



UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA**

ESCUELA PROFESIONAL DE MECÁNICA ELÉCTRICA

TESIS

**PROPUESTA DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO PARA AUMENTAR LA DISPONIBILIDAD
DE LA RETROEXCAVADORA 420F2 DE LA
EMPRESA UNIMAQ – 2023**

**PRESENTADA POR
BACHILLER YERSON ENRIQUE BAHAMONDES OCMIN**

**ASESOR
DR. WILLIAMS SERGIO ALMANZA QUISPE
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO**

MOQUEGUA – PERÚ

2024



Universidad José Carlos Mariátegui

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, en calidad de Jefe de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, certifica que el trabajo de investigación (___) / Tesis (___x___) / Trabajo de suficiencia profesional (___) / Trabajo académico (___), titulado “**PROPUESTA DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA AUMENTAR LA DISPONIBILIDAD DE LA RETROEXCAVADORA 420F2 DE LA EMPRESA UNIMAQ – 2023**” presentado por el(la) Bachiller **BAHAMONDES OCMIN, YERSON ENRIQUE** para obtener el grado académico (___) o Título profesional (___x___) o Título de segunda especialidad (___) de: **INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO**, y asesorado por el(la) **DR. WILLIAMS SERGIO ALMANZA QUISPE**, designado como asesor con RESOLUCIÓN DE DECANATURA N°010-2022-DFAIA-UJCM, fue sometido a revisión de similitud textual con el software TURNITIN, conforme a lo dispuesto en la normativa interna aplicable en la UJCM.

En tal sentido, se emite el presente certificado de originalidad, de acuerdo al siguiente detalle:

Programa académico	Aspirante(s)	Tesis	Porcentaje de similitud
Ingeniería Mecánica Eléctrica	Bahamondes Ocmín, Yerson Enrique	“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA AUMENTAR LA DISPONIBILIDAD DE LA RETROEXCAVADORA 420F2 DE LA EMPRESA UNIMAQ – 2023”	26 % (12 de julio de 2024)

El porcentaje de similitud del Trabajo de investigación es del **26 %**, que está por debajo del límite **PERMITIDO** por la UJCM, por lo que se considera apto para su publicación en el Repositorio Institucional de la UJCM.

Se emite el presente certificado de similitud con fines de continuar con los trámites respectivos para la obtención de grado académico o título profesional o título de segunda especialidad.

Moquegua, 12 de julio de 2024



UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Ph.D. EDGAR VIRGILIO BEDOYA JUSTO
Jefe de la Unidad de Investigación

RESUMEN

El análisis del estado actual del mantenimiento y las condiciones de operación de la retroexcavadora, con el objetivo de mejorar su rendimiento y disponibilidad. Se identificaron sistemas clave que requerían mejoras, como el sistema de transmisión, sistema de freno, sistema hidráulico, sistema de dirección y sistema eléctrico, los cuales presentaban fallas recurrentes. Mediante un estudio detallado de los modos de falla, se identificaron las principales causas de averías y las piezas más propensas a problemas, encontrando una frecuencia significativa de fallas en componentes críticos de manera regular. La evaluación de criticidad destacó los elementos en mal funcionamiento, afectando la productividad y los costos operativos. En respuesta a estas observaciones, se propuso un plan de mantenimiento preventivo basado en la criticidad de los equipos, que incluía programación de mantenimientos periódicos y la adopción de técnicas predictivas para abordar las fallas recurrentes y prolongar la vida útil de la maquinaria. El análisis económico del plan arrojó resultados prometedores, mostrando que la inversión inicial en el programa de mantenimiento preventivo de S/. 96,598.00 generaba beneficios que superaban significativamente los costos a largo plazo, con un VAN de S/. 146,493.39 y un TIR del 103.73%. Además, la inversión se recuperó en poco más de un año desde su implementación.

Palabras claves: Mantenimiento preventivo, Análisis económico, Modos de falla, Disponibilidad.

ABSTRACT

The analysis of the current maintenance status and operational conditions of the backhoe was conducted with the aim of improving its performance and availability. Key systems that required improvements were identified, such as the transmission system, brake system, hydraulic system, steering system, and electrical system, all of which presented recurring failures. Through a detailed study of failure modes, the main causes of breakdowns and the most susceptible components to problems were identified, revealing a significant frequency of failures in critical components on a regular basis. The evaluation of criticality highlighted malfunctioning elements, impacting productivity and operating costs. In response to these observations, a preventive maintenance plan based on equipment criticality was proposed, which included scheduling periodic maintenance and adopting predictive techniques to address recurring failures and extend the machinery's lifespan. The economic analysis of the plan yielded promising results, demonstrating that the initial investment in the preventive maintenance program of S/. 96,598.00 generated benefits that significantly outweighed long-term costs, with a NPV of S/. 84,479.96 and an IRR of 63.80%. Furthermore, the investment was recovered in a little over one year since its implementation.

Keywords: Preventive maintenance, Economic analysis, Failure modes, Availabilit