



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TESIS

**“RIESGO ERGONÓMICO EN EL MANEJO MANUAL DE CARGA DE LOS
ESTIBADORES DE LA EMPRESA TALMA – 2020”**

Línea de investigación:

Ergonomía

Presentado Por:

Bach. Jimmy Chino Ramos

ORCID: 0009-0009-6442-4033

Para optar al Título Profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Asesor:

Dra. Ing. Shaili Julie Caveró Pacheco

ORCID: 0000-0002-8534-3891

CUSCO – PERÚ

2022



METADATOS

Datos del autor	
Nombres y apellidos	JIMMY CHINO RAMOS
Número de documento de identidad	41030249
URL de Orcid	0009-0009-6442-4033
Datos del asesor	
Nombres y apellidos	SHAILI JULIE CAVERO PACHECO
Número de documento de identidad	23979449
URL de Orcid	0000-0002-8534-3891
Datos del jurado	
Presidente del jurado (jurado 1)	
Nombres y apellidos	RAUL JESUS BLANCO VELASCO
Número de documento de identidad	23950405
Jurado 2	
Nombres y apellidos	ANGHELA NATASSIA ROJAS MARROQUIN
Número de documento de identidad	44936309
Jurado 3	
Nombres y apellidos	MARINES ESCALANTE LUNA
Número de documento de identidad	45763065
Jurado 4	
Nombres y apellidos	GUIDO SALAZAR PALIZA
Número de documento de identidad	42912360
Datos de la investigación	
Línea de investigación de la Escuela Profesional	ERGONOMÍA



“RIESGO ERGONÓMICO EN EL MANEJO MANUAL DE CARGA DE LOS ESTIBADORES DE LA EMPRESA TALMA – 2020”

por Jimmy Chino Ramos Jimmy Chino Ramos

Fecha de entrega: 07-sep-2023 10:18p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2160414328

Nombre del archivo: TESIS_JIMMY_CHINO_RAMOS.pdf (2.33M)

Total de palabras: 20441

Total de caracteres: 107756



Dra. Shadi Julia Cavero Pacheco



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TESIS

“RIESGO ERGONÓMICO EN EL MANEJO MANUAL DE CARGA DE LOS
ESTIBADORES DE LA EMPRESA TALMA – 2020”

Línea de investigación:

Ergonomía

Presentado Por:

Bach. Jimmy Chino Ramos

ORCID: 0009-0009-6442-4033

Para optar al Título Profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Asesor:

Dra. Ing. Shaili Julie Cavero Pacheco

ORCID: 0000-0002-8534-3891

CUSCO – PERÚ

2022

Dra. Shaili Julie Cavero Pacheco



“RIESGO ERGONÓMICO EN EL MANEJO MANUAL DE CARGA DE LOS ESTIBADORES DE LA EMPRESA TALMA – 2020”

INFORME DE ORIGINALIDAD

25%	25%	4%	11%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	2%
4	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	1%
6	repositorio.upsjb.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%

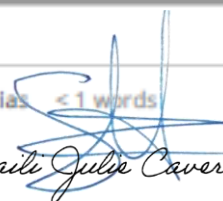

Dra. Shaili Julia Cavero Pacheco



120	www.coveredca.com Fuente de Internet	<1 %
121	www.ergonomos.es Fuente de Internet	<1 %
122	www.oalib.com Fuente de Internet	<1 %
123	"Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018)", Springer Nature America, Inc, 2019 Publicación	<1 %
124	GREEN ENVIRONMENT S.A.C.. "DAA de la Planta de Fabricación de Productos de Plástico-IGA0012405", R.D. 212-2019-PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI, 2020 Publicación	<1 %
125	moam.info Fuente de Internet	<1 %
126	repositorio.uniajc.edu.co Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1 words



Dra. Shaili Julia Cervero Pacheco



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Jimmy Chino Ramos Jimmy Chino Ramos
Título del ejercicio:	*RIESGO ERGONÓMICO EN EL MANEJO MANUAL DE CARGA ...
Título de la entrega:	*RIESGO ERGONÓMICO EN EL MANEJO MANUAL DE CARGA ...
Nombre del archivo:	TESIS_JIMMY_CHINO_RAMOS.pdf
Tamaño del archivo:	2.33M
Total páginas:	95
Total de palabras:	20,441
Total de caracteres:	107,756
Fecha de entrega:	07-sept.-2023 10:18p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre...	2160414328

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TESIS

"RIESGO ERGONÓMICO EN EL MANEJO MANUAL DE CARGA DE LOS
ESTIBADORES DE LA EMPRESA TALMA - 2020"

Línea de investigación:
Ergonomía

Presentado Por:

Bach. Jimmy Chino Ramos

ORCID: 0009-0009-6442-4033

Para optar al Título Profesional de:
INGENIERO INDUSTRIAL

Asesor:

Dra. Ing. Shaili Julie Cavero Pacheco

ORCID: 0000-0002-8534-3891

CUSCO - PERÚ
2022


Dra. Shaili Julie Cavero Pacheco



DEDICATORIA

A Dios por permitirme perseverar,
superar y aprender de los
obstáculos que se fueron suscitando
en el desarrollo de la investigación.

A mis padres y hermanos, por su apoyo
incondicional y motivación permanente.



AGRADECIMIENTOS

- ❖ A mi familia que me brindó el apoyo y ánimos para continuar con el desarrollo y culminación de la tesis.
- ❖ A la Dra. Ing. Shaili Julie Caveró Pacheco, Asesor de la Tesis. Por su paciencia en la elaboración y ejecución de la Tesis.
- ❖ Al Supervisor Ing. Eleazar Montalvo Delgado de la empresa TALMA S.A., por la coordinación para el acceso a las instalaciones de la empresa y que llevó a que esta investigación sea realidad.
- ❖ En general a todas las personas que aportaron de manera valiosa en el desarrollo de esta investigación y en mi crecimiento profesional.



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general fue determinar los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma-2020.

Se utilizó la siguiente metodología: El tipo de investigación según su función es básico, de nivel descriptivo y un diseño no experimental – transversal. La población del área de carga y descarga de equipaje está constituida por 40 trabajadores y el muestreo fue no probabilístico y censal, por lo que se incitó a utilizar la misma población y muestra. La técnica utilizada fue la observación para analizar los movimientos de extremidades superiores e inferiores de los estibadores de la empresa Talma, a partir del método RULA.

La conclusión principal fue que el 100% de los estibadores de la empresa Talma, necesitan un cambio en las tareas asignadas, o si se diera el caso cambiar el puesto; debido a que los riesgos ergonómicos a los que se ven expuestos podrían afectar su salud, además la puntuación obtenida del área y descarga de la empresa es de 7, lo que indica que es necesario priorizar la intervención ergonómica en los trabajadores.

Palabras clave:

Ergonomía, Grupo A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca, Grupo B. Análisis de cuello, tronco y piernas.



ABSTRACT

The general objective was to determine the ergonomic risks in manual load handling to which the longshoremen of the company Talma-2020 are exposed.

The following methodology was used: The type of research according to its function is basic, descriptive level and a non-experimental - transversal design. The population of the baggage loading and unloading area is constituted by 40 workers and the sampling was non-probabilistic and census, so the same population and sample were used. The technique used was observation to analyze the movements of the upper and lower extremities of the dockworkers of the Talma Company, using the RULA method.

The main conclusion was that 100% of the longshoremen of the company Talma, need a change in the assigned tasks, or if the case arises change the position; because the ergonomic risks to which they are exposed could affect their health, also the score obtained from the area and unloading of the company is 7, which indicates that it is necessary to prioritize the ergonomic intervention in workers.

Key Words:

Ergonomics, Group A. Analysis of arm, forearm and wrist, Group B. Analysis of neck, trunk and legs.



INTRODUCCIÓN

La ergonomía estudia el trabajo en función al ambiente donde se realizan las actividades y el colaborador; sirve para rediseñar y acomodar el entorno del trabajo en función a requerimientos del trabajador con el objetivo de evadir enfermedades y optimizar el rendimiento. En otras palabras, se modifica el entorno acoplándose al trabajador. (Anchundia, 2017)

Las malas posturas provenientes de las posiciones disergonómicas en el trabajo pueden producir la lumbalgia o dolor de espalda, además esta condición también puede presentarse por la manipulación constante de cargas y por el uso continuo de la fuerza física.

La presente investigación se considera importante dado que es necesario tomar en cuenta los riesgos ergonómicos, ya que a la larga pueden producir enfermedades ocupacionales como el entumecimiento y dolor en la parte baja de la espalda y el torso superior, Asimismo, si deseamos indagar acerca de los aspectos negativos que los riesgos ergonómicos producen, tenemos que ahondar en los aspectos económicos, ya que desestabilizan las actividades normales, ocasionando ausentismo y disminución del rendimiento del trabajador, provocando pérdidas financieras para la organización.

Las personas encargadas de promover y velar por el cumplimiento de la gestión de salud y seguridad en el trabajador deben prevenir los riesgos ergonómicos, enseñando a los colaboradores a tener posturas idóneas y a utilizar correctamente sus instrumentos para el desempeño de sus actividades, todo esto se logrará; según la normativa peruana vigente (RM 375-2008); realizando capacitaciones constantes y motivando al uso adecuado de las EPPS. Asimismo, el presente estudio está basado en la metodología RULA, con el objetivo de conocer la exposición a riesgos de los estibadores de la empresa Talma, también como forma de prevención a que sufran lesiones o que su salud se vea deteriorada y como forma de instrucción



y apoyo para que se logren implementar mecanismos que velen por la seguridad y salud de los trabajadores dentro de la empresa.

Por lo que el objetivo de la presente investigación es analizar el riesgo ergonómico en el manejo manual de carga de los estibadores de la empresa TALMA, y la metodología aplicada es un estudio cuantitativo, descriptivo, con un diseño no experimental y de corte transversal; asimismo la muestra está compuesta por 115 trabajadores en total de todas las áreas de la empresa.

Para ello fue necesario estructurar el estudio en cinco capítulos que se mencionan a continuación:

CAPÍTULO I. EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. Se desarrolla el planteamiento del problema, las interrogantes de investigación, así como la justificación, delimitación y por último los objetivos a lograr en el presente estudio.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO. Se desarrollan los antecedentes, marco legal, bases teóricas – científicas, definiciones, variables y operacionalización de variables.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA. Se presenta la metodología aplicada en el estudio, la cual está contenida del tipo de investigación, nivel, diseño, población, muestra, asimismo el instrumento de recolección de datos, métodos de recopilación de datos, procesamiento de los mismos y presentación; por último, se considera el procesamiento de análisis de datos.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS. Se presentan los resultados obtenidos con la presente investigación a partir de la aplicación del instrumento de recolección de datos.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN. Se analizan los resultados obtenidos en contraste con investigaciones similares de diferentes autores.

Finalmente, se presentan las conclusiones, referencias bibliográficas y anexos.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN	vi
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
CAPITULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del Problema	3
1.2.1 Problema general.....	3
1.2.2 Problemas específicos.	3
1.3 Justificación de la Investigación	3
1.3.1 Conveniencia	3
1.3.2 Relevancia social	3
1.3.3 Implicancias prácticas	4
1.3.4 Valor teórico.....	4
1.4 Delimitación del estudio	4
1.4.1 Delimitación espacial	4
1.4.2 Delimitación temporal	4



1.5 Objetivos de la investigación	5
1.5.1 Objetivo general	5
1.5.2 Objetivos específicos.....	5
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes	6
2.1.1 Antecedentes a nivel internacional.....	6
2.1.2 Antecedentes a nivel nacional.	8
2.2 Marco Legal	11
2.2.2 Tratados nacionales.	11
2.3 Definiciones conceptuales.....	16
2.3.1 Ergonomía.	16
2.3.2 Riesgo ergonómico.....	18
2.3.3 Manejo manual de cargas.	27
2.4 Variables	27
2.5 Cuadro de Operacionalización de variables	27
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	28
3.1 Tipo de investigación	28
3.2 Nivel de investigación.....	28
3.3 Diseño de la investigación	28
3.4 Población y muestra	29
3.5 Instrumentos de recolección de datos	29



3.6 Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos	30
3.7. Procedimiento de análisis de datos	31
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	33
4.1. Identificación de la empresa TALMA	33
4.1.1. Aspectos generales de la empresa.....	33
4.1.2. Misión.....	33
4.1.3. Visión.....	33
4.1.4. Valores.....	33
4.1.5. Calidad.....	34
4.1.6. Unidad de negocio de carga.....	34
4.1.7. Unidad de negocio de rampa	34
4.1.8. Desarrollo del personal	34
4.1.9. Organigrama de la empresa	35
4.1.10. Funciones y niveles de organización	36
4.1.11. Responsabilidad social	36
4.1.12. Actividades realizadas por los estibadores de la empresa Talma	37
4.2. Resultados estadísticos del trabajo de campo	38
4.2.1. Resultados estadísticos respecto a los objetivos específicos	38
4.2.2. Resultados al objetivo general	52
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	55
5.1. Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos.....	55



5.2. Limitaciones del estudio	56
5.3. Implicancias del estudio.....	58
CONCLUSIONES	59
RECOMENDACIONES.....	60
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	61
ANEXOS	67



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	27
Tabla 2 Distribución de grupos de trabajo	29
Tabla 3 Resumen de técnicas e instrumentos empleados	30
Tabla 4 Puntuación, nivel y actuación en el método Rula	31
Tabla 5 Aspectos generales de la empresa.....	33
Tabla 6 Distribución de frecuencias de la posición del brazo	38
Tabla 7 Distribución de frecuencias de la posición del antebrazo.....	39
Tabla 8 Distribución de frecuencias de la posición de la muñeca	40
Tabla 9 Distribución de frecuencias	41
Tabla 10 Promedio, máximo y mínimo de los estibadores de la empresa Talma, utilizando el método RULA - GRUPO A.....	42
Tabla 11 Distribución de frecuencias de la posición del cuello.....	43
Tabla 12 Distribución de frecuencias de la posición del tronco	44
Tabla 13 Distribución de frecuencias de la posición de las piernas	45
Tabla 14 Promedio, máximo y mínimo de los estibadores de la empresa Talma, utilizando el método RULA - GRUPO B	46
Tabla 15 Distribución de frecuencias del tipo de actividad.....	47
Tabla 16 Distribución de frecuencias de la carga o fuerza	48
Tabla 17 Promedio, máximo y mínimo de los estibadores de la empresa Talma, utilizando el método RULA - GRUPO C	49
Tabla 18 Promedio, máximo y mínimo de los estibadores de la empresa Talma, utilizando el método RULA - GRUPO D.....	51
Tabla 19 Distribución de frecuencias de los niveles de actuación según la puntuación final obtenida.....	52



Tabla 20 Promedio, máximo y mínimo de los estibadores de la empresa Talma, utilizando el método RULA.....53



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Esquema de puntuación</i>	31
Figura 2 <i>Organigrama</i>	35
Figura 3 <i>Distribución porcentual de la posición del brazo</i>	38
Figura 4 <i>Distribución porcentual de la posición del antebrazo</i>	39
Figura 5 <i>Distribución porcentual de la posición de la Muñeca</i>	40
Figura 6 <i>Distribución porcentual del giro de Muñeca</i>	41
Figura 7 <i>Promedio, máximo y mínimo- GRUPO A</i>	42
Figura 8 <i>Distribución porcentual de la posición del cuello</i>	44
Figura 9 <i>Distribución porcentual de la posición del tronco</i>	45
Figura 10 <i>Distribución porcentual de la posición de las piernas</i>	46
Figura 11 <i>Promedio máximo y mínimo- GRUPO B</i>	47
Figura 12 <i>Distribución porcentual del tipo de actividad</i>	48
Figura 13 <i>Distribución porcentual de la carga o fuerza</i>	49
Figura 14 <i>Promedio máximo y mínimo- GRUPO C</i>	50
Figura 15 <i>Promedio máximo y mínimo- GRUPO D</i>	51
Figura 16 <i>Distribución porcentual de los niveles de actuación según la puntuación final obtenida</i>	52
Figura 17 <i>Promedio, máximo y mínimo</i>	53



CAPITULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

El riesgo de desarrollar un trastorno musculoesquelético por la naturaleza de la actividad laboral puede requerir riesgo ergonómico (riesgos derivados de una mala ergonomía en el trabajo). (Alvarez E. , 2022)

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) se estima que hay más de 2,3 millones de muertes en el lugar de trabajo y más de 300 millones de lesiones relacionadas con el trabajo cada año. A pesar de eso, estas estimaciones en realidad indican el problema que tienen tanto las enfermedades, como los accidentes en los empleados, tanto para sus familias como en sus bienes. (OIT, 2021) Alrededor del 20-25% de todos los accidentes en el trabajo se deben a la manipulación manual, según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT, 2017).

Es conocido que el trabajo de carga y descarga es peligroso debido a las condiciones en las que se lleva a cabo, ya que las personas que hacen este trabajo a menudo se involucran en comportamientos riesgosos que ponen en riesgo su salud a corto y largo plazo. Los trabajadores a menudo ignoran el peso prescrito, afirman que pueden levantar el doble de lo esperado y exigen salarios más altos y más consideración. (Tucto, 2018).

Actualmente, la empresa Talma, cuenta con tecnología moderna, buena infraestructura y se encarga de la logística de carga y correo. Asimismo, cuentan con una mano de obra altamente calificada, que opera en 20 aeropuertos del país, así como en el extranjero México, Ecuador y Colombia, permitiéndole atender a 280,000 vuelos y encima de 296 000 TM de carga aérea.

Es decir, los estibadores son el motor de la empresa TALMA, puesto que actualmente en el área de estiba de equipaje hay 40 trabajadores que cumplen ocho horas de jornada laboral y que están distribuidos en cuatro turnos de trabajo en horarios de 4:00 h a 12:00 h, 7:00 h a



15:00 h, 10:00 h a 16:00 h y 12:00 h a 20:00 h respectivamente de lunes a domingo. Por ello, se observa que este grupo de trabajadores, al momento de realizar la manipulación de los equipajes de los pasajeros, realizan una actividad física con múltiples posturas de trabajo, desde el centro de acopio del equipaje a las carretas, para luego ser transportadas desde a las fajas transportadoras que va conectada a la bodega del avión y viceversa en el momento de descarga del equipaje y posteriormente ser transportadas hacia las fajas de recepción de equipaje por parte de los propios pasajeros. Los trabajadores se ven expuestos a riesgos ergonómicos cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande, cuando es voluminosa o difícil de sujetar, cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse. Debido al trabajo que desempeñan los estibadores, existe la posibilidad de que al mes algunos trabajadores sufran lesiones de trastornos músculo esquelético, las cuales son lesiones del aparato locomotor que afectan principalmente a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores; este es uno de los problemas más importantes de salud en el trabajo con elevados costes económicos.

Lo mencionado anteriormente podría deberse a que los trabajadores están realizando actividades que involucran esfuerzos, particularmente de la parte superior del cuerpo (Brazos, muñecas, cuello, hombros, espalda, etc.), asimismo se ven obligados a utilizar posturas forzadas y efectuar movimientos repetitivos que a largo plazo provocarán enfermedades profesionales en los trabajadores.

Si las tareas no se planifican adecuadamente los trabajadores seguirán soportando el trabajo físico diario del transporte manual de cargas, deteriorándose cada vez más la salud física y su estándar de vida. Cuando las condiciones de salud se presentan por molestias y lesiones a nivel musculoesquelético de los trabajadores estos repercuten directamente en el ausentismo, en cuyo caso se puede dar de baja al trabajador por incapacidades temporales u otras más graves, lo cual repercute en el desempeño del trabajador y el rendimiento de la organización.



Con la presente investigación se pretende analizar cuál es el nivel de riesgo ergonómico en el manejo de carga de los estibadores de la empresa Talma y de esta manera brindar algunas recomendaciones acerca de cómo realizar las actividades diarias de forma adecuada.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema general.

¿Cuáles son los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma-2020?

1.2.2 Problemas específicos.

- ¿Cuáles son los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis de brazo, antebrazo y muñeca a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma-2020?
- ¿Cuáles son los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según los análisis de cuello, tronco y piernas a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma-2020?

1.3 Justificación de la Investigación

1.3.1 Conveniencia

La conveniencia radica en la definición y en la detección de los riesgos ergonómicos a los que son propensos los empleados de la empresa TALMA S.A., como también ver las condiciones de trabajo tomando en cuenta las herramientas y maquinarias que manejan los trabajadores para ejecutar las actividades de carga y descarga, para de esta manera garantizar la integridad del personal que labora en la empresa.

1.3.2 Relevancia social

Los que más serán favorecidos con esta investigación serán los trabajadores de la empresa TALMA S.A. y sus familias, y por ende también los empleadores, porque con la identificación de los riesgos ergonómicos se podrá plantear un programa de prevención.



1.3.3 Implicancias prácticas

Se contribuirá con la reducción de accidentes y enfermedades provenientes de las labores profesionales los cuales serán identificados con la herramienta RULA.

1.3.4 Valor teórico

Se tiene valor teórico, ya que la ergonomía se considera importante por la implementación de normativas en el país, por ello, la presente investigación hace uso del método RULA para conocer la exposición al riesgo ergonómico que tienen los estibadores de la empresa TALMA.

1.4 Delimitación del estudio

1.4.1 Delimitación espacial

La presente investigación se realizó en la empresa Talma de la ciudad de Cusco, con los estibadores de dicha empresa, siendo un total de 40 trabajadores, puesto que son ellos quienes tienen las actividades donde se emplea mayor esfuerzo físico.

1.4.2 Delimitación temporal

La obtención de datos se realizó en el mes de diciembre del año 2020, asimismo se analizaron los datos durante enero, febrero y marzo del año 2021.



1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo general

Determinar los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma-2020.

1.5.2 Objetivos específicos

- Determinar los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis de brazo, antebrazo y muñeca a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma-2020.
- Determinar los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis de cuello, tronco y piernas a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma-2020.



CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes a nivel internacional.

Siza (2012) en su estudio nombrado “Estudio ergonómico en los puestos de trabajo del área de preparación de material en Cepeda Compañía Limitada” en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo 2012, tuvo el objetivo de ejecutar un análisis de la ergonomía en colaboradores de la zona de preparación de material de la Compañía Cepeda. Se utilizó el método aplicativo – explicativo. Se llegó a los siguientes resultados:

Se evidenció un nivel de riesgo significativo en el área de preparación de materiales en base a la matriz de riesgos empleada.

Resultó que las principales enfermedades provenientes del trabajo fueron: lumbalgia, hernia discal y cervicalgia.

Se identificó un carente conocimiento por parte de los trabajadores debido a las carentes capacitaciones referentes a SSOMA.

Comentario: La investigación de Siza (2012) utiliza una matriz de riesgos e identifica los principales factores de riesgos ergonómicos, lo cual contribuyó en la presente investigación a aplicar correctamente la matriz IPERC.

Moreno (2016) en su investigación titulada “Riesgos ergonómicos relativos a la manipulación manual de cargas y a la carga postural. Evaluación y prevención en diferentes puestos de trabajo: envasado, paletizado y operario agrícola” para obtener el título de Máster en prevención de riesgos laborales 2015-16, 2016, tuvo como objetivo valorar los riesgos de manipulación de cargas, asimismo evaluar la postura que adoptan los operarios de envasado, paletizado y el puesto de trabajo de agrícola; de igual forma proponer medidas para la mitigación de los riesgos. Se empleó el método aplicativo – explicativo; lo cual permitió llegar a los siguientes resultados:



El peso resultante de la carga fue de 20Kg, resultando mayor al mínimo aceptable de 16.03kg, lo que induce que se deben atribuir acciones correctivas.

El índice de levantamiento (1,63) proveniente de la descarga de sacos de 20 Kg y 15 Kg y de cajas de 15 Kg indico el alto riesgo ergonómico.

El índice de levantamiento de 1,63, indicó que los colaboradores pueden generar dolencias o traumatismo al realizar sus actividades.

Resultó para los puestos de trabajo un riesgo moderado, de todos modos, se deberá tomar acciones para reducirlos en la medida posible.

Comentario: La investigación de Moreno (2016) evalúa los riesgos ergonómicos referentes a la manipulación manual de cargas y carga postural, a través de la observación, enfocándose más la cantidad de peso que lleva un trabajador y los riesgos a los que se enfrenta. Lo cual ayudó al estudio a tener una guía sobre cómo realizar la observación para identificar los riesgos en el trabajo.

Anchundia (2017) en su estudio “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” en la Universidad Leica Eloy Alfaro de Manabi 2016 – 2017, tuvo el objetivo de estudiar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de estribo de la organización JLP operaciones portuarias S.A. Se llegó a los siguientes resultados:

Se determinó que la mayor parte de riesgos ergonómicos se relacionan con el levantamiento manual de las cargas

Mediante la Guía Técnica del I.N.S.H.T y el OCRA checkList, se logró identificar las principales afectaciones provenientes del levantamiento de cargas.

El cambio de postura fue una medida preventiva utilizada, así mismo se propuso concientizar a los colaboradores en el correcto levantamiento de cargas y temas acerca de salud y seguridad ocupacional



Comentario: La investigación de Anchundia (2017) realiza un análisis ergonómico de las actividades de los estibadores en la empresa JLP operaciones portuarias S.A. Encontró que, los riesgos ergonómicos se relacionan directamente con el levantamiento de carga, generando afecciones a los trabajadores. Llegó a proponer medidas preventivas. Este estudio permitió que se tome como referencia la cantidad de carga que levanta un estibador, por eso se buscó un instrumento que considere también la carga como es el método RULA.

2.1.2 Antecedentes a nivel nacional.

Oballe (2018) en su estudio titulado “Estudio de línea base para determinar los riesgos disergonómicos en la empresa servicios industriales representaciones comerciales y exportación E.I.R.L. (SINCOREX E.I.R.L.)” para obtener el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Nacional de Piura 2018; tuvo como objetivo estudiar los riesgos de ergonomía en el negocio SINCOREX E.I.R.L. Se utilizó el enfoque aplicativo. Se llegó a los siguientes resultados:

Al utilizar el checklist ergonómico se identificó que el 9.72% de los encuestados sugieren que se tomen acciones y el 7.1% de los encuestados indican que quieren un cambio en la organización. En añadidura se observó que el área de trabajo no cuenta con todos los implementos para realizar correctamente la labor como: la falta de sillas para los turnos de descanso.

- Se determinó que el 11.72% de los encuestados opinan que se deben tomar acciones correctivas como el de optimizar las distribuciones de trabajo y mejorar las relaciones entre el encargado y los colaboradores para evitar riesgos de estrés y ausentismo.
- Al realizar el IPERC, se encontró la carencia de capacitaciones respecto a riesgos ergonómicos. Además, se encontró que los accidentes de riesgo muy alto son poco recurrentes en la empresa, caso contrario ocurre con las lesiones de riesgo leve como el dolor o entumecimiento de ciertas zonas del cuerpo por la falta de pausas activas.



- Se observó que el principal contaminante ambiental fue el ruido, el cual podría originar futuras dolencias y pérdidas auditivas, el segundo contaminante identificado fue el polvo proveniente de la operación de pulido, perjudicando la salud de los colaboradores con problemas respiratorios.
- Se concluyó que debido a su larga exposición de trabajo de riesgo (mayor a 5 h), a corto plazo traerá consigo problemas como sordera, fatiga muscular, lesiones músculo-esqueléticas, estrés, entre otros. Por último, se observó que 2 de cada 10 colaboradores padecen de estas afectaciones.

Comentario: La investigación de Oballe (2018) para determinar los riesgos disergonómicos en la empresa SINCOREX E.I.R.L, se utilizó un checklist ergonómico para realizar un diagnóstico de los riesgos y malestares que tienen los trabajadores, así mismo a partir de estos se identificaron los riesgos con la matriz IPERC. Este estudio ayudó a la investigación a tener en cuenta como se debe realizar un checklist ergonómico de los trabajadores, para este estudio se utilizó el método RULA.

Alvarez (2019) en su estudio “Estudio de riesgos disergonómicos para el personal del área de mantenimiento de la empresa Ferreros - Siderperú, Chimbote 2018” para obtener el título de Bachiller en Ingeniería Industrial en la Universidad Cesar Vallejo; tuvo como objetivo principal evaluar los riesgos provenientes de la ergonomía para los operarios de manutención de la asociación Ferreyros. Se utilizó el enfoque descriptivo, llegando a los siguientes resultados:

- Se halló que en el área de la llantería existió un riesgo alto proveniente de las actividades de cambio de llantas, carga de instrumentos y estiba.
- El 38% de los operadores técnicos trabajan en situaciones de riesgo. Específicamente en el taller de llantería las malas posturas y los trabajos de fuerza tuvieron valores significativos de riesgos ergonómicos.



- Los operarios del taller manutención de maquinaria pesada y de cambio de llantas, no conocen los riesgos hacia su salud que provocan las actividades que desempeñan, asimismo se evidenció los recurrentes dolores músculo–esqueléticos que sufren los trabajadores.
- Por último, se concluyó que los operarios del taller de equipos pesados, propia de la asociación SiderPeru S.A.A. requieren de un plan de prevención de riesgos.

Comentario: La investigación de Alvarez (2019) evaluó los riesgos existentes con el método RULA, así como realizó un análisis de encuesta para conocer los riesgos en los que se encuentra el personal técnico; combinando ambos instrumentos para conocer la exposición a los factores de riesgo ergonómico. Este estudio permitió ser una guía para la investigación, porque utilizó también el método RULA, sin embargo, este lo hizo a partir de una encuesta, y el presente estudio se realizó con la observación a cada trabajador.

Quispe (2018) en su investigación titulada “Ergonomía en la empresa municipal de festejos del cusco - EMUFEC S.A cusco - 2018” para obtener el título de licenciada en administración en la Universidad Andina del Cusco; tuvo como objetivo analizar la existencia de riesgos ergonómicos en EMUFEC S.A. Cusco – 2018. Se utilizó el enfoque cuantitativo, no experimental, descriptivo, llegando a los siguientes resultados:

- El valor de la ergonomía obtenido fue de 2.94, el cual resultó que no es óptimo, además se presenció la existencia de posturas inadecuadas debido al mal mobiliario, causando efectos en la salud. Asimismo, el alto nivel de ruido y las largas jornadas producen riesgos psicosociales como fatiga y estrés.
- El promedio obtenido de la ergonomía geométrica y ambiental fue de 2.77 y 2.52, respectivamente, proveniente del mal mobiliario ya que no se cuenta con mecanismos de ventilación ni calefacción, sumada a la falta de iluminación.



Comentario: La investigación de Quispe (2018) analizó la ergonomía mediante una encuesta usada en los empleados de la empresa municipal de festejos del Cusco, logrando así calificar la ergonomía en dicha empresa como ni adecuada ni inadecuada. El aporte que tuvo para el presente estudio fue que para determinar la ergonomía sólo se requiere de la encuesta, sin embargo, en referencia a estudios anteriormente mencionados también se puede utilizar la observación como se realizó en el presente estudio.

2.2 Marco Legal

Las leyes que protegen los derechos individuales de las personas con riesgos ergonómicos se han modificado a lo largo de los años, se tienen leyes internacionales, nacionales.

En esta investigación se hará énfasis en cuanto a las leyes que respaldan la formación superior en personas con riesgos ergonómicos, mencionando los siguientes acuerdos, convenciones y leyes.

2.2.2 Tratados nacionales.

En el Perú los derechos para personas con riesgos ergonómicos están respaldados en el marco de la constitución política del Perú 1993 en los siguientes artículos:

2.2.2.1 Constitución Política del Perú 1993.

Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

a. LEY N°29783.

Artículo 1. Objeto de la Ley

El objetivo principal de la ley es fomentar una educación de prevención y mitigación de accidentes en el Perú. El programa tiene normas y reglamentos sobre seguridad de los trabajadores, los cuales son aplicados por el Estado, fiscalizados y discutidos con las organizaciones sindicales de los trabajadores.



Artículo 36. Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo

Se establece que las cabezas de las empresas deben contar con un servicio de salud en el trabajo para cada trabajador, o para muchos trabajadores juntos. Su propósito es proporcionar una gama de servicios que se centran en la prevención de problemas de seguridad y salud en el lugar de trabajo. Cada empleador tiene la responsabilidad de la seguridad y la salud de sus trabajadores, pero los trabajadores también deben tener voz en los asuntos relacionados con estos temas. Asimismo, se debe garantizar que los siguientes servicios estén disponibles y funcionen bien para la empresa:

- Asesoramiento continuo SSOMA para los trabajadores, junto a EPPS individuales y colectivas.
- Capacitaciones constantes e intercambio de información.

Artículo 40. Procedimientos de la evaluación

El estudio implica que la empresa evalúe y controle los procedimientos de riesgos en el trabajador, tanto dentro como fuera de la empresa, de modo que los resultados puedan evaluarse periódicamente.

Artículo 41. Objeto de la supervisión

Los resultados de una evaluación de riesgos pueden utilizarse para determinar si se han aplicado las medidas normales de mitigación de riesgos y peligros, y si han sido eficaces. También pueden utilizarse como motivo para mejorar la identificación de riesgos y los sistemas de gestión SSOMA para los trabajadores. Los resultados de las evaluaciones de riesgos se pueden utilizar para determinar si se han tomado medidas preventivas estándar y han tenido éxito. También se pueden utilizar como motivo para mejorar los sistemas de gestión y para identificar riesgos y peligros en el lugar de trabajo.



Artículo 42. Investigación de los accidentes, enfermedades e incidentes

Este artículo promueve que se investigue a un trabajador que se lesionó en el trabajo, se enfermó o experimentó un incidente. Para analizar el impacto en la salud y la seguridad, los riesgos, las conductas y condiciones no conformes, los factores laborales y personales, y las discrepancias de seguridad ocupacional en el sistema de gestión. Asimismo, el trabajador está involucrado en la creación de planos para la corrección de las discrepancias.

Artículo 47. Revisión de los procedimientos del empleador

Cada empleador debe evaluar constantemente las políticas de salud y seguridad en el lugar de trabajo para perfeccionar el rendimiento en el control de riesgos en el trabajo.

Artículo 49. Obligaciones del empleador

Las cabezas de las organizaciones tienen como responsabilidad velar por la salud y la seguridad ocupacional durante todo el trabajo relacionado con la oficina, o el trabajo en sí. Los empleadores deben identificar los posibles riesgos en las condiciones de trabajo y desarrollar planes a largo plazo para mejorar las protecciones actuales de seguridad e higiene. Asimismo, el empleador debe pagar los exámenes médicos de rutina y posteriores al empleo (en función de los riesgos del trabajo), organizar elecciones democráticas para los representantes de los trabajadores a través de los sindicatos, si es necesario, y garantizar que el Comité Paritario de Seguridad y Salud en el trabajo es eficaz, con la financiación adecuada. Adicionalmente, el empleador debe asegurarse de que los trabajadores sean educados y capacitados referente a los riesgos que pueden tener en sus centros de trabajo o trabajos específicos, de la siguiente manera: Cuando se contrata a alguien, cualquiera que sea la naturaleza del trabajo o el tiempo que vaya a trabajar, su la discapacidad debe ser considerada en ese momento. Esto también se aplica durante su tiempo de trabajo, cuando se cambia la forma en que algo funciona o se usa, o cambia la tecnología involucrada.



2.2.2.2 Decreto Supremo N° 005-2012-TR: Reglamento de Ley SST.

Modifican el Reglamento de la Ley N° 29783.

Artículo 101

El artículo 49 de la Ley obliga al empleador a realizar un examen médico de salud a los trabajadores, con base en las labores que hayan realizado en su empresa a lo largo de su carrera. El examen debe realizarse de acuerdo con el documento técnico de Vigilancia de la Salud emitido por el Ministerio de Salud (u otra autoridad pertinente)

2.2.2.3 LEY N° 30222 – 2016: Ley que modifica la Ley 29783.

Ley N° 29783, que fue reformada por el párrafo d) del Art. 49 Ley N° 30222, artículo modificado por el Artículo 1 del DS N° 016-2016-TR, emitido el 23 de diciembre de 2016.

Artículo 101

En el artículo 49 se decreta que el empleador debe hacer exámenes médicos a los trabajadores en función de los riesgos que se hayan suscitado de acuerdo a la labor que desempeñan, dicho examen deberá realizarse de acuerdo con el Documento Técnico de Vigilancia de la Salud Ocupacional publicado por el Ministerio de Salud. Los trabajadores deberán ser examinados cada 2 años, a menos que sean empleados nuevos, en cuyo caso se debe tener en cuenta la fecha de contratación. La Sección 49 de la Ley de Salud y Seguridad Ocupacional cubre los exámenes médicos posteriores al empleo, que los empleadores deben realizar si los trabajadores lo solicitan por escrito al final de su trabajo. Esto aplica a las empresas que realizan actividades enumeradas en el artículo 49 de la Ley (los estándares más bajos que deben seguir esas empresas son aún más altos que las regulaciones descritas en la sección 49 de OSHA). El Ministerio de Salud proporciona precios para que las empresas de apoyo realicen pruebas y exámenes adicionales a los médicos y se asegura de que las empresas estén registradas, asimismo se indica que los trabajadores nunca deben pagar estos exámenes.



2.2.2.4 Resolución Ministerial 375-2008: Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.

El bienestar, la seguridad y el aumento de la eficiencia y la productividad son los objetivos de las normas ergonómicas básicas y los procedimientos de evaluación de riesgos. Estos estándares y procedimientos intentan adaptar el ambiente de trabajo a las necesidades físicas y mentales de los trabajadores, haciéndolos más capaces de realizar su trabajo. Cuanto mejor se desempeñe un trabajador, más productivo y rentable será su trabajo para la empresa.

Se debe tener en cuenta los siguientes conceptos:

La ergonomía es el estudio que maximiza la eficiencia y la protección del trabajador ajustando el entorno de trabajo, la organización del trabajo, la máquina y la posición para satisfacer las necesidades del trabajador. Esto se logra reduciendo el estrés y la fatiga aprovechando las limitaciones de los trabajadores.

Factores de Riesgo Disergonómico: Se refiere al grupo definido de cualidades que incrementan la probabilidad de que un trabajador se lesione en su labor. Estos incluyen llevar cargas pesadas, malas posturas de trabajo, hacer movimientos repetitivos y otros detalles relacionados con la tarea o el puesto.

Posturas forzadas: Se refiere a las posiciones que obligan a los huesos de las articulaciones a extenderse, flexionarse o rotar se consideran peligrosas. La carga adicional puede causar lesiones en las articulaciones, ya que se someten a tensión.

Riesgo Disergonómico: Se refiere a las estadísticas de que se suscite un accidente o enfermedad proveniente de la disergonomía.

Trastornos músculo esqueléticos: Son laceraciones de los músculos, sistema nervioso y articulaciones del cuerpo, causando dolor, hinchazón, disminución de la fuerza e incapacidad para realizar ciertas acciones.



2.3 Definiciones conceptuales

2.3.1 Ergonomía.

La ergonomía es el estudio que busca la adaptación de los productos, tareas y entornos en los menesteres de las personas y tiene como objetivo aumentar la salud y la calidad de vida en las personas en las labores de trabajadores. (Tortosa, García, Page, & Ferreras, 2000) Asimismo, Cruz (2010) indica que la ergonomía estudia todas las causas que relacionan al hombre y al instrumento que coexisten en un ambiente determinado. La ergonomía en el trabajo, estudia las herramientas, maquinarias, el entorno ambiental, factores psicosociales que puedan afectar al trabajador (Ferreras, Díaz, Oltra, & García, 2007)

La ergonomía tiene como objetivo mejorar la calidad del trabajo y con ello la salud del colaborador, esta ciencia examina cómo las facultades físicas humanas para otorgar actividades, herramientas y modificar el ambiente acorde a la persona. (Baron, Estil, Steege, & Lalich, 2002)

2.3.1.1. Objetivo de la ergonomía

Según Llanea (2009), la psicología y la ergonomía están relacionadas para conseguir lo siguiente:

- Lograr modificar el entorno y la naturaleza de trabajo según lo requiera el colaborador, buscando ayudar al rendimiento, efectividad, garantía y calidad de la empresa.
- Inspeccionar las tecnologías o maquinarias que sirven de herramientas para los trabajadores, con el fin de que puedan ajustarse según a las capacidades del que los manipule.
- Mejorar el ambiente laboral y el rendimiento de la empresa
- Incrementar el entusiasmo y las ganas en el trabajo, mermando el ausentismo, poca productividad, entre otros.
- Beneficiar en la salud de los colaboradores.



2.3.1.2. Divisiones de la ergonomía

a. Ergonomía geométrica.

Cuando hablamos de la ergonomía geométrica, nos referimos al análisis del vínculo del trabajador con sus dimensiones, la geometría del medio y el espacio de trabajo del flujo de trabajo basado en un flujo de trabajo determinado. (Gonzales, 2015)

La ergonomía geométrica se refiere al nexo entre el individuo y la naturaleza geométrica donde desarrolla su oficio, contribuyendo con la identificación de las áreas óptimas de alcance del plano de trabajo con las herramientas y el adecuado diseño del área de trabajo. Los indicadores que se estudian son la antropometría, que consisten en la identificación de las medidas físicas del trabajador y la biomecánica, que estudia los movimientos y el rango del individuo, por último, se identifican el ángulo de visión y en el plano medial o mediano. (Gonzales, 2015)

Según la ergonomía geométrica, existen 3 tipos de ergonomía: La ergonomía posicional, que engloba las mediciones del cuerpo humano y el rediseño del área del desempeño de actividades, el segundo tipo es la ergonomía operacional, que se refiere a los desplazamientos y movimientos que requieran esfuerzo físico, así como las técnicas de manipulación de herramientas, etc. Por último, la ergonomía de seguridad, hace hincapié en la antropométrica de los trabajadores para proponer un sistema de seguridad.

b. Ergonomía ambiental.

La ergonomía ambiental es el análisis de las causas ambientales, como el conjunto constituido por el individuo y sus compañeros y su relación con la seguridad, la competencia y la comodidad. Asimismo, estudia las causas físicas como el ruido, la temperatura, la vibración que afecta el área de trabajo. (Gonzales, 2015)

Para Gonzales (2015), estos son algunas causas que influyen en la ergonomía ambiental:



- Ambiente térmico: Se debe analizar la temperatura ambiental, la humedad del entorno y la velocidad del aire.
- Ambiente visual: Se refiere a la correcta iluminación del ambiente de trabajo, ya que influye en la salud visual del trabajador.
- Ambiente acústico: Se refiere al análisis del ruido, que producen alteraciones de escucha para una correcta comunicación, también influyen en el rendimiento y la salud psicológica del colaborador.
- Ventilación: Un ambiente laboral que no tenga un adecuado sistema de ventilación provoca en los trabajadores irritación, alergias, mareos y promueve el contagio de virus y bacterias.

c. Ergonomía temporal.

Estudia las jornadas, el ritmo, la distribución y las pautas de trabajo, en otras palabras, estudia el trabajo en función del tiempo (Gonzales, 2015)

d. Ergonomía Organizacional.

Se enfoca en la mejora de la combinación del individuo, máquina y el entorno incorporando la política y los procesos institucionales. Destacan temas como la comunicación, gestión de recursos humanos, diseño de tareas, horas de trabajo y diseño de turnos de trabajo, trabajo grupal y la participación de los colaboradores, promoción de la ergonomía entre colaboradores, reuniones y trabajos virtuales y el control de calidad. (Gonzales, 2015).

2.3.2 Riesgo ergonómico.

Según el Instituto de Seguridad y Salud Laboral de Murcia (2012), el riesgo ergonómico se refiere a la probabilidad de que ocurra un evento no deseado por la exposición de riesgos ergonómicos, estos últimos se refieren a las condiciones de actividades que favorece al incremento de la probabilidad de que se suscite un daño al colaborador, pueden provenir de las posturas forzadas, el uso de la fuerza, desplazamientos repetitivos y condiciones ambientales,



etc. Del mismo modo, el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la comunidad de Madrid indica que los riesgos ergonómicos provocan pérdidas económicas de las organizaciones, debido a que reduce la eficiencia del trabajador y provoca ausentismo laboral.

Bonilla (2017) indica que producto de giros forzados, posturas inadecuadas de la columna y el mal movimiento de las articulaciones produce lesiones, contracciones y enfermedades ocupacionales como la lumbalgia y discopatías.

Estudiar los riesgos ergonómicos es importante ya que, como sugiere Bravo & Espinoza (2016) contribuye para implantar un plan de control, basándose en los registros históricos de la salud de los colaboradores. Para ello se deberá realizar auditorías anuales para el correcto rastreo y mitigación de riesgos, proponiendo una reestructuración en la forma y área de trabajo, si es preciso. Asimismo, Molino y otros (2018) mencionan que la falta de empatía de los miembros de la empresa, hacen que no se inviertan en programas de prevención de riesgos, a pesar de contar con un registro históricos de accidentes e incidentes, por lo que Flores y otros (2018) indican que es necesario un estudio de gestión de riesgos en el trabajador, ya que contribuirá al control y en el mejor de los casos a la mitigación de accidentes e incidentes, el autor también indica que el implantar una matriz IPERC, favorecerá en la determinación de las tareas y los puestos de trabajo con mayor exposición a agentes de riesgo, esta herramienta es útil ya que estima de forma cuantitativa y cualitativa los principales riesgos que se suscitan en un ambiente de trabajo y tiene como aportes el de evaluar minuciosamente los riesgos para una rápida intervención y como aporte adicional posibilita el control continuo mejorando la calidad.

Romeral (2021) sugiere evitar previamente el riesgo antes de que ocurra, y que es deber del propietario o empleador hacer una evaluación de riesgos para garantizar la salud del colaborador, considerando que al trabajador y a su ambiente. Mientras que, Vargas y otros (2018) comentaron que, los TME se originan por la ignorancia de mecanismos de control de accidentes entre el conjunto individuo y herramienta.



Por último, de acuerdo con Guizado & Zamora (2016) señalan que la prevención de riesgos ergonómicos es un pilar para una correcta gestión en temas de seguridad y salud ocupacional, para ello se debe identificar todos los agentes que posibiliten estos riesgos, como: herramientas de trabajo, inmobiliario, malas posturas, largas jornadas de trabajos, entre otros.

2.3.2.1 Métodos de evaluación del riesgo ergonómico.

Sirven para valorar los factores de riesgo, los métodos más empleados son:

- **Rula:** Propuesto por Mc Atamney y Corlett en el 93, sirve para cuantificar las posturas del cuerpo, fraccionando el cuerpo del individuo en dos conjuntos. El grupo A está conformado por el giro de la muñeca, el antebrazo y el brazo, mientras que el grupo B comprende las piernas, el cuello y el tronco. El método consiste en puntuar cada grupo corporal y sumar la carga adicional que proviene del esfuerzo muscular (puntuación C y D) y, por último, mediante la aplicación de una tabla de valoraciones se obtiene el total.
- **Reba:** Es un método aplicado para prevenir lesiones músculo esqueléticas provocadas por desempeño de actividades laborales y se emplea para trabajos de pie donde se identifiquen riesgos de la parte superior del cuerpo y de la columna.
- **JSI (Job Strain Index):** Este método fue elaborado por Moore y Garg en el 95, evalúa cómo mitigar dolencias o enfermedades de las partes alejadas del centro del cuerpo, como las extremidades superiores (mano, codo, antebrazo y muñeca), provenientes de infecciones reiteradas. Consta de utilizar la ecuación de Strain Index, con la previa mensuración de seis parámetros, mientras mayor sea el resultado obtenido, mayor será el riesgo de sufrir algún desajuste en los miembros del cuerpo mencionados.
- **NIOSH-1994:** Esta ecuación fue propuesta por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), para analizar los riesgos ocupacionales del traslado manual de bultos, consiste en determinar el límite de peso recomendado (LPR), junto



con otros parámetros. La limitación de esta propuesta está en que no se puede evaluar cargas inestables y que apliquen la fuerza de una sola mano o en otras posiciones que no sea parado, entre otros.

- **GINSHT:** Es un método propuesto por el INSHT, sirve para cuantificar los riesgos e incidentes provenientes del traslado manual de bultos. La limitación de esta propuesta está en que no se pueden utilizar otras posturas que no sean de pie, o en movimiento.
- **OWAS:** Es un método simple que se fundamenta en clasificar las posturas de trabajo que se utilizan para el traslado manual de bultos.
- **OCRA:** Este método fue seleccionado en las normas ISO 11228-3:2007 y UNE-EN 1005-5:2007 como predilecto para el estudio de movimientos recurrentes de la parte superior del cuerpo.
- **Tablas de Snook y Ciriello.** Fue propuesto por S.H. Snook y V.M Ciriello, consiste en la selección de actividades a partir de tablas que indican los límites máximos permisibles de carga para determinadas labores como el levantamiento, empuje, arrastre y traslado.
- **ERGO/IBV:** Busca calcular la exposición promedio de riesgos en dos grupos del cuerpo: cuello, hombro y mano, muñeca.
- Para la presente investigación se utilizó el método RULA, ya que resulta importante comprender que la mala y alta frecuencia de cargas posturales es el elemento principal que promueve enfermedades musculoesqueléticas y que la evaluación preventiva es primordial para garantizar la salud del trabajador (Diego-Mas, 2015). Es por ello, que para entender a qué nivel de exposición a riesgos y de sufrir diferentes condiciones médicas se encuentran los estibadores de la Empresa Talma se empleó esta técnica, ya que permitirá a la empresa desarrollar estrategias y medidas adecuadas para proteger a



su personal y mejorar las condiciones de trabajo en la que los estibadores desarrollan diariamente sus labores.

Método RULA

De acuerdo con Reátegui y otros (2021) el método RULA fue desarrollada por McAtamney y Corlett en 1993 y consiste en fraccionar el cuerpo en dos áreas, Área A y Área B, sirve para evaluar el riesgo ergonómico; del mismo modo García (2018) menciona que el método divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A incluye los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. García y otros (2013) mencionan que el método también sirve para cuantificar las posturas al momento de maniobrar las cargas e indica el nivel de intromisión para mitigar el riesgo. Cuellar y otros (2018) según el método permite evaluar posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por lo que, es fundamental identificar las posturas que serán analizadas de entre las que adopta el empleado en el puesto.

Asimismo, para aplicar este método se necesita previo análisis de las actividades efectuadas por los trabajadores en distintas etapas de trabajo, para posteriormente seleccionar las actividades que necesitan evaluación. (Reyes, Salgado, Quintana, & Pérez, 2013). Además, Araujo y otros (2019) mencionan que este método consiste en la recopilación de información generalmente obtenida a través de la observación subjetiva o la simple estimación de ángulos proyectados en fotografías y/o videos. Según Galarza y otros (2018) el método RULA se divide en grupo A y grupo B. El grupo A, está compuesto por las posiciones del brazo; por las posiciones que varían la puntuación del brazo y antebrazo; y; las posiciones y giros de la muñeca. Por otro lado, el grupo B, está compuesto por las posiciones del cuello, tronco y piernas. También Tituaña (2016) señala que el método utiliza diagramas de postura corporal y escalas de calificación para evaluar la exposición a factores de cargas externas como: número



de movimientos, trabajo muscular estático, fuerza, postura de trabajo determinada por equipos y muebles, y tiempo que trabajé incansablemente.

De este modo, Diego-Mas (2015), explica cómo el mecanismo de obtención de las puntuaciones ya mencionadas.

Grupo A

- **Puntuación del brazo:** Para puntuar el brazo, se debe medir el ángulo entre la flexión del brazo y el tronco, para modificar la puntuación se debe tener en cuenta si el hombro está elevado (se añade un punto), o los brazos están doblados (se añade un punto) o apoyados (se disminuye un punto), de esta forma se puntúa la flexión de la extremidad.
- **Puntuación del antebrazo:** Para puntuar el antebrazo, se debe medir el ángulo entre la flexión del antebrazo y el brazo, los valores varían en un rango de 60 a 100, para modificar la puntuación se debe tener en cuenta si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo (se añade un punto) o en caso de que se efectúe la labor a un lado del cuerpo (se añade un punto).
- **Puntuación de la muñeca:** Para puntuar la muñeca, se debe medir el ángulo entre la flexión de la muñeca con su posición inicial, acto seguido, de manera independiente se hallará la puntuación del giro de la mano, en un rango de 1 a 2, donde 1 significa que no existe giro de la mano.

Grupo B

- **Puntuación del cuello:** Para puntuar el cuello, se debe medir el ángulo entre la flexión del eje de la cabeza y del tronco, acto seguido, para modificar la puntuación se debe tener en cuenta la rotación (se añade un punto) y la inclinación lateral de la cabeza (se añade un punto). Se puede efectuar una sumatoria si estos dos actos se realizan a la vez, asumimos, si no existe movimiento no se añade puntuación al valor inicial.



- **Puntuación del tronco:** Para puntuar labores realizados de pie, se debe medir el ángulo entre el eje del tronco y la vertical, acto seguido, para modificar la puntuación se debe tener en cuenta la rotación se debe tener en cuenta la posición del tronco (se añade un punto) o la rotación de este (se añade un punto). Se puede efectuar una sumatoria si estos dos actos se realizan a la vez, asumimos, si no existe movimiento no se añade puntuación al valor inicial.
- **Puntuación de las piernas:** Para puntuar ambas piernas, se debe tener en cuenta distribución del peso, si es que las piernas requieren de apoyo o si se realiza las actividades sentado.

Puntuación Final

Al sumar las puntuaciones de los grupos A y B se obtiene la postura del operario, a esta suma se le añadirá un punto si se realizan las tareas de forma estática o por repeticiones. Estas puntuaciones a partir de ahora se llamarán C y D y varían dentro del rango de 1 y 7, donde el número 7 indica alto nivel de riesgo. Por otro lado, no se modificarán las puntuaciones A y B si las tareas se realizan de forma esporádica.

Posteriormente se clasificará el riesgo, del siguiente modo: Es aceptable si se puntúa dentro del rango 1 a 2; pueden requerir cambios si se puntúa de 3 a 4; requiere un mejor estudio si se puntúa de 5 a 6; requiere rediseñar el ambiente si se puntúa de 5 a 6 y si se necesita intervención inmediata, se puntúa con un 7.

2.3.2.3 Trastornos musculo esqueléticos

Se refiere al desorden en la zona osteomuscular conformada por la espalda, mano, codo y la muñeca, asimismo comprende el sistema nervioso, muscular y óseo. Lo notable de esta enfermedad es que se agrava a medida que pasan los años y el único síntoma es el dolor (ISLL, 2012).



El Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la comunidad de Madrid (2017) menciona que este conjunto de alteraciones degenerativas es provocado por la fatiga en el trabajo, posturas incómodas, carga recurrente de peso, entre otros.

Promover un plan de ergonomía en el trabajo, contribuye a evitar los TME o trastornos músculo esqueléticos, además de números beneficios económicos. Las principales enfermedades causadas por los TME en el trabajo, son: la tenosinovitis (es una inflamación de las vainas tendinosas), la tendinitis (entumecimiento de los tendones), mialgias (dolores en un conjunto de músculos), síndrome de atrapamiento (daño del sistema nervioso proveniente de una fuerte tensión del nervio) y las perturbaciones degenerantes. En el trabajo las zonas más afectadas son las extremidades que comprenden el torso superior.

Los principales causantes de que en el mundo haya incrementado esta afectación, se debe a las largas horas de trabajo, la larga exposición a posiciones disergonómicas y la inexistencia de pausas activas. Por lo que se debe tomar medidas de prevención para mitigar estas dolencias.

2.3.2.4 Causas de los trastornos musculo esqueléticos.

El Instituto de Salud Pública de Chile (2016) plantea los riesgos en 4 grupos: Causas particulares, que se refieren a las condiciones propias del trabajador; causas referentes a la naturaleza del trabajo, que refiere a que, si el trabajador aplica la fuerza, cuantas repeticiones y que posturas disergonómicas lo afectan. Las causas ambientales se refieren a los agentes físicos que afectan al trabajador, por último, las causas administrativas, referentes a las horas, jornadas, ritmo y metodología de trabajo.

Asimismo, Márquez (2015) indica que una forma de ampliar el estudio de los TME es teniendo en cuenta los riesgos psicosociales que implica una lesión provocada por el trabajo, además estudios sugieren que la presión y la demasiada carga laboral contribuyen a acrecentar los TME. Del mismo modo Montalvo, Cortés, y Rojas (2015) indican que en estos trastornos



participan factores psicológicos y físicos, cuando hablamos de factores psicológicos nos referimos a la presión del trabajo, estrés, al mal ambiente laboral, y la incertidumbre que impactan directamente en la realización de tareas, trayendo consigo indicios de TME.

De igual forma, Sierra y otros (2017) mencionan que otra de las causas de los TME es el excedente postural, que se refiere a la continua postura fuera de la posición central, provocando que se imposibilite el trabajo cotidiano, aumentando el índice de ausentismo, y disminuyendo la eficiencia. Asimismo, Parra (2019) indica que los movimientos repetitivos son uno de los primeros causantes.

Terán & Izquiero (2020) indica que son muchos factores que pueden provocar este tipo de trastornos, por lo que es importante que la organización inicie los estudios para su prevención teniendo en cuenta el ambiente de trabajo, las herramientas, y el colaborador.

Por último, Baroja y otros (2015) mencionan que los TME, son difíciles de detectar ya que son trastornos progresivos, y que en las primeras apariciones parecen ser no dañinas hasta que se incrementan y son distintos factores que los provocan. Entre los principales factores se tienen: los movimientos reiterados, posturas disergonómicas, factores físicos como la vibración, iluminación y temperatura, el estar de pie o sentado durante largo periodo de tiempo, el manejo pesado de cargas. Y por último los riesgos sociológicos como la insatisfacción del trabajo y los altos requerimientos.

2.3.2.5 Prevención.

La mejor manera de prevenir los TME, es realizando una evaluación de riesgos en el trabajo, evaluando todos los factores que pueden influenciar en el trabajador y su entorno. Asimismo, el promover la participación de los colaboradores contribuirá a que se discutan puntos deficientes y se otorguen propuestas de mejora. Por último, las capacitaciones constantes y las auditorías de control, contribuirán a que todos los miembros de la organización se mantengan informados acerca de los avances y mejoras después de implantar el plan.



2.3.3 Manejo manual de cargas.

Contempla todas las operaciones manuales concernientes al movimiento o desplazamiento de una carga de un punto inicial al punto final, en el que se requiera de fuerza, flexiones y giros del cuerpo. Hoy en día estas actividades se fueron desplazando con el uso de maquinarias que facilitan el trabajo, de todos modos, no deja de ser un causante de enfermedades en el trabajo (Ministerio del Trabajo y Prevención Social de Chile, 2008)

Asimismo, se refiere a las actividades que engloban el transporte manual de un objeto de un lugar a otro distinto, comprende actividades como: alzamiento, traslado o tránsito y asunción del objeto. Para realizar estas operaciones intervienen la espalda, cuello, torso y extremidades inferiores y superiores. (MTPE, 2018)

2.4 Variables

Variable 1. Riesgos Ergonómicos.

2.5 Cuadro de Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores
Riesgos ergonómicos	La probabilidad de que ocurra un acontecimiento disergonómico en el trabajador, estudiando las herramientas, maquinarias, el entorno ambiental, factores psicosociales que puedan afectar al trabajador (Ferrerías, Díaz, Oltra, & García, 2007)	Grupo A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca Grupo B. Análisis de cuello, tronco y piernas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posición del brazo. ▪ Posición del antebrazo. ▪ Posición de la muñeca. ▪ Giro de la muñeca ▪ Posición del cuello. ▪ Posición del tronco. ▪ Posición de las piernas.

Nota. Elaboración propia.



CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

Según Tam y otros (2008) las investigaciones básicas sirven para incrementar el entendimiento de un determinado estudio, aportando resultados y planteando modificaciones que favorecen a las personas en el transcurso del tiempo. Por lo tanto, el estudio es de tipo básico, puesto que, buscó solo analizar los conocimientos desarrollados sobre riesgo ergonómico, esto considerando la situación que tiene el estibador de la empresa TALMA.

Según Hernández y Mendoza (2018) los estudios cuantitativos engloban secuencias sistematizadas, precisas y experimentales para estudiar un acontecimiento y conocer más del fenómeno. Para esta investigación se emplearon mecanismos de recolección de datos para la posterior indagación de los principales causantes de los riesgos disergonómicos en la empresa TALMA, con el propósito de otorgar medidas de mitigación adaptadas al entorno real del trabajador.

3.2 Nivel de investigación.

Según Hernández y Mendoza (2018), la investigación descriptiva ayuda a calificar a un grupo de procesos, personas o algún otro tipo de manifestación que se tenga que estudiar. El presente estudio es descriptivo, porque se estudió y analizó el riesgo ergonómico para el puesto de trabajo de estibador.

3.3 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es no experimental ya que solo se analiza la variable sin el tratamiento de estas. De este modo, al describir la variable riesgo ergonómico y al no modificarla, encaja en el diseño no experimental; asimismo, debido a que el estudio se empleó el 2020, la presente investigación es transversal, ya que estas se aplican en un momento determinado y tiene como objetivo describir las variables y la relación mutua entre estas (Hernández & Mendoza, 2018).



3.4 Población y muestra

La empresa TALMA S.A. cuenta con 115 trabajadores en todas las áreas de trabajo, dentro del área de carga y descarga de equipaje tiene 40 trabajadores que cumplen ocho horas de jornada laboral y que están distribuidos en cuatro turnos de trabajo en horarios de 4:00 h a 12:00 h, 7:00 h a 15:00 h, 10:00 h a 16:00 h y 12:00 h a 20:00 h respectivamente de lunes a domingo y se dividen de la siguiente forma:

Tabla 2

Distribución de grupos de trabajo

Puesto de trabajo	Número de trabajadores por puesto de trabajo
Bodega de Avión	8
Cabina de Avión (Limpieza)	12
Rampa	12
Tráfico	8
Total	40

Nota. Elaboración propia.

Cabe aclarar que el número de grupos de trabajadores puede variar de acuerdo con las necesidades (número de vuelos que aterricen a la misma hora) o también a las rotaciones que el supervisor vea conveniente. El muestreo fue no probabilístico y censal, por lo que se incita a utilizar la misma población y muestra.

3.5 Instrumentos de recolección de datos

- Guía de observación: Esta permitió conocer los riesgos ergonómicos que sufren los estibadores de la empresa TALMA, utilizando el método RULA. El instrumento se detalla en el siguiente link: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.



3.6 Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos

Se utilizó la observación para analizar los movimientos de extremidades superiores e inferiores de los estibadores de la empresa Talma, así como la cantidad de carga que llevan, para conocer los riesgos ergonómicos que sufren los estibadores de la empresa TALMA, a partir del método RULA. Se observó a 2 trabajadores por cada turno y durante el día a 8 trabajadores, el periodo de la observación fue en total durante 10 días seguidos.

Para la transformación de los datos se utilizó el programa Excel, considerando las especificaciones del método RULA, para lo cual Diego-Mas (2015) indican que primero se deben de elegir las posturas que impliquen esfuerzo de la postura, acto seguido se debe determinar si la evaluación será de la parte derecha o izquierda del cuerpo, cabe la posibilidad de evaluar ambas partes. Tercero, se deberá de tomar capturas fotográficas para determinar los ángulos de flexión del cuerpo del trabajador, el instrumento Ruler de Ergonautas, sirve para facilitar esta tarea. Cuarto, mediante la tabla de puntuaciones se darán valores para los miembros del cuerpo estudiados. Quinto, se debe efectuar las operaciones numéricas para instaurar el nivel de acción. Sexto, contribuir con el estudio sugiriendo las medidas correctoras y por último ver las partes del cuerpo que tuvieron mayor puntuación y proponer mejoras.

Tabla 3

Resumen de técnicas e instrumentos empleados

Variables	Técnicas	Instrumentos
Riesgos ergonómicos	Observación	Método Rula

Nota. Elaboración propia.

Figura 1

Esquema de puntuación



Nota. Tomado de Diego-Mas (2015)

Tabla 4

Puntuación, nivel y actuación en el método Rula

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo aceptable Pueden requerirse cambios en la tarea; ahondar más en la investigación
3 o 4	2	Se requiere el rediseño de la tarea
5 o 6	3	Se requiere cambios urgentes en la tarea
7	4	

Nota. Tomado de Diego-Mas (2015)

3.7. Procedimiento de análisis de datos

Se interactuó con cada uno de los trabajadores en el turno que le correspondía y observar el trabajo que realizaban en su jornada laboral para luego registrar la evidencia de las posiciones de trabajo y movimientos repetitivos mediante una cámara fotográfica. Para su posterior análisis mediante el método RULA que se divide en dos grupos:



GRUPO A (brazo antebrazo y muñeca) y GRUPO B (Cuello, tronco y piernas) la cual se puede ver en el Anexo 2.

Se procesaron los resultados mediante la estadística descriptiva, en cual se muestra tablas y figuras del grupo A, B, C y D (Ver anexo 3) y el riesgo ergonómico de los estibadores de la empresa TALMA, se siguieron los siguientes pasos:

1. Se determinaron las puntuaciones para cada parte del cuerpo, considerando las tablas de puntuaciones del Anexo 3.
2. Luego se procedió a obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación.
3. Se revisaron las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.



CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Identificación de la empresa TALMA

4.1.1. Aspectos generales de la empresa

Tabla 5

Aspectos generales de la empresa

	Aspectos Generales
Dirección legal:	Av. Velasco Astete Km. 6, Urb. Quispiquilla
Distrito / Ciudad:	Cusco
Departamento	Cusco
Tipo de empresa	Sociedad Anónima
Razón Social	TALMA SERVICIOS AEROPORTUARIOS S.A.
Nombre comercial:	Talma Servicios Aeroportuarios
Página Web:	https://www.talma.com.pe/contacto.php?id_cont=6
Condición	Activo
Condición:	Fecha inicio actividades: 01 / Enero / 1994
Actividades comerciales:	Otras Actividades de Transportes.
Código:	CIU: 63037
Teléfono:	+51 (84) 237 291

4.1.2. Misión

La misión que ofrece la empresa Talma SA es “Brindar una propuesta de valor integral de servicios aeroportuarios, que garanticen la eficiencia, la seguridad y la calidad requerida tanto para nuestros clientes como para nuestros colaboradores y reguladores”

4.1.3. Visión

La visión que ofrece la empresa Talma SA es “Liderar el mercado de servicios aeroportuarios en Latinoamérica y ser reconocidos por nuestros altos estándares de seguridad, calidad y excelencia operacional”

4.1.4. Valores

- Honradez en todo lo que hacemos.
- Responsabilidad y dedicación por el trabajo.
- Entrega total y dedicación al cliente.



- Nunca conformarnos con lo que somos y hacemos.

4.1.5. Calidad

Talma, ofrece calidad de servicio, soportado por la creencia de realizar bien las actividades, con respeto mutuo, instaurando la honestidad y el buen ejercicio de las actividades.

Donde la prevención y la ética forman parte de todas las operaciones, ofreciendo a los asociados y clientes calidad de servicio y una grata experiencia.

4.1.6. Unidad de negocio de carga

La empresa Talma controla las operaciones de carga de exportación e importación en tiempo real, utilizando una serie de herramientas que permiten el correcto control de las existencias en el almacén. De igual forma, Talma posee sistemas computarizados para optimizar las operaciones, como: Hermes, que sirve para el control de carga, Talmanet, sirve para gestionar el peso, búsqueda de facturas y hacer un seguimiento de la carga, Mateo, sirve para que los clientes sepan la ubicación en tiempo real de la carga, Biotalma, sirve para la consulta de facturas mediante la técnica biométrica. Asimismo, Talma cuenta con 420 cámaras IP, para monitorear las operaciones dentro y fuera del terminal.

4.1.7. Unidad de negocio de rampa

Talma se emplea el SIATA, que es un sistema para la planificación de actividades aéreas, asimismo se utiliza el programa Quantum GSE para perfeccionar la disposición de los equipos de rampa.

4.1.8. Desarrollo del personal

La empresa tiene una flota de personal altamente calificado para el desempeño de todas las operaciones, los cuales continuamente son capacitados para mejorar los servicios y la calidad de atención.

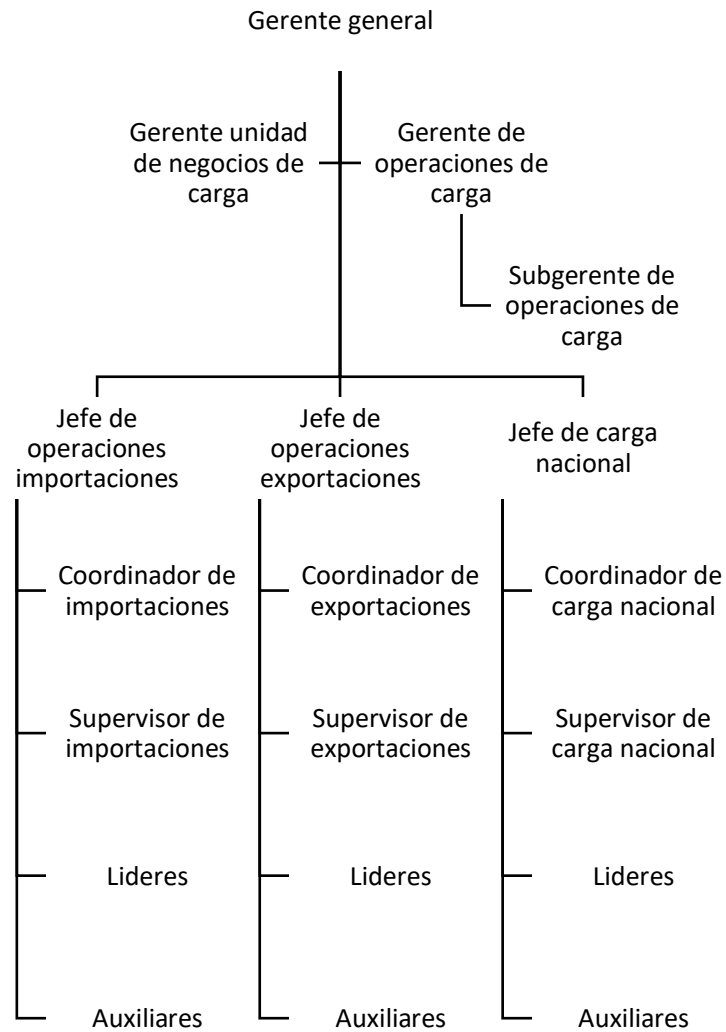


4.1.9. Organigrama de la empresa

Se muestra el organigrama en la siguiente figura y en la parte superior podemos visualizar más a detalle cada área.

Figura 2

Organigrama



Nota. Elaboración propia.



- **Directivos:** Constituido por el generante general y los accionistas, son los encargados de velar con el cumplimiento de los objetivos de la organización.
- **Ejecutivos:** Se encargan de las negociaciones externas y las operaciones internas del negocio, lo conforman, el gerente de unidad de negocios, gerente de ingeniería y operaciones y todos los subgerentes.
- **Operarios:** El número de operarios son de Conformado 1800 colaboradores entre rampa y carga, ellos se encargan de realizar las operaciones que son designadas por el jefe inmediato, se encargan de la solución de conflictos y del correcto hacer de sus tareas.

4.1.10. Funciones y niveles de organización

- **Recepción:** La carga es reubicada por los tractores al almacén de importaciones, acto seguido, los operarios con la ayuda de un montacargas realizan actividades de estiba y embalaje.
- **Almacenamiento:** Los bultos son acomodados en orden de llegada, peso y altura por una máquina de apiladores, cuando se necesita retirar la carga del almacén estos son colocados en un transpalet, el cual sirve para trasladar la carga hasta la zona central.
- **Despacho:** Después de otorgarle al cliente un ticket para que reciba su carga, el operario verifica que los datos sean los correctos y después traslada la carga hasta el vehículo del comprador, el levantamiento lo realiza manualmente o con un montacarga, de acuerdo a la dimensión del bulto.

4.1.11. Responsabilidad social

Talma asume sus responsabilidades hacia las comunidades de su área de influencia. Asimismo, junto con la ONG Coprodeli, Talma contribuye con la mejora de la educación para niños con alto riesgo de abandono de estudios en el Callao.



4.1.12. Actividades realizadas por los estibadores de la empresa Talma

Bodega de Avión, Estiba/desestiba de equipajes y carga. (Faja transportadora de equipajes, elevador y/o montacargas, etc.)

- Retirar el equipaje de los pasajeros de vuelo entrante.
- Limpieza de la cabina después de retirar el equipaje.
- Recibir y acomodar el nuevo equipaje de los pasajeros del nuevo vuelo saliente.

Cabina de Avión (Limpieza)

- Limpieza de toda la cabina de pasajeros, así como la de tripulación de vuelo (desperdicios, etc.)

Rampa, Vehículo y carretas para equipajes Escalera de embarque/desembarque de pasajeros si es que se requiere.

- Aquí está el embarque y desembarque de pasajeros, carga y descarga de equipaje y alimentos, reabastecimiento de combustible, mantenimiento y estacionamiento de aeronaves, y muchos enlaces relacionados con la seguridad y la eficiencia fallan aquí.
- Se desempeñan actividades de traslado y colocación de escaleras, cuñas, pasarelas, vehículos, entre otros materiales que las condiciones lo ameriten. Asimismo, comprende actividades de remolque, aparcamiento e inspección visual, este último se realiza junto con el piloto.



4.2. Resultados estadísticos del trabajo de campo

4.2.1. Resultados estadísticos respecto a los objetivos específicos

Objetivo específico 1: Determinar los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis de brazo, antebrazo y muñeca a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma-2020.

Tabla 6

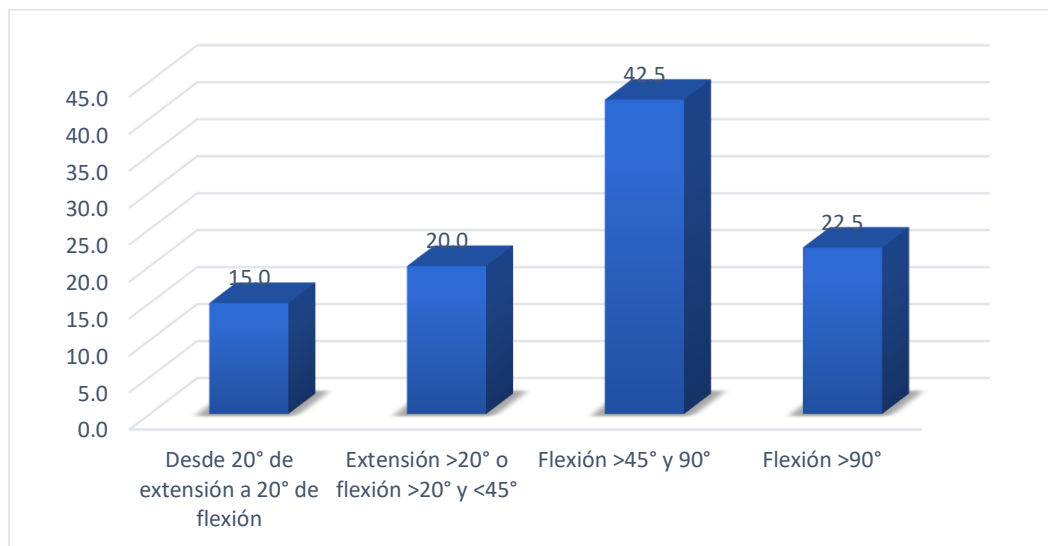
Distribución de frecuencias de la posición del brazo

	Frecuencia	Porcentaje
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	6	15.0
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	8	20.0
Flexión >45° y 90°	17	42.5
Flexión >90°	9	22.5
Total	40	100.0

Nota. Elaboración propia.

Figura 3

Distribución porcentual de la posición del brazo



Nota. Elaboración propia

En la figura 3, se determina los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis de brazo a los que están expuestos los estibadores del área de carga y descarga de equipaje de la empresa TALMA S.A 2020, evidenciándose que el 22.5% realiza una flexión



> 90°, el 42.5% realiza una flexión >45° y 90°, el 20% realiza una extensión >20° o flexión > 20° y <45° y el 15% desde 20° de extensión a 20° de flexión.

Tabla 7

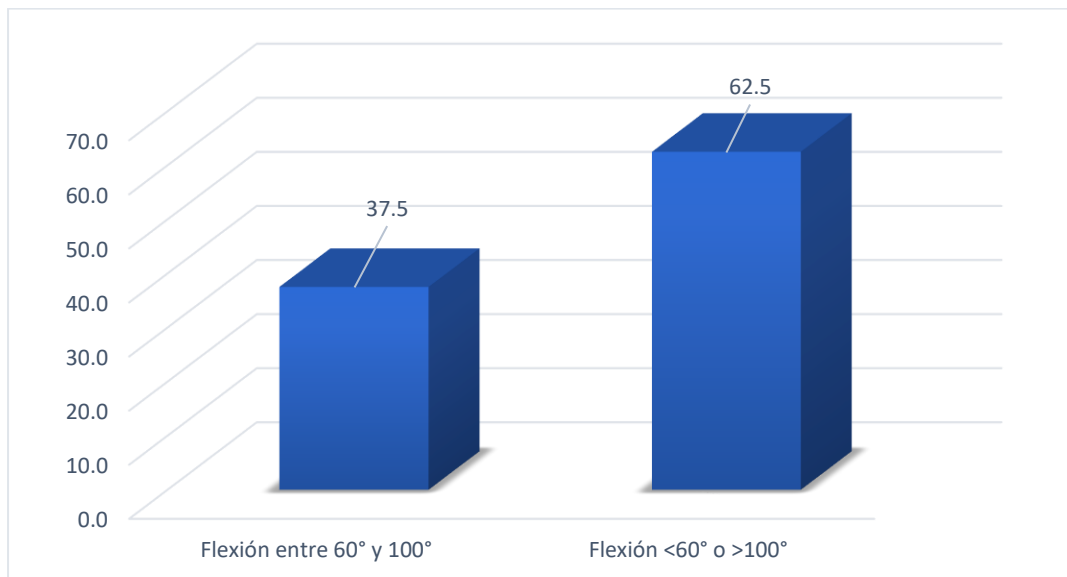
Distribución de frecuencias de la posición del antebrazo

	Frecuencia	Porcentaje
Flexión entre 60° y 100°	15	37.5
Flexión <60° o >100°	25	62.5
Total	40	100.0

Nota. Elaboración propia

Figura 4

Distribución porcentual de la posición del antebrazo



Nota. Elaboración propia

En la figura 4, se determina los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis del Antebrazo a los que están expuestos los estibadores del área de carga y descarga de equipaje de la empresa TALMA S.A 2020, evidenciándose que el 62.50% realiza una flexión <60° o <100 y el 37.50% realiza una flexión entre 60° y 100°.



Tabla 8

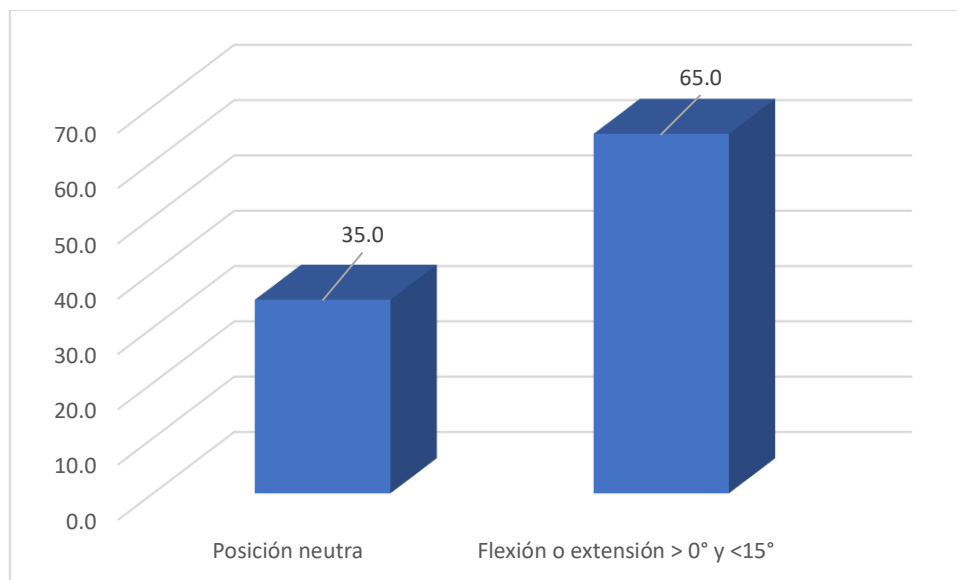
Distribución de frecuencias de la posición de la muñeca

	Frecuencia	Porcentaje
Posición neutral	14	35.0
Flexión o extensión > 0° y <15°	26	65.0
Total	40	100.0

Nota. Elaboración propia

Figura 5

Distribución porcentual de la posición de la Muñeca



Nota. Elaboración propia

En la figura 5, se determina los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis de brazo a los que están expuestos los estibadores del área de carga y descarga de equipaje de la empresa TALMA S.A 2020, evidenciándose que el 65% realiza una flexión o extensión >0° y <15° y el 35% realiza una posición neutral.



Tabla 9

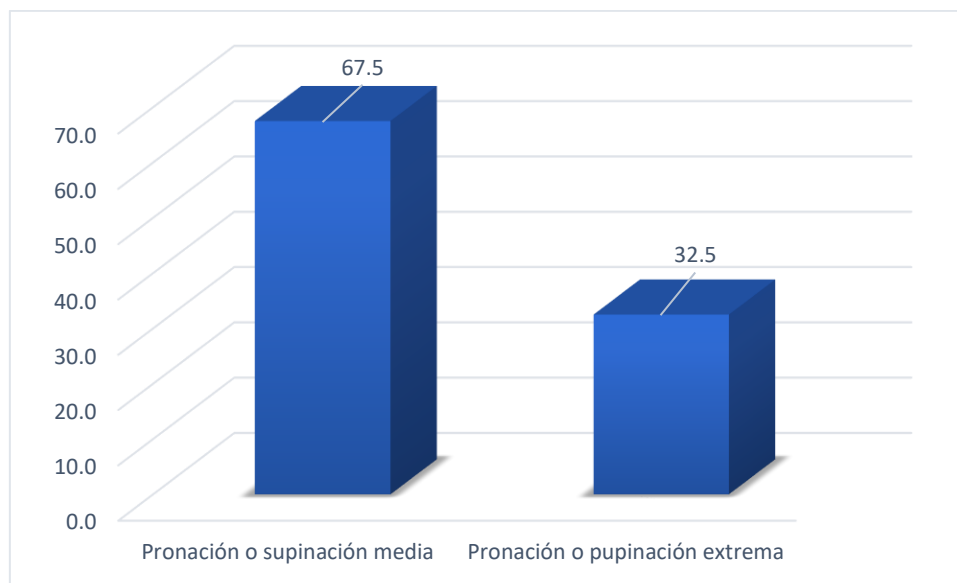
Distribución de frecuencias

	Frecuencia	Porcentaje
Pronación o supinación media	27	67.5
Pronación o pupinación extrema	13	32.5
Total	40	100.0

Nota. Elaboración propia

Figura 6

Distribución porcentual del giro de Muñeca



Nota. Elaboración propia

En la figura 6, se determina los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis de brazo a los que están expuestos los estibadores del área de carga y descarga de equipaje de la empresa TALMA S.A 2020, evidenciándose que el 32.5% realiza una pronación o supinación extrema y el 67.5% realiza una pronación o supinación media.



Tabla 10

Promedio, máximo y mínimo de los estibadores de la empresa Talma, utilizando el método

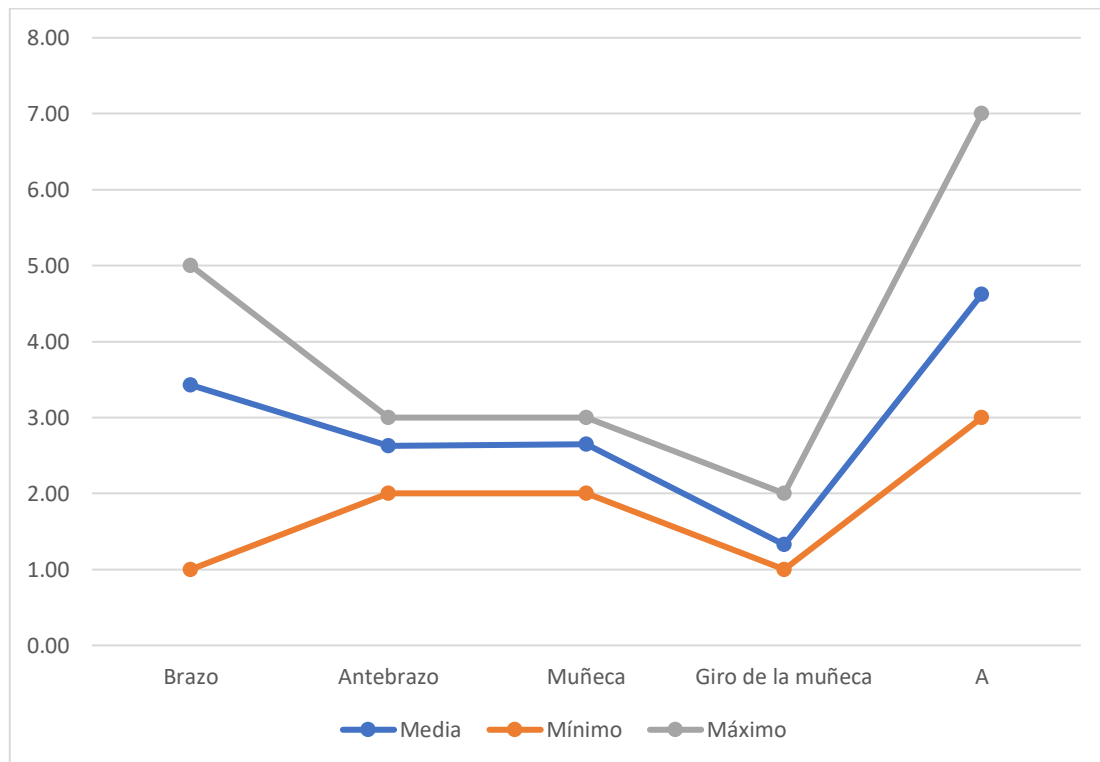
RULA - GRUPO A

	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de la muñeca	A
Media	3.43	2.63	2.65	1.33	4.63
Mínimo	1	2	2	1	3
Máximo	5	3	3	2	7

Nota. Elaboración propia

Figura 7

Promedio, máximo y mínimo- GRUPO A



Nota. Elaboración propia

En la figura 7, se determina el Promedio máximo y mínimo en cuanto a los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis del GRUPO A (brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca) en los estibadores del área de carga y descarga de equipaje de la



empresa TALMA S.A 2020, evidenciándose que el máximo del grupo es 7, el medio es 4.63 y el mínimo es 3.

Los resultados de la media muestran que el método ejecutado no es el indicado para los trabajos realizados, ya que se realizan movimientos en el brazo, antebrazo y muñeca que dañan al estibador; por lo que es necesario realizar una investigación más profunda para tomar las medidas correspondientes o despejar la carga con la optimización de los movimientos innecesarios que están causando daño.

Objetivo específico 2: Determinar los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis de a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma-2020.

Tabla 11

Distribución de frecuencias de la posición del cuello

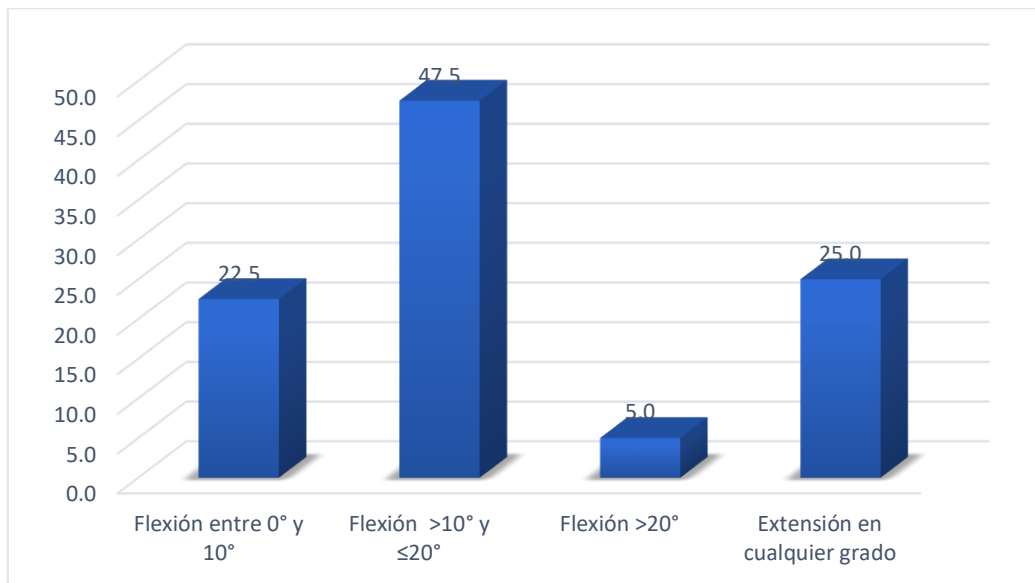
	Frecuencia	Porcentaje
Flexión entre 0° y 10°	9	22.5
Flexión $>10^{\circ}$ y $\leq 20^{\circ}$	19	47.5
Flexión $>20^{\circ}$	2	5.0
Extensión en cualquier grado	10	25.0
Total	40	100.0

Nota. Elaboración propia



Figura 8

Distribución porcentual de la posición del cuello



Nota. Elaboración propia

En la figura 8, se determina los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis de la Posición del Cuello a los que están expuestos los estibadores del área de carga y descarga de equipaje de la empresa TALMA S.A 2020, evidenciándose que el 25% realiza una extensión en cualquier grado, el 5% realiza una flexión >20, el 47.5° realiza una flexión entre >10 y menor igual a 20° y el 22.50% realiza una flexión entre 0° y 10°.

Tabla 12

Distribución de frecuencias de la posición del tronco

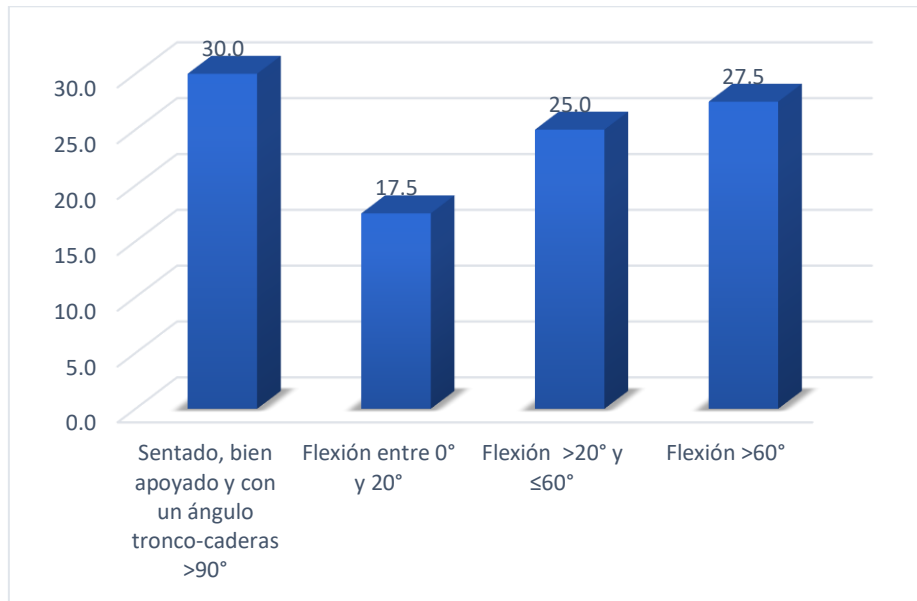
	Frecuencia	Porcentaje
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°	12	30.0
Flexión entre 0° y 20°	7	17.5
Flexión >20° y ≤60°	10	25.0
Flexión >60°	11	27.5
Total	40	100.0

Nota. Elaboración propia



Figura 9

Distribución porcentual de la posición del tronco



Nota. Elaboración propia

En la figura 9, se determina los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis de la Posición del Tronco a los que están expuestos los estibadores del área de carga y descarga de equipaje de la empresa TALMA S.A 2020, evidenciándose que el 27.50% realiza una flexión >60°, el 25% realiza una flexión >20° y menor igual a 60°, el 17.50% realiza una flexión entre 0° y 20° y el 30% sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°.

Tabla 13

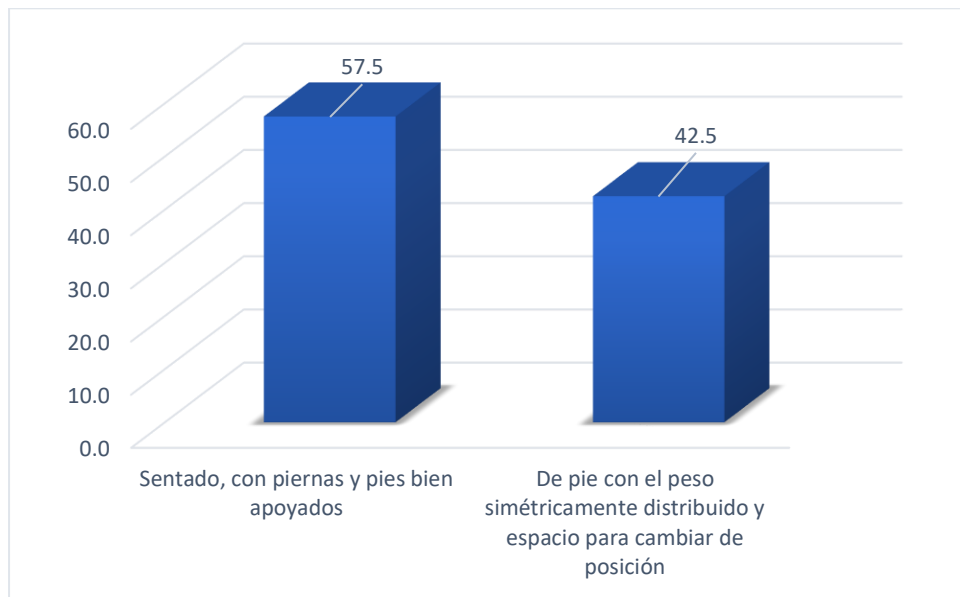
Distribución de frecuencias de la posición de las piernas

	Frecuencia	Porcentaje
Sentado, con piernas y pies bien apoyados	23	57.5
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	17	42.5
Total	40	100.0

Nota. Elaboración propia

Figura 10

Distribución porcentual de la posición de las piernas



Nota. Elaboración propia

En la figura 10, se determina los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis de la Posición de las Piernas a los que están expuestos los estibadores del área de carga y descarga de equipaje de la empresa TALMA S.A 2020, evidenciándose que el 42.50% realiza su trabajo de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición y el 57.50% lo hace sentado, con piernas y pies bien apoyados.

Tabla 14

Promedio, máximo y mínimo de los estibadores de la empresa Talma, utilizando el método

RULA - GRUPO B

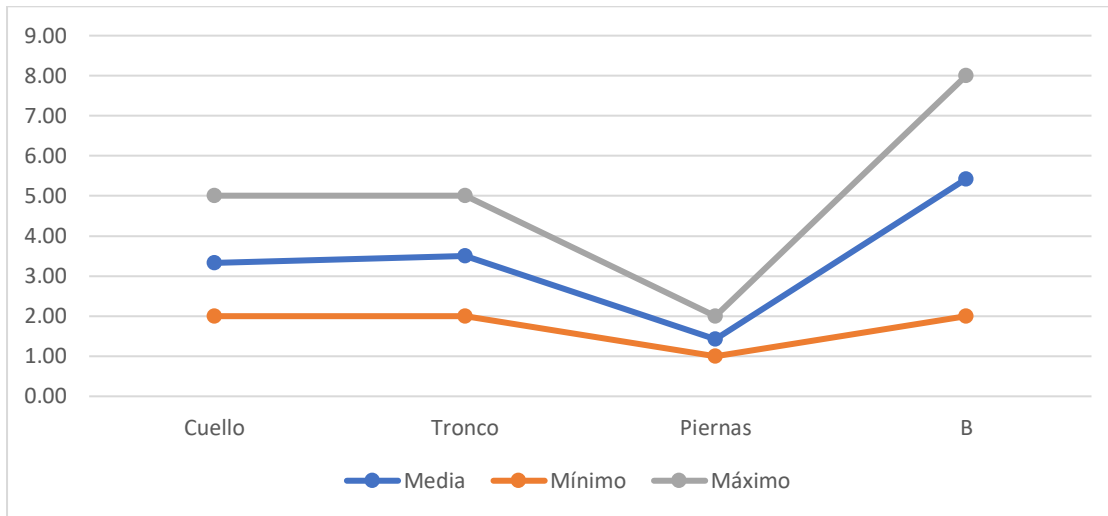
	Cuello	Tronco	Piernas	B
Media	3.33	3.50	1.43	5.43
Mínimo	2	2	1	2
Máximo	5	5	2	8

Nota. Elaboración propia



Figura 11

Promedio máximo y mínimo- GRUPO B



Nota. Elaboración propia

En la figura 11, se determina el Promedio máximo y mínimo en cuanto a los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis del GRUPO A (cuello, tronco y piernas) en los estibadores del área de carga y descarga de equipaje de la empresa TALMA S.A 2020, evidenciándose que el máximo del grupo es 8, el medio es 5.43 y el mínimo es 2.

Los resultados de la media muestran que el método utilizado no es el aceptable ni correcto para los trabajos que se realizan, puesto a que se realizan movimientos en el cuello, tronco y piernas que dañan al estibador; por lo que se requiere rediseñar la tarea y corregir la postura lo antes posible.

Tabla 15

Distribución de frecuencias del tipo de actividad

	Frecuencia	Porcentaje
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	2	5.0
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	31	77.5
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	7	17.5
Total	40	100.0



Figura 12

Distribución porcentual del tipo de actividad



Nota. Elaboración propia

En la figura 12, se observa que 17.50% de los trabajadores tiene repeticiones en su trabajo, mayores a cuatro ocasiones por minuto, el 77.50% de los trabajadores realizan sus actividades de manera estática y el 5% realiza sus actividades ocasionalmente o con poca frecuencia y de un periodo corto de duración.

Tabla 16

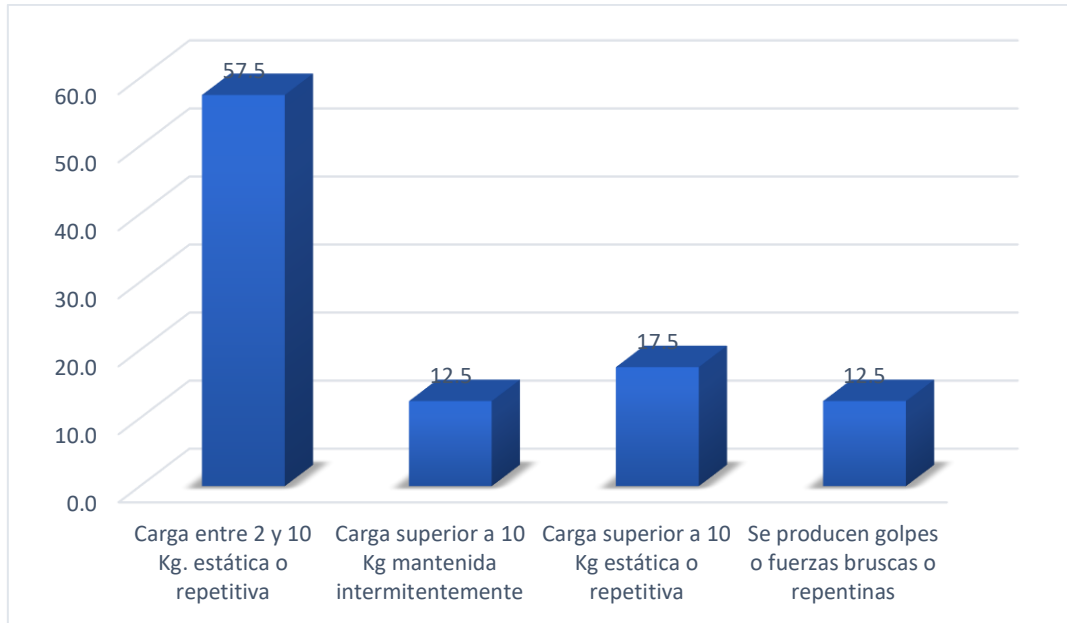
Distribución de frecuencias de la carga o fuerza

	Frecuencia	Porcentaje
Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	23	57.5
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	5	12.5
Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	7	17.5
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	5	12.5
Total	40	100.0

Nota. Elaboración propia

Figura 13

Distribución porcentual de la carga o fuerza



Nota. Elaboración propia

En la figura 13, se determina los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis de carga o fuerza en los estibadores del área de carga y descarga de equipaje de la empresa TALMA S.A 2020, evidenciándose que el 12.50% se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas, el 17.50% Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva, 12.50% Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente y el 57.50% Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva.

Tabla 17

Promedio, máximo y mínimo de los estibadores de la empresa Talma, utilizando el método

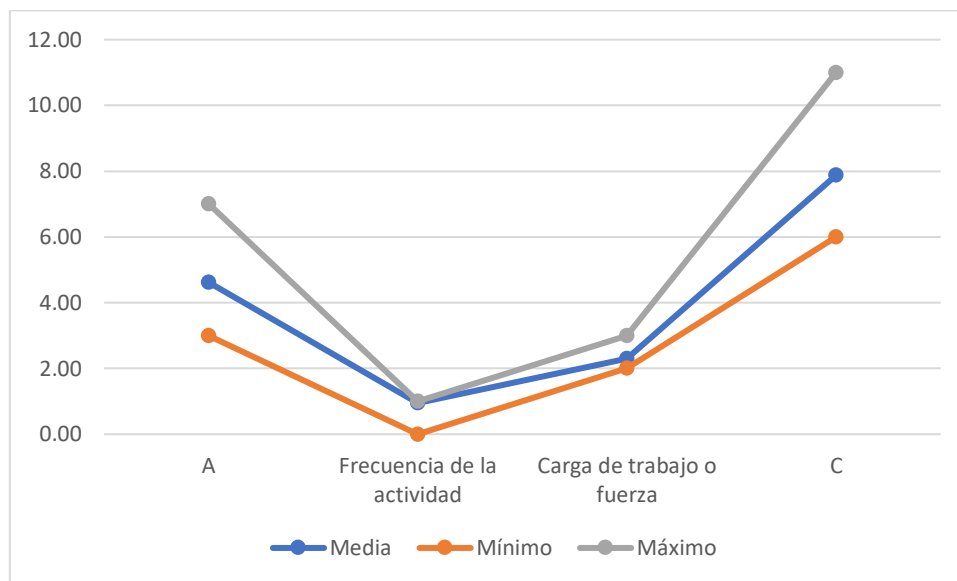
RULA - GRUPO C

	A	Frecuencia de la actividad	Carga de trabajo o fuerza	C
Media	4.63	0.95	2.30	7.88
Mínimo	3	0	2	6
Máximo	7	1	3	11



Figura 14

Promedio máximo y mínimo- GRUPO C



Nota. Elaboración propia

En la figura 14, se determina el Promedio máximo y mínimo en cuanto a los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis del GRUPO C (Frecuencia de la actividad, Carga de trabajo o fuerza Y Grupo A) en los estibadores del área de carga y descarga de equipaje de la empresa TALMA S.A 2020, evidenciándose que el máximo del grupo es 11, el medio es 7.88 y el mínimo es 6.

Los resultados de la media muestran que el método empleado no es el óptimo, ni correcto para los trabajos que realizan; ya que la frecuencia de la actividad y carga de trabajo en el brazo, antebrazo y muñeca dañan al estibador. Por lo que se requieren modificaciones urgentes en la postura y en la forma en la que las tareas se realizan, además de procurar mantener el brazo, antebrazo y muñeca alineados, la espalda recta y los hombros en posición de reposo; asimismo es necesario emplear herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo y conservarlas en buenas condiciones y sin desperfectos.



Tabla 18

Promedio, máximo y mínimo de los estibadores de la empresa Talma, utilizando el método

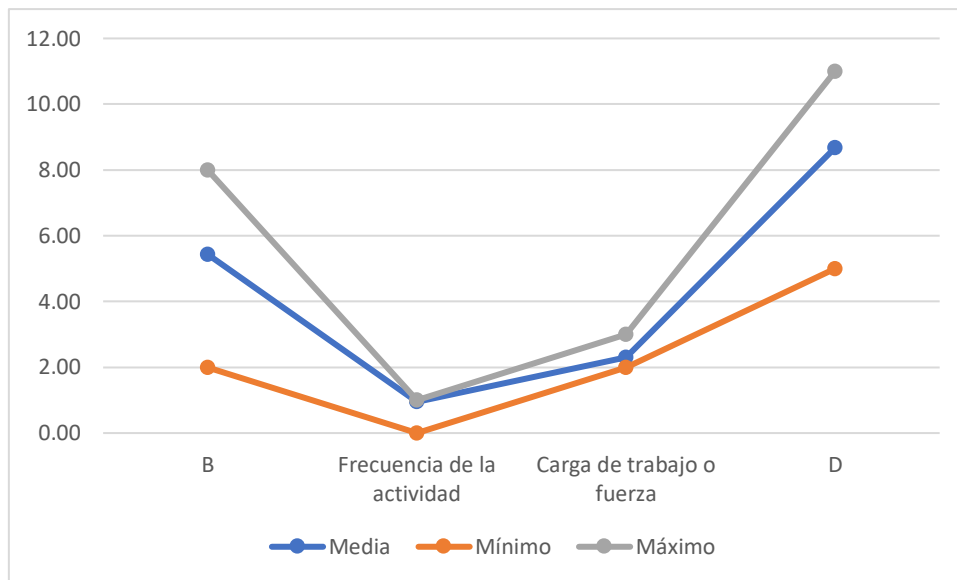
RULA - GRUPO D

	B	Frecuencia de la actividad	Carga de trabajo o fuerza	D
Media	5.43	0.95	2.30	8.68
Mínimo	2	0	2	5
Máximo	8	1	3	11

Nota. Elaboración propia

Figura 15

Promedio máximo y mínimo- GRUPO D



Nota. Elaboración propia

En la figura 15, se determina el Promedio máximo y mínimo en cuanto a los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis del GRUPO D (Frecuencia de la actividad, Carga de trabajo o fuerza y Grupo B) en los estibadores del área de carga y descarga de equipaje de la empresa TALMA S.A 2020, evidenciándose que el máximo del grupo es 11, el medio es 8.68 y el mínimo es 5.

Los resultados de la media muestran que el método utilizado no es el apropiado, ni muchos menos conveniente para los trabajos que se realizan; ya que la frecuencia de la



actividad y carga de trabajo en el cuello, tronco y piernas dañan la salud del estibador. Por lo que se requiere evaluar y modificar la manera en la que se realizan las tareas.

4.2.2. Resultados al objetivo general

Objetivo general: Determinar los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma-2020.

Tabla 19

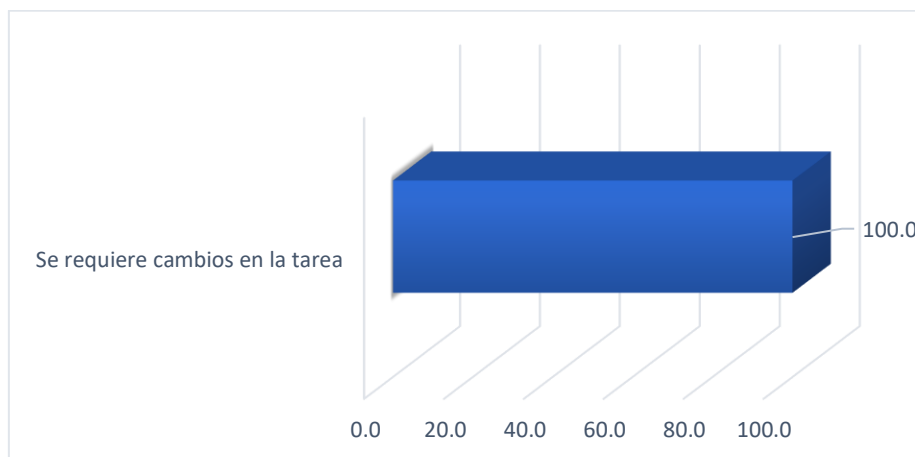
Distribución de frecuencias de los niveles de actuación según la puntuación final obtenida

	Frecuencia	Porcentaje
Se requiere cambios en la tarea	40	100.0

Nota. Elaboración propia

Figura 16

Distribución porcentual de los niveles de actuación según la puntuación final obtenida



Nota. Elaboración propia

En la figura 16, se determinan los niveles de actuación según la puntuación final obtenida en cuanto a los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis en los estibadores del área de carga y descarga de equipaje de la empresa TALMA S.A 2020, evidenciándose que el 100% de trabajadores requieren cambios en la tarea; por lo que se podría realizar una rotación de puestos de trabajo, así como realizar pausas de trabajo durante la jornada laboral, que permitan recuperar tensiones y descansar, con la finalidad de se habrá reducido la duración de la exposición.



Tabla 20

Promedio, máximo y mínimo de los estibadores de la empresa Talma, utilizando el método

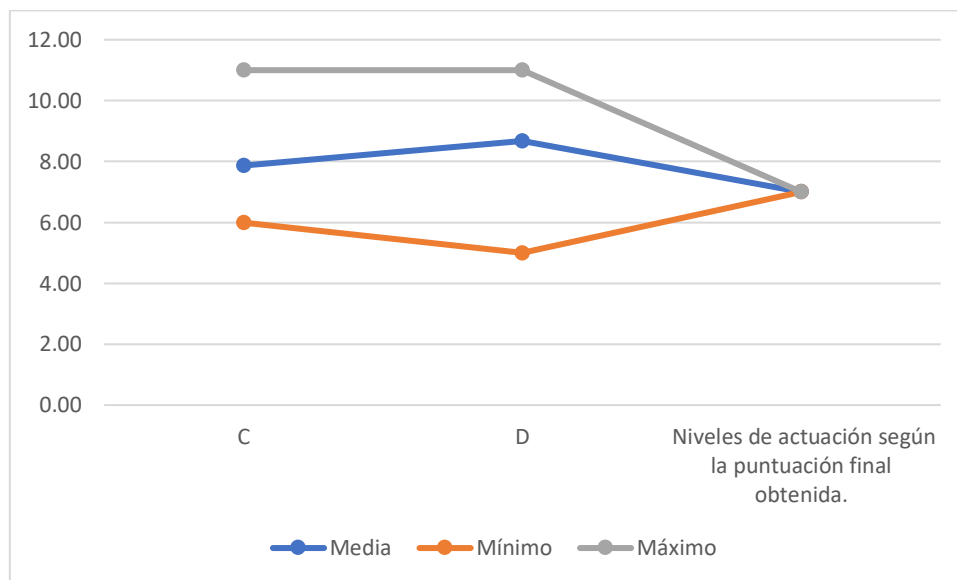
RULA

	C	D	Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.
Media	7.88	8.68	7.00
Mínimo	6	5	7
Máximo	11	11	7

Nota. Elaboración propia

Figura 17

Promedio, máximo y mínimo



Nota. Elaboración propia

En la figura 17, se determina el Promedio máximo y mínimo en cuanto a los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis de los Niveles de actuación según la puntuación final detallada (Grupo C y D) en los estibadores del área de carga y descarga de equipaje de la empresa TALMA S.A 2020, evidenciándose que el máximo del grupo es 7, el medio es 7 y el mínimo es 7.

Los resultados de la media muestran que el método aplicado no es el correcto, ni el viable para los trabajos que se realizan; ya que los niveles de actuación para la frecuencia de la



actividad y carga de trabajo en el cuello, tronco y piernas dañan la salud del estibador. Por lo que se requiere un cambio inmediato en el puesto o tarea.



CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1. Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos

Según los riesgos referentes a la disergonomía a la cual están expuestos los estibadores de la empresa Talma en el manejo de carga, y según el objetivo específico general de la investigación, se ha evidenciado en la tabla 3 de acuerdo a los niveles de actuación por puntuación obtenida que el 100% de los estibadores requiere cambios en la tarea, además de acuerdo al promedio máximo y mínimo a los riesgos ergonómicos, el máximo del grupo es 7, el medio es 7 y el mínimo es 7, se debe modificar la postura

En relación a los hallazgos más relevantes en función al objetivo específico 1, de los riesgos ergonómicos en el manejo de carga, según el análisis de muñeca, brazo y el antebrazo se considera que, de acuerdo a la posición del brazo, la mayoría de estibadores con un 42,5% realiza una flexión $>45^\circ$ y $<90^\circ$, de acuerdo a la posición del antebrazo más del 60% de los estibadores (62,5%) realiza una flexión menor a 60° o mayor a 100° , y por último de acuerdo a la posición de la muñeca 67.5% realiza una pronación o supinación media, es decir, el promedio de acuerdo a los riesgos ergonómicos de los estibadores el máximo del grupo el 7, lo que implica prioridad de intervención ergonómica.

También, en relación a los hallazgos más relevantes en función al objetivo específico 2, de los riesgos ergonómicos en el manejo de carga, según el análisis de cuello, tronco y piernas, se considera que, de acuerdo a la posición del cuello casi el 50% de los estibadores (47,5%) realiza una flexión $>10^\circ$ y $\leq 20^\circ$, de acuerdo a la posición del tronco el mayor porcentaje es de 27,5% quienes realizan flexión $>60^\circ$, y por último de acuerdo a la posición de las piernas más del 50% de los estibadores (57,5%) realiza el trabajo sentado, con piernas y pies bien apoyados, concluyendo que el promedio máximo de los riesgos ergonómicos es de 8, lo que implica prioridad de intervención ergonómica.



Finalmente, en relación con los hallazgos más relevantes en función al objetivo específico 1, casi el 80% de los estibadores realizan un tipo de actividad estática, es decir se mantiene más de un minuto seguido y el nivel de carga de acuerdo al 57,5% es entre 2 a 10 kg y el 12,5% se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

5.2. Limitaciones del estudio

Se evidenció una **limitación del tiempo** durante la realización del estudio, debido a las actividades que el investigador realiza en el día a día; las cuales no permitieron avanzar de manera progresiva en la investigación, sin embargo con la organización adecuada se logró culminar la investigación, además, debido a la **pandemia COVID-19**, fue complicado hacer las fichas de observación, ya que la empresa era muy cuidadosa con las personas que ingresan en sus instalaciones, a pesar de ello con los permisos necesarios y los protocolos de seguridad, se pudieron realizar los trabajos de campo pertinentes; adicional a ello en la **parte metodológica** se presentaron ciertos inconvenientes ya que fue indispensable saber de los principios básicos del tema de investigación, de esa manera darle un enfoque claro de los métodos a aplicar, es por ello que se contó con un apoyo del área para realizar la investigación sin ningún percance; por último, se consideró una limitación que al momento de observar **el trabajo de los estibadores** solían ponerse nerviosos o considerar que se los estaba evaluando y no realizar el trabajo como normalmente lo harían en otro día, fue necesario explicarles el objetivo de la presente investigación, y de esa forma se logró obtener resultados verídicos sobre los riesgos ergonómicos a los que están expuestos.

4.1. Comparación crítica con la literatura existente

Según los resultados del estudio, y en relación al **objetivo general** de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma, el 100% de los estibadores necesita cambios en las tareas, en tal sentido el autor Alvarez (2019) en su investigación titulada “Estudio de riesgos disergonómicos para el personal del área de



mantenimiento de la empresa Ferreyros - Siderperú, Chimbote 2018” que menciona los operarios de la estiba suelen utilizar malas posiciones cuando efectúan esfuerzos y esto se asocia al incremento de adolecer TME. Asimismo, las actividades que realizan son manuales y tienen largas jornadas de trabajo, lo cual ocasionó dolores en las articulaciones y los músculos, por lo que necesariamente se empleó la herramienta Rula. También, en relación a los resultados de investigación, y al **objetivo específico 1**, se consideran los riesgos ergonómicos de los estibadores según el análisis de brazo, antebrazo y muñeca, quienes en promedio máximo tienen una puntuación de 7, siendo así mayor el riesgo de una lesión, estando de acuerdo con el ello el autor Oballe (2018) ya que indica que, el hombro, la mano y la muñeca siempre están presentes en actividades de carga, produciendo inflamaciones y fatiga de los músculos y se puede demostrar que por más simple que fuese el trabajo. Adicionalmente según los resultados de investigación, y al **objetivo específico 2**, según el análisis de cuello, tronco y piernas, los estibadores obtuvieron una puntuación de 8, lo cual implica cambios urgentes en la tarea, o de darse el caso en el puesto de trabajo, de acuerdo a Álvarez (2019) en los hallazgos de su investigación sobre los riesgos disergonómicos en el personal de mantenimiento de la empresa Ferreyros, existe un alto índice en posturas y cargas por los cambios de neumáticos en el área de enllante, se han considerado de alto riesgo, y tienen exposición a los factores de riesgo debido a la postura y a la complejidad de la tarea con movimientos repetitivos. Por último, según los resultados de investigación; y sobre la actividad y carga o fuerza de los estibadores se concluye que los estibadores de la empresa Talma realizan actividades estáticas y una carga de 2 a 10 kg estática y repetitiva, sin embargo el autor Siza (2012) menciona que estas actividades pueden tener una alta confiabilidad de acuerdo a su aplicación y a los costos que la entidad evaluada pueda cubrir, es así que algunos métodos como el ERGO-IBV sirven para estudiar las actividades repetidas de los miembros superiores, con el objetivo de mitigar las dolencias músculo-esquelética en dos zonas: mano y muñeca; y hombro y cuello o en alguna



otra zona que esté expuesto el trabajador, y así prevenir eficazmente las lesiones, de esta manera el autor Moreno (2016) propone medidas preventivas para evitar la aparición de accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales además que durante la realización de las actividades.

5.3. Implicancias del estudio

El estudio es importante debido a los resultados que se han obtenido, en donde se muestra que las condiciones en las que los estibadores de la empresa Talma desarrollan su trabajo no cubren sus necesidades básicas en cuanto a su salud, e incluso pueden causarle lesiones y daños; es por ello que la investigación sirve como un antecedente para futuras investigaciones que puedan maximizar la población de estudio; a la vez puede realizarse un manual o mapa de procesos de las actividades para que los trabajadores no se vean implicados en los daños de su labor.

La investigación dará pie a la creación una nueva área de la empresa Talma, que se vea enfocada en el bienestar laboral de sus trabajadores, esta será viable ya que evitará que la empresa tenga que hacer frente a multas derivadas del incumplimiento legal, sobre seguridad y salud en el trabajo. Asimismo, conocer los resultados que se hallaron en la investigación permitirá prestar atención a los posibles trabajadores que ya presenten consecuencias en su salud por la labor que desempeñan, implementar mejoras en la empresa, en la imagen empresarial y el servicio brindado por parte de los estibadores a los clientes; se considera un crecimiento empresarial progresivo empezando en los detalles mínimos y maximizando en las demás áreas de trabajo.



CONCLUSIONES

PRIMERA: Se concluye que el 100% de los estibadores de la empresa Talma, necesitan un cambio de posición en las tareas asignadas, porque existe un alto riesgo ergonómico a lo que se ven expuestos los estibadores, esto podrían afectar su salud, además la puntuación obtenida del área de descarga de la empresa es de 7; considerando además que la presente investigación se realizó durante la pandemia COVID 19, tiempo en el cual los flujos de vuelos eran menores y por lo tanto la manipulación de la carga también, por lo que se evidencia que es urgente priorizar la intervención ergonómica en los trabajadores de la empresa.

SEGUNDA: Según el análisis de brazo, antebrazo y muñeca, se considera que, de acuerdo a la posición del brazo, la mayoría de estibadores con un 42,5% realiza una flexión $>45^\circ$ y $<90^\circ$, de acuerdo a la posición del antebrazo más del 60% de los estibadores (62,5%) realiza una flexión menor a 60° o mayor a 100° , y por último de acuerdo a la posición de la muñeca 67.5% realiza una pronación o supinación media, es decir, el promedio de acuerdo a los riesgos ergonómicos de los estibadores el máximo del grupo el 7, lo que implica prioridad de intervención ergonómica.

TERCERA: Según el análisis de cuello, tronco y piernas, se considera que, de acuerdo a la posición del cuello casi el 50% de los estibadores (47.5 %) realiza una flexión $>10^\circ$ y $\leq 20^\circ$, de acuerdo a la posición del tronco el mayor porcentaje es de 27,5% quienes realizan flexión $>60^\circ$, y por último de acuerdo a la posición de las piernas más del 50% de los estibadores (57,5%) realiza el trabajo sentado, con piernas y pies bien apoyados, concluyendo que el promedio máximo de los riesgos ergonómicos es de 8, lo que implica prioridad de intervención ergonómica.

CUARTA: Por último, casi el 80% de los estibadores realizan un tipo de actividad estática, es decir se mantiene más de un minuto seguido y el nivel de carga de acuerdo con el 57,5% es entre 2 a 10 kg y el 12,5% se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.



RECOMENDACIONES

Primera: La gerencia general de la empresa TALMA, debe enfocarse en el bienestar de los trabajadores puesto que de ellos depende que las actividades de la Empresa Talma se realicen con normalidad y continuidad, además su estado de salud interviene significativamente en su productividad y podría ayudar a disminuir el absentismo laboral, si en el caso existiese debido a las lesiones que podrían irse presentando por el manejo manual de la carga actual.

Segunda: El jefe de la gerencia de operaciones de carga, debe otorgar las herramientas que sean necesarias para sus colaboradores, incluyendo seguros médicos, para que la atención sea oportuna en caso sufran de algún malestar, lesión o accidente causado por su trabajo.

Tercera: El jefe de la gerencia de operaciones de carga, debe realizar un programa de capacitaciones continuas ofrecidas a los trabajadores para que conozcan a profundidad cuales son las posturas y movimientos correctos para las actividades que realizan en el trabajo, de esta manera prevenir y también lograr que sean ellos mismos quienes busquen y exijan la comodidad en su labor, asimismo se sugiere dar énfasis en el uso de fajas de seguridad para ayudar a lograr estabilidad en la postura y minimizar la tensión muscular de los trabajadores.

Cuarta: El jefe de la gerencia de operaciones de carga, debe realizar un estudio más exhaustivo de los trabajadores de la empresa Talma, desde los puestos altos de gerencia, administrativos, entre otros, ya que tal vez no se encuentran capacitados al 100% en las implicancias de buenas prácticas ergonómicas, de esta manera crear un modelo vertical de enseñanza hacia sus colaboradores. Asimismo, se sugiere la implementación de tópicos de primeros auxilios para prestar atención asistencial ante cualquier eventualidad que se pueda presentar.



REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Alvarez , F. R. (2019). Estudio de riesgos disergonómicos para el personal del área de mantenimiento de la empresa Ferreyros – Siderperu, Chimbote, 2018. *Título de pregrado*. Universidad Cesar Vallejo, Chimbote.
- Alvarez, E. (20 de julio de 2022). *¿Que son los riesgos ergonomicos?* Obtenido de Cenea: <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>
- Anchundia, L. A. (2017). *Análisis ergonómico de las actividades de los estibadores*. Manabi, Ecuador: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabi.
- Araujo, D., Cevallos , C., Jara, H., & Zambrano , O. (2019). *Evaluación Ergonómica con el Método RULA en Condiciones Reales de Trabajo mediante Kinect V2*. Obtenido de I+T+C Investigación, Tecnología y Ciencia.
- Baroja, E., Juárez, V., Rojas, R., Velásquez, R., Leyva, G., & Sánchez, I. (2015). Aplicación de la técnica RULA en el área de empaquetado mediante tecnología Kinect. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 5(10). Obtenido de Dialnet-AplicacionDeLaTecnicaRULAEnElAreaDeEmpaquetadoMedi-5151558.pdf
- Baron, S., Estil, C., Steege, A., & Lalich, N. (2002). *Soluciones simples: Ergonomía para trabajadores agrícolas*. Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional.
- Bonilla, L. R., & Gafaro, A. (2017). Condiciones laborales y riesgos psicosociales en conductores de transporte público. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 18(2), 48-56. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2017/cst172h.pdf>
- Bravo, V. P., & Espinoza, J. R. (2016). Factores de Riesgo Ergonómico en Personal de Atención Hospitalaria en Chile. *Ciencia & trabajo*, 18(57), 150-153. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492016000300150
- Cruz, A., & Garnica, A. (2010). *Ergonomía aplicada*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones. Obtenido de



<https://books.google.com.ec/books?id=rtw3DgAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Cuellar, J., De Santiago, M., & Martínez, R. (2018). *Método RULA*.

Diego-Mas, J. A. (2015). Influences on the use of observational methods by practitioners when identifying risk factors in physical work. *Ergonomics*, 58(10), 1660-70. Obtenido de Evaluación postural mediante el método RULA: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Ferreras, A., Díaz, J. A., Oltra, A., & García, C. (2007). *Manual para la prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en los centros de atención a personas en situación de dependencia*. Valencia, España: Instituto de Biomecánica de Valencia.

Flores, C. A., Capa, C. A., & Capa, L. B. (2018). Gestion de seguridad e higiene en el trabajo para disminuir accidentes laborales en empresas de Machala-Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(2), 304-309. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n2/2218-3620-rus-10-02-310.pdf>

Galarza, I. S., Villegas, C. J., & López, P. X. (2018). Evaluación de riesgos ergonómicos del trabajo en empresas de catering. *Turismo y Sociedad*, 23(5), 101-123. Obtenido de <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/tursoc/article/view/5585/7261>

García, M. (2018). *EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE ESTIBACIÓN Y MONITOREO DE PANEL CENTRAL, MEDIANTE LOS MÉTODOS RULA Y OCRA, EN INDUSTRIAS GUAPÁN*. Obtenido de Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/8389/1/UPSE-RCP-2017-Vol.5-No.3-016.pdf>

García, M., Sánchez, A., Camacho, A. M., & Domingo, R. (2013). Analisis de métodos de valoración postural en las herramientas de simulación virtual para la ingeniería de



fabricación. *Dyna*, 80(181), 5-15. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/pdf/496/49628728001.pdf>

Gonzales, D. (2015). *Ergonomía y Psicología*. Bogotá, Colombia: REediciones de la U.

Guizado, M., & Zamora, K. (2016). “Riesgos ergonómicos relacionados a la lumbalgia ocupacional en enfermeras que laboran en Centro Quirúrgico del Hospital Daniel Alcides Carrión, 2014. *Agora Revista Científica*, 3(1), 337-343. Obtenido de 61-212-1-pb.pdf

Hernández, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de Investigación*. México: Mc Graw Hill.

INSHT. (2017). *Tratado sobre las enfermedades de los trabajadores*. Madrid: España.

Instituto de Salud Pública de Chile. (2016). *Guía de ergonomía. identificación y control de factores de riesgo en el trabajo de oficina y el uso de computador*. Chile: Instituto de Salud Pública de Chile. Obtenido de <https://www.ispch.cl/sites/default/files/D031-PR-500-02-001%20Guia%20ergonomia%20trabajo%20oficina%20uso%20PC.pdf>

ISLL. (2012). *Prevención de Riesgos Ergonómicos*. Instituto de Seguridad y Salud Laboral de Murcia. Obtenido de <https://portal.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>

Llaneza, F. (2009). *Ergonomía y psicología aplicada*. Madrid, España: FC Editorial.

Márquez, M. (2015). Modelos teóricos de la causalidad de los trastornos musculoesqueléticos. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 4(14), 85-102. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215047422009.pdf>

Ministerio del Trabajo y Prevención Social de Chile. (2008). *Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga*. Santiago: Subsecretaría de Prevención Social.



- Molino, R., Galarza, I. S., Villegas, C. J., & López, P. X. (2018). Evaluación de riesgos ergonómicos del trabajo en empresas de catering. *Turismo y Sociedad*, 23, 101-123. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5762/576262669006/html/>
- Montalvo, A. A., Cortés, Y. M., & Rojas, M. C. (2015). Riesgo ergonómico asociado a sintomatología musculoesquelética en personal de enfermería. *Hacia la Promoción de la Salud*, 20(2), 132 - 146. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v20n2/v20n2a10.pdf>
- Moreno, C. E. (2016). Riesgos ergonómicos relativos a la manipulación manual de cargas y a la carga postural. Evaluación y prevención en diferentes puestos de trabajo: envasador, paletizador y operario agrícola. *Master en prevención de riesgos laborales*. Universidad Miguel Hernandez, España.
- MTPE. (2018). *Política y plan Nacional de seguridad y salud en el trabajo 2017-2021*. Lima, Perú: Depósito legal de la biblioteca Nacional del Perú. Obtenido de https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/CNSST/politica_nacional_SST_2017_2021.pdf
- Oballe, J. A. (2018). Estudio de línea base para determinar los riesgos disergonómicos en la empresa Servicios Industriales Representaciones Comerciales y Exportación E.I.R.L. (SINCOREX E.I.R.L). *Tesis de pregrado*. Universidad Nacional de Piura, Piura.
- OIT. (2021). *Prevención de enfermedades ocupacionales*. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_209555.pdf
- Parra, A. (2019). Factores de riesgo ergonómico en personal administrativo. *Revista Digital Científica*, 2(15). Obtenido de [Dialnet-FactoresDeRiesgoErgonomicoEnPersonalAdministrativo-7471199.pdf](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7471199)



- Quispe , L. A. (2018). Ergonomía en la empresa municipal de festejos del Cusco EMUFEC S.A Cusco. *titulo de pregrado*. Universidad andina del Cusco, Cusco.
- Reátegui, M., Reátegui, D., Reátegui, R., & Cabrejos, J. (2021). Riesgo ergonómico y satisfacción laboral en trabajadores administrativos de la Municipalidad Distrital de Luyando en el periodo 2021. *Revista Pakamuros*, 9(3), 98-109. Obtenido de <http://revistas.unj.edu.pe/index.php/pakamuros/article/view/221/243>
- Reyes, E., Salgado, J., Quintana, B., & Pérez , V. M. (2013). Aplicación del método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) para determinar riesgo ergonómico en enfermeras instrumentistas de un hospital de tercer nivel. *Revista Horizontes*, 5. Obtenido de http://web.uaemex.mx/revistahorizontes/docs/revistas/Vol5/APLICACION_DEL_METODO_RULA.pdf
- Romeral, J. (2021). Gestión de la seguridad y salud laboral, y mejora de las condiciones de trabajo. El modelo español. *Boletín mexicano de derecho comparado*, 45(135), 1325-1339. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332012000300012
- Sierra, L., Arellano, M. A., Becerra, J. M., Troncoso, J. E., & Vega , G. (2017). Análisis De Riesgo Ergonómico En Una Empresa Automotriz En México. *European Scientific Journal*, 13(21), 419-428. Obtenido de [9690-Article%20Text-27762-1-10-20170730.pdf](http://www.european-scientific-journal.org/9690-Article%20Text-27762-1-10-20170730.pdf)
- Siza , H. J. (2012). Estudio ergonomico en los puestos de trabajo del area de preparacion de material en Cepeda compañía limitada. *titulo de pregrado*. Escuela superior politecnica del Chimborazo, Riobamba.
- Tam, J., Vera, G., & Ramos, O. (2008). Tipos, métodos y estrategias de investigación. *Pensamiento y acción*, 145-154.



- Terán, A. A., & Izquiero, A. E. (2020). Valoración del riesgo ergonómico de estudiantes de odontología mediante el método Owas. *Revista Odontología*, 22(2), 60-71. Obtenido de <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/2386/2365>
- Tituaña, J. (2016). *IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES APLICANDO EL MÉTODO RULA OFFICE Y F-PSICO 3.1 EN LA EMPRESA ST SERVICIOS Y PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS FACTORES SIGNIFICATIVOS*.
- Tortosa, L., García, C., Page, A., & Ferreras, A. (2000). *Ergonomía y discapacidad*. Valencia, España: Instituto de Biomecánica de Valencia.
- Tucto, L. H. (2018). *Nivel de riesgo disergonómico por carga física y síntomas musculoesqueléticos en estibadores terrestres de papas del Gran Mercado Mayorista de Lima*. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- UGT. (2017). *Manual Informativo de PRL: "Ergonomía. Riesgos Ergonómicos"*. Madrid: Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial. Obtenido de https://madrid.ugt.org/sites/madrid.ugt.org/files/manual_riesgos_ergonomicos_2019_on_line_def_0.pdf
- Vargas, M. F., Ubilluz, M., Vega, J., Fiallos, P., & Núñez, C. (2018). Los riesgos ergonómicos en los trabajadores del Hospital Básico Baños. *Ciencia Digital*, 2(1), 8-18. Obtenido de [9-Texto%20del%20artículo-27-4-10-20181224.pdf](#)



ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia.

Problemas	Objetivos	Variables	Metodología
Problema General	Objetivo General		
¿Cuáles son los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma-2020?	Determinar los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma-2020.		
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Variable: Riesgo Ergonómico.	Tipo de la Investigación: Cuantitativo Nivel de la Investigación: Descriptivo. Método de la Investigación: Hipotético-Deductivo
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles son los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis de brazo, antebrazo y muñeca a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma-2020? ¿Cuáles son los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis de cuello, tronco y piernas a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma-2020? 	<ul style="list-style-type: none"> Determinar los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga según el análisis de brazo, antebrazo y muñeca a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma-2020. Determinar los riesgos ergonómicos en el manejo manual de carga de los estibadores según el análisis de cuello, tronco y piernas a los que están expuestos los estibadores de la empresa Talma-2020. 		



Anexo 2: Guía de observación de recolección de datos



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



GUÍA DE RECOLECCIÓN SOBRE EL RIESGO ERGONÓMICO EN EL MANEJO MANUAL DE CARGA DE LOS ESTIBADORES DE LA EMPRESA TALMA – 2020.

A continuación, se presenta un conjunto de afirmaciones y preguntas acerca del riesgo ergonómico en el manejo manual de carga, marcar con una “X” en el casillero que considere más apropiada a la realidad.

A. Evaluación del grupo A (Brazo, antebrazo y muñeca)

A.1. Brazo

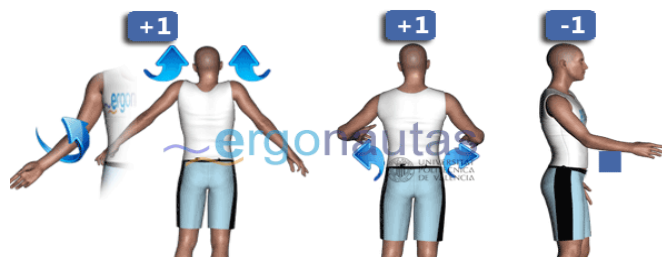
A.1.1. Puntuación del brazo

Posición	Marca (X)
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	
Flexión >45° y 90°	
Flexión >90°	



A.1.2. Modificación de la puntuación del brazo

Posición	Marca (X)
Hombro elevado o brazo rotado	
Brazos abducidos	
Existe un punto de apoyo	





A.2. Antebrazo

A.2.1. Puntuación del Antebrazo

Posición Marca (X)

Flexión entre 60° y 100°

Flexión <60° o >100°



A.2.2. Modificación de la puntuación del antebrazo

Posición Marca (X)

A un lado del cuerpo

Cruza la línea media



A.3. Muñeca

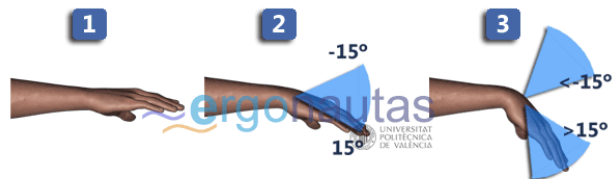
A.3.1. Puntuación de la muñeca

Posición Marca (X)

Posición neutra

Flexión o extensión > 0° y <15°

Flexión o extensión >15°





A.3.2. Modificación de la puntuación de la muñeca

Posición Marca (X)
Desviación radial

Desviación cubital



A.3.3. Puntuación del giro de la muñeca

Posición Marca (X)
Pronación o supinación media

Pronación o supinación extrema

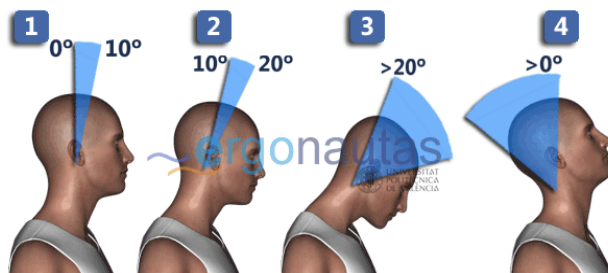


B. Evaluación del grupo B (cuello, tronco y piernas)

B.1. Cuello

B.1.1. Puntuación del cuello

Posición Marca (X)
Flexión entre 0° y 10°
Flexión >10° y ≤20°
Flexión >20°
Extensión en cualquier grado





B.1.2. Modificación de la puntuación del cuello

Posición Marca (X)

Cabeza rotada

+1

+1

Cabeza con inclinación lateral



B.2. Tronco

B.2.1. Puntuación del tronco

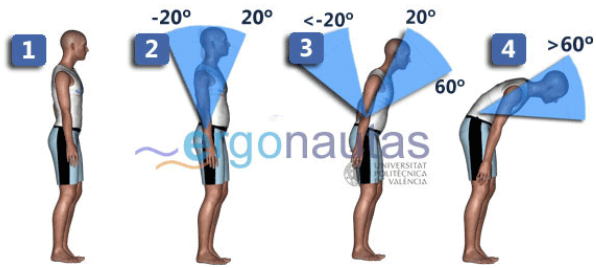
Posición Marca (X)

Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$

Flexión entre 0° y 20°

Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$

Flexión $>60^\circ$



B.2.2. Modificación de la puntuación del tronco

Posición Marca (X)

Tronco rotado

+1

+1

Tronco con inclinación lateral





B.3. Piernas

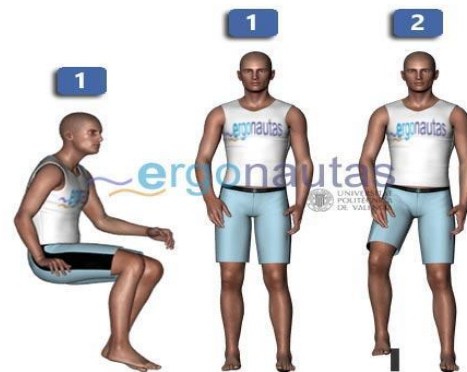
B.3.1. Puntuación de las piernas

Posición	Marca
	(X)

Sentado, con piernas y pies bien apoyados

De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición

Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido



C. Tipo de actividad

C.2.1. Puntuación del tipo de actividad

Posición	Marca (X)
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	

D. Carga o fuerza

D.2.2. Puntuación por carga o fuerzas ejercidas

Posición	Marca (X)
Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	
Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	
Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	
Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	

Fuente: Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>



Anexo 3: Puntuaciones de los grupos del método RULA

Puntuación de los grupos A y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calcularán las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A se emplea la siguiente tabla, mientras que para la del Grupo B se utilizó sus propias puntuaciones.

Puntuaciones del grupo A

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



Puntuaciones del grupo B

	Muñeca											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Brazo	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Puntuación por carga o fuerzas ejercidas

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

Fuente: Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 16-01-2023]. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>



Anexo 4: Base de datos

Riesgo Ergonómico																									
Brazo, antebrazo y muñeca											Cuello, tronco y piernas							Actividades		Carga o fuerza		RULA			
Brazo			Antebrazo			Muñeca					Grupo A	Cuello		Tronco			Piernas		Grupo B	tipo de actividad	Carga o fuerza ejercida	Grupo C	Grupo D	RULA	
N°	P1	P2	Brazo	P3	P4	Antebrazo	P5	P6	Muñeca	Giro	A	P8	P9	Cuello	P10	P11	Tronco	P12	B	P13	P14	C	D	RULA	
1	3	1	4	1	1	2	1	1	2	1	4	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	7	5	7
2	3	1	4	1	1	2	1	1	2	1	4	2	1	3	4	1	5	1	6	1	2	1	7	9	7
3	3	1	4	1	1	2	1	1	2	1	4	2	1	3	4	1	5	2	7	1	2	1	7	10	7
4	3	1	4	1	1	2	1	1	2	1	4	2	1	3	3	1	4	1	5	1	2	1	7	8	7
5	2	1	3	1	1	2	2	1	3	2	4	2	1	3	2	1	3	2	5	0	3	1	7	8	7
6	3	1	4	1	1	2	2	1	3	1	4	2	1	3	2	1	3	1	4	1	2	1	7	7	7
7	2	-1	1	2	1	3	2	1	3	2	3	3	1	4	3	1	4	1	7	1	2	1	6	10	7
8	4	1	5	2	1	3	2	1	3	2	7	4	1	5	2	1	3	1	7	1	2	1	10	10	7
9	3	1	4	1	1	2	1	1	2	1	4	2	1	3	4	1	5	1	6	1	2	1	7	9	7
10	3	1	4	2	1	3	2	1	3	1	5	4	1	5	4	1	5	2	8	1	2	1	8	11	7
11	1	1	2	2	1	3	2	1	3	1	4	2	1	3	3	1	4	2	6	1	2	1	7	9	7
12	1	1	2	2	1	3	1	1	2	1	4	2	1	3	3	1	4	2	6	1	3	1	8	10	7
13	4	1	5	2	1	3	2	1	3	2	7	1	1	2	1	1	2	2	3	1	2	1	10	6	7
14	4	1	5	2	1	3	2	1	3	2	7	4	1	5	1	1	2	1	7	1	3	1	11	11	7
15	2	-1	1	2	1	3	2	1	3	1	3	1	1	2	1	1	2	1	2	1	3	1	7	6	7
16	3	1	4	1	1	2	1	1	2	1	4	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	7	5	7
17	3	1	4	1	1	2	1	1	2	1	4	2	1	3	4	1	5	1	6	1	2	1	7	9	7
18	3	1	4	1	1	2	1	1	2	1	4	2	1	3	4	1	5	2	7	1	2	1	7	10	7
19	3	1	4	1	1	2	1	1	2	1	4	2	1	3	3	1	4	1	5	1	2	1	7	8	7
20	2	1	3	1	1	2	2	1	3	2	4	2	1	3	2	1	3	2	5	0	3	1	7	8	7
21	3	1	4	1	1	2	2	1	3	1	4	2	1	3	2	1	3	1	4	1	2	1	7	7	7
22	2	-1	1	2	1	3	2	1	3	2	3	3	1	4	3	1	4	1	7	1	2	1	6	10	7
23	4	1	5	2	1	3	2	1	3	2	7	4	1	5	2	1	3	1	7	1	2	1	10	10	7
24	3	1	4	1	1	2	1	1	3	2	4	2	1	3	4	1	5	1	6	1	2	1	7	9	7



25	3	1	4	2	1	3	2	1	3	1	5	4	1	5	4	1	5	2	8	1	2	8	11	7
26	1	1	2	2	1	3	2	1	3	1	4	2	1	3	3	1	4	2	6	1	2	7	9	7
27	1	1	2	2	1	3	1	1	2	1	4	2	1	3	3	1	4	2	6	1	3	8	10	7
28	4	1	5	2	1	3	2	1	3	2	7	1	1	2	1	1	2	2	3	1	2	10	6	7
29	4	1	5	2	1	3	2	1	3	2	7	4	1	5	1	1	2	1	7	1	3	11	11	7
30	2	-1	1	2	1	3	2	1	3	1	3	1	1	2	1	1	2	1	2	1	3	7	6	7
31	3	1	4	2	1	3	2	1	3	1	5	4	1	5	4	1	5	2	8	1	2	8	11	7
32	1	1	2	2	1	3	2	1	3	1	4	2	1	3	3	1	4	2	6	1	2	7	9	7
33	1	1	2	2	1	3	1	1	2	1	4	2	1	3	3	1	4	2	6	1	3	8	10	7
34	4	1	5	2	1	3	2	1	3	2	7	1	1	2	1	1	2	2	3	1	2	10	6	7
35	4	1	5	2	1	3	2	1	3	2	7	4	1	5	1	1	2	1	7	1	3	11	11	7
36	2	-1	1	2	1	3	2	1	3	1	3	1	1	2	1	1	2	1	2	1	3	7	6	7
37	3	1	4	2	1	3	1	1	2	1	4	2	1	3	4	1	5	2	7	1	3	8	11	7
38	4	1	5	2	1	3	2	1	3	1	3	1	1	2	1	1	2	2	3	1	2	6	6	7
39	3	1	4	1	1	2	2	1	3	2	7	4	1	5	4	1	5	1	8	1	3	11	12	7
40	2	-1	1	2	1	3	2	1	3	1	3	1	1	2	2	1	3	1	4	1	3	7	8	7



ANEXO 5: Evidencia fotográfica



Figura 18. *Actividad estática de estibador.*

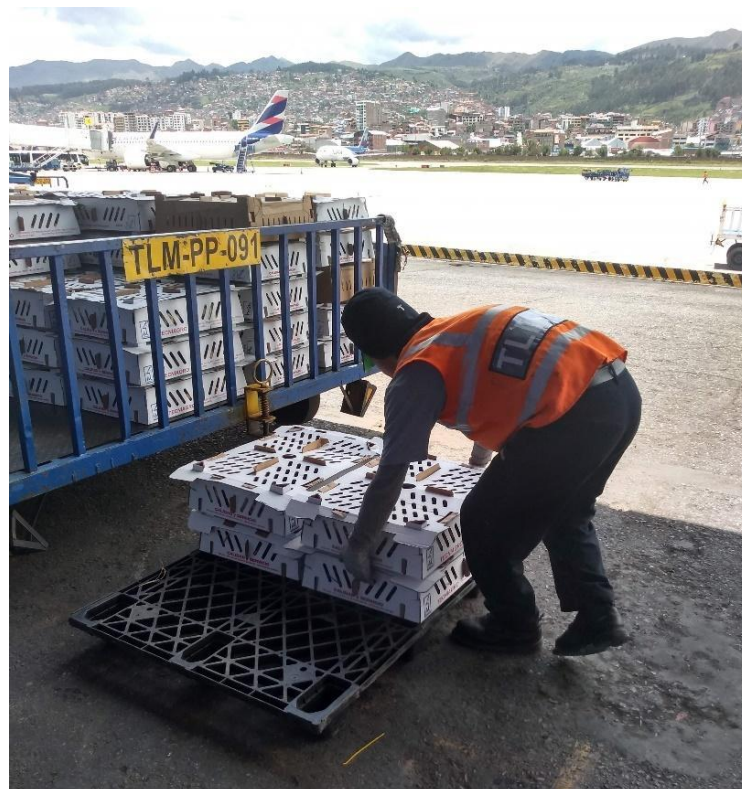


Figura 19. *Posición inadecuada de levantamiento de peso.*



Figura 18. *Utilización de fuerza de brazo, antebrazo y muñeca en manejo de carga.*



Figura 21. *Utilización de los equipos de trabajo de estibador.*

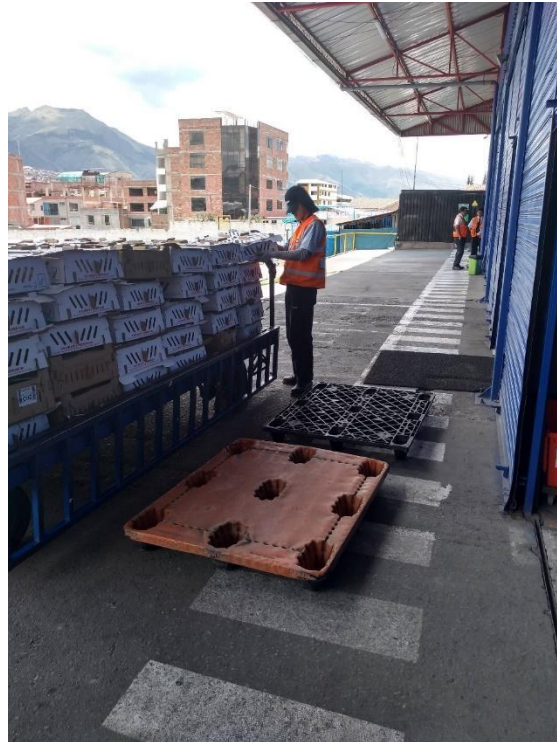


Figura 19. *Actividad estática de estibador, posición de cuello inadecuada.*



Figura 20. *Equipo de trabajo de los estibadores, peso aprox. de 120 kg.*



Figura 21. Actividad de estibador que requiere fuerza en tronco, brazo y muñecas, adicional al peso del equipo de trabajo



Figura 22. Manejo de la carga, peso aproximado de 8 kg.



Figura 23. *Instructivo de Riesgos, Manipulación y Manejos.*



Figura 24. *Faja transportadora para equipaje de pasajeros.*