



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el taller X40 del área de corte de la empresa SIMA PERÚ S.A, Callao, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Cenen Nicander Viera Caldas

ASESOR:

Mg. Ing. Romel Darío Bazán Robles

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión Empresarial y Productiva

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) **Cenen Nicander Viera Caldas**, cuyo título es: "**Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el taller X40 del área de corte de la empresa SIMA PERÚ S.A, Callo 2018**"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **14 (catorce)**.

San Juan de Lurigancho, **12 de diciembre del 2018.**



.....
Dr. Robert Julio Contreras Rivera
 PRESIDENTE



.....
Dr. Javier Francisco Panta Salazar
 SECRETARIO



.....
Mg. Roberto Farfán Martínez
 VOCAL



Elaboró

Dirección de
 Investigación

Revisó

Responsable del SGC



Aprobó

Vicerrectorado
 de Investigación

Dedicatoria

A mis padres y hermanos quienes me apoyaron incondicionalmente a lo largo de mi carrera como en lo personal.

Agradecimientos

A Dios que siempre está conmigo y me da fortaleza y sabiduría para tomar buenas decisiones. A mi esposa e hijo, a mis asesores por su apoyo en la elaboración de la presente tesis.

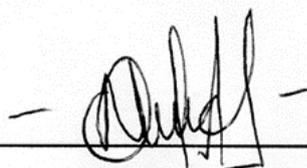
Declaratoria de autenticidad

Yo, Cenen Nicander Viera Caldas con DNI N°41904114, 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 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, 16 de noviembre del 2018



Cenen Nicander Viera Caldas

DNI: 41904114

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 Mantenimiento Preventivo para mejorar la productividad en el taller X40 del área de Corte de la empresa SIMA PERÚ S.A, Callao, 2018”, cuyo objetivo fue determinar en qué medida la aplicación de Mantenimiento Preventivo mejora la Productividad en el taller X40 del área de corte de la empresa SIMA PERÚ S.A, Callao, 2018 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 realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación. En el segundo capítulo se muestra el diseño de investigación, variables, operacionalización, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez, confiabilidad, métodos de análisis de dato y aspectos éticos. En el tercer capítulo se detalla la situación actual y propuesta de la empresa. En el cuarto capítulo se explica la discusión de los resultados de la investigación. En el quinto capítulo se presentan las conclusiones de la investigación. En el sexto capítulo se detallan las recomendaciones de la investigación.



Cenen Nicander Viera Caldas

Resumen

La presente investigación titulada “Aplicación del Mantenimiento Preventivo para mejorar la productividad en el taller X40 del área de Corte de la empresa SIMA PERÚ S.A, Callao, 2018”, cuyo objetivo fue determinar en qué medida la aplicación del Mantenimiento Preventivo para mejorar la productividad en el taller X40 del área de Corte de la empresa SIMA PERÚ S.A, Callao, 2018.

El estudio fue de tipo aplicada, de nivel descriptivo y explicativo, su enfoque fue cuantitativa, de acuerdo con el tipo de diseño de la investigación fue experimental de tipo cuasi-experimental, por su alcance temporal fue longitudinal, específicamente fue un diseño de dos grupos de medición antes y después. La población son 03 máquinas de Corte en el taller X40 del área de Corte de la empresa SIMA PERÚ S.A, Callao, 2018. La muestra son 03 máquinas de Corte en el taller X40 del área de Corte de la empresa SIMA PERÚ S.A, Callao.

En la presente investigación la técnica utilizada fue la observación de campo, el instrumento utilizado fue la hoja de recolección de datos. La validez de los instrumentos se realizó mediante el juicio de expertos. Los datos recolectados fueron procesados mediante el software estadístico SPSS versión 24. El autor concluyó que la media de la productividad antes (48.3750) es menor que la media de la productividad después (76.7917), por consiguiente, se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual quedado demostrado que la aplicación del Mantenimiento Preventivo mejora significativamente la productividad en el taller X40 del área de Corte de la empresa SIMA PERÚ S.A, Callao, 2018.

El resultado en la presente investigación se demostró el grado de significancia de la productividad es $< 0,05$, (nivel de significancia de la productividad es 0,032), por consiguiente, se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación del Mantenimiento Preventivo mejora significativamente la productividad en el taller X40 del área de Corte de la empresa SIMA PERÚ S.A, Callao, 2018.

Palabras clave: Mantenimiento Preventivo y productividad.

Abstract

The present investigation entitled "Application of Preventive Maintenance to improve productivity in the workshop X40 of the cutting area of the company SIMA PERU SA, Callao, 2018", whose objective was to determine to what extent the Application of Preventive Maintenance to improve productivity in the X40 workshop of the Cut area of the company SIMA PERÚ SA, Callao, 2018.

The study was of applied type, descriptive e descriptive level, for its approach was quantitative, according to the type of experimental research design of quasi-experimental type, for its temporal scope was longitudinal, specifically it was a design of two groups of measurement before and after. The population is 03 Cutting machines in the workshop X40 of the Corte area of the company SIMA PERÚ S.A, Callao, 2018. The sample is 03 cutting machines in the workshop X40 of the Cut area of the company SIMA PERU S.A, Callao.

In the present investigation, the technique used was field observation; the instrument used was the data collection sheet. The validity of the instruments was made through expert judgment. The data collected were processed using the statistical software SPSS version 24. The author concluded that the average productivity before (48.3750) is lower than the average of productivity after (76.7917), therefore the research hypothesis is accepted or alternates, for which it has been demonstrated that the application of Preventive Maintenance significantly improves productivity in the X40 workshop of the Cut area of the company SIMA PERÚ SA, Callao, 2018.

The results in the present investigation showed the degree of significance of the productivity is <0.05 , (level of significance of the productivity is 0.032), therefore the research or alternative hypothesis is accepted, by which it is demonstrated that the Application of Preventive Maintenance significantly improves productivity in the X40 workshop of the Cut area of the company SIMA PERÚ SA, Callao, 2018.

Keywords: Preventive Maintenance and productivity.

Índice General

Acta de aprobación de la Tesis	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación.....	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática	2
1.2. Trabajos previos	7
1.2.1. Antecedentes Nacionales	7
1.2.2. Antecedentes Internacionales	10
1.3. Teorías relacionadas al tema	13
1.3.1. Variable independiente: Mantenimiento Preventivo	13
1.3.2. Variable dependiente: Productividad.....	28
1.4. Formulación del problema.....	30
1.4.1. Problema General	30
1.4.2. Problemas Específicos	31
1.5. Justificación del estudio	31
1.5.1. Justificación Teórica	31
1.5.2. Justificación Práctica	32
1.5.3. Justificación Metodológica	32
1.5.4. Justificación Económica	33
1.5.5. Justificación Social	34
1.6. Hipótesis	34
1.6.1. Hipótesis general	34
1.6.2. Hipótesis específicas.....	35
1.7. Objetivos	35
1.7.1. Objetivo General.....	35
1.7.2. Objetivos Específicos	35
II. MÉTODO.....	36
2.1. Tipo de investigación	37
2.2. Nivel de investigación	37

2.3.	Enfoque de la investigación	38
2.4.	Alcance de la investigación.....	38
2.5.	Diseño de investigación.....	38
2.6.	Operacionalización de Variables.....	39
2.7.	Población y muestra	43
2.7.1.	Población	43
2.7.2.	Muestra	43
2.8.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	44
2.8.1.	Técnicas	44
2.8.2.	Instrumentos	44
2.8.3.	Validez.....	44
2.8.4.	Confiabilidad de instrumento	45
2.9.	Métodos de análisis de datos	45
2.9.1.	Análisis descriptivo	46
2.9.2.	Análisis inferencial	46
2.9.2.1.	Pruebas de normalidad	46
2.9.3.	SPSS	48
2.9.4.	Contrastación de hipótesis	48
2.9.4.1.	Prueba T- Student – Muestra Paramétrica.....	48
2.9.4.2.	Prueba de rangos con signos de Wilcoxon - Muestra No Paramétrica ...	49
2.10.	Aspectos éticos	49
III.	RESULTADOS.....	51
3.1	Situación actual de la empresa	52
3.1.1.	Proceso de Producción.....	56
3.2	Propuesta de la Mejora.....	61
3.1.2.	Análisis económico después de la aplicación del mantenimiento preventivo. .	62
3.3	Estadística Descriptiva	63
3.3.1.	Variable independiente: mantenimiento preventivo	63
3.3.2.	Variable dependiente: Productividad.....	66
3.4	Análisis inferencial.....	69
3.4.1.	Prueba de Normalidad	69
3.4.2.	Validación de Hipótesis	72
IV.	DISCUSIÓN	76
V.	CONCLUSIONES	79

VI. RECOMENDACIONES	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
ANEXOS	86

Índice de anexos

Anexo 1.	Matriz de consistencia	87
Anexo 2.	Datos de producción – Antes	88
Anexo 3.	Datos de producción - Después	88
Anexo 4.	Observación de tiempo de producción por actividad – Antes	89
Anexo 5.	Observación de tiempo de producción por actividad - Después.....	89
Anexo 6.	Maquina SABRE, Proceso de corte es plasma y oxicorte	90
Anexo 7.	Maquina AVENGER, proceso de corte es plasma y oxicorte	90
Anexo 8.	Lista de asistencia de capacitación - operación	91
Anexo 9.	Lista de capacitación - examen.....	92
Anexo 10.	Formatos de control mantenimiento preventivo	93
Anexo 11.	Indicador de tiempos improductivos.....	94
Anexo 12.	Alineando y maniobra de planchas a cama de la máquina.	95
Anexo 13.	Diagrama de distribución de equipos en planta	96
Anexo 14.	Almacén de planchas	97
Anexo 15.	Supervisión durante el corte	98
Anexo 16.	Operador en proceso de corte	99
Anexo 17.	Diagrama de recorrido de proceso de corte	100
Anexo 18.	Cuadro de validación de instrumento: Variable independiente.....	104
Anexo 19.	Cuadro de validación de Instrumento: Variable dependiente.....	105
Anexo 20.	Cuadro de validación de Instrumento: Variable Independiente.....	109
Anexo 21.	Cuadro de validación de instrumento: Variable dependiente	110
Anexo 22.	Cuadro de validación de instrumento: Variable independiente	114
Anexo 23.	Cuadro de validación de instrumento: Variable dependiente.	115
Anexo 24.	Acta de aprobación de originalidad de Tesis.....	116
Anexo 25.	Resumen Turniting.....	117
Anexo 26.	Autorización de la versión final del trabajo de Investigación.....	118
Anexo 27.	Autorización de publicación de Tesis.....	119

Índice de tablas

Tabla 1.	Causas de la baja productividad en el área de corte de SIMA-PERU S.A, Callao, 2018.....	6
Tabla 2.	Matriz de Operacionalización.....	42
Tabla 3.	Validez de los instrumentos por juicio de expertos de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Lima Este.....	45
Tabla 4.	Regla de decisión - Prueba de Normalidad para muestras relacionadas.....	47
Tabla 5.	Estadígrafos según tamaño de muestra.....	47
Tabla 6.	Relación de normalidad de los datos	47
Tabla 7.	Regla de decisión – Prueba T-Student.....	49
Tabla 8.	Causas de la baja productividad en el área de corte de SIMA-PERU S.A, Callao, 2018.....	60
Tabla 9.	Costo de capacitación	63
Tabla 10.	Confiabilidad	63
Tabla 11.	Disponibilidad.....	65
Tabla 12.	Comparación de la media de la eficiencia antes y después	66
Tabla 13.	Comparación de las medias de la eficacia antes y después	67
Tabla 14.	Comparación de la media de la productividad antes y después.....	68
Tabla 15.	Prueba de normalidad comparativa de la eficiencia antes y después	69
Tabla 16.	Regla de decisión.....	69
Tabla 17.	Criterio para determinar la normalidad eficiencia	69
Tabla 18.	Prueba de normalidad comparativa de la eficacia, antes y después.....	70
Tabla 19.	Regla de decisión.....	70
Tabla 20.	Criterio para determinar la normalidad eficacia	70
Tabla 21.	Prueba de normalidad de la productividad, antes y después.....	71
Tabla 22.	Regla de decisión.....	71
Tabla 23.	Criterio para determinar la normalidad eficacia	71
Tabla 24.	Estadística de muestras emparejadas de la eficiencia antes y después	72
Tabla 25.	Prueba de muestras emparejadas de la eficiencia, antes y después	73
Tabla 26.	Estadística de muestras emparejadas de la eficacia, el antes y después	73
Tabla 27.	Prueba de muestras emparejadas de la eficacia antes y después	74
Tabla 28.	Estadística de muestras emparejadas de la productividad antes y después	75
Tabla 29.	Prueba de muestras emparejadas de productividad antes y después	75

Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i>	Diagrama de Ishikawa en el área de corte de la empresa SIMA PERÚ S.A, Callao, 2018.....	5
<i>Figura 2.</i>	Representación gráfica del diagrama de Pareto.....	6
<i>Figura 3.</i>	Pautas y recomendaciones fijas entre los elementos de mantenimiento en las operaciones	20
<i>Figura 4.</i>	Situaciones de las acciones preventivas.....	21
<i>Figura 5.</i>	Ocho pilares del TPM.....	22
<i>Figura 6.</i>	Diagrama de análisis. DAP del proceso de corte.....	57
<i>Figura 7.</i>	Diagrama de Análisis de processo DAP	58
<i>Figura 8.</i>	Diagrama de Ishikawa en el área de corte de la empresa SIMA PERÚ S.A, Callao, 2018.....	59
<i>Figura 9.</i>	Representación gráfica del diagrama de Pareto.....	60
<i>Figura 10.</i>	Gráfica de Confiabilidad.....	64
<i>Figura 11.</i>	Gráfica de Disponibilidad.....	65
<i>Figura 12.</i>	Diagrama comparativo de histogramas de la eficiencia antes y después	66
<i>Figura 13.</i>	Diagrama comparativo de histogramas del indicador de eficacia antes y después.....	67
<i>Figura 14.</i>	Diagrama de histogramas de la productividad antes y después.....	68