



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DE LA TÉCNICA SMED PARA
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE
ETIQUETADO DE LA EMPRESA INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS S.A.C, LIMA 2017.**

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

AUTOR:

PALACIOS CONDOR ROSMERI

ASESOR

MGTR. CHIRINOS MARROQUIN MARITZA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2017

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada mí a Mamá, porque creyó en mí y me sacó adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega; a mi familia, porque siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y consejos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por la bendición de poder terminar mi carrera; a Paul villalobos, Jefe de planta por haberme brindado toda la información relacionada con la Empresa Industrias Alimentarias S.A.C, Al grupo de trabajo de la técnica SMED por el compromiso que demostraron y a mis asesores de tesis Maritza Chirinos Marroquin y Trujillo Valdiviezo Guido por sus conocimientos y ayuda durante el desarrollo de la presente tesis.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Palacios Condor Rosmeri , con DNI N° 77531554, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, 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, Julio del 2017

PALACIOS CONDOR ROSMERI

DNI: 77531554

PRESENTACIÓN

SEÑOR PRESIDENTE

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Aplicación de la técnica smed para mejorar la productividad del área de etiquetado de la empresa industrias alimentarias s.a.c, lima 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Palacios Condor, Rosmeri

INDICE

PAGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
INDICE GENERAL	vii
INDICE DE FIGURAS	viii
INDICE DE TABLAS	ix
INDICE DE ANEXOS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	19
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	20
1.2. TRABAJOS PREVIOS.....	22
1.3 TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA	33
1.3.1. TECNICA SMED	33
1.3.1.1. Fase para la implementación de la tecnica smed	34
1.3.1.2. cambio de formato	38
1.3.2. PRODUCTIVIDAD	38
1.3.2.1. Categorías principales de factores de productividad:	39
1.3.2.2. Pasos para mejorar la productividad.....	39
1.3.2.3. Factores de productividad de la empresa	39
1.3.2.1. Eficacia de un sistema:	40
1.3.2.2. Eficiencia:	41
1.3.2.3. Eficacia:	41
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	41
1.4.1 Problema general.....	41
1.4.2 Problemas específicos:	42
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	42
1.5.1 Justificación Teórica:.....	42
1.5.2 Justificación Práctica:	42
1.5.3 Justificación Metodológico:	43

1.6 HIPÓTESIS.....	43
1.6.1 Hipotesis general	43
1.6.2 Hipotesis específicos:	43
1.7 OBJETIVOS.....	43
1.7.1 Objetivos general	43
1.7.2 Objetivos específicos:	44
II. METODO.....	47
2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	47
2.2. VARIABLES DE OPERACIONALIZACIÓN	47
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	50
2.3.1. Población	50
2.3.2. Muestra :.....	50
2.3.3. Muestreo.....	50
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	51
2.4.1. Técnicas.....	51
2.4.2. Instrumentos de recolección de datos	51
2.4.3. Validez del instrumento.....	52
2.4.4. Confiabilidad del instrumento.....	52
2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	52
2.5.1. Análisis inferencial	52
2.6. ASPECTOS ÉTICOS.....	53
2.7. DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE TESIS	54
2.7.1 Presentación de la empresa.....	54
2.7.2. Presentación del área	63
2.7.3. Diagnostico de la empresa.....	73
2.7.4. Propuesta de Mejora.....	94
2.7.5. Ejecución del Plan de Mejora.....	95
2.7.6. Situación mejorada	125
2.7.7. Analisis economico financiero.....	133
III. RESULTADOS.....	140
3.1. Analisis descriptivo	141
3.2. Analisis inferencial	150
IV. DISCUSIÓN	160

V. CONCLUSIONES	163
VI.RECOMENDACIONES.....	165
VII.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	167
VIII.ANEXOS.....	172

INDICE DE FIGURAS

Figura n° 01: Exportación jaleas y mermeladas	21
Figura n° 02: Diagrama ishikawa	22
Figura n° 03: Diagrama pareto	25
Figura n° 04: Fases de la tecnica SMED	33
Figura n° 05: Fase N°1 de la tecnica SMED	35
Figura n° 06: Fase N°2 de la técnica SMED	37
Figura n° 07: Fase N°3 de la técnica SMED	2
Figura n° 08: Fase N°4 de la técnica SMED	2
Figura n° 09: Fase N°5 de la técnica SMED	2
Figura n° 10: Localización geografica de la empresa Industrias Alimentarias	54
Figura n° 11: Organigrama de la empresa Industrias Alimentarias	56
Figura n° 12: Organigrama de la empresa Industrias Alimentarias	54
Figura n° 13: Sabores de mermelada	57
Figura n° 14: DAP de la elaboración de mermelada	59
Figura n° 15: Plano de la empresa Industrias Alimentarias.....	61
Figura n° 16: Plano del área de etiquetado.....	63
Figura n° 17: Placas de colores de las piezas	70
Figura n° 18: DAP del cambio de envase 1	74
Figura n° 19: DAP del cambio de envase 2	75
Figura n° 20: DAP del cambio de etiqueta 1	75
Figura n° 21: DAP del cambio de etiqueta 2	78
Figura n° 22: DAP del cambio de formato de envase	80
Figura n° 23: DAP del cambio de formato de etiqueta	82
Figura n° 24: Flujograma de la planificación de unidades etiquetadas	83
Figura n° 25: Diagrama de recorrido	84
Figura n° 26: Fotografía de la búsqueda de piezas.....	85
Figura n° 27: Fotografía de la piezas ubicadas en el piso.....	85
Figura n° 28: Oficina del almacen de insumos y etiquetas	86
Figura n° 29: Representación grafica del tiempo consumido por cambio y la disponibilidad de la maquina	89

Figura n° 30: Diagrama de gant	94
Figura n° 31: presentación del proyecto al Gerente General	95
Figura n° 32: Aprobación de la implementación del proyecto	95
Figura n° 33: Capacitación de la tecnica SMED	100
Figura n° 34: elaboración de los DAP de cambio de formato	101
Figura n° 35: DAP del cambio de envase 1	102
Figura n° 36: DAP del cambio de envase 2	103
Figura n° 37: DAP del cambio de etiqueta 1	104
Figura n° 38: DAP del cambio de etiqueta 2	105
Figura n° 39: Reunión del grupo de trabajo para la identificación de operaciones internas y externas.....	106
Figura n° 40: Identificación de las operaciones internas y externas del DAP del cambio de envase 1	107
Figura n° 41: Identificación de las operaciones internas y externas del DAP del cambio de envase 2	108
Figura n° 42: Identificación de las operaciones internas y externas del DAP del cambio de etiqueta 1	109
Figura n° 43: Identificación de las operaciones internas y externas del DAP del cambio de etiqueta 2	110
Figura n° 44: Eliminación de las actividades internas del cambio de formato de envase 1	111
Figura n° 45: Eliminación de las actividades internas del cambio de formato de envase 2.....	112
Figura n° 46: Eliminación de las actividades internas del cambio de formato de etiqueta 1.....	113
Figura n°47: Eliminación de las actividades internas del cambio de formato de etiqueta 2.....	114
Figura n° 48: Fotografía del antes y despues de la eliminación de las actividades internas	115
Figura n° 49: Tarjeta roja aplicado a la empresa en estudio	117
Figura n° 50: Fotografía de la colocación de la tarjeta roja	118
Figura n° 51: Registro de elementos de tarjeta roja	119
Figura n° 52: Ubicación de las piezas del cambio de formato.....	120

Figura n° 53: Colocado de piezas al estante	121
Figura n° 54: Colocado de rotulo a las piezas del cambio de formato	122
Figura n° 55: Tiempo de cambio del formato de envase mejorado	125
Figura n° 56: Tiempo de cambio del formato de etiqueta mejorado.....	126
Figura n° 57: Representación grafica del tiempo consumido por cambio y la disponibilidad de la maquina	130
Figura n° 58: comportamiento de la productividad	141
Figura n° 59: variable dependiente productividad	142
Figura n° 60: comportamiento de la eficacia	143
Figura n° 61: eficacia	144
Figura n° 62: comportamiento de la eficiencia	145
Figura n° 63: eficiencia.....	146
Figura n° 64: Disponibilidad de la maquina.....	147
Figura n° 65: Disponibilidad de la maquina	148
Figura n° 66: Cambio de formato	149
Figura n° 67: Tiempo de cambio de formato	150

INDICE DE TABLAS

TABLA n°01: Analisis del digrama pareto	20
TABLA n° 02: Analisis digrama pareto	21
TABLA n° 03: Diseño cuasi experimental	47
TABLA n° 04: Matriz de operacionalización	49
TABLA n° 05: Horario del personal de acondicionado	60
TABLA n° 06: Horario del personal de coccion	60
TABLA n° 07: Horario del personal de envasado.....	60
TABLA n° 08: Horario del personal de etiquetado.....	60
TABLA n° 09: Principales cliente.....	62
TABLA n° 10: Piezas de la maquina etiquetadora	64
TABLA n° 11: Herrramientas utilizadas para el cambio de formato	69
TABLA n° 12: Equipos utilizados para el cambio de formato	69
TABLA n° 13: Fotografias de las placas de las piezas	70
TABLA n° 14: Codigos de cambio de formato.....	71
TABLA n° 15: Tipos de envase	72
TABLA n° 16: Tipos de envase	72
TABLA n° 17: Tipos de etiquetas por cada envase.....	73
TABLA n° 18: Materiales utilizados para el etiquetado de envases	86
TABLA n° 19: Tiempo consumido por cambio.....	87
TABLA n° 20: Horario de trabajo.....	88
TABLA n° 21: Tiempo promedio operativo	88
TABLA n° 22: Medición de las dimensiones de la variable independiente	89
TABLA n° 23: Tiempo promedio Horas Maquina reales.....	90
TABLA n° 24: Tiempo promedio unidades etiquetadas.....	91
TABLA n° 25: Medición de la dimensiones de la variable dependiente	92
TABLA n° 26: Resultados de eficiencia , eficacia, productividad	92
TABLA n° 27: Promedio de eficiencia , eficacia y productividad	93
TABLA n° 28: Grupo de trabajo para la implementación de la tecnica SMED	96
TABLA n° 29: Elaboración del Cronograma de actividades y definir los componenbtes que implica la mimplementación de la tecnica SMED.....	99

TABLA n° 30: Plan de acción para reducir las actividades internas y externas	116
TABLA n° 31: Cuadro de requerimiento de materiales	123
TABLA n° 32: Programación semanal etiquetado	124
TABLA n° 33: Tiempo consumido por cambio.....	128
TABLA n° 34: Horario de trabajo.....	129
TABLA n° 35: Tiempo promedio operativo	129
TABLA n° 36: Medición de las dimensiones de la variable independiente	130
TABLA n° 37: Tiempo promedio Horas Hombre reales.....	131
TABLA n° 38: Tiempo promedio unidades etiquetadas.....	132
TABLA n° 39: Medición de las dimensiones de la variable dependiente.....	133
TABLA n° 40: Resultados de eficiencia, eficacia y productividad.....	133
TABLA n° 41: Promedio de eficiencia , eficacia y productividad	134
TABLA n° 42: Recursos materiales	135
TABLA n° 43: Recursos Mano de Obra	135
TABLA n° 44: Compra de materiales	136
TABLA n° 45: Inversión económica.....	136
TABLA n° 46: Grupo de trabajo del areae etiquetado	136
TABLA n° 47: Costos de Mano de Obra semanal	137
TABLA n° 48: Costos de Mano de Obra semanal	138
TABLA n° 49: Analisis beneficio costo	139
TABLA n° 50: Productividad antes - despues	141
TABLA n° 51: Eficacia antes - despues	143
TABLA n° 52: Eficiencia antes - despues.....	145
TABLA n° 53: Disponibilidad antes - despues.....	147
TABLA n° 54: Cambio de formato antes - despues.....	149
TABLA n° 55: Prueba de normalidad de productividad	151
TABLA n° 56: Comparación de medias de productividad antes y despues ..	152
TABLA n° 57: Estadística de prueba de wilcoxon para productividad	153
TABLA n° 58: Prueba de normalidad	154
TABLA n° 59: Comparación de medias de productividad antes y despues ..	155
TABLA n° 60: Estadística de prueba de wilcoxon para productividad	156
TABLA n° 61: Prueba de normalidad	157
TABLA n° 62: Comparación de medias de productividad antes y despues ..	158

TABLA n° 63: Estadística de prueba de wilcoxon para productividad 159

INDICE DE ANEXOS

ANEXO n° 01: Datos de las causas de la baja productividad	173
ANEXO n° 02: Datos de las causas de la baja productividad	174
ANEXO n° 03: Registro de las causas de la baja productividad	175
ANEXO n° 04: Registro de las causas de la baja productividad	176
ANEXO n° 05: Registro de las causas de la baja productividad	177
ANEXO n° 06: Registro de las causas de la baja productividad	178
ANEXO n° 07: Registro de las causas de la baja productividad	179
ANEXO n° 08: Registro de las causas de la baja productividad	180
ANEXO n° 09: Formato tecnica SMED	181
ANEXO n° 10: Formato de trabajo.....	182
ANEXO n° 11: Documentos para validar los instrumentos de medición a travez de juicio de expertos	183
ANEXO n° 12: Fotos de la maquina etiquetadora.....	191
ANEXO n° 13: Plano de la planta de proceso	192
ANEXO n° 14: Plano de área de etiquetado	193
ANEXO n° 15: Ficha tecnica de la maquina etiquetadora	194
ANEXO n° 16: Acta de presentación del proyecto a Gerencia General.....	195
ANEXO n° 17: Registro de capacitación.....	197
ANEXO n° 18: Instructivo de cambio de formato de etiquetado	198
ANEXO n° 19: Instructivo de cambio de formato de envase	200
ANEXO n° 20: Formato pre - test	202
ANEXO n° 21: Formato post-test.....	203
ANEXO n° 22: Grado de similitud del trabajo	204

RESUMEN

Hoy en día las industrias peruanas desconocen de muchas técnicas y metodologías que permiten lograr grandes y significativos resultados, basados en tiempos de entrega, mejora de procesos y mejora de la calidad, logrando una producción ágil y de excelente calidad.

El desarrollo de la presente tesis tiene como objetivo principal la mejora de la productividad en la empresa Industrias Alimentarias s.a.c, basada en la Técnica SMED, para ello se procedió a seguir los pasos de dicha técnica, logrando así la reducción de tiempos de cambio de formato .

La ejecución de la Técnica SMED permitió analizar el estado actual de la operación de etiquetado, proponer mejoras para la solución, y aplicarlas con el objetivo de reducir los tiempos de cambio de formato y mejorar la productividad en el área de etiquetado.

Palabras Clave: Productividad, eficiencia, eficacia, SMED.

ABSTRACT

Today Peruvian industries are unaware of many techniques and methodologies that allow them to achieve large and significant results, based on delivery times, process improvement and quality improvement, achieving an agile and excellent quality production.

The development of this thesis has as main objective the improvement of productivity in the company Industrias Alimentarias sac, based on the SMED Technique, for which it was proceeded to follow the steps of said technique, thus achieving the reduction of times of change of format.

The execution of the SMED Technique allowed to analyze the current state of the labeling operation, to propose improvements to the solution and to apply them with the objective of reducing the times of change of format and to improve the productivity in the area of the labeling.

Keywords: productivity, efficiency, efficacy, smed