



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DEL SMED PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE
LA MÁQUINA IMPRESORA SKIAVI EN LA EMPRESA TRUPAL S.A.**

SAN JUAN DE LURIGANCHO, LIMA 2015 – 2016

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

AGUIRRE GONZALES, DAVID

ASESOR:

DR. MONTOYA MOLINA, JULIO RAÚL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERU

2015 – 2016

PAGINAS PRELIMINARES

Páginas del jurado

Dr. Bravo Rojas, Leonidas Manuel

Mgr. Malpartida Gutierrez, Jorge Nelson

Mgr. Alarcon Garcia, Marco Antonio

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mis padres, por su apoyo incondicional, a mi esposa Carito y a mis tres adoraciones Alice, Benjamín y Axel que son mi motor y motivo para este logro.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por haber puesto en mi camino a personas maravillosas, que fueron promotores de este logro. Mis padres que siempre me aconsejan y su apoyo incondicional, a mi esposa que siempre está para apoyarme, alentarme, dándome fuerzas para seguir adelante, mis pequeños hijos que son mis inspiraciones y me dan fuerza para no flaquear. Al ing. Manuel Bazalar, que me dio la oportunidad de superarme en lo profesional, Al ing. Iván Cuevas que es mi instructor y siempre me brinda su apoyo incondicional. A mis hermanos de una u otra forma me apoyan y a mis amigos, ya que todos apostaron por mí y no les defraudé.

Declaratoria de autenticidad

Yo **Aguirre Gonzales, David** con DNI N° **45309009**, 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 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, del

Nombres y apellidos del tesista

Presentación: (página dirigida al jurado por el autor)

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 De La Máquina Impresora Skiavi en La Empresa Trupal S.A. San Juan De Lurigancho, Lima 2015 - 2016**”, 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 de la maquina impresora Skiavi de una empresa TRUPAL S.A. 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 Exchance 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 trupal s.a., mejorando la disponibilidad de la maquina al reducir el tiempo en 13 minutos, 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 99 minutos, tomadas un mes antes de aplicar el Smed y teniendo como resultado después del evento de mejora reducir en un 13% del tiempo inicial tomado, el cual nos incrementa la productividad en 5% que equivale a 600, 495 Metros/mes y 7205940 millones de Metros/año

Palabras Claves: Smed, tiempo, disponibilidad, productividad.

ABSTRACT

This work aims to improve the productivity of the printing machine Skiavi a company Trupal S.A. a methodology based on the analysis, diagnosis and proposals for improvement to achieve better productivity indicators developed. In the analysis it identified that the main problem was detected downtime high and frequent change machine in the product. That's why the implementation of SMED is proposed (acronym in English of Single Minute exchange of Die) as a solution to these problems of downtime is based on separating the internal activities of external, improve and standardize the activities of operators before, during and after a changeover. Which has as its main objective to achieve is to improve the productivity of Trupal SA, enhancing the availability of the machine by reducing the time in 13 minutes, the machine was efficient and effective compliance with the planned and produced quantities, It concludes that by reducing the time of mechanical change, with the average time of 99 minutes, taken one month before implementing the SMED and resulting after the event to improve reduce by 13% of the initial time taken, which increases us productivity by 5% which equals 600, 495 Meters / month and 7205940 million meters / year

Keywords: Smed, time, availability, productivity

Índice

PAGINAS PRELIMINARES.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de autenticidad.....	iv
Presentación: (página dirigida al jurado por el autor)	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad Problemática	1
1.2. Trabajos previos.....	4
1.2.1. Antecedentes	4
1.3. Teorías relacionadas al tema	10
1.3.1. Cambios Rápidos (SMED).....	10
1.3.2. Productividad	16
1.3.3. Marco conceptual.....	17
1.4. Formulación del problema.....	19
1.4.2. Problema Específicos	19
1.5. Justificación.....	20
1.5.1. Justificación teórica.....	20
1.5.2. Justificación práctica.....	20
1.5.3. Justificación metodológica	20
1.6. Hipótesis	21
1.6.1. Hipótesis general	21
1.6.2. Hipótesis específicas	21
1.7. OBJETIVOS	21
1.7.1. Objetivo General.....	21
1.7.2. Objetivos Específicos:.....	21
II. MÉTODO.....	22
2.1. Diseño de Investigación	22
2.2. Identificación de las variables	22
2.2.2. Definición conceptual de dimensiones.....	23

2.2.3. Operacionalización de variables	24
2.3. Población, muestreo y muestra.....	25
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	25
2.4.1. Técnicas	25
2.4.2. Instrumentos:	25
2.4.3. Validación y confiabilidad del instrumento	26
2.5. Métodos de análisis de datos.....	26
- Análisis descriptivo	26
2.6. Aspectos éticos	27
2.7. Desarrollo del proyecto	27
III. RESULTADOS	42
3.1. Análisis descriptivo.....	42
3.2. Análisis inferencial	43
3.2.1. Determinación de la normalidad de los datos	43
3.2.2. Contrastación de hipótesis general.....	45
3.2.3. Contrastación de las hipótesis específicas	46
IV. DISCUSIÓN	49
V. CONCLUSIONES	52
VI. RECOMENDACIONES.....	53
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA.....	54
ANEXO.....	57
ANEXO N°1: Hoja de observación del tiempo	57
ANEXO N°2: Registro de indicadores de producción.....	58
ANEXO N°3: Hoja de observación del tiempo del accesorista.....	59
ANEXO N°4: Hoja de observación del tiempo del ayudante 1	60
ANEXO N°5: Hoja de observación del tiempo del ayudante 2	61
ANEXO N°6: Hoja de observación del tiempo del maquinista	62
ANEXO N°7: Registro de indicadores de producción, antes de aplicar Smed	63
ANEXO N°8: Registro de indicadores de producción, después de aplicar Smed ..	64
CERTIFICACIÓN CRONOMETRO CASIO	65
MATRIZ DE CONSISTENCIA	66

Índice de gráficos

Grafica 1: Diagrama de barras de tiempos durante el proceso de fabricación	3
Grafica 2: Diagrama de barras des setup.....	3
Grafica 3: Tiempos del antes y después del accesorista	32
Grafica 4: Tiempos del antes y después del ayudante 1	34
Grafica 5: Tiempos del antes y después del ayudante 2.....	35
Grafica 6: Tiempos del antes y después del ayudante 2.....	37
Grafica 7: Resultados de la implementación	41
Grafica 8: Antes y después de aplicar Smed.....	42

Índice de tablas

Tabla 1: Análisis de tiempos durante el proceso de fabricación.....	2
Tabla 2: Actividades durante setup	3
Tabla 3: Personas que participaran en el Smed.....	28
Tabla 4: Programa de actividades para aplicar el Smed.	29
Tabla 5: Actividades del accesorista antes y después de aplicar Smed	31
Tabla 6: Actividades del ayudante 1 antes y después de aplicar Smed.....	32
Tabla 7: Actividades del ayudante 2 antes y después de aplicar Smed.....	34
Tabla 8: Actividades del maquinista, antes y después de aplicar Smed	36
Tabla 9: Actividades de pre-alistamiento de los operadores	38
Tabla 10: Actividades de preparación mecánica de los operadores	39
Tabla 11: Actividades de Regulación y registro de los operadores	40
Tabla 12: Prueba de normalidad – V. dependiente, productividad antes	43
Tabla 13: Prueba de normalidad – V. dependiente, productividad después	43
Tabla 14: prueba de normalidad – V. dependiente, Eficiencia antes.....	43
Tabla 15: Prueba de normalidad – V. dependiente, Eficiencia después	44
Tabla 16: Prueba de normalidad – V. dependiente, Eficacia antes	44
Tabla 17: Prueba de normalidad – V. dependiente, Eficacia después	44
Tabla 18: Sig. Asintótica (bilateral) de las variables dependientes.....	45
Tabla 19: Estadísticos descriptivos de la V.D. Productividad	46
Tabla 20: Estadísticos descriptivos de la V.D. Eficiencia	47
Tabla 21: Estadísticos descriptivos de la V.D. eficacia	48