



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DE LA ERGONOMÍA PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DEL ALMACÉN DE LA
DISTRIBUIDORA TOTTUS S.A. HUACHIPA, 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERIO INDUSTRIAL

AUTOR:

LOJA VÁSQUEZ, JOSÉ ESTIB

ASESOR:

RIVERA RODRÍGUEZ, JOSÉ PABLO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y CALIDAD

LIMA – PERÚ

2018

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a) **José Estib Loja Vásquez**, cuyo título es: **"Aplicación de la Ergonomía para mejorar la productividad en el área del almacén de la Distribuidora Tottus S.A. Huachipa, 2018"**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **13, Trece.**

Lima, San Juan de Lurigancho, **20 de julio del 2018.**

.....

Mg. Marco A. Meza Velásquez
 PRESIDENTE

.....

Dra. Luz G. Sánchez Ramírez
 SECRETARIO

.....

Dr. Robert Julio Contreras Rivera
 VOCAL



Elabora	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprueba	Vicerectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	---------	--------------------------------

Dedicatoria

El presente trabajo es dedicado a mi madre Celestina que ahora goza de la presencia de Dios en el cielo y a mi padre y hermana quienes me apoyan inconcinamente en mi carrera y en lo personal.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a Dios que siempre está conmigo y me da fortaleza y sabiduría para tomar buenas decisiones. A mis padres y hermana, por ser mis mejores guías, a mis asesores por su apoyo en la elaboración de este trabajo, y a mis compañeros con quienes tuve el privilegio de compartir muchas experiencias académicas y personales.

Declaratoria de autenticidad

Yo Loja Vásquez, José Estib con DNI N° 40517629, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 20 de julio de 2018



Loja Vásquez José Estib
DNI: 40517629

Presentación

Señores miembros del jurado, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Aplicación de la Ergonomía para mejorar la Productividad en el área del Almacén de la Distribuidora Tottus s.a. Huachipa, 2018”, cuyo objetivo fue mejorar la Productividad y que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial. La investigación consta de seis capítulos. En el primer capítulo se explica la problemática del tema, trabajos previos, teorías relacionadas, problema general, objetivos e hipótesis; en el segundo capítulo se muestra el diseño de la investigación, las variables con la operacionalización, población, muestra, en el tercer capítulo se detalla resultados de la investigación. En el cuarto capítulo se explica discusiones del tema. En el quinto capítulo se presenta las discusiones. En el sexto capítulo se detalla las Recomendaciones.



Loja Vásquez José Estib

Resumen

La presente tesis tuvo como desarrollo la Aplicación de la Ergonomía para mejorar la Productividad en el área de almacén de la empresa dedicada a la distribución de productos perecibles y no perecibles, ya que el tema es de mayor relevancia para las empresas del sector retail, en donde se ha evidenciado la necesidad de la aplicación de métodos ergonómicos que permitan brindar un lugar de trabajo sano y seguro para los trabajadores, de tal manera que, para la elaboración de la investigación se ciñó a los alcances del estudio explicativo, por lo que buscó las causas que dan origen a los problemas.

Por otro lado, la evaluación en la cual se enfocó fue el tema Ergonómico para lograr que los trabajadores tengan un lugar sano, seguro y confortable, adaptado a las características del personal, que no afecte su salud y así pueda incrementar la productividad.

Según su enfoque, la técnica que se utilizó fue la observación directa de lo acontecido, cuyo instrumento utilizado fueron las fichas de recolección de datos y el cronómetro digital, aporte válido y confiable. También se utilizó análisis de datos para dar razón a las preguntas de investigación y para la aprobación de Hipótesis.

El diseño de la investigación fue experimental de tipo cuasi experimental, la cual se efectuó la medición a la variable dependiente doce semanas antes y doce semanas después. Como resultado se obtuvieron el incremento de la productividad; antes era de un 76% y después 97%, es decir, incrementó en un 21%, la eficiencia antes era de 87%, luego a pasó a 98%, incrementó en 12%, la eficacia era de 88%, luego fue 98%, incrementó un 10%.

En conclusión, después de la mejora se evidenció en los datos que, cuando se aplicó la ergonomía, resultó favorable para el área de trabajo, ya que incrementó la Productividad de los trabajadores en el área de almacén.

Palabras clave: Ergonomía, Productividad, Mejor, Métodos

Abstract

This thesis was developed the Application of Ergonomics to improve productivity in the warehouse area of the company dedicated to the distribution of perishable and non-perishable products, as the issue is of greater relevance to companies in the retail sector, in where the need for the application of ergonomic methods to provide a safe and healthy workplace for workers has been evidenced, in such a way that, for the elaboration of the research, it was limited to the scope of the explanatory study, so it looked for the causes that give rise to the problems.

On the other hand, the evaluation focused on was the Ergonomic issue to ensure that workers have a healthy, safe and comfortable place, adapted to the characteristics of the staff, that does not affect their health and thus can increase productivity.

According to its approach, the technique used was the direct observation of what happened, whose instrument was used to collect data and the digital chronometer, a valid and reliable contribution. Data analysis was also used to give reason for the research questions and for the approval of Hypotheses.

The experimental design of the research was quasi-experimental, and the measurement was made to the dependent variable twelve weeks before and twelve weeks later. As a result, the increase in productivity was obtained; before it was 76% and then 97%, that is, it increased by 21%, the efficiency before was 87%, then it went to 98%, it increased by 12%, the efficiency was 88%, then it was 98 %, increased 10%.

In conclusion, after the improvement it was evident in the data that, when ergonomics was applied, it was favorable for the work area, since it increased the Productivity of the workers in the warehouse area.

Keywords: Ergonomics, Productivity, Best, Methods

Índice general

I. INTRODUCCIÓN	I
1.1 Realidad problemática	4
1.1.1 Internacional	4
1.1.2 Nacional	5
1.1.3 Regional	8
1.1.4 Local	8
1.2 Trabajos previos	11
1.2.1 Internacional	11
1.2.2 Nacional:	15
1.3 Teorías relacionadas al tema	18
1.3.1 Ergonomía	18
1.3.2 Reseña histórica de la Ergonomía	19
1.3.3 Importancia de la Ergonomía	20
1.3.4 Objetivos de la Ergonomía	20
1.3.5 Términos en el glosario establecido por la Norma	21
1.3.5.1. Carga	21
1.3.5.2. Carga física de trabajo	21
1.3.5.3. Carga mental de trabajo	22
1.3.5.4. Manipulación manual de cargas	22
1.3.5.5 Trastornos músculo esqueléticos	23
1.3.5.6. Riesgo Disergonómico	23
1.3.5.7. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	23
1.3.6 Manipulación Manual de Cargas	23
1.3.7 Posicionamiento Postural en el puesto de Trabajo	25
1.3.8 Equipos y Herramientas en los puestos de trabajo de producción	27
1.3.9 Metodología para la evaluación de Riesgos Disergonómicos	28
1.3.10 Principios Fundamentales	28
1.3.11. Tipos de Entornos Ergonómicos	29
1.3.11.1 Ergonomía geométrica	29
1.3.11.2. Ergonomía Ambiental	29
1.3.11.3. Ergonomía Temporal	30
1.3.11.4. Ergonomía de la Organizaciones	30

	x
1.3.12 Métodos de Evaluación Ergonómica	30
1.3.13 Método Rula	31
1.3.14 Productividad	39
1.3.14.1 Indicadores de Productividad	41
1.3.14.2 Eficiencia	41
1.3.14.3 Eficacia	41
1.4 Formulación del problema	42
1.4.1 Problema general	42
1.4.2 Problemas específicos	42
1.5 Justificación del estudio	42
1.5.1 Justificación teórica	42
1.5.2 Justificación metodológica	44
1.5.3 Justificación tecnológica	47
1.5.4 Justificación económica	50
1.6 Hipótesis	51
1.6.1 Hipótesis general	51
1.6.1.1 Ergonomía ambiental en un lugar de trabajo	51
1.6.1.2 ¿Cómo la ergonomía afecta el costo de hacer Negocios?	52
1.6.1.3 Un alcance fácil: Ergonomía Industrial	53
1.6.2 Hipótesis específicas	55
1.6.2.1 Avances Ergonómicos Seguridad laboral en el campo	55
1.6.2.3 Recursos para aumentar el rendimiento y la eficiencia de la gestión	57
1.6.2.4 Aumento del gasto corporativo y gubernamental:	58
1.7 Objetivos	60
1.7.1 Objetivo general	60
1.7.2 Objetivos específicos	60
II. MÉTODO	61
2.1 Diseño de la investigación	62
2.2 Variables, Operacionalización	64
2.2.1 Variables	64
2.2.1.1 Variable Independiente: Ergonomía	64
Ergonomía Geométrica	64
Ergonomía Ambiental	65
Ergonomía Temporal	65
2.2.1.2 Variable Independiente: Productividad	65

	XI
Eficiencia	65
Eficacia	66
2.2.2 Operacionalización de las variables	66
2.2.2.1 Variable Independiente: Ergonomía	66
2.2.2.2 Variable Dependiente: Productividad	66
2.2.3 Matriz de Operacionalización de las variables	67
2.3 Población y muestra	68
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	68
2.4.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	68
2.4.1.1 Observación Directa:	69
2.4.1.2 Análisis Documental:	69
2.4.2. Validez:	69
2.5 Métodos de análisis de datos	69
2.5.1 Análisis Descriptivo	70
2.5.2 Análisis Inferencial	70
2.6 Aspectos éticos	70
III. RESULTADOS	71
3.1 Proceso de Trabajo	72
3.1.1 Recepción de mercadería	73
3.2.2 Distribución de pedido	73
3.3.3 Almacenaje	75
3.2 Presentación de Propuesta de Mejora	75
3.1 Primera Dimensión:	76
3.2 Segunda Dimensión	86
2.8.3 Mejora en el área de trabajo	92
3.3 Análisis Descriptivo de la variable Independiente	100
3.2 Análisis Descriptivo de la variable Dependiente	106
3.3 Análisis Inferencial de la variable Dependiente	110
IV. DISCUSIÓN	117
V. CONCLUSIONES	120
VI. RECOMENDACIONES	123
VII. REFERENCIAS	126
VIII. ANEXOS	134

Índice de tablas

Tabla 1: Diagrama Pareto 2018	11
Tabla 2: Manipulación de carga para Varones	24
Tabla 3: Manipulación de carga para mujeres	24
Tabla 4: Manipulación de carga en movimiento	25
Tabla 5: Puntuación del brazo	31
Tabla 6: Modificación de la puntuación del brazo	32
Tabla 7: Puntuación del antebrazo	32
Tabla 8: Puntuación de modificación del antebrazo	33
Tabla 9: Puntuación de la muñeca	33
Tabla 10: Modificación de la puntuación de la muñeca	33
Tabla 11: Puntuación del giro de la muñeca	34
Tabla 12: Puntuación del giro del cuello	34
Tabla 13: Modificación de la puntuación del cuello.	34
Tabla 14: Puntuación del tronco	35
Tabla 15: Modificación de la puntuación del tronco.	35
Tabla 16: Modificación de la puntuación de la pierna.	36
Tabla 17: Puntuación del grupo A.	36
Tabla 18: Puntuación del grupo B.	37
Tabla 19: Puntuación por tipo de actividad.	37
Tabla 20: Puntuación por carga o fuerzas ejercidas	38
Tabla 21: Puntuación Final RULA.	38
Tabla 22: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.	39
Tabla 23: Matriz de Operacionalización de las variables	67
Tabla 24: Matriz de Operacionalización de las Variables	67
Tabla 25: Evaluación de brazo /Pre – Prueba	78
Tabla 26: Evaluación de Antebrazo /Pre – Prueba	79
Tabla 27: Evaluación de Muñeca /Pre – Prueba	79
Tabla 28: Evaluación de Cuello /Pre – Prueba	80
Tabla 29: Evaluación de Tronco /Pre – Prueba	80
Tabla 30: Evaluación de pierna /Pre – Prueba	81
Tabla 31: Puntuación grupo A. Pre – Prueba	82
Tabla 32: Puntuación grupo B. Pre – Prueba	82
Tabla 33: Puntuación por tipo de actividad y ejecución de carga Pre- Prueba	83
Tabla 34: Puntuación Final RULA. Pre - Prueba	84
Tabla 35: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.	84
Tabla 36: Promedio de Niveles, 12 semanas antes	85
Tabla 37: Promedio del personal en tres meses	86
Tabla 38: Cálculo del Tiempo Promedio	89
Tabla 39: % de Valoración, Escala Británica	90
Tabla 40: % de Valoración, Escala Británica	90
Tabla 41: Medición pre – prueba del Tiempo Estándar	91
Tabla 42: Presupuesto por envío de Pallets	99
Tabla 43: Presupuesto por envío de Pallets	99
Tabla 44: Puntuación Brazos, antebrazos y muñecas	100

Tabla 45: Puntuación de cuello, tronco y cadera post prueba	101
Tabla 46: puntuación final	101
Tabla 47: Medición antes y después	102
Tabla 48: Medición Post - Prueba del Tiempo Estándar	105
Tabla 49: Datos de la variable Productividad del personal por semana- Antes	106
Tabla 50: Datos de la variable Productividad del personal por semana-Después	107
Tabla 51: Productividad Pretest – Postest	107
Tabla 52: Eficiencia Pretest – Postest	108
Tabla 53: Eficacia Pretest – Poste	109
Tabla 54: Prueba de Normalidad	111
Tabla 55: Estadísticas de muestras emparejadas	112
Tabla 56: Diferencias Emparejadas	112
Tabla 57: Prueba de Normalidad de la Eficacia	113
Tabla 58: Estadísticas de muestras emparejadas Eficacia	114
Tabla 59: Prueba de Normalidad de la Eficiencia	115
Tabla 60: Estadísticos Descriptivos	116
Tabla 61: Diferencias Emparejadas Eficiencia	116
Tabla 62 :Matriz de consistencia	135

Índice de figuras

Figura 1: Medición de la Productividad	39
Figura 2: Medición de la Productividad	40
Figura 3: Medición de la Productividad	40
Figura 4: Cámara de congelado	72
Figura 5: Traslado del pallet al área de congelado	73
Figura 6: Distribución de pedido para tiendas	74
Figura 7: Almacenamiento de mercadería	75
Figura 8: Distribución de pedido	77
Figura 9: Diagrama de operaciones 1 de 2	87
Figura 10: Tiempo Estándar por mes, Pre- Prueba	91
Figura 11: Levantamiento de bulto incorrecto y correcto	93
Figura 12: Traslado de bulto con ayuda de una estoca	94
Figura 13: Apilar bultos por debajo de os hombros.	94
Figura 14: Traslado de bulto con ayuda del personal de montacarga	96
Figura 15: Organización de funciones para los trabajadores.	97
Figura 16: Pausas Activas	98
Figura 17: Medición antes y después	102
Figura 18: Medición del Tiempo Estándar, Después	103
Figura 19: Diagrama de Operaciones Después de la Mejora	104
Figura 20: Tiempo Estándar por mes, POST - PRUEBA	105
Figura 21: Tiempo Estándar de las actividades antes y después	106
Figura 22: Gráfico de la productividad antes y después	108
Figura 23: Gráfico de la Eficiencia antes y después	109
Figura 24: Gráfico de la Eficacia antes y después	110

Índice de anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia	135
Anexo 2: Encuesta	136
Anexo 3: Ficha de Método Rula	142
Anexo 4: Instrumento de recolección de datos – Método Rula	167
Anexo5: Gantt de cronograma de charlas de Ergonomía	168
Anexo 6: Figura de Matriz de Consistencia	169
Anexo 7: Resultados de distribución por semanas	170
Anexo 8: Datos del Sistema Manhattan	171
Anexo 9: Puntuación de Extremidades Superiores e Inferiores	178
Anexo 10: Sensibilización sobre temas de salud para el trabajador	179
Anexo 11: Pausas Activas	180
Anexo 12: Datos de la realización del Diagrama Pareto	181
Anexo 13: Diagrama Ishikawa	182
Anexo 14: Matriz de Operacionalización	183
Anexo 15: Validez de Instrumentos por expertos	184
Anexo 16: Datos Estadísticos	187