



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Aplicación de un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la
productividad en la empresa de Transportes B&G Tours S.A.C, Callao, 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Egoavil Jorge, Gady Jhosseline

ASESOR:

Mgtr. Céspedes Blanco, Carlos Enrique (ORCID: [0000-0003-2980-8559](https://orcid.org/0000-0003-2980-8559))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

2018

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi hermano y a mis padres por todo el apoyo, la confianza y su amor incondicional; siempre me han demostrado perseverancia y entrega en todo proyecto, son un ejemplo a seguir; a mi familia en general y amigos que siempre estuvieron brindándome consejos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la fortaleza y la sabiduría y por la bendición de poder culminar mi carrera; a mis Padres y a mi hermano por todo su apoyo; a la Universidad César Vallejo por formarme integralmente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de mis competencias como ingeniera; y de manera muy especial a mi estimado asesor por compartir sus conocimientos conmigo y por su apoyo durante el desarrollo de la presente tesis

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 de un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en la empresa de transportes B&G Tours SAC, Callao, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

La Autora

ÍNDICE

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PRESENTACIÓN	iv
ÍNDICE.....	v
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
I. INTRODUCCIÓN	20
1.1. Realidad Problemática	21
1.2. Trabajos previos.....	30
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	33
1.4. Formulación al problema	47
1.5. Justificación del estudio.....	47
1.6. Hipótesis	48
1.7. Objetivo	48
II. MÉTODO	50
2.1. Tipo y diseño de Investigación	51
2.2. Operacionalización de las variables.....	52
2.3. Población muestra y muestreo	55
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	55
2.5. Métodos de análisis de datos	57

2.6.	Aspectos éticos	57
2.7.	Desarrollo de la propuesta	57
2.7.1.	Situación Actual de la empresa	59
2.7.2.	Propuesta de mejora.....	68
2.7.3.	Ejecución de la propuesta.....	71
2.7.4.	Resultados de la implementación	92
2.7.5.	Análisis económico financiero	97
III.	RESULTADOS	103
3.1.	Análisis descriptivo.....	104
3.2.	Análisis inferencial	109
IV.	DISCUSIÓN.....	116
V.	CONCLUSIONES.....	118
VI.	RECOMENDACIONES	120
VII.	REFERENCIAS	122
	ANEXOS.....	127

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Crecimiento Sector Transporte	21
Gráfico N° 2: Situación Actual	24
Gráfico N° 3: Diagrama de Ishikawa	25
Gráfico N° 4: Diagrama de Pareto	28
Gráfico N° 5: Matriz de estratificación	29
Gráfico N° 6: Proceso de Mantenimiento actual	59
Gráfico N° 7: Eficiencia, Eficacia y Productividad Pre Test	68
Gráfico N° 8: Proceso de Mantenimiento preventivo propuesto	69
Gráfico N° 9: Fallas detectadas por vehículo	77
Gráfico N° 10: Resultados del cumplimiento de inspección autónoma por semana	92
Gráfico N° 11: Resultados del cumplimiento de las órdenes de Trabajo	93
Gráfico N° 12: Productividad Mejorada	96
Gráfico N° 13: Resultados Post Test	97
Gráfico N° 14: Ventas mensuales	98
Gráfico N° 15: Evolución Costos	100
Gráfico N° 16: Beneficios	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Promedio Eficiencia, eficacia y productividad	23
Tabla N° 2: Causas de baja productividad	26
Tabla N° 3: Matriz de correlación	27
Tabla N° 4: Orden de causas	27
Tabla N° 5: Matriz de estratificación	28
Tabla N° 6: Alternativas de solución	29
Tabla N° 7 Dimensión 1 del Mantenimiento preventivo	42
Tabla N° 8 Dimensión 02 de plan de Mantenimiento preventivo	43
Tabla N° 9 Dimensión 01 de Productividad - Eficiencia	45
Tabla N° 10: Dimensión 02 de Productividad - Eficacia	46
Tabla N° 11: Matriz de Operacionalización de variables	54
Tabla N° 12: Juicio de Expertos	56
Tabla N° 13: Detalle principales causas	60
Tabla N° 14: Margen de ganancia por servicio tercerizado	61
Tabla N° 15: Margen de ganancia por servicio con unidad propia	61
Tabla N° 16: Diferencia de márgenes de ganancia	62
Tabla N° 17: Componentes de un vehículo	63
Tabla N° 18: Indicadores plan de mantenimiento preventivo - Antes	64
Tabla N° 19: Cálculo de la Productividad - Diciembre 2017	66
Tabla N° 20: Cálculo de la productividad - Enero 2018	67
Tabla N° 21 Presupuesto del Proyecto	71

Tabla N° 22 Listado de unidades	72
Tabla N° 23 Ficha UND-001	73
Tabla N° 24 Ficha UND-002	73
Tabla N° 25 Ficha UND-003	74
Tabla N° 26 Ficha UND-004	74
Tabla N° 27 Ficha UND-003	75
Tabla N° 28 Fallas detectadas en Diciembre	75
Tabla N° 29 Fallas detectadas en Enero	76
Tabla N° 30 Total de fallas	76
Tabla N° 31 Criterio de evaluación	78
Tabla N° 32 Criterio de evaluación para frecuencia de fallas	78
Tabla N° 33 Partes de la matriz	78
Tabla N° 34 Criterio de evaluación para frecuencia de fallas	79
Tabla N° 35: Modo de falla del Motor	80
Tabla N° 36: Modo de falla del Sistema de suspensión	81
Tabla N° 37: Modo de falla del Sistema de dirección	81
Tabla N° 38: Modo de falla del Sistema de Inyección	82
Tabla N° 39: Modo de falla del Sistema de frenos	82
Tabla N° 40: Modo de falla del Sistema de lubricación	83
Tabla N° 41: Modo de falla del Sistema Eléctrico	83
Tabla N° 42: Resultados del cumplimiento de inspección autónoma por semana	92
Tabla N° 43: Resultados de cumplimiento de ordenes de Trabajo	93

Tabla N° 44 Productividad Abril 2017 (Post-Test)	94
Tabla N° 45 Productividad Mayo 2018 (Post-Test)	95
Tabla N° 46 Resultados Post Test	96
Tabla N° 47: % de Mejora de promedios productividad	97
Tabla N° 48: Ventas Mensuales	98
Tabla N° 49: Evolución de costo de insumos para mantenimiento	99
Tabla N° 50: Evolución de costos	99
Tabla N° 51: Análisis beneficio costo	100
Tabla N° 52: Análisis de sensibilidad	102
Tabla N° 53: Productividad antes - Después	104
Tabla N° 54: Eficiencia antes - después	105
Tabla N° 55: Eficacia antes - después	106
Tabla N° 56: Unidades con revisión antes - después	107
Tabla N° 57: Orden de trabajo antes - después	108
Tabla N° 58: Tipo de muestras	109
Tabla N° 59: Prueba de normalidad hipótesis general	109
Tabla N° 60: Prueba de normalidad hipótesis específica 1	110
Tabla N° 61: Prueba de normalidad hipótesis específica 2	110
Tabla N° 62: Criterio de Selección del Estadígrafo	110
Tabla N° 63 Contrastación de Productividad con T student	111
Tabla N° 64: Análisis P valor	112
Tabla N° 65: Contrastación de Eficiencia con T student	113

Tabla N° 66: Análisis P valor	113
Tabla N° 67: Contratación de Eficacia con T student	114
Tabla N° 68: Análisis P valor	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Modelo de hoja de información de modos de falla	38
Figura N° 2: Modelo de Inventario de Equipos	39
Figura N° 3: Modelo de ficha técnica de equipos	40
Figura N° 4: Modelo de Programa de mantenimiento	41
Figura N° 5: Modelo de Check list	42
Figura N° 6: Modelo de Orden de trabajo	44
Figura N° 7: Organigrama de la empresa	58
Figura N° 8: Imagen de capacitación en importancia y uso de Check list	84
Figura N° 9: Manual volvo	85
Figura N° 10: Manual Scania	85
Figura N° 11: Manual Hyundai	85
Figura N° 12: Aceite para motor 15W-40	86
Figura N° 13: Aceite para diferencial 80w-90	86
Figura N° 14: Filtros	86
Figura N° 15: Programa de Mantenimiento Preventivo	87
Figura N° 16: Orden de Trabajo emitida y ejecutada	88
Figura N° 17: Batería Nueva colocada a UND-005	88
Figura N° 18: Orden de trabajo ejecutada	89
Figura N° 19: Residuos encontrados en el tanque de combustible UND-005	89
Figura N° 20: Check List. ejecutados	90
Figura N° 21: Personal ejecutando check list	90

Figura N° 22: Proceso de cambio de aceite y filtros	91
Figura N° 23: Revisión amortiguadores	91
Figura N° 24: Productividad Antes - Después	104
Figura N° 25 Eficiencia antes - después	105
Figura N° 26 Eficacia antes - después	106
Figura N° 27: Unidades con revisión antes - después	107
Figura N° 28: Orden de trabajo antes - después	108

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato Orden de Trabajo	128
Anexo 2: Formato Historial de Mantenimiento	129
Anexo 3: Check list mantenimiento	130
Anexo 4: Imágenes de unidades	131
Anexo 5: Plan de Mantenimiento Preventivo	132
Anexo 6: Actividades de Mantenimiento diarias	134
Anexo 7: Actividades de Mantenimiento cada 2500 km	134
Anexo 8: Actividades de Mantenimiento cada 5000 km	135
Anexo 9: Actividades de Mantenimiento cada 20000 km	135
Anexo 10: Actividades de Mantenimiento cada 25000km	135
Anexo 11: Actividades de Mantenimiento cada 40000 km	136
Anexo 12: Actividades de Mantenimiento cada 50000 km	136
Anexo 13: Actividades de Mantenimiento cada 60000 km	136
Anexo 14: Actividades de Mantenimiento cada 80000 km	136
Anexo 15: Actividades de Mantenimiento cada 120000 km	137
Anexo 16: Actividades de Mantenimiento cada 450000 km	137
Anexo 17: Registro de órdenes de Trabajo Abril 2018 – Después	138
Anexo 18: Registro de Órdenes de Trabajo Mayo 2018 – Después.	139
Anexo 19: Programación de servicios mes de Diciembre	140
Anexo 20: Programación de servicios mes de Enero	142
Anexo 21: Programación de servicios mes de Abril – Después de la mejora	144

Anexo 22: Programación de servicios mes de Mayo – Después de la mejora	146
Anexo 23: Historial UND-001 - después	148
Anexo 24: Historial UND-002 - después	148
Anexo 25: Historial UND-003 - después	149
Anexo 26: Historial UND-004 - después	149
Anexo 27: Historial UND-005 - después	150
Anexo 28: Validación de Instrumentos	151
Anexo 29: Ficha Turnitin	¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN

La presente tesis denominada “Aplicación de un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en la empresa de transportes B&G tours SAC, Callao, 2018”, presenta como objetivo general determinar que la aplicación de un plan de mantenimiento preventivo mejora la productividad en la empresa de transportes B & G Tours SAC, el diseño de la investigación es cuasi experimental de tipo aplicada, debido a que busca confrontar la parte teórica con la realidad. La población estuvo conformada por la cantidad de servicios que se cubren de manera semanal en el periodo de dos meses, el mes de la situación actual se considero el mes de diciembre 2017 y enero 2018, la implementación se realizo en los meses posteriores y la medición de las mejoras obtenidas se realizó en el mes de Abril y Mayo 2018. Los datos se obtuvieron utilizando la técnica de la observación directa utilizando herramientas cómo hojas de información, órdenes de trabajo, check list. En el análisis de datos se utilizó programas como Microsoft Excel y el SPSS V. 24 de manera descriptiva e inferencial utilizando tablas y gráficos. Finalmente se determinó con el uso del estadígrafo T Student, lo siguiente: $U_{pa} < U_{pd}$ de las variables del problema general por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador lo cual se prueba a través del análisis de medias en donde se verifica la productividad antes y después, siendo mayor la media de la productividad después, anulando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis del investigador.

Palabras clave: productividad, plan de mantenimiento preventivo.

ABSTRACT

This thesis entitled “Application of a preventive maintenance plan to improve productivity in the transport company B & G tours SAC, Callao, 2018”, presents as a general objective to determine that the implementation of a preventive maintenance plan improves productivity in the company of transports B & G Tours SAC, the design of the research is quasi-experimental of applied type, because it seeks to confront the theoretical part with reality. The population was made up of the number of services that are covered on a weekly basis in the two-month period, the month of the current situation was considered the month of December 2017 and January 2018, the implementation was made in the following months and the measurement The improvements obtained were made in the month of April and May 2018. The data was obtained using the technique of direct observation using tools such as information sheets, work orders, check list. In the data analysis, programs such as Microsoft Excel and SPSS V. 24 were used descriptively and inferentially using tables and graphs. Finally, the following was determined with the use of the Student T statistic: $U_{pa} < U_{pd}$ of the variables of the general problem therefore the null hypothesis is rejected and the hypothesis of the researcher is accepted, which is proved through the analysis of means where productivity is verified before and after, the productivity average being higher afterwards, canceling the null hypothesis and accepting the researcher's hypothesis.

Keywords: productivity, preventive maintenance plan.



**ACTA DE APROBACIÓN DE
ORIGINALIDAD DE TESIS**

Código : F06-PP-02.02
Versión : 10
Fecha : 10-06-2019
Página : 1 de 1

Yo, Leonidas Manuel Bravo Rojas, Docente asesor de tesis de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, Lima norte, verifico que la Tesis Titulada **"APLICACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE TRANSPORTES B&G TOURS S.A.C., CALLAO, 2018"**, del estudiante **EGOAVIL JORGE GADY JHOSSLINE**; tiene un índice de similitud de 25% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyo 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 Cesar Vallejo.

Los Olivos, 14 de noviembre del 2019

.....
Dr. Leonidas Manuel Bravo Rojas
DTC – EP Ingeniería Industrial

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