



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DEL SMED PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO
DE PRENSADO DE MICROPOROSO EN LA EMPRESA INDELAT EVA SAC,
INDEPENDENCIA, LIMA 2017-2018**

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

AUTORA:

ARROYO CHUNGA, CAROL

ASESOR:

MGRT. REINOSO VASQUEZ GEORGE

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2017 - 2018

Dedicatoria

Este trabajo de investigación está dedicado a mi familia, en especial a mis hijos: Alice, Benjamín y Axel, que son mi fuerza y motivo de lucha para conseguir este logro. A mis hijos por su inmenso amor y paciencia.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por permitirme seguir adelante, por abrir nuevas puertas para superarme como persona, profesional y como madre. También agradezco a mis padres que siempre estuvieron a mi lado con sus consejos y su apoyo incondicional, a mi esposo que siempre está para apoyarme, alentarme, dándome fuerzas para seguir adelante, es mi ejemplo de lucha y por enseñarme que en esta vida todo se puede. A mis pequeños hijos que son mis inspiraciones y me dan fuerza para no flaquear. A mis hermanos de una u otra forma me apoyan y a mis amigos, ya que todos apostaron por mí y no les defraudé.

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 DEL SMED PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE PRENSADO DE MICROPOROSO EN LA EMPRESA INDELAT EVA SAC, INDEPENDENCIA, LIMA 2017-2018**”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniería Industrial.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad mejorar la productividad en el área de prensado, mejorando el proceso de cambio de molde de las maquinas prensas de la empresa INDELAT EVA S.A.C. Donde se desarrolla una metodología basada en el análisis, diagnóstico y las propuestas de mejora para lograr mejores indicadores de productividad. En el análisis realizado se identificó que el principal problema detectado fue los tiempos de parada de maquina altos y frecuentes en el cambio de producto.

Es por eso que se propone la aplicación del SMED (por las siglas en ingles de *Single Minute Exchange of Die*) como solución a estos problemas de tiempos improductivos se basa en separar las actividades internas de las externas, mejorarlas y estandarizar las actividades de los operarios antes durante y después de un cambio de formato.

El cual tiene como objetivo principal a cumplir es de mejorar la productividad de la empresa Indelat Eva s.a.c mejorando la disponibilidad de la maquina o prensa al reducir el tiempo en, la maquina fue eficiente y eficaz con el cumplimiento de con las cantidades planificadas y producidas, se concluye que al reducir el tiempo de cambio mecánico, teniendo como tiempo promedio de 100 minutos, tomadas meses antes de aplicar la herramienta Smed y teniendo como resultado después del evento de mejora reducir en un 30% del tiempo inicial tomado, el cual nos incrementa la productividad.

Palabras Claves: Smed, tiempo, disponibilidad, productividad.

ABSTRACT

This work aims to improve the productivity of the printing machine prensa a company Indelat Eva s.a.c. a methodology based on the analysis, diagnosis and proposals for improvement to achieve better productivity indicators developed. In the analysis carried out, it was identified that the main problem detected was machine downtimes that were high and frequent in the change of product.

That is why we propose the application of SMED (for the acronym in English of Single Minute Exchange of Die) as a solution to these problems of unproductive times is based on separating the internal activities from the external ones, improving them and standardizing the activities of the operators before during and after a format change.

Which has as main objective to fulfill is to improve the productivity of the company Indelat Eva sac improving the availability of the machine or press to reduce the time in, the machine was efficient and effective with the compliance with the quantities planned and produced, it is concluded that by reducing the time of mechanical change, taking as an average time of 100 minutes, taken months before applying the Smed tool and having as a result after the improvement event reduce by 30% of the initial time taken, which increases us the productivity.

Keywords: Smed, time, availability, productivity

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	IV
PRESENTACIÓN	V
RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
ÍNDICE	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XII
I. INTRODUCCIÓN	
1.1. Realidad Problemática	2
1.2. Trabajos Previos	10
1.3. Teorías relacionadas al tema	16
1.4. Formulación del problema	28
1.5. Justificación del estudio	28
1.6. Hipótesis	29
1.7. Objetivos.	30
II MÉTODO	
2.1. Diseño de investigación	32
2.2. Identificación de las Variables	32
2.3. Población y muestra	36
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	37
2.5. Métodos de análisis de datos	38
2.6. Aspectos éticos	38

2.7. Desarrollo de la propuesta	39
2.7.1. Situación actual de la empresa	39
2.7.2. Propuesta de la mejora	49
2.7.3. Ejecución de la mejora	50
2.7.4. Resultados de la mejora	77
2.7.5. Análisis económico financiero	81
III. RESULTADOS	
3.1. Análisis descriptivo	89
3.2. Análisis Inferencial	98
IV. DISCUSION	107
V. CONCLUSION	109
VI. RECOMENDACION	111
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	113
VIII. ANEXOS	
ANEXO N°1: matriz de consistencia	116
ANEXO N°2: Hoja de observación del tiempo	117
ANEXO N°3: observación de tiempo - Antes	118
ANEXO N°4: observación de tiempo - Después	119
ANEXO N°5: registro de indicadores de producción	120
ANEXO N°6: validación de Instrumentos	121
ANEXO N°8: Asistencia de Capacitación	127
ANEXO N°9: Pantallazo del turniting	128
ANEXO N°10: Evidencias	129

INDICE TABLAS

Tabla 1:	Indicadores de productos	4
Tabla 2:	Capacidad de planta	5
Tabla 3:	Capacidad por kilometraje	6
Tabla 4:	Tipo de observaciones	8
Tabla 5:	Matriz de operacionalizacion	35
Tabla 6:	Matriz de coherencia	36
Tabla 7:	Diagrama de proceso	46
Tabla 8:	Capacidad de prensado	47
Tabla 9:	Produccion diaria	48
Tabla 10:	Problemas encontrados	51
Tabla 11:	Personas que participaran en el Smed	53
Tabla 12:	Cronograma de actividades	54
Tabla 13:	Participantes de mejora	55
Tabla 14:	Plan de capacitacion	57
Tabla 15:	Relacion de maquinistas	58
Tabla 16:	Listado de herramientas	61
Tabla 17:	Cantidades de cambios por prensa	63
Tabla 18:	Actividades de cambio de molde	65
Tabla 19:	Hoja de observacion – Antes	68
Tabla 20:	Diagrama de flujo de cambio de molde - Antes	69
Tabla 21:	Diagrama de flujo de cambio de molde - Despues	71
Tabla 22	Diagrama de flujo - Actividades Internas y Externas	73
Tabla 23:	separacion de actividades	74
Tabla 24:	Actividades paralelas	75
Tabla 25:	Actividades - Despues de la implementacion	77
Tabla 26:	Hoja de observacion – Despues	78
Tabla 27:	Plan de accion	79
Tabla 28:	Analisis de tiempo	83

Tabla 29:	Analisis de tiempos	85
Tabla 30:	Hoja de observacion de tiempo - Antes	87
Tabla 31:	Hoja de observacion de tiempo - Despues	88
Tabla 32:	Costo de inversion	90
Tabla 33:	Analisis de tiempo	92
Tabla 34:	Productividad	94
Tabla 35:	Eficiencia	97
Tabla 36:	Eficacia	100
Tabla 37	Prueba de normalidad de productividad	103
Tabla 38:	Estadisticos descriptivos de productividad	104
Tabla 39:	Prueba de muestras Emparejadas de productividad	105
Tabla 40:	Prueba de normalidad de Eficiencia	106
Tabla 41:	Estadisticos descriptivos de Eficiencia	106
Tabla 42:	Prueba de muestras Emparejadas de Eficiencia	107
Tabla 43:	Prueba de normalidad de Eficacia	109
Tabla 44:	Estadisticos descriptivos de Eficacia	109
Tabla 45:	Estadisticos descriptivos de Eficacia	110

INDICE GRAFICOS

Grafico 1:	Comparativos kilos producidos Vs kilos vendidos	4
Grafico 2:	Diagrama de Ishikawa	7
Grafico 3:	Observacion de tiempos muertos	9
Grafico 4:	Area de pesado	41
Grafico 5:	Bambury – Maquina	42
Grafico 6:	Molinos – Maquinas	43
Grafico 7:	Area de prensado	44
Grafico 8:	Espacio de planchas	45
Grafico 9:	Layout del area de prensado	50
Grafico 10:	Leyendo del Layout	51
Grafico 11:	Reunion de encargados de la mejora	56
Grafico 12:	capacitacion de los maquinistas	58
Grafico 13:	Area de Induma	59
Grafico 14:	Caja de herramientas - Induma	59
Grafico 15:	Herramientas a emplear	60
Grafico 16:	Nueva caja de herramientas	62
Grafico 17:	Posicion de las herramientas	62
Grafico 18:	Capacidad de cambios de molde	64
Grafico 19:	DOP de las actividades de cambio de molde	66
Grafico 20:	Capacitacion de actividades multiples	70
Grafico 21:	Cambio de molde	72
Grafico 22:	Actividades paralelas	75
Grafico 23:	DOP - Despues	82
Grafico 24:	Aumento de la Productividad	84
Grafico 25:	Tiempo de cambio de molde	86
Grafico 26:	Juego de herramientas a emplear	89

Grafico 27:	Tiempos de cambio de molde	93
Grafico 28:	Aumento de la productividad	96
Grafico 29:	Aumento de la Eficiencia	99
Grafico 30:	Aumento de eficacia	102

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DEL SMED PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE PRENSADO DE MICROPOROSO EN LA EMPRESA INDELAT EVA SAC, INDEPENDENCIA, LIMA 2017-2018", del estudiante ARROYO CHUNGA, Carol Lissette; tiene un índice de similitud de 12 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó 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.

Los Olivos, 21 Noviembre del 2018



.....
Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS
 Coordinador de Investigación de la EP de
 Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------