



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA

MECÁNICA ELÉCTRICA

“Plan de mantenimiento basado en la metodología tpm para optimizar la productividad de las unidades vehiculares de la empresa servosa gas sac - Chiclayo”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Mecánico Electricista

AUTOR:

Br. Edinson Perales Díaz (ORCID: 0000-0003-1786-0026)

ASESOR:

Mg. James Skinner Celada Padilla (ORCID: 0000-0003-1389-4093)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas y planes de mantenimiento

CHICLAYO – PERÚ

2020

Dedicatoria

A mis padres, quienes me enseñaron que el mejor conocimiento que se puede obtener es aquel que se aprende por sí mismo. A mis hermanos, por ser el apoyo del día a día, para seguir esforzándome y poder alcanzar mis metas y sueños trazados.

Edinson Ricardo Perales Díaz

Agradecimiento

Agradecer en primer lugar a Dios, por brindarnos la existencia y ser la fortaleza en momentos de debilidad. A mis padres, hermanos, familiares, por la confianza encargada para posteriormente ser la principal motivación para esforzarme a ser cada día mejor y alcanzar mis propósitos trazados a lo largo de la vida, siendo este trabajo de investigación uno de los principales en mi trayectoria académica.

Edinson Ricardo Perales Díaz

Declaratoria de Autenticidad

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, PERALES DÍAZ EDINSON RICARDO, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 74457664, con el trabajo de investigación titulada,

“PLAN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA METODOLOGÍA TPM PARA OPTIMIZAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS UNIDADES VEHICULARES DE LA EMPRESA SERVOSA GAS SAC - CHICLAYO”

Declaro bajo juramento que:

- 1) El trabajo de investigación es mi autoría propia.
- 2) Se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes utilizadas. Por lo tanto, el trabajo de investigación no ha sido plagiado ni total ni parcialmente.
- 3) El trabajo de investigación no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

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

Chiclayo 17 de julio, 2020

Nombres y apellidos: Edinson Ricardo Perales Díaz

DNI : 74457664

Firma : 

Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado.....	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Índice	vi
Índice de Tablas.....	viii
Índice de Figuras	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	10
2.1. Tipo y Diseño de Investigación	10
2.2. Variables, Operacionalización	11
2.3. Población y Muestra	13
2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	13
2.5. Métodos de análisis de datos.....	16
2.6. Aspectos Éticos.....	16
III. RESULTADOS	17
3.1. Diagnosticar el estado actual y las actividades de mantenimiento de las unidades vehiculares en la empresa SERVOSA GAS SAC.	17
3.2. Diseñar el Plan de Mantenimiento para las Unidades de la Empresa Servosa Gas Sac	37
3.3. Calcular como el Plan de Mantenimiento Basado en la Metodología TPM Optimiza la Disponibilidad y Confiabilidad de las Unidades Vehiculares de la Empresa Servosa Gas Sac	40
3.4. Realizar una Evaluación Económica de la Propuesta, Utilizando Indicadores tales como VAN y TIR para Determinar la Viabilidad del Proyecto	55

IV. DISCUSIÓN	59
V. CONCLUSIONES	60
VI. RECOMENDACIONES	61
REFERENCIAS.....	62
ANEXOS.....	65
Acta de aprobación de originalidad de tesis	74
Reporte de Turnitin.....	75
Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV	76
Autorización de la versión final del trabajo de investigación	77

Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalización	12
Tabla 2. Técnicas e instrumentos	13
Tabla 3. Unidades Vehiculares empresa SERVOSA GAS SAC.....	18
Tabla 4. Número de ingresos de vehículos a taller de reparación.	20
Tabla 5. Tiempo de permanencia de vehículo en taller de reparación.	22
Tabla 6. MTBF Unidades Vehiculares Empresa SERVOSA GAS SAC	24
Tabla 7. Registro de la cantidad de reparaciones y número de horas empleadas de las unidades vehiculares SERVOSA GAS SAC 2019	26
Tabla 8. Mantenimiento preventivo y correctivo por tipo de sistema	30
Tabla 9. MTTR Unidades Vehiculares Empresa SERVOSA GAS SAC.....	31
Tabla 10. Disponibilidad (%) de Unidades Vehiculares Empresa SERVOSA GAS SAC .	33
Tabla 11. Cálculo de la confiabilidad actual de las unidades vehiculares. SERVOSA GAS SAC	35
Tabla 12. Diseño de Mantenimiento Preventivo a Unidades Vehiculares	39
Tabla 13. Tiempo de ejecución de servicio (En Horas) por tipo de trabajo según recorrido de la unidad vehicular.....	42
Tabla 14. Indicadores de mantenimiento.....	47
Tabla 15. Disponibilidad de unidades vehiculares sin mantenimiento y aplicando TPM...	50
Tabla 16. Cálculo de análisis de weibull.	52
Tabla 17. Factor.....	53
Tabla 18. Cálculo de análisis de weibull.	53
Tabla 19. Inversión Inicial.....	55
Tabla 20. Flujo de caja	56
Tabla 21. Valor Actual Neto.....	57
Tabla 22. Tasa Interna de Retorno.....	58

Índice de Figuras

Figura 1. Características técnicas de vehículos empresa SERVOSA GAS SAC	17
Figura 2. Vehículo FAW, 2013	18
Figura 3. Número de mantenimientos preventivos y correctivos actuales. Empresa SERVOSA GAS SAC	28
Figura 4. Mantenimiento preventivo por tipo de sistema Empresa SERVOSA GAS SAC	28
Figura 5. Mantenimiento Correctivo por tipo de sistema Empresa SERVOSA GAS SAC	29
Figura 6. DISPONIBILIDAD (%) de Unidades Vehiculares Empresa SERVOSA GAS SAC	34
Figura 7. Confiabilidad actual de las unidades vehiculares. SERVOSA GAS SAC.....	36
Figura 8. Tiempo de ejecución de servicio (En Horas) por tipo de trabajo según recorrido de la unidad vehicular.....	44
Figura 9. Número de paradas de vehículos (en horas) por averías sin mantenimiento y aplicando TPM	48
Figura 10. Tiempo entre fallos de vehículos (en horas) sin mantenimiento y aplicando TPM	48
Figura 11. Tiempo de reparación de vehículos (horas): sin mantenimiento y aplicando TPM	49
Figura 12. Disponibilidad de unidades vehiculares sin manteamiento y aplicando TPM...	51
Figura 13. Cálculo de análisis de weibull.....	54

RESUMEN

El presente trabajo de investigación denominado: PLAN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA METODOLOGÍA TPM PARA OPTIMIZAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS UNIDADES VEHICULARES DE LA EMPRESA SERVOSA GAS SAC – CHICLAYO, está enmarcado dentro de la línea de investigación sistemas y planes de mantenimiento, y tiene como objeto de estudio incrementar la productividad de la empresa SERVOSA GAS SAC, a partir del incremento de los valores de disponibilidad y confiabilidad de las unidades vehiculares, que en su totalidad son de procedencia de la república de China, destinadas al transporte de GLP en la ciudad de Chiclayo, en el cual se tiene contratos de transporte de GLP a diferentes empresas y estaciones de servicio en la ciudad de Chiclayo.

La investigación se inicia realizando un diagnóstico de la situación actual de las unidades vehiculares, en cuánto a los tiempos de funcionamiento, a los tiempos de reparación y al número de paradas de los vehículos, a fin de determinar los valores de disponibilidad y de confiabilidad. La disponibilidad actual tiene un valor del 77% para un vehículo, que está por debajo del indicador de clase mundial que es del 82%. El análisis de la confiabilidad se determinó utilizando el método de análisis de weibull, que es el método más apropiado para determinar el porcentaje de probabilidad de fallos, en función a los datos de disponibilidad de las unidades vehiculares.

Se realiza el diseño de las actividades y tareas del plan de mantenimiento de los diferentes sistemas de las unidades vehiculares. Luego se calculó como la metodología del mantenimiento productivo total influye en la mejora de los indicadores de disponibilidad y de confiabilidad de las unidades vehiculares

Finalmente se hizo el análisis económico, utilizando indicadores económicos tales como el valor actual neto y la tasa interna de retorno.

Palabras claves: Disponibilidad, Confiabilidad, Plan de Mantenimiento.

ABSTRACT

The present research work called: MAINTENANCE PLAN BASED ON THE TPM METHODOLOGY TO OPTIMIZE THE PRODUCTIVITY OF VEHICULAR UNITS OF SERVOSA GAS SAC - CHICLAYO, is framed within the line of research systems and maintenance plans, and aims to increase the productivity of SERVOSA GAS SAC, from the increase in the availability and reliability of vehicle units, which are entirely from the Republic of China, destined to transport LPG in the city of Chiclayo, in which you have LPG transport contracts to different companies and service stations in the city of Chiclayo.


The investigation begins by making a diagnosis of the current situation of the vehicle units, in terms of operating times, repair times and the number of vehicle stops, in order to determine the availability and reliability values. Current availability has a value of 77% for a vehicle, which is below the world class indicator that is 82%. Reliability analysis was determined using the weibull analysis method, which is the most appropriate method to determine the percentage of probability of failures, based on the availability data of the vehicle units.

The design of the activities and tasks of the maintenance plan of the different systems of the vehicle units is carried out. Then it was calculated how the methodology of total productive maintenance influences the improvement of the availability and reliability indicators of the vehicle units.

Finally, the economic analysis was done, using economic indicators such as the net present value and the internal rate of return.

Keywords: Availability, Reliability, Maintenance Plan.

Acta de aprobación de originalidad de tesis

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : FD6-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, **ING DANTE OMAR PANTA CARRANZA**, docente de la Facultad **DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA** y Escuela Profesional **INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA** de la Universidad César Vallejo Chiclayo, revisor (a) de la tesis titulada

**"PLAN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA METODOLOGÍA TPM
PARA OPTIMIZAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS UNIDADES
VEHICULARES DE LA EMPRESA SERVOSA GAS SAC - CHICLAYO"**

Del estudiante **PERALES DÍAZ EDINSON RICARDO**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **09%**, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito 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.

Chiclayo, 04 de agosto 2020



Mg Ing Dante Omar Panta Carranza
DNI: 17435779

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante del SGC	Aprobó	Vicerectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	-----------------------	--------	--------------------------------