

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE  
MANTENIMIENTO PARA REDUCIR LOS COSTOS  
OPERATIVOS DE UNA EMPRESA DE  
TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR,  
TRUJILLO 2023”

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero Industrial**

**Autor:**

Willan Adrian Mallqui Sotomayor

**Asesor:**

Ing. Luis Alfredo Mantilla Rodriguez

<https://orcid.org/0000-0002-5497-4826>

Trujillo - Perú

### JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Miguel Ángel Rodríguez Alza	18061624
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

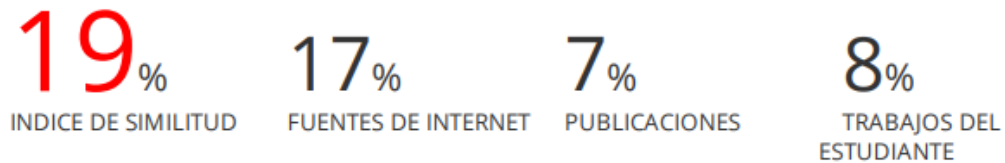
Jurado 2	Teodoro Alberto Geldres Marchena	18887273
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Walter Estela Tamay	16684488
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

## INFORME DE SIMILITUD

### 2. WILLAN MALQUI SOTOMAYOR

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>14%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.upn.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	Katherine T. Li, Shilpa Naik, Mallika Alexander, Jyoti S. Mathad. "Screening and diagnosis of gestational diabetes in India: a systematic review and meta-analysis", Acta Diabetologica, 2018 Publicación	<b>1%</b>
<b>4</b>	Mohammad Alaul Haque Monil, Seyong Lee, Jeffrey S. Vetter, Allen D. Malony. "Understanding the Impact of Memory Access Patterns in Intel Processors", 2020 IEEE/ACM Workshop on Memory Centric High Performance Computing (MCHPC), 2020 Publicación	<b>1%</b>

## Tabla de contenido

<b>JURADO EVALUADOR .....</b>	<b>2</b>
<b>INFORME DE SIMILITUD .....</b>	<b>3</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>4</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>Índice de tablas .....</b>	<b>8</b>
<b>Índice de figuras.....</b>	<b>10</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1. Realidad problemática .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2. Formulación del problema .....</b>	<b>23</b>
<b>1.3. Objetivos.....</b>	<b>23</b>
<b>1.3.1. Objetivo general.....</b>	<b>23</b>
<b>1.3.2. Objetivos específicos.....</b>	<b>23</b>
<b>1.4. Hipótesis .....</b>	<b>23</b>
<b>1.5. Justificación .....</b>	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....</b>	<b>25</b>
<b>2.1. Tipo de Investigación .....</b>	<b>25</b>
<b>2.2. Población y Muestra.....</b>	<b>25</b>
<b>2.3. Técnicas e Instrumentos .....</b>	<b>26</b>
<b>2.4. Procedimientos.....</b>	<b>28</b>
<b>2.5. Aspectos éticos .....</b>	<b>29</b>

<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
3.1. Diagnóstico de los problemas en la gestión de mantenimiento que afecten en los costos operativos de una empresa de transporte de caña de azúcar. ....	30
3.2. Desarrollar la propuesta de mejora en la gestión de mantenimiento de la empresa de transporte de caña de azúcar.....	40
3.1. Reducción de los costos operativos después de la mejora. ....	62
3.2. Evaluación económica de la propuesta de mejora.....	63
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>69</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>76</b>

## Índice de tablas

Tabla 1: Operacionalización de Variables.....	25
Tabla 2: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	27
Tabla 3: Instrumentos y métodos de procesamiento de datos .....	27
Tabla 4: Matriz de priorización .....	33
Tabla 5: Matriz de indicadores .....	35
Tabla 6: Pérdida anual por la CR6.....	36
Tabla 7: Pérdida anual por el deterioro de repuestos.....	37
Tabla 8: Porcentaje de ítems deteriorados - 2022.....	39
Tabla 9: Pérdida anual por la CR7.....	39
Tabla 10: Pérdida anual por la CR3 .....	40
Tabla 11: Programación del desarrollo de la propuesta .....	41
Tabla 12: Cronograma de capacitación en seguridad.....	49
Tabla 13: Pérdida anual luego del TPM .....	49
Tabla 14: Detalle de Tarjetas Rojas 5s .....	51
Tabla 15: Pérdida anual luego de las S.....	57
Tabla 16: Reducción de la pérdida luego del procedimiento propuesto.....	59
Tabla 17: Detalle del plan de capacitación.....	60
Tabla 18: Diagrama de Gantt del plan de capacitación.....	61
Tabla 19: Reducción de la pérdida anual con el plan de capacitación .....	62
Tabla 20: Reducción de los costos operativos luego de las mejoras realizadas .....	63
Tabla 21: Inversión para el desarrollo de las herramientas seleccionadas .....	64

Tabla 22: Ahorro generado con las mejoras de forma mensual .....	66
Tabla 23: Estado de resultados mensual.....	66
Tabla 24: Flujo de caja mensual .....	66
Tabla 25: Indicadores económicos .....	68

## Índice de figuras

Figura 1: Desglose del sector transporte (%), por región 2017 – 2020 .....	13
Figura 2: Diagrama de Ishikawa de los altos costos operativos .....	32
Figura 3: Diagrama de Pareto .....	34
Figura 4: Formato de ficha técnica de unidades de transporte .....	43
Figura 5: Formato de inspección de cumplimiento .....	44
Figura 6: Requerimiento de trabajo de mantenimiento .....	45
Figura 7: Programa de mantenimiento preventivo cada 20 y 35 mil km .....	46
Figura 8: Formato de OT de mantenimiento .....	47
Figura 9: Encuesta diaria del estado de las unidades de transporte.....	48
Figura 10: Lista de elementos innecesarios .....	50
Figura 11: Formato Tarjeta Roja 5s.....	51
Figura 12: Organización de los elementos en el almacén .....	53
Figura 13: Rotulado de los anaqueles.....	53
Figura 14: Rotulado de los elementos .....	54
Figura 15: Ficha de limpieza .....	55
Figura 16: Cartel sinopsis 5s .....	56
Figura 17: Ficha de supervisión de la metodología 5s .....	57
Figura 18: Procedimiento de mantenimiento propuesto.....	58
Figura 19: Reducción de los costos operativos .....	63



## RESUMEN

El objetivo de la presente tesis fue determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión de mantenimiento en los costos operativos de una empresa de transporte de caña de azúcar, Trujillo 2023; llegando a determinar que el impacto era positivo ya que estos se redujeron en un 25.1%. Asimismo, se diagnosticó que las causas de los altos costos operativos eran la falta de mantenimiento de las unidades de transporte, falta de orden y limpieza en el almacén de repuestos y materiales, falta de un procedimiento de mantenimiento de las unidades y la falta de un plan de capacitación para los colaboradores de mantenimiento, las cuales le generaron pérdidas por S/1,507,85. También se desarrolló la propuesta de mejora en la gestión de mantenimiento, teniendo como herramientas de mejora al TPM, Metodología de las 5S, Procedimiento de mantenimiento y un Plan de capacitación para los colaboradores de mantenimiento, gracias a los cuales se obtuvo un beneficio de S/377,829. Por otro lado, se determinó la reducción de los costos operativos después de la mejora, obteniendo que estos pasaron de S/1,507,085 a S/1,129,256. Finalmente, se realizó una evaluación económica de la propuesta obtuvo como resultado un VAN de S/ 93 791,00, una TIR anual de 27,8%, un B/C de 1,6 y un PRI de 3,36 meses, por lo que se confirmó que la propuesta era rentable.

**PALABRAS CLAVES:** Gestión, mantenimiento, costos, operativos.

## **NOTA**

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto**, por determinación de los propios autores amparados en el Texto Integrado del Reglamento RENATI, artículo 12.

## REFERENCIAS

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2021). Anuario estadístico de transporte de carga y logística. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/es/anuario-estadistico-de-transporte-de-carga-y-logistica>

Banco Central De Reserva Del Perú (BCRP). (2021). Caracterización del departamento de La Libertad. Recuperado de: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Trujillo/la-libertad-caracterizacion.pdf>

Freight Forwarders. (2021). Empresas de Transporte de Carga y su importancia en el comercio internacional. Recuperado de: <https://volca.com/empresas-de-transporte-de-carga/>

El Peruano (2021). Impulsan la reactivación del transporte de carga y pasajeros. Recuperado de: <https://elperuano.pe/noticia/128565-impulsan-la-reactivacion-del-transporte-de-carga-y-pasajeros>

Comex Peru. (2022). La producción nacional creció un 3.02% en el periodo enero-agosto de 2022. Recuperado de: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/la-produccion-nacional-crecio-un-302-en-el-periodo-enero-agosto-de-2022>

Mordor Intelligence. (2022). Mercado de transporte de carga: crecimiento, tendencias, impacto de covid-19 y pronósticos (2023 - 2028). Recuperado de: <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/freight-forwarding-market>

SERVIMELSA. (2022). Transporte terrestre de carga internacional en Perú: Conoce Todo. Recuperado de: <https://melsa.com.pe/transporte-terrestre-carga-internacional-peru/>

Organización Mundial del Comercio (OMC). (2021). Transporte terrestre. Recuperado de:

[https://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/serv\\_s/transport\\_s/transport\\_land\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/tratop_s/serv_s/transport_s/transport_land_s.htm)

Cabanillas, K., y León, J. (2020). Propuesta de mejora de las áreas de mantenimiento y logística para reducir los costos operativos en la empresa Agro Transportes Gonzales S.R.L. Trujillo, Perú. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24286/Cabanillas%20Uceda%20Katerine%20Lisbeth%20-%20Leon%20Plasencia%20%20Johan%20Jesus.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Arteaga, V. (2022). Propuesta de gestión de mantenimiento para reducir sobrecostos en transportes La Mamita S.A.C., Huamachuco 2021. Trujillo, Perú. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/31800/Arteaga%20Lujan%2c%20Victor%20Alexander.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sánchez, H. (2022). Reducción de costos en los servicios preventivos y correctivos de los vehículos Toyota Hilux, Chevrolet n300 y Peugeot Partner de la empresa Renting SAC a través de la instalación de taller automotriz propio, en lima, en el año 2022. Lima, Perú. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/31789/Sanchez%20Casta%2c%20Hernan%20Joel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ramos, M. (2022). Propuesta de un plan de mantenimiento en las grúas automotrices de la empresa Autotecnia Car E. I. R. L. para disminuir pérdidas económicas.

Chiclayo, Perú. Recuperado de:

[https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5344/1/TL\\_RamosPejerreyMarcos.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5344/1/TL_RamosPejerreyMarcos.pdf)

Baño, H., & Cárdenas, J. (2022). Desarrollo de un sistema de gestión de mantenimiento para la línea de procesamiento de quinua de la empresa Coprobich del cantón

Colta. Riobamba, Ecuador. Recuperado de:

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/16177/1/25T00432.pdf>

Guerrero, J. (2021). Gestión de un plan de mantenimiento preventivo a buses interprovinciales de la compañía Velotax. Ibarra, Ecuador. Recuperado de:

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11126/2/04%20MAUT%20138%20TRABAJO%20GRADO.pdf>

Contreras, J. (2020). Costos operativos de una empresa. <https://www.gestionar-facil.com/costos-operativos-de-una-empresa/>

Liker, J. (2019). Las claves del éxito de Toyota: 14 principios de gestión del fabricante más grande del mundo. Recuperado

de:[https://www.google.com.pe/books/edition/Las\\_claves\\_del\\_%C3%A9xito\\_de\\_Toyota/2tiuDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/Las_claves_del_%C3%A9xito_de_Toyota/2tiuDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)

Safety Culture. (2023). Gestión del mantenimiento. Recuperado

de:<https://safetyculture.com/es/temas/gestion-del-mantenimiento/>