

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MEJORA DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO PARA INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD DE MAQUINARIAS EN UNA EMPRESA DEL SECTOR MINERÍA CAJAMARCA, 2020”

Tesis para optar el título profesional de

Ingeniero Industrial

Autor:

Zamir Franks Galloso Cruzado

Asesor:

Mg. Mylena Karen Vilchez Torres

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
TABLA DE CONTENIDOS.....	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN.....	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Formulación del problema.....	12
1.2. Objetivos.....	13
1.2.1. Objetivo general.....	13
1.2.2. Objetivos específicos	13
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	14
CAPÍTULO III. RESULTADOS	21
2.1. Diagnóstico general del área de estudio.....	21
2.2. Diseño de una propuesta de mejora en el área de mantenimiento	45
2.3. Determinación teórica de la variación de los indicadores.....	65

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	70
Discusión.....	70
Conclusiones	71
REFERENCIAS	73
ANEXOS.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de convergencia	14
Tabla 2 Criticidad	15
Tabla 3 Riesgo	16
Tabla 4 Frecuencia y criticidad.....	16
Tabla 5 Maquinarias seleccionadas para el estudio y criterios utilizados	17
Tabla 6 Técnica e instrumentos de recolección de datos	18
Tabla 7 Análisis de equipos y maquinarias.....	22
Tabla 8 Sistemas y subsistemas del cargador frontal.....	23
Tabla 9 Sistemas y subsistemas de excavadora hidráulica	23
Tabla 10 Sistemas y subsistemas de camión 14.....	24
Tabla 11 Registro de fallas de cargador frontal n° 1.....	24
Tabla 12 Registro de fallas de excavadora 6.....	26
Tabla 13 <i>Registro de fallas de excavadora 6</i>	29
Tabla 14 Criticidad	30
Tabla 15 Riesgo	30
Tabla 16 Rvaluación de criticidad cargador frontal n° 1	32
Tabla 17 Rvaluación de criticidad excavadora	33
Tabla 18 Rvaluación de criticidad camión 14.....	34
Tabla 19 Lista de fallas de cargador frontal n° 1.....	34
Tabla 20 Resultados obtenidos por weibull para el filtro de combustible del cargador frontal n° 1	35

Tabla 21 Lista de fallas de excavadora 6.....	36
Tabla 22 Resultados obtenidos por weibull para el enfriadoras de aceite de la excavadora 6.	37
Tabla 23 Lista de fallas de camión 14.....	38
Tabla 24 Resultados obtenidos por weibull para el subsistema de admisión y escape del camión 14.....	39
Tabla 25 Propuesta de mejora	41
Tabla 26 Disponibilidad	42
Tabla 27 Mtbf	43
Tabla 28 Mttf	44
Tabla 29 Mtrr	44
Tabla 30 Clasificación abc	62
Tabla 31 Eoq de los tres productos más comprados	63
Tabla 32 Eoq solución abrazadera bobina.....	64
Tabla 33 Eoq solución abrazadera caña.....	64
Tabla 34 Eoq solución abrazaderas.....	65
Tabla 35 Mtbf	66
Tabla 36 Mttf	67
Tabla 37 Mtrr	67
Tabla 38 Disponibilidad	68
Tabla 39 Matriz de operacionalización de variables.....	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de fallas de cargador frontal n° 1.....	26
Figura 2 Diagrama de fallas de excavadora 6.....	28
Figura 3 Diagrama de fallas de excavadora 6.....	29
Figura 4 Parámetros del filtro de combustible del cargador frontal n° 1.....	35
Figura 5 Parámetros del enfriadoras de aceite de la excavadora 6.....	37
Figura 6 Parámetros del subsistema de admisión y escape para el camión 14.....	40
Figura 7 Tarjeta roja.....	47
Figura 8 Checklist de mantenimiento preventivo.....	51
Figura 9 Cronograma de mantenimiento de camión lubricador.....	53
Figura 10 Cronograma de capacitaciones.....	54
Figura 11 Formato de requerimiento de herramientas.....	55
Figura 12 Formato de requerimiento de materiales.....	56
Figura 13 Formato de requerimiento de equipos.....	57
Figura 14 Formato de torqueo de pernos y tuercas.....	58
Figura 15 Actividades de mantenimiento preventivo.....	59
Figura 16 Diagrama de pareto abc.....	63

RESUMEN

La presente investigación fue desarrollada en una empresa del sector minería, con la finalidad de aumentar la disponibilidad de sus maquinarias, tomando como referencia a las maquinas que se presentan con la criticidad más alta por obsolescencia y frecuencia de fallos. Inicialmente, se analizó la situación actual del área de mantenimiento encontrando que el programa de mantenimiento propuesto por el fabricante no es adecuado. De igual forma, se identificó que cada 29.16 horas es el tiempo medio entre fallas; el tiempo promedio para la falla es de 45.87 horas y el tiempo medio entre reparaciones es de 33.23 horas. Evidenciando que existe una disponibilidad del 49%. De igual forma, se diseñó la propuesta, donde se plasma en un cronograma una serie de actividades de mantenimiento basadas en TPM; además de un programa de mantenimiento basado en tendencias, análisis AMEF y aplicación de la metodología 5S.

Palabras clave: Mantenimiento, disponibilidad, tiempo, falla, TPM, capacitación y metodología 5S.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Alba Rosales, F. Y., & Chinchay Guerrero, W. E. (2018). Plan de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de equipos biomédicos-unidad cuidados intensivos, Hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz
- Alcaraz, J. L. G., & Antonio, J. A. G. (2014). Mejoramiento de Procesos de Fabricación Utilizando un Enfoque Basado en TPM, Confiabilidad y Eventos Kaizen, Chihuahua, 2014
- Álvares, G. A. (2004). Programa de mantenimiento preventivo para la empresa metalmecánica industrias AVM SA. Bucaramanga: UIS, 116-117.
- Buelvas Díaz, C. E. (2014). Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada de la empresa L&L.
- Chávez, M., Jiménez, J., & Pushug, M. I. C. (2020). Análisis de confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad (CMD) del sistema de reinyección de agua de formación. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 5(9), 249-267.
- Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., & Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la Investigación. Editorial McGraw Hill.
- Icart Isern, M. T., Fuentelsaz Gallego, C., & Pulpón Segura, A. M. (2006). Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina (No. 001.42/I15e).
- Lozada, J. (2014). Investigación aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria. CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica, 3(1), 47-50.
- Montijo-Valenzuela, E. E., Cano-Martínez, O. E., & Ramírez-Torres, F. (2020). Implementación de mejora continua de los procesos del área de mantenimiento en servicios de la industria manufacturera electrónica. Científica, 24(1), 59-65.

- Mosquera Peña, P. M. (2018). Plan de mantenimiento preventivo para incrementar la disponibilidad del cargador frontal 962H en la Empresa Ecosermy-Yauli.
- Ramos, J. (2017). Aumento de la disponibilidad mediante la implementación de un plan de mantenimiento preventivo a las maquinarias de la empresa Atlanta Metal Drill SAC. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- Sacristán, F. R. (2014). Elaboración y optimización de un plan de mantenimiento preventivo. *Tecnica Industrial*, 1.
- Suarez Arenas, E. (2018). Mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de equipos en la empresa Petramás SAC–Ate 2018.
- Talabera Orezano, T. N. (2019). Implementación del mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de las máquinas críticas en Nuevo Mundo SA, Cercado de Lima, 2019.
- Valdivieso Torres, J. C. (2010). Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la empresa Extruplas SA (Bachelor's thesis).