



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y  
ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Implementación del SMED para mejorar la Productividad del Área de  
Embalado en la empresa Manufactura JOPISA S.A. Ate Vitarte, en el  
Año 2018.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

**DIAZ CUADROS, JONATHAN ABEL (ORCID:0000-0001-5109-5722)**

**ASESOR**

**MG. SAAVEDRA FARFAN, MARTÍN (ORCID:0000-0002-6386-2826)**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA**

**LIMA – PERÚ  
2018 - I**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo se encuentra dedicado a Dios como ser supremo, por haberme dado la fortaleza para seguir cada día adelante.

A mis hijas y esposa, porque siempre están brindándome su apoyo incondicional, por hacerme feliz y darme la suficiente motivación para seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTO**

Ante todo, agradezco a Dios por permitirme llegar a este punto de mi vida, por darme fuerza, paciencia y tranquilidad necesaria para superar los muchos obstáculos que se presentaron en el desarrollo de este proyecto.

Agradezco a mi familia por su apoyo firme y constante durante estos años, a mis padres quienes me infundieron la ética, el cariño a Dios y el amor con el que voy transitando por esta vida.

Finalmente, expreso mi agradecimiento a los colaboradores de la empresa Manufactura Jopisa S.A. por su apoyo en la investigación de este trabajo.

# ÍNDICE

Dedicatoria .....	i
Agradecimiento.....	ii
Índice .....	iii
<b>RESUMEN</b> .....	x
<b>ABSTRACT</b> .....	xi
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1 Realidad Problemática .....	3
1.2 Trabajos Previos .....	11
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	13
1.3.1. SMED.....	13
1.3.1.1. Operaciones Internas.....	14
1.3.1.2. Operaciones Externas.....	14
1.3.2. Productividad.....	15
1.3.2.1. Eficiencia.....	15
1.3.2.2. Eficacia.....	15
1.3.3 Marco Conceptual .....	16
1.4 Formulación del Problema .....	17
1.4.1 Problema General .....	17
1.4.2 Problemas Específicos .....	17

1.5 Justificación .....	18
1.5.1 Justificación Social .....	18
1.5.2 Justificación Económica .....	18
1.5.3 Justificación Teórica .....	19
1.6 Hipótesis .....	19
1.6.1 Hipótesis General .....	19
1.6.2 Hipótesis Específicas .....	19
1.7 Objetivos .....	20
1.7.1 Objetivo General .....	20
1.7.2 Objetivos Específicos .....	20
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>22</b>
2.1 Tipo y Diseño de Investigación .....	22
2.1.1 Tipo de Investigación.....	22
2.1.2 Diseño de Investigación .....	22
2.2 Operacionalización de Variables .....	23
2.3 Población, Muestra y Muestreo .....	24
2.3.1 Población .....	24
2.3.2 Muestra .....	24
2.3.3 Muestreo .....	24
2.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	25
2.4.1 Técnicas .....	25
2.4.2 Instrumento .....	25

2.5 Métodos de Análisis de Datos .....	26
2.6. Aspectos Éticos .....	26
2.7 Desarrollo de la Propuesta .....	27
2.7.1 Situación Actual .....	27
2.7.1.1. Análisis de la causa raíz.....	29
2.7.2 Propuesta de Mejora .....	35
2.7.3 Ejecución de Propuesta .....	37
2.7.4 Resultados de la Implementación .....	42
2.7.5 Análisis Económico Financiero.....	45
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>47</b>
3.1 Análisis Descriptivo .....	48
3.2 Análisis Inferencial .....	50
3.2.1 Análisis de la Hipótesis General .....	50
3.2.2 Análisis de las Hipótesis Específicas .....	53
3.2.2.1. Análisis de la primera hipótesis .....	53
3.2.2.2. Análisis de la segunda hipótesis .....	55
<b>IV. DISCUSIÓN. ....</b>	<b>58</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>60</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>62</b>
<b>VII. REFERENCIAS .....</b>	<b>64</b>

<b>ANEXOS .....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXO N° 01: Matriz de Consistencia .....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXO N° 02: Toma de tiempos cambio de formato .....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXO N° 03: Formato de diagrama de actividades del proceso .....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXO N° 04: Reporte de Máquina .....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXO N° 05: Medición de Eficiencia – Pre-test .....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXO N° 06: Medición de Eficacia – Pre-test .....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXO N° 07: Medición de Productividad – Pre-test .....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXO N° 08: Medición de Eficiencia – Post-test .....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO N° 09: Medición de Eficacia – Post-test .....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXO N° 10: Medición de Productividad – Post-test .....</b>	<b>88</b>
<b>ANEXO N° 11: Ficha de Validación 1 .....</b>	<b>91</b>
<b>ANEXO N° 12: Ficha de Validación 2 .....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXO N° 13: Ficha de Validación 3 .....</b>	<b>93</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA N° 01:</b> Situación actual de la empresa en los últimos cinco meses del año 2018 .....	6
<b>TABLA N° 02:</b> Lluvia de Ideas .....	7
<b>TABLA N° 03:</b> Valores de Pareto .....	9
<b>TABLA N° 04:</b> Matriz de Operacionalización de Variables .....	23
<b>TABLA N° 05:</b> Actividades de cambio de formato – Antes de la ejecución .....	31
<b>TABLA N° 06:</b> Resumen de Actividades del proceso – Antes de la ejecución .....	32
<b>TABLA N° 07:</b> Toma de Tiempos – Antes de la ejecución .....	34
<b>TABLA N° 08:</b> Comparativo entre las técnicas SMED y OTED .....	35
<b>TABLA N° 09:</b> Presupuesto de la implementación de la propuesta .....	37
<b>TABLA N° 10:</b> Actividades de cambio de formato – Después de la ejecución .....	38
<b>TABLA N° 11:</b> Resumen de Actividades del proceso - Después de la ejecución .....	39
<b>TABLA N° 12:</b> Toma de Tiempos del Proceso - Después de la ejecución .....	41
<b>TABLA N° 13:</b> Resumen del DAP antes de la mejora .....	42
<b>TABLA N° 14:</b> Resumen del DAP después de la mejora .....	43
<b>TABLA N° 15:</b> Prueba de normalidad de productividad de Kolmogorov .....	51
<b>TABLA N° 16:</b> Comparación de las medias de productividad antes y después con T-Student.....	52
<b>TABLA N° 17:</b> Estadística de prueba de T-Student para productividad .....	52
<b>TABLA N° 18:</b> Prueba de normalidad de eficiencia de Kolmogorov .....	53



<b>TABLA N° 19:</b> Comparación de las medias de eficiencia antes y después con T-Student.....	54
<b>TABLA N° 20:</b> Estadística de prueba de T-Student para productividad .....	55
<b>TABLA N° 21:</b> Prueba de normalidad de eficacia de Kolmogorov .....	56
<b>TABLA N° 22:</b> Comparación de las medias de eficacia antes y después con Wilcoxon .....	57
<b>TABLA N° 23:</b> Estadística de prueba de Wilcoxon para eficacia .....	57

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA N° 01:</b> Participación de las Empresas Manufactureras según Actividad Económica en el año 2016.....	3
<b>FIGURA N° 02:</b> Situación Actual de la Empresa .....	6
<b>FIGURA N° 03:</b> Diagrama de Ishikawa .....	8
<b>FIGURA N° 04:</b> Diagrama de Pareto .....	10
<b>FIGURA N° 05:</b> Factores de Productividad de la Empresa .....	15
<b>FIGURA N° 06:</b> Diagrama de Interfaces .....	17
<b>FIGURA N° 07:</b> Organigrama de la Empresa .....	29
<b>FIGURA N° 08:</b> Diagrama de Gantt de las Operaciones .....	36
<b>FIGURA N° 09:</b> Comparación de Tiempos de Cambio de Formato .....	45
<b>FIGURA N° 10:</b> Comparación de Tiempos de Cambio de Formato del Pre-Test y Post-Test .....	48
<b>FIGURA N° 11:</b> Comparación de la Eficiencia del Pre-Test y Post-Test .....	49
<b>FIGURA N° 12:</b> Comparación de la Eficacia del Pre-Test y Post-Test .....	49
<b>FIGURA N° 13:</b> Comparación de la Productividad del Pre-Test y Post-Test .....	50

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO N° 01:</b> Resumen de Actividades del proceso - Antes de la ejecución .....	33
<b>GRÁFICO N° 02:</b> Resumen de Actividades del proceso - Después de la ejecución.....	40

## **RESUMEN**

La presente tesis consiste en implementar una herramienta de gestión, que permitirá incrementar la productividad del área de embalado, definiendo y mejorando los parámetros del proceso, generando una interfaz amigable para el operador logrando así una mejor trazabilidad desde el inicio hasta el fin del proceso productivo, incrementando la eficiencia y eficacia de este.

En este estudio se examina la relación existente entre la implementación del SMED y la Productividad del Área de Embalado, por medio de un estudio realizado a la empresa Manufactura Jopisa S.A.

La metodología para el estudio de dichos procesos emplea, en primer término, un diagnóstico de la situación original con la finalidad de identificar los problemas ocurridos dentro del proceso de producción y por consiguiente, conocer sus causas orígenes. Estas causas se transformaron en oportunidades de mejora, de las cuales se formularon diferentes propuestas de solución.

El diagnóstico identificó que la empresa tenía dificultades a lo largo del proceso de producción, principalmente en la operación de conteo de sobres; la ejecución de las propuestas de mejora generó un impacto positivo en el desarrollo de las actividades del proceso, ya que se logró reducir los tiempos de regulación de la máquina embaladora, así como mejorar la gestión documentaria que los procesos ameritan, la redefinición de los tiempos empleados por cada colaborador en la realización de la base de datos, la definición de la capacidad operativa real y la reducción de las diferencias de inventario.

**PALABRAS CLAVES:** SMED, productividad, interfaz, eficiencia y eficacia.

## **ABSTRACT**

The present thesis is to implement a management tool, which will increase the productivity of the packaging area, defining and improving the parameters of the process, generating a friendly interface for the operator thus achieving a better traceability from the beginning to the end of the production process, increasing the efficiency and effectiveness of this.

This study examines the relationship between the implementation of the SMED and the Productivity of the Packaging Area, through a study carried out by the company Manufactura Jopisa S.A.

The methodology for the study of these processes uses, first of all, a diagnosis of the original situation in order to identify the problems that occurred within the production process and, therefore, to know their root causes. These causes were transformed into opportunities for improvement, from which different solutions were formulated.

The diagnosis identified that the company had difficulties throughout the production process, mainly in the envelope counting operation; the implementation of the improvement proposals generated a positive impact on the development of the process activities, since it was possible to reduce the time of regulation of the wrapping machine, as well as to improve the documentary management that the processes merit, the redefinition of the times employees for each collaborator in the realization of the database, the definition of the real operative capacity and the reduction of the inventory differences.

**KEYWORDS:** SMED, productivity, interface, efficiency and effectiveness.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

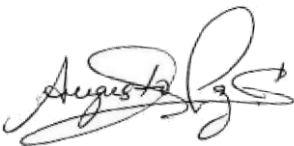
**Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, PAZ CAMPAÑA AUGUSTO EDWARD, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DEL SMED PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE EMBALADO EN LA EMPRESA MANUFACTURA JOPISA S.A. ATE VITARTE, EN EL AÑO 2018.", cuyo autor es DIAZ CUADROS JONATHAN ABEL, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 08 de Diciembre del 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PAZ CAMPAÑA AUGUSTO EDWARD <b>DNI:</b> 07945812 <b>ORCID</b> 0000-0001-9751-1365	

Código documento Trilce: TRI – 0100653