



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA
ELÉCTRICA

**“Plan de mantenimiento preventivo para mejorar la confiabilidad
de la flota de buses Scania de la Empresa Turismo Dias S.A.”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Mecánico Electricista

AUTOR:

Díaz Martínez, Juan Leandro (ORCID: 0000-0002-2583-7099)

ASESOR:

Ing. Sifuentes Inostrosa, Teófilo Martín (ORCID: 0000-0001-8621-236X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema y Planes de Mantenimiento

TRUJILLO – PERÚ

2020

Dedicatoria

A mi esposa e hija quienes fueron el motivo para seguir adelante, a mis padres quienes supieron guiarme con sus consejos y valores, además de brindarme su apoyo incondicional cada vez que lo necesitaba.

Agradecimiento

A Dios, por permitirme llegar hasta esta etapa de mi vida, protegiéndome y brindándome la fuerza necesaria para lograr mis metas.

Índice De Contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice De Contenidos.....	iv
Índice De Tablas.....	v
Índice De Figuras	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	9
II. MARCO TEÓRICO.....	11
III. METODOLOGÍA	22
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	22
3.2 Variables y operacionalización:	23
3.3.- Población y muestra:	23
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad:	24
3.5 Procedimientos:	24
3.6 Métodos de análisis de datos:	24
IV. RESULTADOS:	25
V.- DISCUSION:.....	54
VI.- CONCLUSIONES:	56
VI.- RECOMENDACIONES:.....	57
REFERENCIAS	58
ANEXOS.....	61

Índice De Tablas

Tabla 1. Muestreo, 10 unidades con mayor cantidad de fallas	23
Tabla 2. Técnicas e instrumentos	24
Tabla 3. Cantidad de fallas por sistema para cada bus del muestreo	26
Tabla 4. Tiempo de funcionamiento de cada unidad	27
Tabla 5. Data detallada de cada unidad	27
Tabla 6. Indicadores de mantenimiento iniciales de cada bus	28
Tabla 7. Cantidad de fallas para cada bus, clasificadas según el sistema – análisis criticidad	29
Tabla 8. Análisis de criticidad para el bus A6B-952	30
Tabla 9. Análisis de criticidad para el bus A8P-950	30
Tabla 10. Análisis de criticidad para el bus A8Q-959	31
Tabla 11. Análisis de criticidad para el bus A8S-962	31
Tabla 12. Análisis de criticidad para el bus C4W-959	32
Tabla 13. Análisis de criticidad para el bus T1R-271	32
Tabla 14. Análisis de criticidad para el bus T1R-368	33
Tabla 15. Análisis de criticidad para el bus T1R-415	33
Tabla 16. Análisis de criticidad para el bus T5R-954	34
Tabla 17. Análisis de criticidad para el bus T5R-959	34
Tabla 18. AMEF	35
Tabla 19. Análisis de Numero de prioridades de riesgos (NPR)	36
Tabla 20. Determinación de los indicadores de mantenimiento en mejora	37
Tabla 21. Programa de mantenimiento cada 15000km	40
Tabla 22. Cronograma de mantenimiento cada 15000km	41
Tabla 23. Plan de mantenimiento para el sistema de admisión y motor	42
Tabla 24. Plan de mantenimiento para el sistema refrigeración	43
Tabla 25. Plan de mantenimiento para el sistema de inyección y embrague	44
Tabla 26. Plan de mantenimiento para el sistema de caja de cambios	45
Tabla 27. Plan de mantenimiento para el sistema de frenos	46
Tabla 28. Plan de mantenimiento para el sistema de Aps y suspensión	47
Tabla 29. Plan de mantenimiento para el sistema eléctrico, dirección, transmisión y ruedas	48
Tabla 30. Indicadores iniciales	49
Tabla 31. Indicadores en mejora	49

Índice De Figuras

Figura 1. Ponderaciones de criticidad para activos físicos.....	19
Figura 2. Matriz de análisis de criticidad general.	20
Figura 3. Ponderación de índices de probabilidad	21
Figura 4. Esquema de diseño de investigación	22
Figura 5. Cantidad de fallas de los buses Scania de la empresa Turismo Dias s.a.	25
Figura 6. Cantidad de fallas por sistema	26
Figura 7. Cantidad de fallas por sistema expresadas en porcentaje	26
Figura 8. Matriz de análisis de criticidad.	29
Figura 9. Resultado del análisis de NPR en porcentaje	37
Figura 10. Organigrama del área de mantenimiento	38
Figura 11. Tiempo medio entre fallas, sin un plan de mantenimiento y luego de aplicado el plan de mantenimiento.....	50
Figura 12. Tiempo medio para reparar, sin un plan de mantenimiento y luego de aplicado el plan de mantenimiento.....	50
Figura 13. Disponibilidad, sin un plan de mantenimiento y luego de aplicado el plan de mantenimiento.....	51
Figura 14. Confiabilidad, sin un plan de mantenimiento y luego de aplicado el plan de mantenimiento.....	51

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado: Plan de Mantenimiento Preventivo para Mejorar la Confiabilidad de la Flota de Buses Scania de la Empresa Turismo Dias s.a., el cual está dentro de la línea de investigación sistemas y planes de mantenimiento, tiene como objeto de estudio incrementar la confiabilidad de los buses de la empresa Turismo Dias s.a, mediante un plan de mantenimiento preventivo, estos buses realizan el servicio de transporte de pasajeros a distintos lugares del país.

Como primer paso de la investigación, se empieza realizando el diagnostico actual de la flota de buses, tiempo de funcionamiento, cantidad de fallas y tiempo necesario para las reparaciones de cada unidad, todo esto con la finalidad de determinar los valores iniciales de MTBF, MTTR, disponibilidad y confiabilidad. De lo cual el objeto de estudio siendo la confiabilidad se encontró un valor de 86.37% para un bus, el cual debe ser mayor al 90% como mínimo.

Se realizó el análisis de criticidad, AMEF y NPR para poder procesar los datos iniciales y establecer los indicadores en mejora. Se realizó el diseño del plan de mantenimiento el cual está enfocado para cada sistema del bus indicando las tareas que se deben efectuar según el kilometraje de cada unidad. Luego se realizó el cálculo de los nuevos indicadores de mantenimiento luego de aplicado el plan, estableciendo una comparación con los indicadores iniciales y corroborando una mejora en ellos.

Finalmente se realizó el análisis económico de la presente investigación.

Palabras claves: Mantenimiento Preventivo, confiabilidad

ABSTRACT

The present research work entitled: Preventive Maintenance Plan to Improve the Reliability of the Scania Bus Fleet of the Empresa Turismo Dias sa, which is within the line of research systems and maintenance plans, aims to study to increase the reliability of the buses of the company Turismo Dias sa, through a preventive maintenance plan, these buses carry out the passenger transport service to different parts of the country.

As the first step of the investigation, the current diagnosis of the bus fleet, operating time, number of failures and time necessary for repairs of each unit begins, all with the purpose of determining the initial values of MTBF, MTTR , availability and reliability. From which the object of study being reliability, a value of 86.37% was found for a bus, which must be greater than 90% at least.

Criticality analysis, FMEA and NPR were carried out in order to process the initial data and establish the indicators for improvement. The design of the maintenance plan was carried out, which is focused on each bus system, indicating the tasks to be carried out according to the mileage of each unit. Then the new maintenance indicators were calculated after applying the plan, establishing a comparison with the initial indicators and corroborating an improvement in them.

Finally, the economic analysis of the present investigation was carried out.

Keywords: Preventive maintenance, reliability



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SIFUENTES INOSTROZA TEOFILO MARTIN, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA CONFIABILIDAD DE LA FLOTA DE BUSES SCANIA DE LA EMPRESA TURISMO DIAS S.A.", cuyo autor es DIAZ MARTINEZ JUAN LEANDRO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado 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 César Vallejo.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 24 de Diciembre del 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SIFUENTES INOSTROZA TEOFILO MARTIN DNI: 17828568 ORCID 0000-0001-8621-236X	Firmado digitalmente por: JINCISO el 24-12-2020 16:14:24

Código documento Trilce: TRI - 0096948