

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

Tesis

**Propuesta de mejora en la gestión de
mantenimiento de una empresa de transporte
de combustibles aplicando la metodología TPM**

Flor de Maria Pareja Solis

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Arequipa, 2024

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decano de la Facultad de Ingeniería
DE : Julio Cesar Alvarez Barreda
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 2 de Setiembre de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

Propuesta de mejora en la gestión de mantenimiento de una empresa de transporte de combustibles aplicando la metodología TPM

Autores:

1. Flor de Maria Pareja Solis – EAP. Ingeniería Industrial

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 19 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores SI NO
Nº de palabras excluidas (**en caso de elegir "SI"**): 10 palabras
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

ÍNDICE

ASESOR	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
DEDICATORIA	iv
ÍNDICE.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN	xii
CAPÍTULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	1
1.1 Planteamiento y formulación problema	1
1.2 Formulación del problema	1
1.2.1 Pregunta general.....	1
1.2.2 Preguntas específicas	1
1.3 Objetivos	2
1.3.1 Objetivo general.....	2
1.3.2 Objetivos específicos	2
1.4 Justificación	2
1.4.1 Justificación práctica.....	2
1.4.2 Justificación económica	2
1.5 Importancia	2
1.6 Delimitación.....	3
1.6.1 Delimitación temporal.....	3
1.6.2 Delimitación espacial	3
1.7 Hipótesis	3
1.7.1 Hipótesis general.....	3
1.7.2 Hipótesis específicas	3
1.8 Variables	3
1.8.1 Descripción de variables	3
1.8.2 Operacionalización de Variables	4
CAPÍTULO II.....	5
MARCO TEÓRICO.....	5

2.1	Antecedentes de la investigación.....	5
2.1.1	Antecedentes internacionales.....	5
2.1.2	Antecedentes nacionales.....	6
2.1.3	Antecedentes locales.....	7
2.2	Bases teóricas.....	8
2.2.1	Mantenimiento Productivo Total.....	8
2.2.2	Mantenimiento.....	15
2.3	Definición de términos básicos.....	16
CAPÍTULO III.....		18
METODOLOGÍA.....		18
3.1	Método y alcance de la investigación.....	18
3.2	Diseño de la investigación.....	18
3.3	Población y muestra.....	18
3.3.1	Población.....	18
3.3.2	Muestra.....	18
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.4.1	Técnicas de recolección de datos.....	18
3.4.2	Instrumentos de recolección de datos.....	19
3.5	Instrumentos de análisis de datos.....	19
CAPÍTULO IV.....		20
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		20
4.1	Breve descripción de la empresa y sus procesos.....	20
4.1.1	Datos generales de la empresa.....	20
4.1.2	Ubicación geográfica.....	20
4.1.3	Misión.....	20
4.1.4	Visión.....	20
4.1.5	Servicios.....	21
4.1.6	Mapa de procesos.....	22
4.1.7	Organización de la empresa.....	24
4.2	Diagnóstico de la situación actual del área de mantenimiento.....	25
4.2.1	Organización del área de mantenimiento.....	25
4.2.2	Remolcadores.....	26
4.2.3	Distribución del área de trabajo para mantenimiento.....	29
4.2.4	Programación de mantenimientos.....	31
4.2.5	Mantenimientos preventivos.....	33
4.2.6	Mantenimientos correctivos.....	34

4.2.7	Cumplimiento de programación de viajes.....	36
4.3	Análisis de causa raíz.....	37
4.3.1	Identificación de los aspectos por mejorar.....	39
4.3.2	Planteamiento de mejoras	39
4.4	Desarrollo de la propuesta aplicando la metodología TPM.....	40
4.4.1	Objetivos de la propuesta.....	40
4.4.2	Diseño de la propuesta	40
4.5	Evaluación de la propuesta	59
4.5.1	Impacto en los indicadores de gestión de mantenimiento.....	59
4.5.2	Costo de beneficio de la propuesta	59
CAPÍTULO V.....		62
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		62
5.1	Conclusiones.....	62
5.2	Recomendaciones	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		64
ANEXOS		67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Operacionalización de las variables.....	4
Tabla 2.	Remolcadores de la empresa.....	26
Tabla 3.	Mantenimientos preventivos ejecutados y no ejecutados a tiempo.....	33
Tabla 4.	Ordenes de trabajo ejecutadas y no ejecutadas.	35
Tabla 5.	Disponibilidad de unidades.....	36
Tabla 6.	Índice de confiabilidad.....	37
Tabla 7.	Mejoras planteadas.....	39
Tabla 8.	Evaluación de competencias de gestión.....	44
Tabla 9.	Evaluación de competencias técnicas.	45
Tabla 10.	Cronograma de capacitaciones.....	46
Tabla 11.	Cronograma de capacitación mantenimiento autónomo.	48
Tabla 12.	Repuestos y lubricantes para mantenimientos preventivos.....	52
Tabla 13.	Propuesta de actividades para programas de mantenimiento preventivo.....	53
Tabla 14.	Propuesta de auditorías de mantenimiento planificado.....	57
Tabla 15.	Impacto en la disponibilidad de unidades	59
Tabla 16.	Costos de mantenimientos correctivos 2023.....	60
Tabla 17.	Costos de implementación de la propuesta de mejora.	60
Tabla 18.	Costo / Beneficio.....	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Evolución de la gestión del mantenimiento..	9
Figura 2.	Agrupación de pérdidas en función de los efectos que provocan	12
Figura 3.	TPM como un sistema integrado..	13
Figura 4.	Mapa de procesos de la empresa.....	23
Figura 5.	Organigrama de la empresa.....	24
Figura 6.	Organigrama del área de mantenimiento.	25
Figura 7.	Distribución del área de trabajo para mantenimiento.	30
Figura 8.	Diagrama de flujo de procesos de mantenimiento.	32
Figura 9.	Ejemplo de reporte de fallas. Tomado de la empresa.	34
Figura 10.	Diagrama de Ishikawa.....	38
Figura 11.	Diseño de la propuesta TPM.....	40
Figura 12.	Organigrama comité de TPM.....	41
Figura 13.	Cronograma de propuesta de implementación del TPM.....	43
Figura 14.	Check list de inspección previa al viaje.	49
Figura 15.	Propuesta de distribución del área de trabajo para mantenimiento.	50
Figura 16.	Propuesta de formato de mantenimientos correctivos no rutinarios.	55
Figura 17.	Propuesta de registro de mantenimiento correctivo.	56
Figura 18.	Propuesta de registro de mantenimiento preventivo.	56

RESUMEN

En la presente investigación se desarrolla una propuesta de mejora de la gestión de mantenimiento de una empresa de transporte de combustibles aplicando la metodología del Mantenimiento Productivo Total (TPM por sus siglas en inglés).

A través de un análisis detallado de las causas del problema, antecedentes y bibliografía referente a la metodología TPM y a la gestión del mantenimiento; es que se propone mejoras basadas en tres pilares del Mantenimiento Productivo Total, que son: educación y entrenamiento, mantenimiento autónomo y mantenimiento planificado.

En la empresa materia de este estudio, se enfrentan desafíos que van desde la falta de recursos tecnológicos adecuados, hasta el entrenamiento insuficiente del personal del área de mantenimiento, lo que afecta la eficacia en el cumplimiento de las programaciones de mantenimientos correctivos y preventivos; derivando en el incremento de costos, repetición de programaciones y la baja disponibilidad de unidades para el cumplimiento de los requerimientos del servicio.

En este contexto, la metodología TPM surge como una estrategia integral, logrando identificar las oportunidades de mejora para la gestión de mantenimiento en una empresa de transporte de combustibles que tiene más de 50 años en el rubro del transporte y que recorre con sus unidades las carreteras del sur del país a diario.

Palabras claves: mantenimiento, TPM, gestión, transporte, mejora, disponibilidad.

ABSTRACT

In this research, a proposal for improving the maintenance management of a fuel transportation company is developed by applying the Total Productive Maintenance.

Through a detailed analysis of the causes of the problem, background information, and literature related to the TPM methodology and maintenance management, improvements are proposed based on three pillars of Total Productive Maintenance: Training and Education, Autonomous Maintenance and Planned Maintenance.

In the company subject to this study, challenges range from a lack of adequate technological resources to insufficient training of maintenance staff, which affects the effectiveness of meeting corrective and preventive maintenance schedules. This results in increased costs, repeated schedules, and low availability of units to meet service requirements.

In this context, the TPM methodology emerges as a comprehensive strategy, identifying opportunities for improvement in maintenance management for a fuel transport company with over 50 years in the transportation sector, which daily traverses the roads in the southern part of the country.

Keywords: maintenance, TPM, management, transportation, improvement, availability.