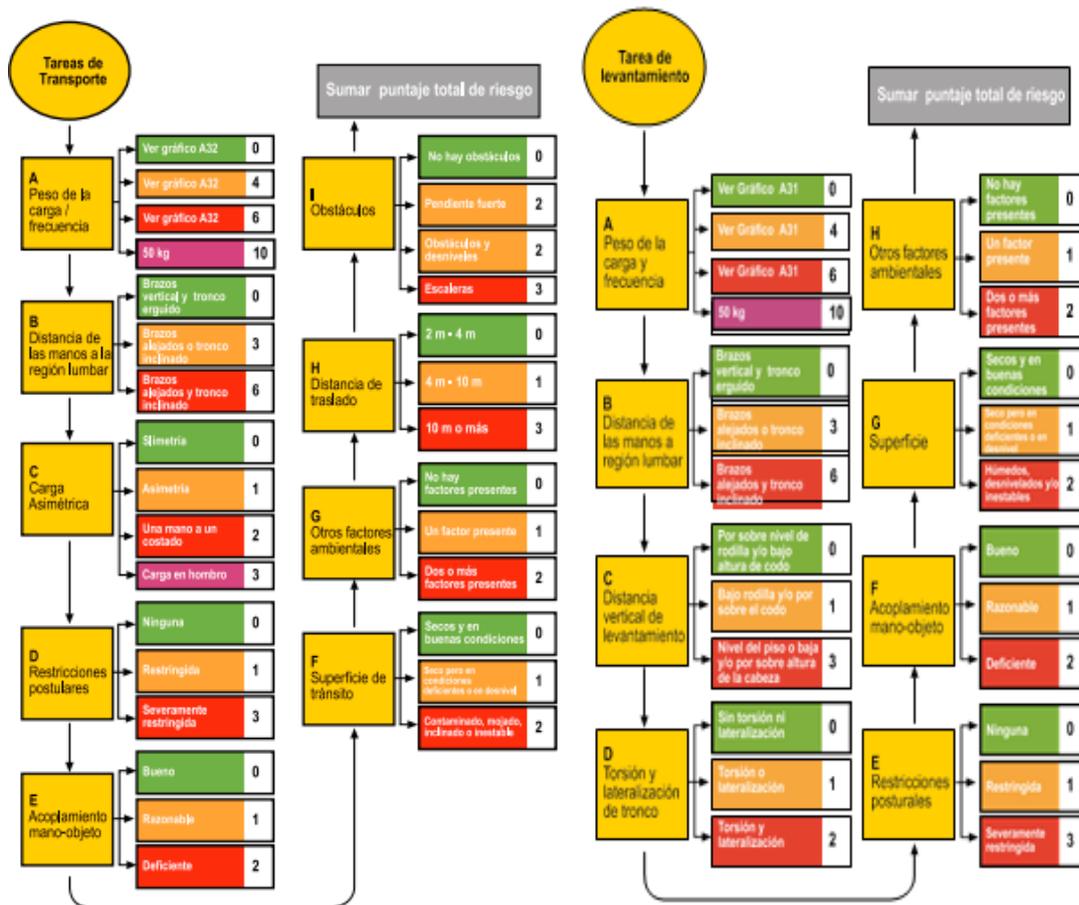
Además, dentro del proceso de evaluación, se consideran algunas características como: el peso, la frecuencia y la distancia de traslado. En este sentido, será necesario “determinar cómo se distribuye el peso de las cargas a lo largo de la jornada laboral o cómo la frecuencia de manipulación afecta las demandas generales del trabajo” (Ibacache, 2018).

En el contexto de los estibadores a evaluar en el Mercado Mayorista de Ibarra, mediante la aplicación del método MAC, se considerarán las tareas específicas de la carga y

descarga de los sacos, fardos o cajas con pesos diversos no identificados. Para evaluarlos, proponen llevar a cabo los siguientes pasos:

- **Identificación de tareas:** reconocer aquellas tareas que los estibadores realizan regularmente como levantar, transportar, cargar y descargar objetos pesados.
- **Registro de movimientos:** aquellos realizados los estibadores, incluyendo la amplitud y frecuencia de los movimientos repetitivos, así como las posturas adoptadas durante la ejecución de las tareas.
- **Medición del esfuerzo:** específicamente de la fuerza física requerida para llevar a cabo las tareas, considerando la magnitud de las fuerzas aplicadas y cómo estas pueden afectar los músculos y las articulaciones.
- **Evaluación de la carga:** se analiza la manipulación de cargas, incluyendo el peso de los objetos, la forma en que se manipulan y la frecuencia con la que se realizan estas acciones.
- **Identificación de factores de riesgo:** a partir de los datos recopilados, se identifican los factores de riesgo ergonómico presentes en las tareas de los estibadores, como movimientos repetitivos, esfuerzos excesivos y cargas pesadas (Ruiz, Becerra, Islas, Hernández, & García, 2022).

FLUJO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS.

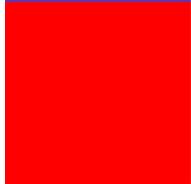


Nota: Tomado del trabajo de Martínez (2018)

Proceso de evaluación método MAC.

La evaluación MAC iniciará con la observación de la lista de verificación, en la hoja de puntuación para comprobar si se aplican algunas condiciones específicas, estas evaluaciones se califican según colores y números que indican el nivel de riesgo. El verde representa un bajo nivel de riesgo, el ámbar un nivel moderado, el rojo un alto nivel y el púrpura un nivel inaceptable. El propósito de la evaluación es identificar y luego reducir el nivel general de riesgo de la tarea, para ello se debe implementar medidas para controlar los riesgos identificados y enlistarlas en la hoja de puntuación (Martínez G. , 2018).

Tabla 2*Niveles de riesgo, significado y acciones a tomar*

Color de banda	Significado	Acción a tomar
	Muy alto nivel de riesgo	Eliminar el manejo manual de cargas con la más alta prioridad
	Alto nivel de riesgo -Es necesario una rápida acción. Se expone a una significativa proporción de trabajadores al riesgo de daño	Preguntar si es posible eliminar la manipulación de cargas o reducir el peso y la frecuencia
	Mediano nivel de riesgo -Examinar la tarea detenidamente	Preguntar si es posible reducir el peso y la frecuencia durante la jornada
	Bajo nivel de riesgo	Considere la vulnerabilidad de grupo de riesgo (embarazadas, jóvenes, etc.)

Nota: valores tomados de Ibacache (2018).

Tipos de evaluaciones de operaciones.

Evaluación de Operaciones de Elevación

El levantamiento, descenso y transporte manual, se refiere a las acciones realizadas por trabajadores al cargar, mover o manipular objetos de forma manual, estas pueden involucrar levantar objetos desde el suelo, transportarlos a través de distancias cortas o largas, y luego colocarlos o descenderlos en una superficie, por lo que es importante tener en cuenta que las actividades manuales pueden inmiscuir riesgos ergonómicos significativos para los trabajadores, si no se realizan correctamente; esto puede dar lugar a lesiones musculoesqueléticas y otros problemas de salud (Servicio Ecuatoriano de Normalización , 2014).

Figura 2

Asignación de puntuación por posición.



Nota: Tomado del trabajo de Martínez (2018)

Evaluación de Operaciones de Transporte (caminar con carga)

En la evaluación de operaciones de carga, entre otros aspectos, se analiza dos condiciones: 1) el levantamiento manual y 2) el transporte manual. Tomando en cuenta la valoración de dos variables, el peso de la carga y la frecuencia. Cuanto más pesada y frecuente sea la carga, mayor será el riesgo; la distancia de las manos del trabajador desde la espalda baja durante el transporte de la carga es un punto de evaluación importante, también se observa la altura de las manos al inicio y al final del proceso carga, debido a la posición vertical de las manos influye en el riesgo, pues una asimetría del tronco por la carga provoca limitaciones posturales donde el agarre de la carga y la condición del suelo en el área de trabajo son factores adicionales considerados en esta evaluación (Espín & Sánchez, 2017).

Figura 3

Ejemplo de evaluación de operaciones de transporte manual de cargas.



Nota: Tomado del trabajo de Martínez (2018)

El proceso de manipulación manual de cargas empieza por el levantamiento.

Generalmente el operador se sitúa frente a la carga, seguido adopta alguna postura para alcanzar y tomar la carga, generalmente, con los brazos estirados. Una vez sujeta la carga, tira de ella con su fuerza física para levantarla. Después, transporta manualmente la carga. Esto consiste en caminar con la carga a su lugar de destino. Finalmente, el descenso de la carga consiste en depositar manualmente la carga transportada en el lugar de destino final, dependiendo de la fragilidad de la carga esta se deja caer deliberadamente, o a su vez, esta se deposita suavemente. La última acción mencionada involucra mayor atención por parte del trabajador.

Entre los factores ambientales, dentro del proceso de manipulación manual de cargas, se destaca la importancia de considerar a las temperaturas extremas, corrientes de aire y/o condiciones de iluminación insuficiente, pues son variables que afectan al nivel de riesgo (Martínez, 2018).

Cuestionario de malestar musculoesquelético de Cornell

La literatura evidencia otras formas vinculadas con la evaluación de manipulación manual de cargas, por ende, aplicables a estibadores, como por ejemplo el método QEC, GINSHT, ISO 11228-1, ISO 11228-2 y las tablas de Snook y Cirello. En la presente investigación se empleará el Cuestionario Cornell, también conocido como Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires – CMDQ, debido a sus ventajas.

El método Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ) destaca por su versatilidad al evaluar diversas áreas musculoesqueléticas, adaptarse a distintos entornos laborales y permitir la identificación de patrones temporales de molestias. Su enfoque centrado en el trabajador, junto con la simplicidad de las preguntas, facilita la recopilación de datos y fomenta la comparación de resultados entre individuos y grupos. Además, su capacidad para identificar precozmente problemas musculoesqueléticos es sólida para la implementación oportuna de intervenciones preventivas, mejorando las condiciones laborales y promoviendo la salud de los trabajadores.

El Cuestionario Cornell, es una herramienta identificar las molestias y síntomas musculoesqueléticos en relación con un esquema corporal a través del cual se identifican las molestias laborales durante la última semana anterior relacionada con el trabajo, en este instrumento los trabajadores responden preguntas sobre las diversas molestias en áreas específicas de su cuerpo. Este instrumento permite identificar y cuantificar los efectos de factores ergonómicos en su salud. Los resultados se analizan y comparan con criterios de referencia, lo que ayuda a determinar si existen riesgos laborales para la salud y si se requieren medidas correctivas. El Cuestionario Cornell es una herramienta que permite gestionar la ergonomía en el trabajo y la prevención de lesiones laborales.

Este instrumento fue desarrollado por Hedge, Morimoto y McCrobie en el año de 1999, en el trabajo denominado Efectos de la geometría de la bandeja del teclado en la

postura y la comodidad de la parte superior del cuerpo. El objetivo del trabajo en mención es tamizar sintomatología musculoesquelética, con versiones según sexo, trabajo sedentario o de pie (Efectos de la geometría de la bandeja del teclado en la postura y la comodidad de la parte superior del cuerpo, 1999). El cuestionario consta de un esquema del cuerpo humano con sus partes claramente identificadas, donde se evalúa la frecuencia, severidad y nivel de interferencia del síntoma según localización anatómica y la actividad laboral en la última semana laboral (Prevalencia de sintomatología dolorosa osteomuscular en un hospital del Valle del Cauca, Colombia, 2014).

La fiabilidad y validez del Cuestionario Cornell se respaldan mediante estudios y análisis estadísticos que puntúan al CMDQ con un alfa de Cronbach de 0.8 que refleja una alta consistencia interna lo que garantiza su utilidad en la identificación de problemas ergonómicos (Carrasquero, 2015). En este sentido, una de las ventajas que presenta el instrumento es su adaptación al idioma español. El mismo autor también reconoce a este instrumento como una contribución metodológica capaz de ayudar al analista a crear entornos laborales más seguros y promueve el bienestar de los trabajadores al abordar las molestias y riesgos musculoesqueléticos derivados de sus labores diarias (2014).

En la Tabla 3, se exponen las distintas formas de puntuación disponibles en el sitio web de la Universidad Cornell, de acuerdo con el trabajo de (Hedge, Morimoto, & McCrobie, 1999).

Tabla 3*Formas de puntuación de Cornell*

Nivel de malestar musculoesquelético	Valor	Afectación
Nivel 1 –Normal	0-5	El trabajador no presenta malestar musculoesquelético que impacte en su trabajo
Nivel 2-Ligero	6-8	El trabajador presenta malestar musculoesquelético que afectan ligeramente en su trabajo
Nivel 3- Alto	9-11	El trabajador muestra malestar musculoesquelético que impactan su trabajo
Nivel 4-Muy Alto	> 12	El trabajador muestra malestar musculoesquelético que impacta considerablemente en su trabajo

Nota. Análisis de las categorías para valoración. Adaptado de Cornell Musculoskeletal Discomfort

Questionnaires. Fuente: Cornell University Ergonomics. Disponible en: (<http://bit.ly/47jvzuD>)

Estos resultados se interpretan mediante los datos de la tabla 4 que detallan el nivel del malestar musculoesquelético del trabajador.

Tabla 4*Interpretación de resultados del cuestionario de Cornell*

Categoría	Descripción	Puntuación
Síntomas	Total, de síntomas que presenta el sujeto	Suma total
Categorías Marcadas	Valor total de las categorías marcadas	18
Frecuencia de Síntomas	Nunca=0, 1-2 veces/semana=1.5pts; 2-3v/s=3.5pts; A diario=5pts; Varias veces en el día=10pts	Multiplícala por la frecuencia
Percepción del Sujeto	Frecuencia molestias e interferencia (puntos) Bajo=1, Moderado= 2 Alto= 3	Multiplícala por las 2 categorías restantes

Nota: Adaptado de Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires. Fuente: Cornell University Ergonomics (<http://bit.ly/47jvzuD>)

Después, se multiplican los valores de las 3 categorías ofreciendo una escala apreciativa del nivel de molestia. Por lo tanto, tiene aplicación en la medición de molestias musculoesqueléticas en distintos ambientes laborales. Además, se ha utilizado para evaluar síntomas antes y después a la exposición a factores de riesgo, obteniendo resultados con significancia estadística en la medición de síntomas relacionados al trabajo en sus distintas adaptaciones.

Marco Legal

Constitución de la República del Ecuador 2008

La Constitución de la República del Ecuador establece principios y derechos que tienen relevancia en la investigación sobre riesgos ergonómicos y salud musculoesquelética en estibadores. Aunque no aborda directamente el tema, artículos como el 32 (derecho a la salud) y el Título VI (derechos laborales) respaldan la importancia de ambientes laborales seguros y saludables. Los artículos 326 (protección de trabajadores) y 71 (derecho a ambiente sano) también contribuyen a esta protección. Aunque no menciona explícitamente los riesgos ergonómicos en estibadores, la Constitución respalda condiciones laborales que preserven la salud y el bienestar de los trabajadores, y estos dos términos son parte fundamental del concepto de Ergonomía en el sitio de trabajo, (Secretaría Nacional de Planificación, 2008).

Plan de Desarrollo- Creación de Oportunidades 2021-2025

Este plan constituye la directriz política y administrativa de mayor importancia, esta guía la formulación y ejecución de políticas públicas en Ecuador, en relación con el tema de estudio se menciona en el objetivo número uno el incremento de oportunidades de trabajo y a su vez la mejora de las condiciones laborales de los trabajadores, por lo tanto, la legislación ecuatoriana establece brindar buenas condiciones de trabajo.

En relación con los estibadores de mercados, las regulaciones en esta materia suelen abordar áreas clave para su seguridad y bienestar laboral, incluyendo la implementación de equipos de protección, la ergonomía de los espacios de trabajo, la capacitación en técnicas de manejo seguro de carga, los horarios y pausas pasivas regulares, la identificación y mitigación de riesgos, así como el acceso a atención médica (Secretaría Nacional de Planificación, 2008).

En noviembre del año 2023 se posesionó como Presidente del Ecuador el Licenciado Daniel Noboa, se prevé una próxima actualización de la planificación territorial, esta será

afectada por este cambio presidencial, será necesario mantener como punto de interés la salud colectiva. Por la importancia en el presente trabajo respecto de la planificación territorial del país, esta pesquisa no se verá afectada, antes bien esto será beneficioso para el desarrollo de la investigación.

Convenio sobre los trabajadores migrantes No. 97 Organización Internacional del Trabajo

El convenio número 97 legible desde 1975 y aplicable a los países de Latinoamérica y el Caribe, trata sobre el desempeño de los trabajadores migrantes quienes a menudo se encuentran en empleos en contacto cercano con otras personas y que no pueden llevarse a cabo de manera remota desde sus hogares, estos empleos que a menudo involucran actividades físicas, como la construcción, la agricultura o la industria manufacturera, están asociados con una incidencia significativamente mayor de trastornos musculoesqueléticos (TME), los TME abarcan una amplia gama de afecciones, como lesiones en la espalda, articulaciones y músculos, que resultan de movimientos repetitivos, posturas incómodas y cargas pesadas en el lugar de trabajo (Organización Internacional del Trabajo, 2021).

Los países signatarios del Convenio 97, entre estos Ecuador, están sujetos a cumplir las siguientes disposiciones:

“se obliga a aplicar a los inmigrantes que se encuentren legalmente en su territorio, sin discriminación de nacionalidad, raza, religión o sexo, un trato no menos favorable que el que aplique a sus propios nacionales en relación con las materias siguientes:

(a) siempre que estos puntos estén reglamentados por la legislación o dependan de las autoridades administrativas:

(i) la remuneración, comprendidos los subsidios familiares cuando éstos formen parte de la remuneración, las horas de trabajo, las horas extraordinarias, las vacaciones pagadas, las limitaciones al trabajo a domicilio, la edad de admisión al empleo, el aprendizaje y la formación profesional, el trabajo de las mujeres y de los menores;

(ii) la afiliación a las organizaciones sindicales y el disfrute de las ventajas que ofrecen los contratos colectivos;

(iii) la vivienda;

(b) la seguridad social (es decir, las disposiciones legales relativas a accidentes del trabajo, enfermedades profesionales, maternidad, enfermedad, vejez y muerte, desempleo y obligaciones familiares, así como a cualquier otro riesgo que, de acuerdo con la legislación nacional, esté comprendido en un régimen de seguridad social), a reserva:

(i) de acuerdos apropiados para la conservación de los derechos adquiridos y de los derechos en curso de adquisición.

(ii) de disposiciones especiales establecidas por la legislación nacional del país de inmigración sobre las prestaciones o fracciones de prestación pagaderas exclusivamente con los fondos públicos, y sobre las asignaciones pagadas a las personas”.

***Convenio sobre los trabajadores migrantes (disposiciones complementarias), No. 143
Organización Internacional del Trabajo.***

En el Convenio 143 de 1975, conscientes de los riesgos en la ley y normativa, se reconoce la implementación de medidas para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores migrantes para alcanzar la igualdad, incluyendo campañas de información dirigidas para educar a los trabajadores sobre la prevención del TME y las precauciones contra enfermedad infectocontagiosas en sus lugares de trabajo, así que es crucial garantizar y facilitar el acceso adecuado a la atención médica, para que puedan recibir tratamiento y apoyo cuando sea necesario, por lo que se deben implementar medidas de apoyo al empleo que aseguren condiciones laborales más seguras.

Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo, No. 161 Organización Internacional del Trabajo.

Este acuerdo se vincula con nuestra investigación sobre la prevención de riesgos en la manipulación de cargas, ya que se ocupa de proporcionar servicios de salud ocupacional y promover medidas preventivas para resguardar la salud y el bienestar de los trabajadores. Esto implica examinar y gestionar factores ergonómicos que puedan incidir en la salud musculoesquelética, contribuyendo así a la identificación temprana de posibles riesgos asociados con la manipulación de cargas y permitiendo la implementación de estrategias efectivas para prevenir lesiones y mejorar las condiciones laborales (Organización Internacional del Trabajo, 1985). En los trabajadores del Mercado Mayorista de Ibarra, este convenio ofrece pautas para la implementación de programas de salud ocupacional que incluyan evaluaciones médicas, monitoreo de la salud y medidas preventivas específicas para abordar los riesgos ergonómicos asociados con la carga y descarga de mercancías, además, este convenio resalta la importancia de la formación y la educación en salud ocupacional para los trabajadores, lo que puede ser fundamental para mejorar la conciencia sobre prácticas ergonómicas seguras y prevenir lesiones musculoesqueléticas en el entorno laboral de los estibadores.

Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, No. 187, Organización Internacional del Trabajo.

El Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo No. 187 de la Organización Internacional del Trabajo establece un marco integral para fomentar la seguridad y salud en los entornos laborales a nivel global. Implica la adopción de políticas nacionales coherentes, la promoción de una cultura preventiva, y la participación de empleadores y trabajadores en la identificación y gestión de riesgos laborales. El convenio destaca la importancia de la cooperación internacional para abordar los desafíos en materia de

seguridad y salud, contribuyendo así a entornos laborales más seguros y saludables en todo el mundo (Organización Internacional del Trabajo, 2006). Se enfatiza la participación de los trabajadores en la identificación y mitigación de riesgos ergonómicos, lo que podría fomentar prácticas ergonómicas más efectivas entre los estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra. La implementación de este marco promocional podría llevar a mejoras significativas en la prevención de lesiones musculoesqueléticas y en la promoción de entornos laborales más seguros y saludables para este grupo específico de trabajadores.

El Ecuador es miembro de la OIT desde el año 1934. El país ha ratificado 62 convenios (55 en vigor), entre los que se encuentran 8 de los 10 fundamentales. El Convenio sobre la violencia y el acoso, 2019 (núm. 190) fue el último en ratificarse y entró en vigor en mayo de 2022.

A continuación, se presenta los convenios ratificados en el Ecuador:

Tabla 5
Convenios OIT ratificados en el Ecuador

No.	No. de convenio	Estado
1	Convenio 187	En vigor
2	Convenio 143	En vigor
3	Convenio 161	En vigor
4	Convenio 97	En vigor

Nota. Consultado de Organización Mundial del Trabajo. Fuente: Pagina web Organización Mundial del Trabajo, fuente página oficial ilo.org

MARCO METODOLÓGICO

En el contexto de esta investigación, se presenta una introducción a la metodología utilizada para abordar el estudio de la salud musculoesquelética de los estibadores en el Mercado Mayorista de Ibarra, el enfoque metodológico empleado será caracterizado al ser descriptivo, de corte transversal y observacional, respaldado por un enfoque cuantitativo.

Este estudio se centra en la observación y recopilación de datos sobre la salud musculoesquelética de los estibadores, sin realizar intervenciones directas en sus condiciones de trabajo. Así se explica la aplicación de cada proceso dentro de la investigación para obtener los resultados y generar una discusión, conclusiones y recomendaciones.

Diseño de la investigación

- **No experimental:** como menciona (Baptista Lucio, 2018) la aplicación de un diseño de investigación no experimental se refiere a la planificación y ejecución de un estudio en el que no se manipula deliberadamente las variables independientes, ni establece un grupo de control para comparar resultados. En lugar de eso, se centra en observar, recopilar y analizar datos, tal como se presentan en la realidad, sin intervención directa.
- La investigación no experimental se aplicó mediante la recopilación y análisis de datos sobre la salud musculoesquelética de los estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra sin intervenir directamente en sus condiciones de trabajo. **Corte transversal:** un estudio transversal capta los datos de los sujetos de la prueba en un momento dado, funciona como una instantánea de cómo los sujetos de prueba responden al entorno del estudio, puede comparar cómo reaccionan los diferentes grupos de sujetos de prueba al entorno de estudio en un único momento, entre sus ventajas esta que un estudio transversal es que permite a los investigadores comparar muchas variables diferentes al mismo tiempo (Rodríguez & Mendiverso, 2018).

- **Descriptiva:** las investigaciones descriptivas son aquellas cuya única finalidad es describir los datos encontrados en una muestra de una población, pero sin intervención alguna por parte del investigador y sin tratar de establecer relaciones causales entre factores de riesgo y/o exposición y efectos observados, en ese sentido, los estudios descriptivos tienen como principal finalidad la medición de la existencia de factores de riesgo o enfermedades en la muestra de población estudiada (Alban, Arguello, & Molina, 2020).
- **Observacional:** La investigación observacional implica observar de manera sistemática y detallada un fenómeno o comportamiento específico sin intervenir en él, registrando los datos para su posterior análisis. En este caso, se aplicó con respecto a la observación de las actividades realizadas por los estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra, permitiendo registrar la información necesaria para su posterior análisis (Manterola & Otzen, 2014).

Tipo de investigación

- **Cuantitativa:** la investigación cuantitativa, es un método basado en la utilización de herramientas de análisis matemático y estadístico a fin de describir, explicar y predecir fenómenos mediante datos numéricos, sobre variables analizadas y estudia las propiedades y fenómenos cuantitativos (Baptista Lucio, 2018). En esta investigación, se realiza el análisis de la información recopilada a través de instrumentos de categorización de frecuencias y evidencian porcentajes que permiten identificar los principales resultados para el análisis ergonómico y evaluación de la salud musculoesquelética en estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra.

Variables para correlacionar: X = Índice de molestias y síntomas musculoesqueléticos, resultado de la aplicación del método Cornell (Musculoskeletal Discomfort Questionnaires).

Y_1 = Levantamiento manual de cargas-estimación del nivel de riesgo para manipulación manual de cargas de la aplicación del método MAC (Manual Handling Assessment Charts).

Y_2 = Transporte manual de cargas-estimación del nivel de riesgo para manipulación manual de cargas de la aplicación del método MAC (Manual Handling Assessment Charts).

Localización y ubicación del estudio

La investigación se realizó en el personal de las asociaciones de estibadores: 27 de junio y Próspero Nuevo Amanecer, ambas pertenecientes al Mercado Mayorista de Ibarra.

Población de estudio

Este estudio lo formaron 100 individuos de dos asociaciones de estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra.

A partir de la aplicación de criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una población de 70 estibadores. De este grupo, del total de estibadores un 65% pertenecen a la Asociación 27 de julio y el 35% restante pertenece a la Asociación Nuevo Próspero Amanecer.

Criterios de inclusión

- Estibadores que son parte de las asociaciones
- Estibadores que no presenten incapacidad física o sintomatología musculoesquelética
- Estibadores que firmen el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Estibadores que se retiren durante el proceso
- Estibadores que no concluyan los cuestionarios

Tabla 6*Matriz de Operacionalización de Variables*

Variables	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Analizar el levantamiento de carga por método del Manual Handling Assessment Charts (MAC).	Riesgos ergonómicos	Nivel de riesgo ergonómico Múltiples dimensiones	Tipo de levantamiento Peso de la carga levantada. Frecuencia del levantamiento.	Cuestionario de MAC	El Manual Handling Assessment Charts (MAC) es una herramienta utilizada para evaluar y gestionar los riesgos asociados con la manipulación manual de cargas en entornos laborales.
Analizar el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos a través del Cuestionario de Cornell	Trastornos Musculo esqueléticos	Frecuencia	1-2 veces /semana 3-4 veces/semana 1 vez cada día Varias veces al día	Cuestionario de Cornell	Los trastornos musculo esqueléticos suelen cursar con dolor (a menudo persistente) y limitación de la movilidad, la destreza y las capacidades funcionales.
		Severidad	Un poco incomodo Medianamente incomodo Muy incomodo		Gravedad o intensidad de los efectos o síntomas de una condición.
		Productividad	No interfiere Interfiere ligeramente Interfiere contundentemente		
		Nivel de trastorno Musculoesquelético	Normal Ligero Alto Extremo		Gravedad de problemas musculoesqueléticos en el trabajo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de datos sociodemográficos de la encuesta aplicada a los estibadores del

Mercado Mayorista de Ibarra

Tabla 7

Datos sociodemográficos de los estibadores Mercado Mayorista de la ciudad de Ibarra

Edad de encuestados	Frecuencia	Porcentaje
21-25	12	17%
26-30	17	25%
31-35	12	17%
36-40	11	16%
41-45	9	13%
46-50	3	4%
51-55	3	4%
56-60	3	4%
Total	58	100%

Nota: Datos recopilados en la encuesta aplicada a los estibadores de las asociaciones participantes el día 28 de agosto 2023.

La distribución etaria muestra una concentración destacada entre 26-30 años, representando el 24 % de la población activa, lo que indica una presencia destacada en el ámbito laboral. Entre otro de los datos relevantes, el 60% de la población posee educación secundaria, lo que sugiere una asociación significativa entre el nivel educativo y la potencial influencia en la comprensión de aspectos relativos a los riesgos laborales.

Análisis de la encuesta aplicada a los estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra

Tabla 8

Presencia de lesiones sufridas durante el tiempo de trabajo diario

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Si	54	77%
No	16	23%
Total	70	100%

Nota: Lesiones de tipo mecánicas. Datos recopilados en la encuesta aplicada el 28 de agosto 2023

El 77% de los participantes informa haber sufrido algún tipo de daño ergonómico mecánicos al levantar y transportar cargas de tipo mecánico como cortes, golpes, atrapamientos, es necesario corregir o revisar la información relacionada, esto se pidió varias veces antes., mientras que el 23% indica no haber experimentado lesiones en esta actividad laboral.

Un estudio similar desarrollado por (Saransig, 2023), aplicado en el Mercado Mayorista de la ciudad de Ambato, reveló las condiciones laborales de los estibadores. Este grupo de trabajadores se enfrentan a diversos riesgos ergonómicos, como levantar y transportar cargas pesadas y realizar movimientos repetitivos con pesos de mayores a 3 kilos. Esto ha llevado a una alta incidencia de trastornos musculoesqueléticos. El estudio muestra la necesidad de generar concienciación sobre los riesgos ergonómicos y la implementación de medidas correctivas a fin de garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores en este sitio de trabajo.

Tabla 9
Parte del cuerpo afectada por el trabajo

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Brazos	13	10,92%
Cuello	13	10,92%
Hombros	13	10,92%
Piernas	19	15,96 %
Espalda	61	51,28%
Total	119	100,00%

Nota: Los trabajadores pueden presentar afecciones simultáneas en el cuerpo, por lo que el total no representa el número de trabajadores, sino el total de lesiones simultaneas que padecen el grupo de estudio.

Datos recopilados en la encuesta aplicada el 28 de agosto 2023.

Según los resultados obtenidos, el área de afectación más común es la espalda, con el 51,28 %. El área de afectación ubicada en segundo lugar son las extremidades inferiores con un 15.96%. Además, las extremidades superiores también muestran una proporción significativa de afectación con un 21.84%. Estos hallazgos sostienen la posibilidad de la presencia de riesgos ergonómicas en el grupo de trabajadores encuestados.

Tabla 10*Postura correcta al realizar el levantamiento de cargas*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Si	21	30%
No	34	49%
A veces	15	21%
Total	70	100%

Nota. Datos recopilados en la encuesta aplicada el 28 de agosto 2023.

De los participantes en esta encuesta, el 49% no sigue apropiadamente las directrices posturales al cargar objetos, lo que indica un desconocimiento evidente de la técnica correcta de elevación. Tan solo el 30% afirmó ejecutar este proceso de manera “adecuada”, considerada una práctica óptima para mitigar el riesgo de afecciones musculoesqueléticas. El 21% de los encuestados reportó seguir esta técnica "ocasionalmente", mostrando una inconsistencia en la aplicación de prácticas ergonómicas seguras. Estos hallazgos subrayan la necesidad de brindar formación y concienciación a los trabajadores sobre la técnica de elevación idónea, con el propósito de prevenir lesiones y mejorar la salud musculoesquelética en su entorno laboral.

Tabla 11*Peso levantado durante la carga y descarga de bultos*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
1 bulto de 45 kg	46	66%
2 bultos de 45 kg cada uno	21	30%
más de 2 bultos de 45 kg cada uno	3	4%
Total	70	100%

Nota: Datos recopilados en la encuesta aplicada el 28 de agosto 2023.

En el 66 % de los casos, los estibadores cargan solo un bulto de 45 kilogramos, en su espalda, al realizar las actividades de carga y descarga de camiones, lo que puede considerarse una práctica más segura para distribuir peso y reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Un 30% de los trabajadores mencionó que carga 2 bultos de 45 kilogramos cada uno, lo que representa un dato significativo. Solo un pequeño porcentaje (4%) admitió cargar más de 2 bultos, lo que se considera un peso excesivo para transportar. Estos resultados enfatizan la importancia de promover prácticas ergonómicas adecuadas para reducir el riesgo de lesiones en el lugar de trabajo.

Tabla 12*Peso máximo transportado de forma diaria*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
700 a 1000 bultos de 45 kg cada uno	63	90%
1000 a 1300 bultos de 45 kg cada uno	3	4%
más de 1300 de 45 kg cada uno	4	6%
Total	70	100%

Nota: Datos recopilados en la encuesta aplicada el 28 de agosto 2023.

Los resultados son llamativos, ya que el 90% de los estibadores informa haber transportado entre 700 a 1000 bultos de 45 kg cada uno, durante la jornada de trabajo diaria (8 horas). El peso de carga promedio valorado por trabajador supera por largo al límite máximo establecido (valor de 6000 kilos en distancia de hasta 20 metros y 10 000 kilos en distancia de hasta 10 metros). Este indicador también genera indicios sobre la posible presencia de factores de riesgo ergonómicos en el personal encuestado.

Tabla 13*Levantamiento de cargas individual o grupal durante el tiempo de trabajo diario*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Solo	19	27%
Acompañado	29	42%
Algunas veces con ayuda	22	31%
Total	70	100%

Nota: Datos recopilados en la encuesta aplicada el 28 de agosto 2023.

Un (42%) de estibadores realizan el levantamiento de cargas acompañados, siendo el trabajo en equipo una práctica común en este entorno. El levantamiento de carga a acompañado implica considerar la presencia de un trabajador para en el momento de la manipulación manual de carga, esto implica un punto de apoyo durante el levantamiento, transporte y descenso de la carga, lo que disminuye el riesgo medido. Aunque este no es una medida puntual de evaluación, implica comprender de mejor manera la forma y actividades que desarrollan durante el trabajo este grupo de trabajadores. El 31% de la población de estudio indica la realización del trabajo con ayuda de un compañero, lo cual muestra una variabilidad en el enfoque del trabajo individual o en grupo. Por otro lado, un 27% de los estibadores indican que realizan el levantamiento de carga de manera individual.

Estos hallazgos destacan la importancia del apoyo mutuo entre compañeros de trabajo para reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas, pero también sugieren que es crucial implementar prácticas ergonómicas y medidas de seguridad laboral para preservar la salud y seguridad de todos los estibadores, independientemente de si trabajan en equipo o de manera individual.

Tabla 14*Realización de ejercicios de estiramiento después de trabajar*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	10%
No	48	69%
Algunas veces	15	21%
Total	70	100%

Nota: Datos recopilados en la encuesta aplicada el 28 de agosto 2023.

El 69% de los estibadores no realizan ejercicios de estiramiento muscular después de su tiempo de trabajo diario para prevenir el dolor en el cuello, hombros y espalda. Solo un 10% de los trabajadores indican que sí lo hacen, mientras que un 21% menciona que algunas veces realizan estos ejercicios. Estos resultados sugieren una falta de concientización y conocimiento acerca de las medidas de autocuidado para mantener la salud musculoesquelética.

Tabla 15*Tipo de accidentes durante el tiempo de trabajo diario*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Caída	17	24%
Torcedura	7	10%
Golpes	33	47%
Ninguna	13	19%
Total	70	100%

Nota: Datos recopilados en la encuesta aplicada el 28 de agosto 2023.

El accidente más común son los “golpes”, representando el 47% de los casos. Estos resultados resaltan la necesidad de implementar medidas de seguridad para reducir la posibilidad de colisiones y lesiones. Además, es importante considerar la promoción de prácticas de seguridad y capacitación que aborden la prevención de golpes y caídas para mejorar la seguridad en el lugar de trabajo.

Tabla 16*Indumentaria para el trabajo*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Zapatos en buen estado	41	59%
Guantes	7	10%
Faja	21	30%
Otros	1	1%
Total	70	100%

Nota: Datos recopilados en la encuesta aplicada el 28 de agosto 2023.

Los estibadores utilizan "zapatos en buen estado" como parte de su equipo de protección, representando un considerable 59%, sin embargo, se observó la necesidad del uso de calzado que proporcione adherencia al pavimento con la presencia de suela antideslizante y punta de acero de esta forma se impediría que si algún objeto cae pueda lastimar los pies. Sería de vital importancia promover el uso de guantes y brindar información sobre la protección de manos en este entorno laboral para reducir el riesgo de lesiones.

Tabla 17*Tiempo de trabajo realizado de forma continua*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
de 1 a 2 horas	10	14%
de 2 a 3 horas	43	61%
de 3 a 4 horas	17	24%
Total	70	100%

Nota: Datos recopilados en la encuesta aplicada el 28 de agosto 2023.

Los resultados reflejan que el 85% de estibadores tienen jornadas ininterrumpidas y agotadoras. Solo un 14% menciona trabajar de 1 a 2 horas sin descanso. La mayoría de los estibadores enfrentan jornadas laborales prolongadas y sin pausas adecuadas, lo cual puede tener implicaciones negativas para su salud y bienestar. Se debe considerar la importancia de implementar prácticas laborales que promuevan descansos regulares y reduzcan la carga de trabajo continua para proteger la salud de los trabajadores.

Tabla 18*Hidratación durante la jornada de trabajo*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
1 a 2 veces	4	6%
2 a 3 veces	40	57%
3 a 4 veces	24	34%
Ninguna	2	3%
Total	70	100%

Nota: Datos recopilados en la encuesta aplicada el 28 de agosto 2023.

La mayoría de los estibadores (57%) se hidratan de 2 a 3 veces durante su jornada. Un 34% menciona que se hidratan de 3 a 4 veces en el transcurso de su jornada, Sin embargo, un pequeño porcentaje (6%) toma líquidos solo de 1 a 2 veces durante el trabajo, y un menor porcentaje de estibadores (3%) indica que no toma líquidos en absoluto. Estos resultados, en su mayoría positivos, sugieren que la mayoría de los estibadores tienen hábitos razonables de hidratación, lo que es esencial para mantener su salud y bienestar en un entorno laboral físicamente exigente.

Tabla 19*Cantidad de líquido consumido durante el trabajo*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
1 a 4 vasos	14	20%
4 a 8 vasos	47	67%
8 a 12 vasos	9	13%
Total	70	100%

Nota: Datos recopilados en la encuesta aplicada el 28 de agosto 2023.

El 67 % de la población de estudio indica consumir de 4 a 8 vasos de líquido en el tiempo de trabajo diario. Un 20% menciona consumir de 1 a 4 vasos, mientras que un 13% indica que consumen de 8 a 12 vasos de líquido durante su jornada. Estos resultados reflejan que la mayoría de los estibadores consumirán líquidos razonablemente, esencial para mantener su salud y bienestar, en un entorno donde la deshidratación podría ser un riesgo significativo por el esfuerzo físico que realizan.

Análisis de cuestionario de Cornell

Tabla 20

Análisis Cornell de las partes del cuerpo

DISCONFORT CORPORAL	FRECUENCIA: Durante la última semana de trabajo ¿Con qué frecuencia experimenta dolor o malestar?					SEVERIDAD: Si Ud. experimentó dolor o malestar; ¿La incomodidad era?			PRODUCTIVIDAD: Si Ud. experimentó dolor o malestar ¿Cuánto este malestar interfiere con su capacidad para trabajar?		
	Nunca	1-2 veces / semana	3-4 veces / semana	1 vez cada día	Varias veces al día	Un poco incómodo	Medianamente incómodo	Muy incómodo	No interfiere	Interfiere ligeramente	Interfiere contundentemente
Cuello	19	19	32	0	0	20	28	3	13	34	4
Hombro der -izq	24	10	32	0	4	2	28	40	24	26	1
Espalda	11	16	41	0	2	11	48	0	8	51	0
Brazo izq- der	20	5	45	0	0	2	48	0	11	39	0
Antebrazo izq-der	38	3	28	0	1	4	26	2	1	26	5

Muñecas der-izq	43	4	21	2	0	6	18	3	8	15	4
Cadera-Glúteos	42	5	18	0	5	3	23	2	5	23	0
Muslo izq-der	36	5	27	0	2	10	21	3	8	23	3
Rodilla der-izq	8	24	38	0	0	13	48	1	15	40	7
Canilla Der-izq	14	14	40	0	2	7	49	0	9	45	2
Pantorrilla Der-izq	34	20	15	0	1	15	20	1	14	20	2
Pies Der-izq	10	11	45	0	4	10	48	2	14	52	4

Nota: Aplicación de cuestionario de Cornell a la muestra de los estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra.

El 45% de los encuestados experimenta dolor en el cuello durante varias ocasiones al día. En su mayoría, este dolor es medianamente incomodo e interfiere ligeramente con sus actividades diarias. En cuanto a los hombros, el 45% experimenta dolor varias veces a la semana, con una severidad predominante de "muy incómodo" y el 26% reporta que este dolor interfiere contundentemente con su capacidad de trabajo.

Mientras tanto, el 58.57% de los estibadores experimenta dolor en la espalda, varias veces a la semana. Para la mayoría de los evaluados, este dolor se auto cataloga como "muy incómodo" e interfiere de manera significativa con su capacidad de trabajar. El 64,28 % de los estibadores experimenta este malestar y lo cataloga como moderadamente incomodo, y señalaron que causa interferencia ligera en su actividad.

En cuanto a los antebrazos, el 40% reportó dolor en los antebrazos, mayoritariamente catalogado como "medianamente incómodo". Con relación a las muñecas, el 30% de los trabajadores valorados presentan dolor en ambas muñecas, la severidad es "medianamente incómodo" e interfiere de forma ligera en sus actividades laborales. En cuanto a la cadera y los glúteos, el 25.71% experimenta malestar, predominantemente catalogado como "medianamente incómodo" e informan una interferencia ligera en su capacidad para trabajar.

El 38.58% presenta dolor en los muslos con una severidad "medianamente incómodo", y con una interferencia "ligera" en la realización a sus actividades. En lo que respecta a las rodillas, el 54.28% de los estibadores experimenta molestias, mayormente catalogado como "medianamente incómodo" con el 40%.

En cuanto a las canillas, el 57.14% reportó dolor, en su mayoría catalogado como "medianamente incómodo" del 45%. El 28.57% manifestó dolor en ambas pantorrillas con una severidad "medianamente incómodo" del 20%. Por último, en lo que concierne a los pies, el 64.28% presenta dolor con una severidad "medianamente incómodo" del 52%. Estos datos

reflejan un alto grado de malestar en estas áreas, lo que implica la necesidad de abordar la salud musculoesquelética y la comodidad de los estibadores en su entorno laboral.

De acuerdo con la puntuación se obtuvieron valores de 9-11 en la escala lo cual indicaría un riesgo alto y nos indicaría que los estibadores presentan malestar que impacta en la realización del trabajo.

En resumen, los resultados del Cuestionario de Cornell resaltan la relevancia de abordar los problemas de salud musculoesquelética que afectan diversas áreas del cuerpo de los estibadores. Es fundamental implementar medidas ergonómicas y de prevención que reduzcan la frecuencia y la severidad del malestar, lo que a su vez mejoraría la capacidad de trabajo y el bienestar de estos estibadores.

Análisis de resultados de la aplicación de metodología MAC en tareas de levantamiento descenso de carga y ejecutadas por una sola persona.

Tabla 21
Resultados de la evaluación a los trabajadores aplicando metodología MAC

	Categoría de acción	Cantidad de estibadores	Porcentaje
1	No se requiere de acciones correctivas	0	0
2	Se requiere de acciones correctivas	0	0
3	Se requiere de acciones correctivas pronto	53	75.71%
4	Se requiere de acciones correctivas inmediatamente	17	24.29%

Nota. Datos recopilados en la encuesta aplicada el 3 de septiembre 2023.

En análisis a la tabla 19, se evidencia que la mayoría de los estibadores, que representa el 75.71% requieren acciones correctivas prontas, señalando áreas específicas que necesitan mejoras en el entorno laboral. Mientras tanto, el 24.29% de los estibadores demandan acciones correctivas de manera inmediata, indicando la presencia de situaciones de alto riesgo. Por tanto, es fundamental subrayar la importancia de aplicar medidas correctivas para asegurar un ambiente de trabajo seguro y propicio para la salud.

Análisis de resultados de la aplicación de metodología MAC en tareas de transporte (caminar con carga).

Tabla 22

Resultados de la evaluación a los trabajadores aplicando metodología MAC

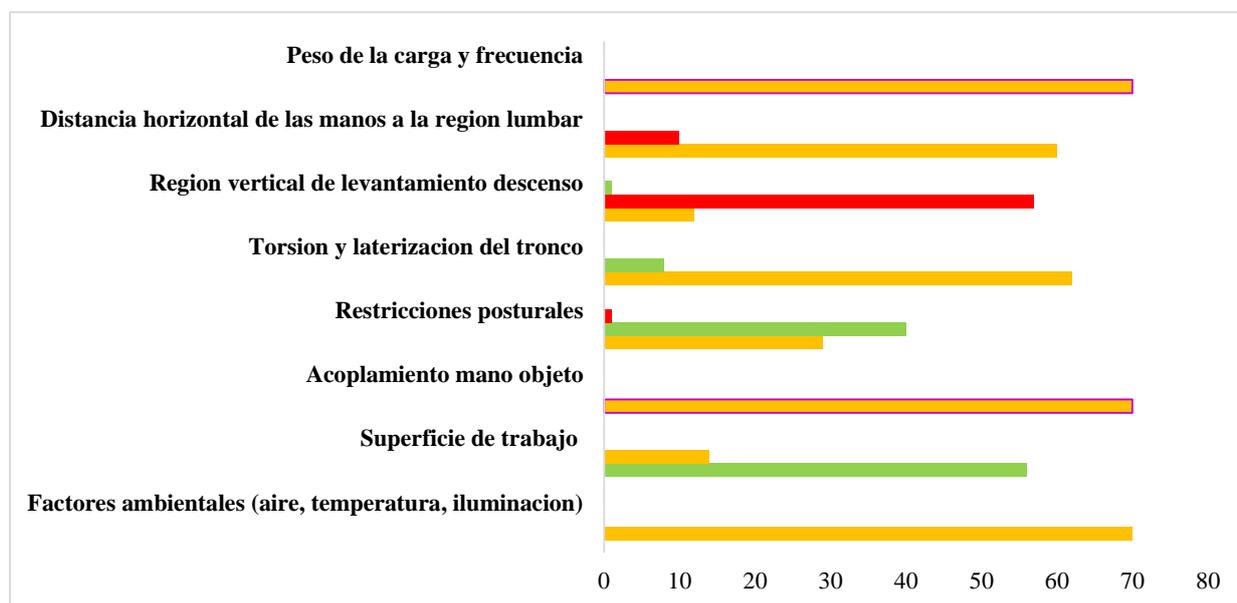
	Categoría de acción	cantidad de trabajadores	Porcentaje
1	No se requiere de acciones correctivas	0	0
2	Se requiere de acciones correctivas	0	0
3	Se requiere de acciones correctivas pronto	8	11.42%
4	Se requiere de acciones correctivas inmediatamente	62	88.58%

Nota: Datos recopilados en la encuesta aplicada el 3 de septiembre 2023.

Según los datos obtenidos en la investigación, se puede evidenciar que el 87.15%.

Al analizar los resultados de la evaluación MAC, se aprecia que los estibadores, al realizar las mismas tareas de manipulación manual de cargas, con la misma frecuencia y pesos manejados, obtuvieron las mismas puntuaciones en los factores de riesgo y por ende el mismo nivel de riesgo. Los resultados muestran que en las tareas de levantamiento-descenso de cargas se obtuvo categoría 3 lo que implica una exposición de riesgo alta que requiere de medidas de corrección pronta, y en las tareas de transporte manual de cargas, con la misma frecuencia y pesos manejados.

Figura 4
Resumen de factores de riesgo encontrados mediante la aplicación del método MAC



Nota: Código de colores: rojo=alto riesgo; anaranjado= medio riesgo, y verde = bajo. Análisis de factores de riesgo detectados mediante la evaluación realizada a la muestra seleccionada en el Mercado Mayorista de Ibarra.

Los estibadores en el Mercado Mayorista de la ciudad de Ibarra enfrentan varios riesgos al manipular bultos de aproximadamente 45 kilogramos. Un problema destacado es que el peso de la carga supera los límites permitidos, generando un riesgo evidente. Además, se observó una mala conexión entre la mano del estibador y el objeto manipulado, aumentando la posibilidad de lesiones por esfuerzo repetitivo y trastornos musculoesqueléticos. Estos desafíos ergonómicos plantean preocupaciones significativas para la salud ocupacional, exigiendo intervenciones específicas para garantizar la seguridad y bienestar de estos trabajadores.

A continuación, se presenta la ilustración de un trabajador evaluado realizando el transporte manual de un bulto de tubérculos. La observación de las condiciones reales de trabajo de los estibadores proporcionó los datos suficientes para la evaluación de riesgos, como, por ejemplo, el peso de la carga.

Figura 5

Trabajador evaluado realizando el transporte manual de un bulto de tubérculos de 45 kilos



Nota: Durante la evaluación de los factores de riesgo asociados la manipulación manual de cargas se observó, entre otros aspectos, la forma del transporte manual de bultos de tubérculos. Tal como se aprecia en la presente fotografía, la carga izada manualmente por el operador supera los 25 Kg., fuente: (Caballero y Sandoval, 2023).

FICHA N°2: Tarea de transporte (caminar con carga)

Inserte el color y puntaje numérico correspondiente para cada factor de riesgo			
Factores de Riesgo		Color	Valor
A	Peso de la carga y frecuencia		
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar		
C	Carga asimétrica sobre la espalda		
D	Restricciones posturales		
E	Acoplamiento mano objeto		
F	Superficie de tránsito		
G	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)		
H	Distancia de traslado		
I	Obstáculos		
		Puntaje Total	
		Categoría de Acción	

Conclusión:

Ítem evaluado	Datos introducidos	Puntos
Peso de la carga y frecuencia	45,0 Kg 100,000 transportes/hora	10
Distancia horizontal entre las manos y la parte inferior de la espalda	Cerca: Los brazos alineados verticalmente y con el torso erguido	0
Carga asimétrica sobre el torso	Carga asimétrica	1
Restricciones posturales	Sin restricciones posturales	0
Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción)	Mal agarre	2
Superficie de trabajo	Piso contaminado/húmedo o desnivelado, superficie inestable o calzado inadecuado	3
Otros factores ambientales	Dos o más factores de riesgo presentes	2
Distancia de transporte	Más de 10 metros	2
Obstáculos en la ruta	Subir por escaleras y/o pendientes empinadas	3
PUNTUACIÓN TOTAL		23

Categorías de Acción de acuerdo a Puntaje Total (Pinder, 2002)

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 a 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 a 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 a 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 a 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

Con los datos recogidos a través de la observación y otros medios, se pudo aplicar el método de evaluación MAC. Por ejemplo, en las operaciones de transporte de carga manual observadas en la imagen anterior, se pudo constatar el tipo de carga manipulada y posteriormente su peso, el cual equivale a 45 kg aproximadamente, lo que significa una puntuación del peso de carga de 10 ($45 \text{ kg} > 25 \text{ kg}$). Un ejemplo de asignación de puntaje basada en el peso de la carga se aprecia en la siguiente tabla, representado por el literal A.

Tabla 23

Ejemplo de resultados de la evaluación a los trabajadores aplicando metodología MAC

Representación.	Factores de riesgo	color	valor
<u>A</u>	<u>Peso de la carga</u>	<u>M</u>	<u>10</u>
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	N	3
C	Carga asimétrica sobre la espalda	N	1
D	Restricción postural	V	0
E	Acoplamiento mano objeto	N	1
F	Superficie de tránsito	V	0
G	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	N	1
H	Distancia de traslado	N	1
I	Obstáculos	V	0

Nota: Datos recopilados en la encuesta aplicada el 3 de septiembre 2023.

En el área de estibación se encontró que todos los trabajadores están expuestos a 2 factores de riesgo muy alto: el peso de la carga y la carga asimétrica sobre la espalda; según Ruiz (2021) el peso aproximado encontrado es de 45 kilogramos, según la Guía técnica de manejo manual de cargas del INSHT, las cargas de más de 25 kg. representan un riesgo, aunque no existan otras condiciones ergonómicas perjudiciales. Otro factor de importancia es

el acoplamiento mano-objeto ya que los bultos no poseen un sistema de sujeción para ser transportados de manera correcta.

Análisis de correlación de que variables

Para medir la correlación entre las variables de estudio se empleó el coeficiente de Spearman. Este coeficiente es una métrica estadística estandarizada que determina una medida de la correlación, la asociación o interdependencia entre dos variables aleatorias ordinales continuas, o dos variables ordinales. Para esta prueba no se demanda la normalidad de los datos.

La interpretación del coeficiente rho de Spearman concuerda en valores próximos a 1; esto indica una correlación fuerte y positiva, los valores próximos a -1 indican una correlación fuerte y negativa, mientras tanto que, los valores próximos a cero indican que no hay correlación lineal. El coeficiente de Spearman se obtiene a partir de la aplicación de la siguiente expresión matemática:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)} \quad Ec. 1$$

Dónde:

D = la diferencia entre los correspondientes estadísticos de orden de $x - y$; N es el número de parejas de datos.

El valor del índice de correlación varía en el intervalo $[-1,1]$ $\{-1,1\}$, indicando el signo el sentido de la relación:

Si $\rho = 1$, existe una correlación positiva perfecta. El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada *relación directa*: cuando una de ellas aumenta, la otra también lo hace en proporción constante. Si $0 < \rho < 1$ entonces existe una correlación positiva. Si $\rho = 0$ entonces no existe relación lineal, pero esto no necesariamente implica que las variables son independientes: pueden existir todavía relaciones no lineales entre las dos variables. Si $-1 < \rho < 0$, existe una

correlación negativa. Si $\rho = -1$, existe una correlación negativa perfecta. El índice indica una dependencia total entre las dos variables llamada *relación opuesta*: cuando una de ellas aumenta, la otra cambia su signo en proporción constante (García, Rivas, Pérez, & Cruz, 2020).

Planteamiento de hipótesis:

X = Índice de molestias y síntomas musculoesqueléticos, resultado de la aplicación del método Cornell (Musculoskeletal Discomfort Questionnaires).

Y₁ = Levantamiento manual de cargas-estimación del nivel de riesgo para manipulación manual de cargas de la aplicación del método MAC (Manual Handling Assessment Charts).

Y₂ = Transporte manual de cargas-estimación del nivel de riesgo para manipulación manual de cargas de la aplicación del método MAC (Manual Handling Assessment Charts).

H₀: No existe correlación entre las variables X e Y ($\rho = 0$)

H₁: Existe correlación entre las variables X e Y ($\rho \neq 0$)

A continuación, se presenta el cálculo del coeficiente de correlación de Spearman de las combinaciones de variables X, Y₁; X, Y₂.

Tabla 24

Resultados de correlacionar el índice de molestias y síntomas musculoesqueléticos y el levantamiento manual de cargas; y el índice de molestias y síntomas musculoesqueléticos y el transporte manual de cargas

Conjunto de datos relacionados	Coefficiente de correlación de Spearman	Interpretación de ρ
X: Índice de molestias y síntomas musculoesqueléticos Y ₁ : Levantamiento manual de cargas	$\rho = 0,63$	Correlación positiva considerable
X: Índice de molestias y síntomas musculoesqueléticos Y ₁ : Transporte manual de cargas	$\rho = 0,56$	Correlación positiva considerable

Nota: Resultados de aplicación de test de Spearman, SPSS software

Para ambos casos $0.51 < \rho < 0.71$, lo que significa una relación positiva considerable entre las variables de estudio. Lo que significa que si el nivel de riesgo en la manipulación manual de cargas, tanto en el levantamiento y transporte manual, experimentan un cambio, el índice de molestias y síntomas experimentará una respuesta en la misma dirección.

Discusión

Tras aplicar las pruebas matemáticas correspondientes, se pudo constatar en el grupo de estibadores de tubérculos Mercado Mayorista de la ciudad de Ibarra, una correlación directa y considerable entre el índice de molestias y síntomas musculoesqueléticos, resultado de la aplicación del método Cornell, y el nivel de riesgo estimado para manipulación manual de cargas resultante de la aplicación del método MAC. Este resultado es consistente con los resultados de otras investigaciones.

En este sentido, los resultados son equiparables con la investigación de Cucaita & Guerrero (2021), quienes investigaron la incidencia de los factores de riesgo laboral en trabajadores informales, concluyeron que los trastornos musculoesqueléticos están asociados a una ejecución inadecuada de movimientos al cargar y descargar objetos; como resultado, con el transcurso del tiempo, la aparición de dolores crónicos y lesiones en el sistema osteomuscular restringe la capacidad de los trabajadores para desempeñar sus labores de manera eficiente y efectiva.

Ormaza (2014) evaluó los factores de riesgo ergonómicos del personal operativo de área de distribución de la empresa Pública de faenamiento y productos cárnicos de Ibarra, aplicando el método GINSHT (Guía del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). El nivel de riesgo estimado en la mayoría de los estibadores es alto, donde uno de los factores de mayor incidencia es el peso de la carga, que por mucho supera a los 30Kg, límite permisivo según el método de evaluación empleado (Ormaza, 2014).

Al comparar los resultados mencionados con los hallazgos de esta investigación, se aprecia que, para ambos casos, un punto crítico es el peso de la carga, que supera al límite de carga establecido en ambos métodos. A pesar de que el punto crítico es el peso de la carga, para el caso de los estibadores del Mercado Mayorista de la ciudad de Ibarra no es viable su

reducción o disminución. Porque la reducción del peso de la carga no depende directamente de este grupo de trabajadores (De Pretto, 2014).

Al observar las prácticas de levantamiento de cargas, se constató que cerca de la mitad de los estibadores no aplica una técnica apropiada al manipular cargas. Esta falta de adopción de prácticas seguras, como señala la (Oficina Internacional del Trabajo, 2019), aumenta significativamente el riesgo de lesiones musculoesqueléticas, resaltando la urgente necesidad de proporcionar capacitación y concientización a los estibadores.

En lo referente a levantamiento de carga y el nivel de riesgo para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos debido a la manipulación de carga, encuentra respaldo en la información recopilada sobre la cantidad de carga transportada durante el tiempo de trabajo. En esta etapa, se constató que los estibadores cargan un promedio de entre 700 y 1000 bultos, cada uno con un peso aproximado de 45 kilogramos, resultando así que el 90 % de estibadores experimentan esfuerzo físico. Esta cifra se contrasta con el estudio llevado a cabo por Ariza y Idrovo (2015) sobre la medición de la carga física y el tiempo de trabajo. En supermercados de Cali, Colombia, estudio que reveló que el 47 % de los estibadores esforzaban por el aumento de peso en la carga de diferentes productos que transportaban, y que estos hallazgos subrayan las condiciones laborales adversas de los estibadores en este ámbito.

La ausencia de límites específicos para el peso de carga, tanto máximo como mínimo, genera un dolor constante en los trabajadores, lo que impacta negativamente en su salud corporal. Es imperativo abordar la necesidad de establecer pautas ergonómicas y de carga segura para proteger la salud de los estibadores en su lugar de trabajo.

Un estudio realizado por (Garófalo, 2019) centrado en la prevención de riesgos ergonómicos enfatizó la relevancia de abordar los riesgos ergonómicos y las afecciones musculoesqueléticas en el entorno laboral, este estudio destaca la alta prevalencia de lesiones

musculoesqueléticas entre los estibadores debido a prácticas inseguras y la exposición a riesgos ergonómicos. Por lo tanto, se enfatiza la necesidad de aplicar medidas correctivas y preventivas para garantizar la salud y el bienestar de los trabajadores en sus respectivos entornos laborales.

Estos resultados indican un nivel significativo de riesgo ergonómico en el trabajo de los estibadores en el Mercado Mayorista de Ibarra. Para abordar estos desafíos es esencial implementar medidas de prevención, proporcionar capacitación en prácticas seguras y establecer estrategias de control en el entorno laboral. Proteger la salud musculoesquelética de los trabajadores es crucial para garantizar su bienestar y seguridad en el lugar de trabajo.

Los datos obtenidos proporcionan una base sólida para que tanto los trabajadores como los directivos de las Asociaciones prioricen la implementación de medidas preventivas y adopten las recomendaciones de la OIT en relación con la manipulación y el transporte de carga. Esto contribuirá a crear un ambiente de trabajo más seguro y saludable, beneficiando tanto a los estibadores como al conjunto de la comunidad laboral.

PROPUESTA

Título de la Propuesta

Programa de gestión para la prevención de los riesgos laborales en área de estibado.

Objetivo de la Propuesta

Elaborar un plan de gestión en prevención de riesgos laborales en el área de carga y descarga de bultos en la sección de tubérculos en el Mercado Mayorista de la ciudad de Ibarra.

Objetivos específicos

- Identificar los riesgos en los procesos establecidos, en las instalaciones o condiciones que puedan causar lesiones o enfermedades a los estibadores.
- Capacitar a los estibadores en temas de riesgos ergonómicos
- Controlar los riesgos inherentes a las actividades de levantamiento manual de cargas por parte de los estibadores

Justificación

La identificación de riesgos laborales en el proceso de carga y descarga de bultos es esencial para salvaguardar la integridad física y la salud de los trabajadores. La detección de condiciones o prácticas que puedan causar lesiones o enfermedades profesionales es fundamental para implementar medidas preventivas adecuadas (Trujillo, 2013). La inexistencia de un plan de gestión previo que aborde estos riesgos resalta la importancia de esta investigación. La falta de acción en este sentido podría llevar a consecuencias perjudiciales tanto para los trabajadores como para la productividad del mercado.

Por consiguiente, la capacitación de los trabajadores en temas de riesgos ergonómicos es un elemento crucial para la prevención de lesiones relacionadas con la carga y descarga de bultos. La falta de conocimiento sobre cómo realizar estas tareas de manera segura y ergonómica puede aumentar significativamente el riesgo de lesiones musculoesqueléticas. La

ausencia de programas de formación en riesgos ergonómicos resalta la necesidad de implementar un plan de gestión que incluya esta dimensión y contribuya a la creación de un entorno laboral más seguro y saludable (Carreño, 2017).

Finalmente, el control de los riesgos inherentes a las actividades de levantamiento manual de cargas es fundamental para prevenir lesiones en el personal. La ausencia de medidas concretas que mitiguen estos riesgos puede exponer a los trabajadores a situaciones peligrosas, lo que, a su vez, puede tener un impacto negativo en su bienestar y en la eficiencia laboral. La implementación de un plan de gestión permitirá establecer directrices y procedimientos específicos para el manejo seguro de las cargas, reduciendo la probabilidad de accidentes y lesiones.

Actividades propuestas

El plan de intervención se caracteriza por la aplicación de técnicas de enseñanza a través de talleres prácticos, donde se potencie la participación de los trabajadores.

El plan para prevenir y controlar los riesgos ergonómicos en el proceso de estibador se detalla en cada ítem explicado a continuación, alternativas con las que se espera proteger la salud de los estibadores del Mercado Mayorista de la ciudad de Ibarra.

Pausas laborales

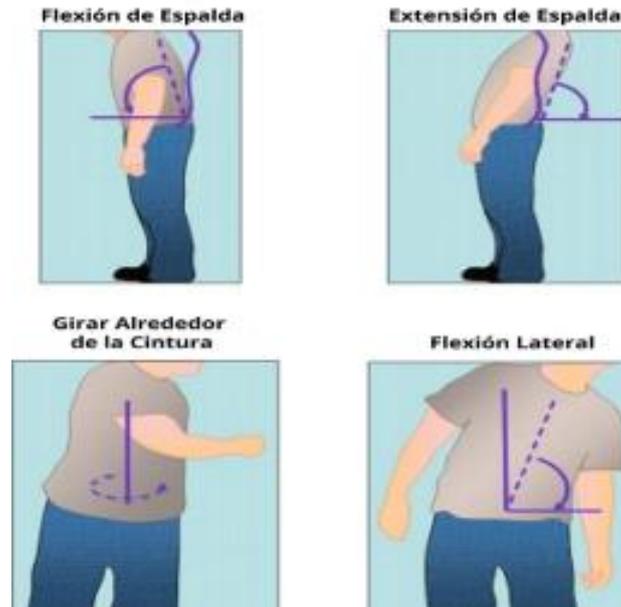
Las pausas laborales son interrupciones estratégicas en la jornada de trabajo que desempeñan un papel fundamental en el bienestar y la productividad de los empleados, pueden darse como pausas cortas, breves momentos durante la jornada, permiten recuperar la concentración y disminuir la fatiga mental, favoreciendo la eficiencia en tareas repetitivas; pausas activas, que incorporan actividad física o estiramientos, alivian la tensión muscular, y estimulan la circulación sanguínea, reduciendo el estrés y mejorando la salud general del trabajador; y pausas largas como el descanso para el almuerzo. (Agulló, 2021).

Una alternativa para las personas que realizan una labor continua por dos o más horas de trabajo que implica una postura de pie es la realización de descansos de forma periódica para mejorar así la movilidad articular.

Se deben realizar estiramientos y ejercicios que permitan tener cambios en las posiciones que adoptan y de esta forma poder reducir las cargas a nivel muscular y óseo.

Figura 6

Esquema demostrativo de estiramiento muscular previo al trabajo



Nota: Se puede observar un conjunto de ejercicios físicos para el estiramiento muscular sugeridos a ejecutar previo a la jornada laboral. (<https://n9.cl/wahl6>).

Recomendaciones Médicas:

La práctica adecuada de estiramientos musculares es esencial para mantener la flexibilidad, prevenir lesiones y mejorar la circulación sanguínea. Se deben seguir ciertas recomendaciones médicas para realizar estiramientos de manera segura y efectiva. Antes de iniciar cualquier rutina de estiramiento, es crucial realizar un calentamiento previo para aumentar la temperatura corporal y preparar los músculos. Los estiramientos dinámicos son particularmente beneficiosos antes de actividades físicas intensas, ya que ayudan a mejorar la amplitud de movimiento y reducir el riesgo de lesiones. Después del ejercicio, los estiramientos estáticos son fundamentales para relajar los músculos y mejorar la flexibilidad. La duración recomendada para cada estiramiento estático es de al menos 15-30 segundos, evitando movimientos bruscos o rebotes que podrían aumentar el riesgo de lesiones. Es crucial respetar los límites personales durante los estiramientos, evitando forzar el cuerpo

más allá de su capacidad natural. Los estiramientos deben generar una sensación de tensión, pero nunca deben causar dolor. Es importante incluir todos los grupos musculares principales en la rutina de estiramientos para mantener un equilibrio en la flexibilidad y prevenir descompensaciones musculares. La frecuencia regular es clave, ya sea incorporando estiramientos en la rutina diaria o realizándolos al menos tres veces por semana. La respiración adecuada durante los estiramientos, con inhalaciones y exhalaciones profundas y constantes, contribuye a relajar los músculos y mejora la eficacia del estiramiento. Adaptar la intensidad y la duración de los estiramientos según la edad y la condición física individual es esencial. Se recomienda consultar con un profesional de la salud antes de iniciar un programa de estiramientos, especialmente para lesiones previas o condiciones médicas específicas, para personalizar la rutina y evitar riesgos para la salud. Palabras tomadas de la entrevista realizada al Médico Fernando Yépez, el 16 de enero de 2024.

Plan de Capacitación

Para prevenir los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) en el entorno laboral, es fundamental llevar a cabo una capacitación interna dirigida a los estibadores de las dos asociaciones que prestan sus servicios en el Mercado Mayorista de la ciudad de Ibarra. Esta capacitación pretende concientizar a los trabajadores sobre los peligros asociados con la adopción de posturas inadecuadas durante la manipulación de cargas y proporcionar recomendaciones y pautas prácticas para trabajar de manera segura.

Un elemento vital en el proceso de capacitación es la interactividad, por lo cual se realizarán talleres lúdicos fomentando la participación de los trabajadores, permitiendo que compartan sus perspectivas y experiencias. Los talleres se adaptarán a las características específicas de su labor, garantizando que las medidas propuestas sean directamente aplicables a su contexto de trabajo. Además, se brindará un espacio para que los estibadores expresen

sus opiniones y preocupaciones, lo que enriquecerá el proceso de aprendizaje y promoverá una mayor conciencia en torno a la prevención de trastornos musculoesqueléticos.

En la tabla 22 se presenta el programa de gestión para prevenir los riesgos laborales en área de estibado. El programa incluye los componentes, las actividades, los responsables, fechas de ejecución estimadas por semana y la inversión.

Propuesta de valor del programa de prevención de riesgos laborales

Nuestra propuesta de valor se centra en mejorar el bienestar y la seguridad laboral mediante pausas laborales efectivas y la definición de rutinas con medidas de auto protección frente a los riesgos de la manipulación manual de cargas. En el ámbito de las pausas laborales, proponemos la ejecución de pausas activas que promuevan la salud física y mental de los trabajadores, alternando tareas y permitiendo momentos de descanso para prevenir la fatiga y reducir el riesgo de lesiones.

En el área de capacitación, ofrecemos un programa integral dividido en módulos. Desde la introducción a los riesgos en la manipulación de cargas hasta técnicas específicas de levantamiento, transporte y manejo de equipos, nuestro enfoque se basa en la participación de los trabajadores, utilizando casos reales y experiencias compartidas. La evaluación continua del componente del plan garantiza la adaptabilidad y efectividad del programa de capacitación.

Para complementar la formación, proponemos programas de charlas que aborden temas cruciales, como la prevención de lesiones, el uso adecuado de maquinaria, la importancia de cuidados preventivos y la postura corporal. Estas charlas se enfocan en la práctica, con ejercicios específicos y recomendaciones para mantener un entorno laboral seguro.

Finalmente, la colocación estratégica de carteles informativos sobre ejercicios de calentamiento, estiramiento e hidratación, junto con la definición de señalética clara y su

instalación en sitios estratégicos, refuerza la conciencia y la aplicación práctica de las medidas preventivas. En resumen, nuestra propuesta de valor busca no solo capacitar, sino también transformar la cultura laboral hacia prácticas más seguras y saludables.

A continuación, se presenta la operativización.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se logró alcanzar la meta principal de la investigación porque se realizó un análisis ergonómico y de la salud musculoesquelética de los estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra, aplicando herramientas de evaluación ergonómica y cuestionarios validados, además de la correlación de las variables de estudio, conforme al objetivo general.

En primera instancia se aplicó un cuestionario de auto evaluación al grupo de estibadores de tubérculos a fin de determinar la percepción de los riesgos ergonómicos relacionados a la manipulación manual de cargas y al desarrollo de lesiones musculoesqueléticas. Entre las estadísticas relevantes encontradas se pudo conocer que el 52% de los trabajadores creen poseer información técnica y segura referente a la ejecución de las actividades laborales; mientras que el 77% experimentó lesiones mientras realizaban tareas de levantamiento y transporte de cargas.

El análisis de los resultados obtenidos en el cuestionario de Cornell evidenció la presencia de sintomatología musculoesquelética entre los estibadores. Se constató las áreas con mayor incidencia de molestias, donde se destacan la espalda con un 51.28%, seguido de las extremidades superiores con un 21.84% y extremidades inferiores 15.96%. Mientras tanto, el análisis de la aplicación de la metodología MAC en las tareas de levantamiento y transporte de cargas realizadas por los estibadores revela que el 75.71% de los trabajadores requiere acciones correctivas en un futuro cercano, mientras un 24.29% necesita de estas acciones de manera inmediata. Los resultados de la aplicación del cuestionario de autoevaluación, cuestionario MAC y cuestionario Cornell son equiparables, poniendo en manifiesto la existencia de áreas críticas y de alto riesgo en el entorno laboral de estos trabajadores, lo que indica la urgencia de atención y de medidas adecuadas.

se realizó dos pruebas estadísticas para determinar la correlación entre el nivel de riesgo de manipulación manual de cargas y las molestias y síntomas musculoesqueléticos experimentadas por los estibadores de la empresa de estudio. Se empleó el coeficiente de correlación de Spearman (ρ) para variables ordinales frente a continuas, relacionando el conjunto de datos que contiene el índice de molestias síntomas musculoesqueléticos, (resultado de la aplicación del método Cornell) y el nivel de riesgo para manipulación manual de cargas (provenientes del método MAC). La prueba número 1 relacionó el índice de molestias y síntomas musculoesqueléticos y el nivel de riesgo para el levantamiento manual de cargas, mientras que la prueba número 2, relacionó el índice de molestias y síntomas musculoesqueléticos y el nivel de riesgo para el transporte manual de cargas.

Con $0.51 < \rho < 0.71$,se concluye la existencia de una correlación positiva considerable entre las variables de estudio. Lo que significa que si el nivel de riesgo en la manipulación manual de cargas, tanto en el levantamiento y transporte manual, experimentan un cambio, el índice de molestias y síntomas experimentará una respuesta en la misma dirección. En beneficio de estibadores de tubérculos de que laboran en la empresa de estudio, cualquier acción destinada a disminuir el riesgo de la manipulación de cargas provocará molestias y síntomas musculoesqueléticos.

Finalmente, se propone un plan de gestión para prevenir los riesgos laborales en área de estibado para minimizar los factores de riesgos ergonómicos identificados. El plan responde a tres componentes, una capacitación, charlas periódicas y una campaña informativa. El plan integra un cronograma de ejecución, donde constan las actividades previstas por componentes, los contenidos mínimos para el caso de capacitaciones y charlas, responsables, fechas de ejecución por semanas e inversión. Esto para orientar la aplicación y estrategias preventivas establecidas en el plan.

Recomendaciones

Se recomienda a las organizaciones y empresas mantener actividades relacionadas con la manipulación manual de cargas considerar los conceptos, métodos y herramientas empleadas en este trabajo y los resultados empíricos, como referencia para identificar, valorar y prevenir los riesgos laborales.

Se recomienda a las entidades públicas que regularan las condiciones laborales en Ecuador, emprender acciones técnico-legales para proteger a la población vulnerable, en especial en los estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra, expuestos a riesgos laborales, como los ergonómicos.

Se recomienda implementar las actividades contempladas en el plan de gestión para la prevención de los riesgos laborales dirigida a los trabajadores del área de estibado del Mercado Mayorista de la ciudad de Ibarra, con la finalidad de contribuir al mejoramiento del bienestar, salud y calidad de vida, y además promover la construcción de una cultura de seguridad en todos los trabajadores, sin importar su edad o nivel de experiencia y fomentar la adopción de prácticas seguras.

El presente trabajo abre la posibilidad de emprender futuras investigaciones relacionadas con la aplicación de otros métodos de evaluación ergonómica, así como la integración de otras disciplinas en la gestión de los riesgos identificados.

REFERENCIAS

Agencia Andina. (2 de julio de 2014). *SIS Emprendedor afilia a más de 500 estibadores del nuevo Mercado Mayorista*. Obtenido de Noticias Agencia Andina:
<https://andina.pe/agencia/noticia-sis-emprendedor-afilia-a-mas-500-estibadores-del-nuevo-mercado-mayorista-512782.aspx>

Agencia Europea para la seguridad y la salud en el trabajo. (2022). *Trastornos musculoesqueléticos*. EU-OSHA.

Agulló, J. (2021). *Prevención de riesgos laborales*. (2. edición, Ed.) Madrid: Ediciones Paraninfo S.A.

Alban, G., Arguello, A., & Molina, E. (julio de 2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista científica mundo de la investigación y el conocimiento*, 163-173.

Altamirano, J. (2021). *DISPOSITIVO DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS PARA ESTIBADORES*. Ambato: Universidad Católica del Ecuador.

Álvarez, J. *Lesiones musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo, metodología para la evaluación de riesgos*. Universidad Zaragoza.

Anchundia, L. *Análisis ergonómico de las actividades de los estibadores en la empresa JLP operaciones portuarias S.A ubicada en la ciudad de Manta durante el periodo 2016-2017*. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabi, Manabi.

Ariza, L., & Idrovo, I. J. (2015). Carga Física y Tiempo Máximo de Trabajo Aceptable en Trabajadores de un Supermercado en Cali, Colombia. *Rev. Salud pública*, 7(2), 145-156.

Asociación española de Ergonomía. (2023). Obtenido de ¿Qué es la ergonomía?:
<http://ergonomos.es/ergonomia.php>

Balderas, M., & Zamora, M. (2019). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad. *Acta universitaria*, 29, 1-16.

- Blanco, G. (2016). Reflexión sobre la promoción de la salud en el trabajo. *Salud trab.*
- Cabanillas, L. (2017). *Salud laboral: Conceptos y técnicas para la prevención*. Elsevier-Masson.
- Camacho, A., & Mayorga, D. (2017). Riesgos laborales psicosociales. Perspectiva organizacional, jurídica y social. *Prolegómenos*, 20(40), 159-172.
- Campos, J. *Análisis de la relación del nivel de riesgo ergonómico y el sedentarismo con la morbilidad músculo-esquelética del personal administrativo de la policía nacional del Ecuador del Distrito del cantón Cayambe*. Universidad de las Américas, Quito.
- Cañada, J., Díaz, I., Medina, J., Puebla, M., Simón, J., & Soriano, M. (2009). *Manual para el profesor de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Carrasquero, E. (2015). Adaptación y validación española del instrumento de percepción Cornell musculoskeletal discomfort questionnaires (CMDQ). *En Desarrollo Gerencial Revista de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas y Contables de la Universidad Simón Bolívar-Colombia*, 7(2), 36-46.
- Carreño, G. *Guía para la prevención de riesgos laborales en la bodega de una empresa comercializadora de productos varios*. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil.
- CENEA. (2023). *¿Qué son los riesgos ergonómicos?* Obtenido de Centro de Ergonomía Aplicada:
https://www.google.com/search?q=CENEA+QUE+SIGNIFICA+EN+EL+TEMA+D+E+LA+ERGONOMIA&sca_esv=568251480&sxsrf=AM9HkKksslSF0K-B5TKvFFGm_UWyyhf5IA%3A1695817594850&ei=eh8UZcPEM4H9kPIPg_KOyAI&ved=0ahUKEwjD6eDq5MqBAxWBPkQIHQO5AykQ4dUDCB&uact=5&oq=CENEA+QUE+SIGNIFICA
- Céspedes, G., & Martínez, J. (2016). Un análisis de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema empresarial cubano. *Revista latinoamericana de derecho social*, 22, 1-46.

- Céspedes, G., & Martínez, J. (2016). Un análisis de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema empresarial cubano. *Revista latinoamericana de derecho social*(22), 1-46.
- Chichande, A., & Molina, J. (2020). Factores de riesgo ergonómicos y síntomas músculoesqueléticos en los trabajadores del Centro de Salud Medigreen. *Metanoia. Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 7(1), 1-9.
- Cortez, M. *Plan de acción para la reducción de los riesgos ergonómicos por manipulación manual de carga en estibadores de banano de una Operadora Portuaria*. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil.
- Cruz, J. *Análisis de riesgos ergonómicos en el personal de envasado y estibadores de una compañía azucarera de Guayaquil*. Universidad del Pacífico, Guayaquil.
- Cucaita, N., & Guerrero, D. (2021). Cargue y descargue de paquetería disminuyendo riesgos posturales en el área de paquetería en la empresa servicios postales nacionales. *ECCI*, 4-72.
- Díaz, A. (2021). *Manual preventivo de deformidades músculoesqueléticas en pacientes hemipléjicos por accidente cerebro vascular (ACV)*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Dieter, S., Steinberg, U., & Trippler, D. (2013). *Manipulación manual de cargas: Levantamiento, sujeción, transporte, tracción, empuje*. Obtenido de Asociación Internacional de Seguridad Social (ISSA): https://www.issa.int/sites/default/files/documents/prevention/3handling_loads_210910_es-36240.pdf
- Espín, C., & Sánchez, R. (2017). Evaluación de factores de riesgo ergonómico y su incidencia en la salud de los trabajadores del taller de mantenimiento de motores de combustión interna de una empresa de prestación de servicios petroleros. *Revista Boletín Redipe*, 6(6), 153-160.
- European Risk Observatory. (2019). *Work-related musculoskeletal disorders: prevalence, costs and demographics in the EU*. European Agency for Safety and Health at Work.

- Fernández, A. (2021). Ergonomía y factores humanos en el trabajo sanitario.
- García, Rivas, Pérez, & Cruz. (2020). Correlación: no toda correlación implica causalidad. *Revista alergia México*.
- Garófalo, A. *Elaboración de un Plan Ergonómico Preventivo para disminuir trastornos osteomusculares en el área de cultivo de la "Florícola La Herradura"*. Universidad del Pacífico.
- Health and Safety Executive. (2021). *Manual handling assessment charts (the MAC tool)*.
Obtenido de <https://www.hse.gov.uk/forms/mac/macscore.pdf>
- Health and Safety Executive. (2021). *Manual handling assessment charts (the MAC tool)*.
Health and Safety Executive.
- Hedge, A., Morimoto, S., & McCrobie, D. (1999). *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ)*. Obtenido de Cornell University Ergonomics Web:
<http://bit.ly/47jvzuD>
- Hedge, A., Morimoto, S., & McCrobie, D. (1999). Efectos de la geometría de la bandeja del teclado en la postura y la comodidad de la parte superior del cuerpo. *Ergonomia*, 1333-1349.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*. (M.-H. I. Editores, Ed.) Ciudad de México, M: McGRAW-HILL.
- Ibacache, J. (2018). *Departamento Salud Ocupacional- Instituto de Salud Pública de Chile*.
Obtenido de Evaluación de riesgos para el manejo manual de cargas variables, consideraciones acerca del método V-MAC (Variable Handling Assessment Charts):
https://www.ispch.cl/sites/default/files/NT_EvaluacionRiesgosManejoManualCarga_VMAC.pdf

- Ibacache, J. (mayo de 2018). *Evaluación de riesgos para el manejo manual de cargas variables, consideraciones acerca del método MAC*. Obtenido de https://www.ispch.cl/sites/default/files/NT_EvaluacionRiesgosManejoManualCarga_VMAC.pdf
- IESS. (2016). *Resolución No. C.D. 517: Reglamento General de Responsabilidad Patronal*. Obtenido de <https://www.iess.gob.ec/documents/10162/33703/C.D.+517>
- Inmaculada, A. (2020). Prevención de riesgos laborales. *Actualización de conocimiento*(2), 157-160.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2020). *Manipulación manual de cargas. Guía técnica del INSHT*. Obtenido de Centro Nacional de Nuevas Tecnologías: <https://www.insst.es/documents/94886/509319/GuiatecnicaMMC.pdf/27a8b126-a827-4edd-aa4c-7c0ca0a86cda>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2023). *Transtornos musculoesqueléticos*. Obtenido de Ministerio de Trabajo y Economía Social: <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/trastornos-musculoesqueleticos>
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud . (2015). *Daños a la salud. Transtornos musculoesqueléticos (TME)*. Obtenido de Herramientas de prevención de riesgos laborales para PYMES: https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M2_Da%C3%B1osSaludTME.pdf
- International Ergonomics Association. (septiembre de 2023). *Asociaciones Internacionales de Ergonomía*. Obtenido de Concepto de la Ergonomía: <http://www.semec.org.mx/index.php/enlaces/asociaciones.html>
- Jijón, P. (2020). Trastorno musculoesquelético de hombro de posible origen laboral asociado a posturas forzadas en estibadores. *Rev Ergon Invest Desar*, 2, 93-112.
- Laguerre, J. (2019). La tendinitis laboral, riesgos ergonómicos en Odontología. *Revista San Gregorio*, 1(35), 126-142.

- Lozano, M., Cardenas, Y., & Patiño, L. (2019). *Guía de manejo para la prevención de lesiones osteomusculares causadas por riesgo biomecánico por manipulación manual de carga (mmc), para los estibadores de dos plazas de mercado ubicadas en la Sabana Occidente*. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Lozano, M., Cardenas, Y., & Patiño, L. (2019). *Guía de manejo para la prevención de lesiones osteomusculares causadas por riesgo biomecánico por manipulación manual de carga (mmc), para los estibadores de dos plazas de mercado ubicadas en la Sabana Occidente*. Universitaria Minuto de Dios.
- Macas, B. *Prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos asociados a las condiciones de trabajo del personal operativo en comparaciones al personal administrativo*. Universidad de Las Américas, Quito.
- Madril, E. *Riesgos ergonómicos que con llevan a trastornos músculo esqueléticos en el personal de enfermería en el área materno infantil del Hospital de especialidades de las fuerzas armadas del Ecuador N°1*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Manual de Trastornos Musculoesqueléticos*. (2010). Castilla y León: Secretaria de Salud Laboral.
- Manterola, C., & Otzen, T. (2014). Estudios Observacionales. Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. *Int. J. Morphol*, 32(2), 634-645.
- Martínez, G. (2018). *Aplicación de metodología MAC en trabajadores feriantes expuestos a riesgos ergonómicos*. Universidad Técnica Federico Santa María.
- Martínez, M. (2017). Seguridad y Salud Ocupacional en Ecuador: Contribución Normativa a la Responsabilidad Social Organizacional. *INNOVA Research Journal*, 2(3), 58-68.
- Martinez, W. (2018). *Aplicación de metodología MAC en trabajadores feriantes expuestos a riesgos ergonómicos*. Universidad Técnica Federico Santa María.

- Ministerio de Trabajo . (2017). *Reglamento de seguridad para construcción y obras públicas*. Quito: Unidad de Seguridad y Empleo.
- Molano, A. (2014). Prevalencia de sintomatología dolorosa osteomuscular en un hospital del Valle del Cauca, Colombia. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 4(1), 31-35.
- Morales, L. N., & Goiriz, N. E. (2020). Riesgo ergonómico y estrés laboral de fisioterapeutas del Hospital de Clínicas, Facultad de Ciencias Médicas. Paraguay, 2019. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, 53(2), 79-86.
- Moreno, B., & Báez, C. (2014). *Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias y buenas prácticas*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid: Ministerio de Trabajo .
- Muñoz. (2022). *Directrices básicas para la evaluación de riesgos laborales*. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST): <https://acortar.link/b1gMpM>
- Muñoz, C., & Vanegas, J. (2022). Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna, vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile. *Medicina y seguridad del trabajo*.
- Murillo, M., Ferié, C., Geovanna, M., Intriago, I., & Zambrano, J. (2019). La carga postural y el riesgo ergonómico de los trabajadores de la empresa Producom. *Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí*, 1(1), 1-15.
- Nazareno, V. *Evaluación ergonómica del puesto de estibador de gas en la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP PETROECUADOR – ESMERALDAS periodo 2019-2020*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2021.
- Ochoa, K., Ochoa, C., & Valencia, A. (2012). *Prevalencia de lesiones osteomusculares en estibadores de la transportadora comercial Colombia TCC, Medellín-2012*. Fundación Universitaria María Cano.

- Oficina Internacional del Trabajo. (2019). Obtenido de Seguridad y Salud en el centro del futuro del trabajo: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_687617.pdf
- OIT. (1982). *C158 - Convenio sobre la terminación de la relación de trabajo*. Obtenido de https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_IL O_CODE:C158
- OIT. (1991). *Prevención de accidentes*. Ginebra: OIT.
- OIT. (2017). *Convenios y Ratificaciones de Ecuador*. Obtenido de <https://bit.ly/40s9KXD>
- OMS. (8 de febrero de 2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Ordoñez, C. (2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 27-32.
- Organización Internacional del Trabajo. (1964). *Convenio sobre Higiene en el Comercio y Oficinas (No. 120)*. Organización Internacional del Trabajo.
- Organización Internacional del Trabajo. (1985). *Convenio sobre Servicios de Salud en el Trabajo (No. 120)*. Organización Internacional del Trabajo.
- Organización Internacional del Trabajo. (2006). *Convenio sobre el Marco Promocional para la Seguridad y Salud en el Trabajo (No. 187)*. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- Organización Internacional del Trabajo. (20 de noviembre de 2016). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de <https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/migrant-workers/lang--es/index.htm>
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). *Sobre la transición de la economía informal a la economía formal: Recomendación 204*. Obtenido de <https://bit.ly/40sg9lx>

- Ormaza, M. (Octubre de 2014). Evaluación y prevención de los factores de riesgo ergonómicos del personal operativo de área de distribución de la empresa Pública de faenamiento y productos cárnicos de la ciudad de Ibarra. *Universidad Técnica del Norte*, 1.
- Paez, G. (2021). *Estibadores: un trabajo informal*. Obtenido de Infoeducación: <https://infoeducacion.es/como-ser-estibador/>
- Pincay, M., & Chiriboga, G. (2021). Posturas inadecuadas y su incidencia en trastornos músculo esqueléticos. *Rev Asoc Esp Med Trab*, 30, 125-261.
- Planificación, S. N. (2012). *Código del trabajo*. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>
- Pluas, M., & Jines, A. *Identificación de los riesgos ergonómicos presentes en los estibadores de la distribuidora J&V*. Universidad Politécnica Salesiana de Guayaquil, Guayaquil.
- Prevalia, S. (2016). *Riesgos ergonómicos y medidas preventivas* . Obtenido de http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf
- Quinteros, A. *Transtornos Músculo Esqueléticos*. Universidad Nacional de San Martín.
- Quinteros, A. *Trastornos Músculo Esquelética*. Instituto de Ciencia de Rehabilitación y Movimiento.
- Ramírez, Y. *Categoría de riesgo para transtornos músculo esqueléticos según posturas adoptadas en estibadores del mercado mayorista de Lima -Perú 2017*. Universidad Cesar Vallejo, Lima.
- Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. (2016). *Resolución No. C.D. 513*. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- Retamal, G., Gutiérrez, M., Gómez, A., Aqueveque, P., Peña, G., & Baquedano, D. (2022). Desarrollo de plataforma para evaluar riesgo de trastornos musculoesqueléticos en actividades de manipulación manual de carga - resultados preliminares. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 4(3), 54-67.

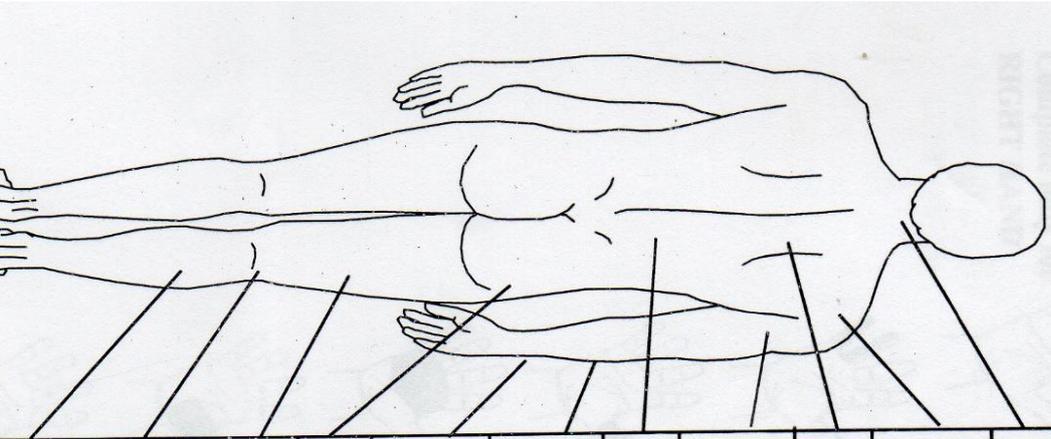
- Rodríguez, M. *Manipulación, estiba y almacenamiento de pequeñas almacenamiento de pequeñas*. Universidad de Cantabria.
- Rodríguez, M., & Mendiverso, F. (2018). Diseño de investigación de corte transversal. *Revista Médica Sanitas*, 21(3), 141-146.
- Rodríguez, R. (2015). *Guía de seguridad en procesos de almacenamiento y manejo de carga*. Obtenido de Manual colaboradora con la seguridad social:
<https://www.udc.es/archivos/sites/udc/prl/procedimientos/Guiaxseg.xalmacenam.yxmanejoxcargas.pdf>
- Ruiz, A., Becerra, M., Islas, V., Hernández, V., & García, N. (2022). Identificación del nivel de riesgo ergonómico por manejo de cargas y movimientos repetitivos en industria alimentaria. *Lux Médica*, 17(51), 1-10.
- Ruiz, L. (2021). *Manipulación Manual de Carga Guía Técnica del INSHT*. Obtenido de Centro Nacional de Nuevas Tecnologías:
<https://www.insst.es/documents/94886/509319/GuiatecnicaMMC.pdf/27a8b126-a827-4edd-aa4c-7c0ca0a86cda>
- Saransig, C. *Cálculo del costo beneficio de un sistema de prevención de riesgos ergonómicos en estibadores de la empresa pública-mpresa municipal mercado mayorista Ambato*. Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- Secretaría General de la Comunidad Andina. (2005). *Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*.
- Secretaría Nacional de Planificación. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- Secretaria Nacional de Planificación. (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025*.

- Servicio Ecuatoriano de Normalización . (2014). *Ergonomía, manipulación manual. Parte 2: Empujar y Halar (ISO 11228-2:2007, IDT)*. Obtenido de Norma Técnica Ecuatoriana: <https://n9.cl/00hk5>
- Silva, D. *Estudio de los movimientos repetitivos y su incidencia en la generación de lesiones músculo-esqueléticas en los trabajadores del área de post-cosecha de la empresa Flores de Cotopaxi S.A.* Universidad Tecnológica Indoamericana, Ambato.
- Suescún, M. *Lesiones musculoesqueléticas de miembro superior y tronco en músicos instrumentistas asociadas a la práctica y sus estrategias de prevención.* Universidad CES, Medellín.
- Talavera, S. *Factores de riesgo ergonómicos, síntomas y signos musculoesqueléticos percibidos por el personal médico y de enfermería en el mes de noviembre 2015 centro de salud Pedro Altamirano.* Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
- Tingo, N. *Nivel de riesgos ergonómicos y trastornos músculo esqueléticos del personal perteneciente a la asociación de estibadores Antonio Ante.* Universidad Técnica del Norte, Ibarra.
- Trujillo, F. *La prevención de riesgos laborales en el transporte por carretera de mercancías peligrosas.* Universitat Jaume I -Castellón.
- Tucto, L. *Nivel de riesgo disergonómico por carga física y síntomas musculoesqueléticos en estibadores terrestres de tubérculos de papas del Gran Mercado Mayorista de Lima Metropolitana – 2017.* Universidad Nacional Mayor de San Marcos , Lima.
- Urrejola, G. (2021). Desorden músculo esquelético en extremidad superior: valoración de riesgos e intervención en trabajadores del área industrial. *Rev Asoc Esp*, 63-72.
- Vega, N., & Haro, M. (2019). Determinantes de riesgo ergonómicos para el desarrollo de trastornos músculo esqueléticos del miembro superior en México. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*.

Vélez, P. (2020). Trastorno musculoesquelético de hombro de posible origen laboral asociado a posturas forzadas en estibadores. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 2(1), 93-112.

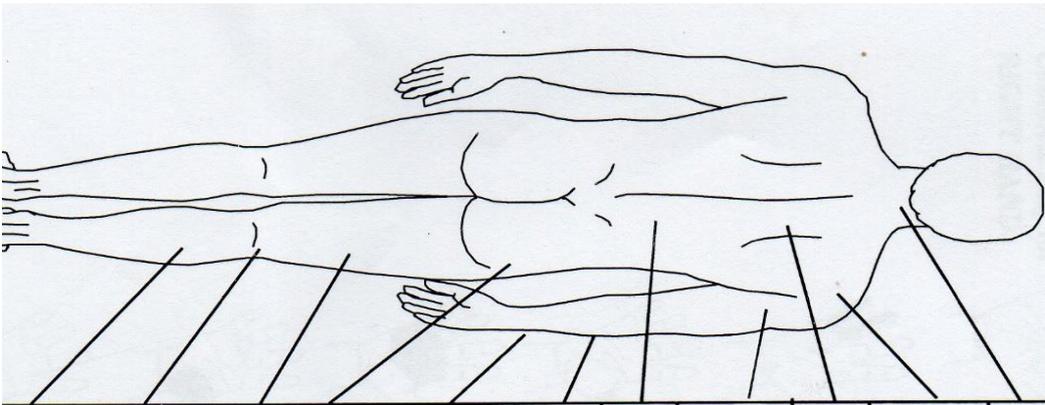
Vera, D. *La ergonomía y su impacto en la salud del personal de estibadores de sacos de azúcar del ingenio de la troncal*. Universidad Estatal de Milagro, Milagro.

the appropriate box.



	Never	1-2 times last week	3-4 times last week	Once every day	Several times every day	Slightly uncomfortable	Moderately uncomfortable	Very uncomfortable	Not at all	Slightly interfered	Substantial interfered
Neck	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Shoulder	(Right)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	(Left)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Upper Back	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Upper Arm	(Right)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	(Left)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Lower Back	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Forearm	(Right)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	(Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Wrist	(Right)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	(Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Hip/Buttocks	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Thigh	(Right)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	(Left)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Knee	(Right)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	(Left)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Lower Leg (Right)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Use appropriate box.



	Never	1-2 times last week	3-4 times last week	Once every day	Several times every day	Slightly uncomfortable	Moderately uncomfortable	Very uncomfortable	Not at all interfered	Slightly interfered	Substantial interfered
Neck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Shoulder (Right)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Shoulder (Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Upper Back	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Upper Arm (Right)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Upper Arm (Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lower Back	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Forearm (Right)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Forearm (Left)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wrist (Right)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wrist (Left)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hip/Buttocks	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Thigh (Right)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Thigh (Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Knee (Right)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Knee (Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lower Leg (Right)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

QUALITY OF WORK

Apéndice 2. Encuesta sobre riesgo laboral

Apéndice 1. Mayorista de la Ciudad de Ibarra, pedimos que responda estas preguntas.

Nombre del trabajador: _____ **Edad:** _____

Fecha: _____ **Ciudad:** _____

Nivel de estudios:

Sin estudios ____ Primaria ____ Secundaria ____ otro: _____

Según el conocimiento que usted tiene marque con una **X** la respuesta.

1. ¿Desde que empezó a trabajar como estibador, al levantar y transportar una carga ha sufrido algún tipo de daño o lesión en su cuerpo?

a) Si ____ b) No ____

2.- ¿En qué parte del cuerpo sufrió el daño?

Espalda _____ Hombros _____

Brazos _____ Piernas _____

Cuello _____

3.- ¿Para levantar una carga usted se agacha y dobla las piernas?

a) Si ____ b) No ____ c) a veces _____

4.- ¿Para descarga o cargar un camión, ¿cuántos bultos carga usted en su espalda desde el área de descarga hasta la bodega?

1 bulto _____ 2 bultos _____ más de 2 _____

5.- ¿Cuál es la cantidad máxima de bultos que usted ha transportado durante la jornada diaria?

700 a 1000 bultos _____ 1000 a 1300 bultos _____ más de 1300 _____

6.- ¿El levantamiento de la carga durante su jornada laboral lo realiza solo o con la ayuda de un compañero?

a) solo ____ b) acompañado ____ c) algunas veces con ayuda _____

7.- ¿Al terminar su jornada diaria de trabajo, ¿usted realiza ejercicios de estiramiento muscular para evitar dolor a nivel de cuello, hombro y espalda?

SI _____ NO _____ algunas veces _____

8.- ¿Al realizar el trabajo de carga, descarga y estibación qué tipo de accidentes ha sufrido?

a) Caída _____ b) Torcedura _____ c) Golpes _____ d) Ninguna _____

9.- Usted al realizar el trabajo de carga, descarga y estibación que tipo de indumentaria utiliza:

Zapatos en buen estado _____ guantes _____ faja _____ otros _____

10.- ¿Cuál es el tiempo máximo de trabajo continuo sin descanso que usted ha realizado en su labor de estibación?

a) de 1 a 2 horas _____ b) de 2 a 3 horas _____ b) de 3 a 4 horas _____

11.- ¿Con qué frecuencia usted toma líquidos durante la jornada laboral?

1 a 2 vez _____ 2 a 3 veces _____ 3 a 4 veces _____ ninguna _____

12.- ¿Qué cantidad de líquido consume usted durante la jornada laboral?

1 a 4 vasos _____ 4 a 8 vasos _____ 8 a 12 vasos _____



Instituto de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO
MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

8.- ¿Al realizar el trabajo de carga, descarga y estibación qué tipo de accidentes ha sufrido?

a) Caída _____ b) Torcedura _____ c) Golpes _____ d) Ninguna

9.- Usted al realizar el trabajo de carga, descarga y estibación que tipo de indumentaria utiliza:

Zapatos en buen estado _____ guantes _____ faja otros _____

10.- ¿Cuál es el tiempo máximo de trabajo continuo sin descanso que usted ha realizado en su labor de estibación?

a) de 1 a 2 horas _____ b) de 2 a 3 horas _____ c) de 3 a 4 horas

11.- ¿Con qué frecuencia usted toma líquidos durante la jornada laboral?

1 a 2 vez _____ 2 a 3 veces _____ 3 a 4 veces ninguna _____

12.- ¿Qué cantidad de líquido consume usted durante la jornada laboral?

1 a 4 vasos _____ 4 a 8 vasos 8 a 12 vasos _____

Apéndice 3. Conocimiento informado para el estudio

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL ESTUDIO:

Título del Proyecto: Análisis Ergonómico y evaluación de la salud musculoesquelética en estibadores del Mercado Mayorista de Ibarra.

Yo, Sam Peña
(Nombre y apellidos en MAYÚSCULAS)

Declaro que:

- He podido formular las preguntas que he considerado necesarias acerca del estudio.
- He recibido información adecuada y suficiente por el investigador abajo indicado sobre:

-Los objetivos del estudio y sus procedimientos.

-Los beneficios e inconvenientes del proceso.

-Que mi participación es voluntaria

-El procedimiento y la finalidad con que se utilizarán mis datos personales y las garantías de cumplimiento de la legalidad vigente.

-Que en cualquier momento puedo revocar mi consentimiento (sin necesidad de explicar el motivo) y solicitar la eliminación de mis datos personales.

-Que tengo derecho de acceso y rectificación a mis datos personales.

CONSIENTO EN LA PARTICIPACIÓN EN EL PRESENTE ESTUDIO (MARCAR CON UNA X)

SÍ NO

Para dejar constancia de todo ello, firmo a continuación:

Fecha: 03/06/23

Firma: [Firma]

Nombre de investigadores: Pedro Sandoval

Firma de investigadores: [Firma]

APARTADO PARA LA REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Yo, _____
revoco el consentimiento de participación en el proceso, arriba firmado.

Firma y Fecha de la revocación: _____

Apéndice 4. Hojas de cálculo Método MAC.

FICHA N° 13 TAREA DE LEVANTAMIENTO - DESCENSO EJECUTADA POR UNA SOLA PERSONA			
	Factores de riesgo	color	valor
A	Peso de la carga y frecuencia		10
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar		3
C	Región vertical de levantamiento descenso		1
D	Torsión y laterización del tronco		1
E	Restricciones posturales		0
F	Acoplamiento mano objeto		1
G	Superficie de trabajo		0
H	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)		1
Puntaje total			17
Categoría de acción			3
Se requiere acciones correctivas pronto			



FICHA N° 13: Tarea de transporte (caminar con carga)			
	Factores de riesgo	color	valor
A	Peso de la carga y frecuencia		10
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar		3
C	Carga asimétrica sobre la espalda		3
D	Restricción postural		0
E	Acoplamiento mano objeto		1
F	Superficie de tránsito		1
G	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)		1
H	Distancia de traslado		1
I	Obstáculos		2
Puntaje total			22
Categoría de acción			4
			se requiere acciones correctivas inmediatas

