



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA  
INDUSTRIAL**

**“Implementación del plan de mantenimiento preventivo para incrementar la productividad de la flota pesada en la empresa transporte Flores Navarrete S.A.C. Ventanilla, Callao 2018.”**

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

Ingeniero Industrial

**AUTOR:**

Flores Navarrete, Marlon Francisco

**ASESOR:**

Mg. Gil Sandoval, Héctor Antonio

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial Y Productiva.

**CALLAO - PERÚ**

**2018**

### **Dedicatoria**

A mi esposa e hijos, porque ellos son parte de este logro que tanto he anhelado, por su amor y apoyo incondicional para alcanzar mis metas y objetivos trazados. A mis padres y hermanos, porque son el pilar fundamental en todo lo que soy y todo lo que he logrado, por su amor y apoyo en todo momento de mi vida.

### **Agradecimiento**

A Dios, por bendecirme y guiar siempre mis pasos. A mis padres, por su amor, aliento y apoyo incondicional en cada momento de mi vida. A la empresa de Transportes Flores Navarrete S.A.C. quienes nos brindó información para el desarrollo de la presente tesis.

### **Declaratoria de Autenticidad**

Yo, Marlon Francisco Flores Navarrete estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 40580185, con la tesis titulada: “Implementación del Plan de Mantenimiento Preventivo para Incrementar la Productividad de la Flota Pesada en la Empresa Transporte Flores Navarrete S.A.C. Ventanilla, Callao, 2018”

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) Se ha formulado respetando las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. En conclusión, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener un grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, ninguno ha sido falseado, ni duplicados, tampoco copiados y por tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes de la realidad investigada.

De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya haya sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Cesar Vallejo.

Callao, 08 de noviembre de 2018



Marlon Francisco Flores Navarrete  
DNI N°40580185

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado:

Ante ustedes, alcanzo la tesis denominada “Implementación del Plan de Mantenimiento Preventivo para Incrementar la Productividad de la Flota Pesada en la Empresa Transporte Flores Navarrete S.A.C. Ventanilla, Callao, 2018”. La cual planteó como objetivo determinar de qué manera la implementación del plan de mantenimiento preventivo incrementa la productividad de la flota pesada en la empresa de Transporte Flores Navarrete S.A.C., Ventanilla - Callao 2018. Se realiza esta presentación en cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

Esta investigación corresponde al tipo de estudio aplicada – explicativa, con diseño experimental de tipo cuasi experimental – longitudinal de serie cronológica con enfoque cuantitativo. La muestra estuvo conformada por una flota de 07 unidades de la empresa Transporte Flores Navarrete S.A.C.

Se espera que la presente investigación alcance a cubrir las expectativas para la aprobación y posterior sustentación de él.

El Autor: Flores Navarrete, Marlon Francisco

## Índice

	Pág.
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de Tablas	ix
Índice de Figuras	xi
Índice de Anexos	xiv
Resumen	xv
Abstract	xvi
I. Introducción	17
1.1 Realidad problemática	18
1.2 Antecedentes	21
1.3 Fundamentación científica	25
1.3.1. Mantenimiento Preventivo	25
1.3.2. Productividad	37
1.4. Formulación del problema	44
1.4.1 Problema general	44
1.4.2 Problemas específicos	44
1.5. Justificación	45
1.6 Hipótesis	46
1.6.1. Hipótesis general	46
1.6.2. Hipótesis específicas	46
1.7. Objetivos	47
1.7.1. Objetivo general	47
1.7.2. Objetivos específicos	47
II. Método	48
2.1. Diseño de investigación	49

2.2. Variables y operacionalización	51
2.3. Población y muestra	53
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	53
2.5. Validez y confiabilidad	54
2.6. Métodos de análisis de datos	54
2.7. Aspectos éticos	55
2.8. Desarrollo de la aplicación del plan de mantenimiento	55
III. Resultados	106
3.1. Análisis descriptivo	107
3.2. Análisis Inferencial	111
IV. Discusión	119
V. Conclusiones	122
VI. Recomendaciones	124
VII. Referencias bibliográficas	126
VIII. Anexos	133

## Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Estrategia general de productividad	40
Tabla 2. Operacionalización de la variable Plan de mantenimiento preventivo	51
Tabla 3. Operacionalización de la variable Productividad	52
Tabla 4. Principales clientes	59
Tabla 5. Identificación de problemas	62
Tabla 6. Base de datos de los indicadores (antes)	66
Tabla 7. Cronograma de implementación del plan	70
Tabla 8. Horas de capacitación 1	71
Tabla 9. Horas de capacitación 2	72
Tabla 10. Costo de la capacitación	72
Tabla 11. Descripción de fallas de la flota vehicular	73
Tabla 12. Inventario de la flota vehicular	74
Tabla 13. Costo de la flota vehicular	75
Tabla 14. Base de datos de los indicadores (después)	97
Tabla 15. Presupuesto de los insumos necesarios para el mantenimiento	102
Tabla 16. Gasto total de la implementación del plan de mantenimiento	103
Tabla 17. Análisis económico	103
Tabla 18. Flujo de caja del mantenimiento preventivo	104
Tabla 19. Flujo de caja del beneficio	104
Tabla 20. Descriptivo de Productividad	107

Tabla 21. Descriptivo de Eficiencia	108
Tabla 22. Descriptivo de Eficacia	110
Tabla 23. Prueba de normalidad de la hipótesis general	112
Tabla 24. Estadístico descriptivo de la hipótesis general	112
Tabla 25. Estadísticos de prueba de T-student para Productividad	113
Tabla 26. Prueba de normalidad de la primera hipótesis específica	114
Tabla 27. Estadístico descriptivo de la primera hipótesis específica	115
Tabla 28. Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Eficiencia	115
Tabla 29. Prueba de normalidad de la segunda hipótesis específica	116
Tabla 30. Estadístico descriptivo de la segunda hipótesis específica	117
Tabla 31. Estadísticos de prueba de T-student para Eficacia	118

## Índice de Figuras

	Pág.
Figura 1. Tipos de mantenimiento	28
Figura 2. Estrategias de mantenimiento	29
Figura 3. Tipos de productividad	39
Figura 4. Factores para mejorar la productividad	41
Figura 5. Factores de la productividad	42
Figura 6. Importancia de la productividad	43
Figura 7. Organigrama de la empresa Transporte Flores Navarrete S.A.C	57
Figura 8. Diagrama de Ishikawa	61
Figura 9. Diagrama de Pareto	63
Figura 10. Confiabilidad antes	67
Figura 11. Disponibilidad antes	67
Figura 12. Disponibilidad y Confiabilidad (antes)	68
Figura 13. Eficiencia antes	68
Figura 14. Eficacia antes	69
Figura 15. Productividad antes	69
Figura 16. ASF-893	75
Figura 17. H1H-838	76
Figura 18. C0J-864	76
Figura 19. DOW-735	77

Figura 20. C3P-736	77
Figura 21. B8Q-836	78
Figura 22. B6R-787	78
Figura 23. Cartilla mantenimiento preventivo 15.000 Km	80
Figura 24. Cartilla mantenimiento preventivo 60.000 Km	82
Figura 25. Cartilla mantenimiento preventivo 240.000 Km	85
Figura 26. Cartilla mantenimiento preventivo semirremolque 15.000 Km	88
Figura 27. Cartilla mantenimiento preventivo semirremolque 60.000 Km	89
Figura 28. Reporte de fallas Tracto	90
Figura 29. Reporte de fallas Carreta	91
Figura 30. Programa de mantenimiento preventivo anual	92
Figura 31. Política de mantenimiento preventivo	93
Figura 32. Flujoograma de mantenimiento preventivo	94
Figura 33. Imágenes del control del plan de mantenimiento preventivo	95
Figura 34. Confiabilidad despues	98
Figura 35. Disponibilidad despues	98
Figura 36. Confiabilidad y Disponibilidad (despues)	99
Figura 37. Eficiencia despues	99
Figura 38. Eficacia despues	100
Figura 39. Productividad despues	100
Figura 40. Tiempo de parada por mantenimiento (antes y despues)	101
Figura 41. Costo del tiempo de parada por mantenimiento (antes y despues)	102

Figura 42. Productividad (antes y despues)	108
Figura 43. Eficiencia (antes y despues)	109
Figura 44. Eficacia (antes y despues)	111

**Índice de Anexos**

	Pág.
Anexo 1: Matriz de consistencia	134
Anexo 2: Flujograma de operación	135
Anexo 3: Flujo de caja de mantenimiento preventivo	138
Anexo 4: Constancia de Autorización de la empresa	148
Anexo 5: Fichas y Registros despues de la implementación del plan	149
Anexo 6: Estadística de prueba de T-student para productividad	154
Anexo 7: Estadística de prueba de Wilcoxon para eficiencia	155
Anexo 8: Estadística de prueba de T-student para eficacia	156
Anexo 9: Matriz de Validación de Instrumentos	157
Anexo 10: Ficha de Recolección de datos	161
Anexo 11: Acta de aprobación de originalidad de Tesis	163
Anexo 12: Autorización de publicación de Tesis en Repositorio Institucional UCV	164
Anexo 13: Turnitin	165
Anexo 14: Autorización de la versión final del trabajo de Investigación	166

## **Resumen**

La investigación denominada “Implementación del Plan de Mantenimiento Preventivo para Incrementar la Productividad de la Flota Pesada en la Empresa Transporte Flores Navarrete S.A.C. Ventanilla, Callao, 2018”. Fue planteada con el objetivo de determinar de qué manera la implementación del plan de mantenimiento preventivo incrementa la productividad de la flota pesada en la empresa de Transporte Flores Navarrete S.A.C., Ventanilla - Callao 2018

Esta investigación corresponde al tipo de estudio aplicada – explicativa, con diseño experimental de tipo cuasi experimental – longitudinal de serie cronológica con enfoque cuantitativo. La muestra estuvo conformada por una flota de 07 unidades de la flota pesada y datos estadísticos desde el mes de enero del 2018 hasta diciembre del 2018 de la empresa Transporte Flores Navarrete S.A.C. Se empleó las técnicas de análisis documental, observación de campo y experimental.

En conclusión, se obtuvo un incremento de la productividad de 35.67%, así como la eficiencia en 17.16% y la eficacia en 12.17%. El resultado del análisis inferencial de la variable dependiente, productividad antes y después, se demostró con la prueba t student, rechazando la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se aceptando la hipótesis del investigador ( $H_a$ ) con una significancia o p-valor de 0.000.

**Palabras clave:** mantenimiento preventivo, productividad

## **Abstract**

The investigation called "Implementation of the Plan of Preventive Maintenance to Increase the Productivity of the Heavy Fleet in the Company Transportation Flores Navarrete S.A.C. Ventanilla, Callao, 2018". It was proposed with the objective of determining how the implementation of the preventive maintenance plan increases the productivity of the heavy fleet in the company Flores Navarrete S.A.C., Ventanilla - Callao 2018.

This investigation corresponds to the type of study applied - explanatory, with experimental design of quasi - experimental type - longitudinal of chronological series with quantitative approach. The sample consisted of a fleet of 07 units of the heavy fleet and statistical data from the month of January 2018 to December 2018 of the company Transporte Flores Navarrete S.A.C. The techniques of documentary analysis, field observation and experimental were used.

In conclusion, an increase in productivity of 35.67% was obtained, as well as efficiency in 17.16% and efficiency in 12.17%. The result of the inferential analysis of the dependent variable, productivity before and after, was demonstrated with the student t test, rejecting the null hypothesis ( $H_0$ ) and accepting the researcher hypothesis ( $H_a$ ) with a significance or p-value of 0.000

**Keywords:** preventive maintenance, productivity

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<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, **Héctor Antonio Gil Sandoval**, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial, Programa de Formación para adultos** de la Universidad César Vallejo Sede Callao, revisor de la tesis titulada:

**"Implementación del plan de mantenimiento preventivo para incrementar la productividad de la flota pesada en la empresa Transporte Flores Navarrete S.A.C. Ventanilla, Callao 2018"**, del (de la) estudiante **Flores Navarrete Marlon Francisco**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **24 %** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito (a) 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.

Callao, 17 de diciembre de 2018

.....  
 Msc. Ing. Héctor Antonio Gil Sandoval  
 DNI: 03684198

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