



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA
ELÉCTRICA

“Diseño de un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad basado en la metodología análisis de modo y efecto de falla para aumentar la eficiencia en tiempo de vida de los neumáticos en camiones de acarreo CAT 793F, Compañía Minera Antamina S.A – Región Ancash.”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
MECÁNICO ELÉCTRICO

AUTOR:

Alexis Ray, Astonitas Alejos.

ASESOR:

Ing. Jorge Adrián Salas Ruíz.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas y planes de mantenimiento.

TRUJILLO – PERÚ

2015

RESUMEN

La presente tesis, está enfocada en el aumento de la eficiencia en tiempo de vida de los neumáticos 40.00R57 Michelin E4 XDM y Bridgestone E3 VMT de los 18 camiones de acarreo CAT 793F de la empresa minera Antamina S.A. Para dar solución a esta problemática se diseñó un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad basado en la metodología AMEF.

Se analizó la situación actual de los camiones de acarreo encontrando una confiabilidad 84.97%, disponibilidad de 98.21% y mantenibilidad 52.52%, reflejando valores críticos para la empresa Minera.

Se consideraron 16 intervenciones, con 11 fallas en promedio por cada camión de acarreo y 143 h/año pérdidas por las diferentes fallas en neumáticos. Encontrando a través de un análisis de criticidad 6 fallas críticas tales como: Cortes numerosos circunferenciales, separación mecánica, cortes en la banda de rodamiento, separación por cortes, separación por calor e impactos en la banda de rodamiento.

Se evaluó el TKPH en operación de los neumáticos resultando 1500.2. En comparación con los TKPH máximos de los neumáticos Bridgestone y Michelin de 1739 y 1584 respectivamente.

Se realizó el análisis RCM basado en el AMEF a cada falla crítica, obteniendo un beneficio de 3243600 US\$/año, con una inversión presupuestada por el departamento de confiabilidad de 1355520 US\$. Obteniendo un retorno operacional de la inversión inicial en 5 meses.

Se proyectaron los indicadores de mantenimiento en estado de mejora, obteniendo 99.54% disponibilidad, 95.1% confiabilidad y 48.61% Mantenibilidad.

Palabras claves: plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad, metodología análisis de modo y efecto de falla, aumento de la eficiencia en tiempo de vida de los neumáticos

ABSTRAC

This thesis focuses on increasing efficiency lifetime of tires 40.00R57 Michelin E4 XDM and Bridgestone E3 VMT 18 CAT 793F haul trucks for the mining company Antamina S.A. To solve this problem a maintenance plan focused on reliability based on the FMEA methodology raised.

The current situation haul trucks were analyzed finding an 84.97% reliability, availability and maintainability 98.21% 52.52% reflecting the company Minera critical values.

16 interventions were considered, with 11 failures on average for each haul truck and 143 h / year losses for different tire failures. Finding through an analysis of criticality six critical flaws such as numerous circumferential Cortes, mechanical separation, cuts in tread separation cuts, heat and impact separation in the tread.

TKPH was evaluated in the tire operation resulting 1500.2. Compared with highs TKPH Bridgestone and Michelin tires 1739 and 1584 respectively.

RCM FMEA analysis based on each critical flaw was made a profit of US \$ 3243600 / year, with an investment department budgeted reliability of US \$ 1355520. Getting an operational return on the initial investment in five months.

Maintenance indicators were projected improvement status, obtaining 99.54% availability, 95.1% 48.61% reliability and maintainability.

Key words: maintenance plan focused on reliability, mode analysis analysis and failure effect, increased efficiency in tire life time