



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“IMPLEMENTACIÓN DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL  
PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE SERVICIO  
TÉCNICO EN LA EMPRESA SCAN SERVICE G Y C S.A.C., SANTA  
CLARA.”

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

**AUTOR**

CALERO ALARCON, ROLANDO

**ASESOR**

Mgtr. REINOSO VASQUEZ, GEORGE

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

**LIMA – PERÚ**

**2019**

## **Dedicatoria**

El presente trabajo de investigación está dedicado principalmente a mis padres y hermanos quienes fueron el motivo de inspiración para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto de investigación

## **Agradecimiento**

A Dios por darme la salud y el espíritu necesario para seguir adelante.

Gracias a mis padres por su apoyo incondicional, a mi asesor y todos los profesores que me transmitieron sus conocimientos durante el tiempo de la formación académica y encaminado en esta carrera maravillosa, de la Ingeniería Industrial.

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, Rolando Calero Alarcon, con DNI número 46608466, 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, enero del 2019



---

**CALERO ALARCON, Rolando**  
**DNI: 46608466**

## **PRESENTACIÓN**

### **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 “Implementación del TPM para mejorar la productividad del área de servicio técnico en la empresa Scan Service G Y C S.A.C., Santa Clara.”, la misma que someto a vuestra consideración y espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El autor

## ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO .....	ii
Dedicatoria .....	iii
Agradecimiento .....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD .....	v
PRESENTACIÓN .....	vi
ABSTRACT .....	xiii
I.INTRODUCCIÓN .....	14
1.1. Realidad problemática .....	15
1.1.1. Internacional.....	15
1.1.2. Nacional .....	15
1.1.3. Local.....	16
1.1.4. Diagrama Ishikawa (Causa – Efecto).....	18
1.1.5. Diagrama De Pareto (80-20) .....	19
1.2. Trabajos previos.....	22
1.2.1. Internacional.....	22
1.2.2. Nacional .....	25
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	28
1.3.1. Mantenimiento Productivo Total .....	28
1.3.2. Objetivos del TPM .....	28
1.3.3. Los pilares del TPM .....	28
1.3.4. Pilar a implementar .....	32
1.3.5. Productividad .....	35
1.3.6. Eficacia y Eficiencia .....	36
1.3.7. Tipos de productividad.....	36
1.3.8. Factores de la productividad .....	37

1.4. Formulación del problema .....	40
1.4.1. Problema general.....	40
1.4.2. Problemas específico.....	40
1.5. Justificación del estudio .....	40
1.5.1. Justificación económica .....	40
1.5.2 Justificación técnica .....	40
1.5.3. Justificación social .....	40
1.6. Hipótesis .....	41
1.6.1. Hipótesis general.....	41
1.6.2. Hipótesis específico .....	41
1.7. Objetivos.....	41
1.7.1. Objetivo general .....	41
1.7.2. Objetivo específico.....	41
II. MÉTODO .....	42
2.1. Tipo y diseño de Investigación .....	43
2.1.1. Tipo de Investigación.....	43
2.1.2. Nivel o Profundidad de la Investigación.....	43
2.1.3. Enfoque de la investigación .....	43
2.1.4. Diseño de la Investigación .....	43
2.2. Operacionalización de las variables.....	44
2.2.1 Variable Independiente .....	44
2.2.2 Variable Dependiente.....	45
2.3. Población, muestra y muestreo .....	47
2.3.1. Población de estudio .....	47
2.3.2. Muestra.....	47
2.3.3. Muestreo.....	47
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	47

2.4.1. Instrumentos de recolección de datos .....	48
2.4.2. Validez y confiabilidad .....	48
2.5. Métodos de análisis de datos.....	49
2.5.1. Análisis descriptivo .....	49
2.5.2. Análisis inferencial.....	49
2.6. Aspectos éticos.....	49
2.7. Desarrollo de la mejora.....	49
2.7.1. Situación actual de la empresa .....	49
2.7.2. Propuesta de mejora .....	71
2.7.3. Ejecución de la propuesta.....	72
2.7.4. Resultados de la implementación.....	94
2.7.5 Análisis Económico Financiero .....	98
III. RESULTADOS .....	104
3.1 Análisis descriptivo.....	105
3.1.1 Análisis de la Variable Independiente.....	105
3.1.2 Análisis de la variable dependiente.....	106
3.2 Análisis Inferencial .....	110
3.2.1 Análisis de la Hipótesis General .....	110
3.2.2 Análisis de la Primera Hipótesis Específica.....	112
3.2.3 Análisis de la Segunda Hipótesis Específica.....	115
IV DISCUSIÓN.....	118
V. CONCLUSIONES .....	121
VI. RECOMENDACIONES .....	123
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	125
ANEXOS .....	128



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Datos de defectos en el servicio de técnico .....	19
Tabla 2: Alternativas de solución .....	21
Tabla 3: Matriz de Operacionalización de las variables .....	46
Tabla 4: SCANIA G420 .....	59
Tabla 5: SCANIA G460 .....	59
Tabla 6: SCANIA G380 .....	60
Tabla 7: SCANIA G410 .....	60
Tabla 8: Equipos del área de servicio técnico .....	62
Tabla 9: La tabla de Eficacia antes de la implementación. ....	66
Tabla 10: La tabla de Eficiencia antes de la implementación .....	67
Tabla 11: La tabla de la productividad antes de la implementación. ....	68
Tabla 12: Registro de confiabilidad y disponibilidad antes de la implementación .....	70
Tabla 13: Cantidad de unidades según el modelo .....	73
Tabla 14: Índice de Fallas.....	75
Tabla 15: Causas de la falla y las posibles soluciones .....	76
Tabla 16: Numero de fallas .....	80
Tabla 17: Tiempo de vida útil de sistema o componentes.....	85
Tabla 18: Tipo de mantenimiento.....	86
Tabla 19: Componentes del mantenimiento tipo S.....	86
Tabla 20 : Componentes del mantenimiento tipo M. ....	87
Tabla 21: Componentes del mantenimiento tipo L. ....	88
Tabla 22: Control de mantenimiento en Excel. ....	89
Tabla 23: Ciclo de mantenimiento para unidades de mina.....	90
Tabla 24: Requisitos de grado de aceite .....	90
Tabla 25: Distancia recorrida en km o en tiempo real.....	92
Tabla 26: Consumo de corriente.....	93
Tabla 27: La eficacia después de la implementación .....	94
Tabla 28: La eficiencia después de la implementación .....	95
Tabla 29: La productividad después de la implementación .....	96
Tabla 30: Confiabilidad y disponibilidad después de la implementación .....	97
Tabla 31: Resultados promedio .....	98

Tabla 32: Costo de Requerimientos para la implementación .....	99
Tabla 33: Costo de mano de obra .....	99
Tabla 34: Costos de Insumos requeridos .....	100
Tabla 35: Diferencia de productividades .....	100
Tabla 36: Flujo de caja económico.....	101
Tabla 37: Comparación de la confiabilidad a través del SPSS.....	105
Tabla 38: Comparación de la disponibilidad a través del SPSS.....	106
Tabla 39: Comparación de la productividad a través del SPSS .....	107
Tabla 40: Comparación de la eficiencia a través del SPSS .....	108
Tabla 41 Comparación de la eficacia a través del SPSS .....	109
Tabla 42: Prueba de Normalidad de la Productividad.....	110
Tabla 43: Contrastación de la Productividad.....	111
Tabla 44: Estadísticos de contraste.....	112
Tabla 45: Prueba de Normalidad de la Eficiencia .....	113
Tabla 46: Contrastación de la Eficiencia.....	114
Tabla 47: Estadísticos de contraste.....	114
Tabla 48: Prueba de Normalidad de la Eficacia .....	115
Tabla 49: Contrastación de la Eficacia .....	116
Tabla 50: Estadísticos de contraste.....	117

## RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo la implementación del Mantenimiento Productivo total (TPM) para aumentar la productividad del área de servicio técnico en la empresa SCAN SERVICE G Y C S.A.C., dicha empresa automotriz brinda servicio técnico de camiones de diferentes empresas de transporte donde su principal cliente es la empresa de transporte ANCRO SRL, en el cual primordialmente el objetivo es la aceptación de la mejora que trae consigo la implementación del TPM, en el cual de los ocho pilares del Mantenimiento Productivo Total se efectuara la implementación del pilar de Mantenimiento planificado o progresivo ; la cual ayudo a desarrollar un plan de mantenimiento con el apoyo de los indicadores de disponibilidad, confiabilidad de igual manera la eficacia y la eficiencia para poder medir la productividad. La población utilizada es la cantidad de Orden de Trabajo de cada servicio técnico que se realiza entre mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo en un periodo de 30 días laborables, bajo un diseño cuasi experimental del tipo aplicada ya que se determina la post implementación, con la técnica de observación y a través de instrumentos de medición de recolección de datos. De igual manera la investigación se divide en cinco capítulos; el primero es la introducción en el cual toca la realidad problemática, trabajos previos , teoría relacionado al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos; el segundo capítulo es el tipo y diseño de investigación, la operacionalización de variables, definirla población, muestra y el desarrollo de la propuesta ; el tercer capítulo consiste en realizar el análisis descriptivo e inferencial donde se compararan los resultados a través de un análisis estadístico de datos del antes y después de la implementación de la variable dependiente, productividad por medio de la prueba de normalidad y el estadígrafo de Wilcoxon para lograr la aceptación de la hipótesis de investigación.


Palabra clave: Mantenimiento Productivo Total (TPM), Disponibilidad y Confiabilidad

## **ABSTRACT**

The present research project aims to implement Total Productive Maintenance (TPM) to increase the productivity of the technical service area in the company SCAN SERVICE GYC SAC, this automotive company provides technical service of trucks of different transport companies where its main client is the transport company ANCRO SRL, in which the main objective is the acceptance of the improvement that comes with the implementation of the TPM, in which of the eight pillars of Total Productive Maintenance will be implemented the planned maintenance pillar or progressive which helped to develop a maintenance plan with the support of availability indicators, reliability, efficiency and effectiveness in order to measure productivity. The population used is the amount of Work Order of each technical service that is made between preventive, corrective and predictive maintenance in a period of 30 working days, under a quasi-experimental design of the applied type since the post implementation is determined, with the observation technique and through data collection measurement instruments.

In the same way, the investigation is divided into five chapters; the first is the introduction in which the problematic reality touches, previous works, theory related to the topic, formulation of the problem, justification of the study, hypothesis and objectives; the second chapter is the type and design of research, the operationalization of variables, define the population, sample and the development of the proposal; The third chapter consists in carrying out the descriptive and inferential analysis in which the results are compared through a statistical analysis of data before and after the implementation of the dependent variable, productivity through the normality test and the Wilcoxon statistic for achieve the acceptance of the research hypothesis.

**Keyword:** Total Productive Maintenance (TPM), Availability and Reliability

	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, GEORGE REINOSO VASQUEZ, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Lima Norte, revisor (a) de la tesis titulada " IMPLEMENTACIÓN DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE SERVICIO TÉCNICO EN LA EMPRESA SCAN SERVICE G Y C S.A.C., SANTA CLARA", del (de la) estudiante CALERO ALARCON , ROLANDO, Constató que la investigación tiene un índice de similitud de 30% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (o) 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, 11 de noviembre de 2019



Firma

GEORGE REINOSO VASQUEZ

DNI:.....

43081598

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------