

DOI: <https://doi.org/10.46296/ig.v5i9.0052>

MEJORA DE LA DISPONIBILIDAD DE LOS VOLQUETES SINOTRUK DEL GADMEC

IMPROVING THE AVAILABILITY OF SINOTRUK TIPPERS FOR GADMEC

Solórzano-Calero Emilio Manuel ¹

¹ Maestrante de la Maestría de Investigación en Mantenimiento Industrial, Mención Gestión Eficiente del Mantenimiento, Instituto de Posgrado, Universidad Técnica de Manabí, UTM.

Portoviejo, Ecuador. Correo: esolorzano2286@utm.edu.ec.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8594-1966>

Resumen

Caracterizar los elementos que permitan la aplicación de una correcta gestión integral de mantenimiento que abarque a todos los niveles organizacionales de la empresa, exige que se establezcan ciertos parámetros a la misma, distribuyendo las actividades programación, planificación, control, monitoreo y evaluación de los procesos que a la vez permitirán mejoras al sistema. El modelo de gestión de mantenimiento para las pymes industriales presentado como producto de esta investigación, está conformado por cuatro factores, la planificación de mantenimiento; la ejecución del mantenimiento, la verificación que encierra medición, evaluación y análisis. Bajo esta premisa, la presente Revisión tiene como objetivo el estudio para el aumento de la disponibilidad operacional de los Volquetes Sinotruk del GADMEC. En ese sentido, lo expuesto en esta revisión evidencia el potencial de mejora de la disponibilidad de los Volquetes Sinotruk como aporte innovador para GADMEC.

Palabras clave: Mejora, Disponibilidad de volquetes, Gestión integral.

Abstract

Characterizing the elements that allow the application of a correct comprehensive maintenance management that covers all organizational levels of the company, requires that certain parameters be established for it, distributing the activities programming, planning, control, monitoring and evaluation of the processes. which in turn will allow improvements to the system. The maintenance management model for industrial SMEs presented as a product of this research is made up of four factors: maintenance planning; the execution of the maintenance, the verification that encloses measurement, evaluation and analysis. Under this premise, this Review aims to study to increase the operational availability of GADMEC's Sinotruk Tippers. In this sense, what is exposed in this review shows the potential to improve the availability of Sinotruk Tippers as an innovative contribution for GADMEC.

Keywords: Improvement, Availability of dump trucks, Comprehensive management.

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 16 de agosto de 2021.

Fecha de aceptación: 07 de octubre de 2021.

Fecha de publicación: 06 de enero de 2022.

1. Introducción

La disponibilidad operacional es la adecuada cuando se requiere vigilar de cerca los tiempos de demoras administrativas o de recursos físicos o humanos (Mora, 2012); dependiendo esta de la mejora de los sistemas administrativos, los procedimientos, la selección, el entretenimiento, la motivación del personal, la calidad y dotación de herramientas (Alavedra et al., 2016)

El indicador de Disponibilidad Operacional, cuyo modelo matemático es base para entender el funcionamiento del sistema, que relaciona los tiempos de funcionamiento con sus respectivos índices para obtener bajos costos de mantenimiento; y que, dentro de una gestión integral de mantenimiento preventivo, permiten al personal de planta participar de manera directa en la evaluación de los ítems que componen los activos de la planta. Siendo un indicador de mantenimiento que depende de la confiabilidad y la mantenibilidad del ítem. Este indicador permite medir la gestión efectiva del departamento el cual se define como la probabilidad de que un equipo se encuentre en las condiciones de

cumplir la función para la que fue diseñado cuando se lo requiera y en donde se definen las particularidades del índice de gestión y el modelo empleado para determinar las variables objeto de análisis y los criterios tenidos en cuenta por otros autores para formular la expresión matemática para el cálculo del Índice de disponibilidad.

2. Gestión del mantenimiento

La mejora de la disponibilidad maquinaria industria contempla los principios básicos de la confiabilidad de los activos, puesto que presenta grandes deficiencias en aspectos básicos establecidos en la normativa planteada. Respondiendo a estas interrogantes planteadas por la problemática y para llevar a cabo la implementación de una correcta gestión de mantenimiento al aplicar gestión integral de mantenimiento preventivo es fundamental para mantener la función de los ítems y su disponibilidad, permitiendo obtener datos relevantes que la vuelvan viable, para lo cual, se debe procurar que las ordenes de trabajo y las hojas de rutas cumplan con los protocolos establecidos, permitiendo

asumir la responsabilidad de la persona que solicita el mantenimiento, parametrizando el manteniendo de los sistemas y equipos que lo componen. Es necesario establecer los criterios de diseñado dentro de un marco referencial para la aplicación de herramientas de clase mundial, enmarcadas en la metodología del MCC (Uzcátegui, Varela, & Díaz, 2016); las solicitudes enviadas deberán ser verificadas para garantizar que la persona que realiza la solicitud recopile la información previo la verificación de su requerimiento (Espinosa & Salinas, 2016); aplicando de esto modo la amplia y variada gama de técnicas o herramientas de apoyo a esta actividad (Sánchez, 2010).

Se debe de considerar que una organización por sí sola no puede generar conocimiento, y entender que son las personas que la componen, quienes establecen las nuevas percepciones, pensamientos y experiencias para la creación, adquisición, adaptación, asimilación, organización, transmisión, protección, uso y conservación del conocimiento, para generar nuevas actitudes, reconocimiento y

confianza, en el mediano y largo plazo. Una Gestión Mantenimiento Preventivo como mejora en el nivel de disponibilidad debe de valerse de técnicas como la matriz de Análisis Modos de Fallos y sus Efectos, la probabilidad de que ocurra un fallo o desviación junto con la gravedad o severidad para establecer los parámetros de control y conocer el estado de cada componente del sistema, cuál es su impacto, la frecuencia de los fallos presentes dentro del sistema.

3. Ingeniería de gestión del mantenimiento

Las acciones de mantenimiento están relacionadas directamente con la productividad y rentabilidad de una empresa; para establecer un modelo de gestión bajo un estándar determinado. Automatizar e informatizar la gestión del mantenimiento se convierte en el paso imprescindible si se pretende avanzar en su optimización (Viveros, Stegmaier, Kristjanpoller, Barbera, & Crespo, 2012b); y los indicadores, dimensiones e ítems sirven para evaluar la variable de salida o rendimiento de la gestión de mantenimiento en cada etapa

(Díaz, Castillo, & Villar, 2017); esto a su vez permite a los sistemas de gestión del mantenimiento analizar varias funcionalidades como indicadores de comparación (Díaz-Molina, 2017); de aquí que la identificación de las áreas críticas a evaluarse sirve para medir el rendimiento y tomar en función de su esta (Escobar, 2015).

Una solución técnica a los problemas presentados en las máquinas, es la implementación de las buenas prácticas para la solución de problemas mecánicos o atención de reparaciones (Zegarra, 2016); al incluir la función mantenimiento y tratando tratar cada aspecto desde el punto de vista científico vinculado con la aplicación de las buenas prácticas de eficacia (Acosta Palmer, 2012); con la aplicación del ciclo PHVA, mismo que es considerado como una metodología para la mejora continua de la gestión (Ortiz Useche, Rodríguez Monroy, & Izquierdo, 2013).

La gestión de los activos físicos y su función que cumple en el mantenimiento como un elemento fundamental para cumplir con las actividades de mantenimiento,

evidenciando los riesgos que existen en la implementación de la mencionada gestión de activos al enfocar la metodología a las necesidades particulares y el estado del mantenimiento de cada empresa.

La gestión integral del mantenimiento toma en cuenta el contexto operacional y el entorno, así como también existen sistemas de gestión ambiental, de seguridad, eficiencia energética y de calidad que no se integran suficientemente (Sánchez, 2010); y cuyo proceso de innovación trae consigo riesgos asociados a las múltiples tareas que hay que llevar a cabo (Mora, 2008)

4. Optimización de los procesos y sistemas

Un sistema de gestión de mantenimiento está orientado a asegurar que cada uno de los niveles de la organización cumplan con los objetivos del plan general de mantenimiento propuesto en función de los requerimientos de los sistemas, subsistemas y sus componentes. El ciclo completo de la gestión contempla, el seguimiento y control (Verena Mercado, 2016);

de aquí que es fundamental realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de la data recolectada en el diagnóstico de la gestión de mantenimiento (Uzcátegui et al., 2016); esto permite determinar los posibles parámetros a tener en cuenta para el modelo de gestión del mantenimiento (Torné, Choy, & Serpa, 2018); y de esta evaluación en base a la condición obtenida se puede establecer un programa de mantenimiento (Santana et al., 2013); as rutas de medición son una forma lógica de programar una secuencia de verificación del comportamiento de los activos, mediante la medición de los parámetros (funcionales o de proceso) (Álvarez & Hernández, 2020).

5. Conclusiones

La revisión de la literatura enfocada a la mejora de la disponibilidad de la maquinaria de GADMEC como parte de un proceso de mejora a las estrategias de mantenimiento y sus tendencias actuales, permitió determinar que debe realizar un análisis de los indicadores de gestión de mantenimiento preventivo haciendo énfasis en la

confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad de los Volquetes Sinotruk del GADMEC al menos cada 6 meses, permitiendo verificar el estado de los subsistemas y sus componentes, a fin de retroalimentar el sistema y redirigir los recursos de mantenimiento a las áreas mayormente comprometidas.

Es necesario establecer regulaciones que permitan adoptar el modelo de gestión de mantenimiento preventivo, creando políticas institucionales que permitan el accionar directo de la unidad de mantenimiento en la planificación, ejecución, monitoreo, control y evaluación de las estrategias asumidas el plan de gestión para mejorar los tiempos medio entre fallos, los tiempos medios entre mantenimientos programados y los tiempos medios entre mantenimientos correctivos para obtener una mejora continua.

Una vez realizadas las evaluaciones de los indicadores de gestión de mantenimiento (confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad) siendo estas un aporte de las estrategias del modelo la gestión, es necesario realizar un análisis de factibilidad de nuevas estrategias

que permitan una mejor organización, planificación y control del de las actividades mantenimiento de los Volquetes Sinotruk del GADMEC, con una periodicidad de al menos cada 6 meses, hasta lograr estabilizar los sistemas y sus componentes, respetando su funcionabilidad y tiempo de vida útil.

Bibliografía

- Acosta Palmer, H. (2012). Auditoría y Evaluación de la Gestión de la Calidad en el Mantenimiento. (M. Ing. Mayra Troncoso Fleitas Ed.). La Habana, Cuba. Calle 127 #11401 / Ciclovía y Rotonda, Marianao: Copyright © 2012 Centro de Estudios en Ingeniería de Mantenimiento.
- Alavedra, C., Gastelu, Y., Méndez, G., Minaya, C., Pineda, B., Prieto, K., . . . Moreno, C. (2016). Gestión de mantenimiento preventivo y su relación con la disponibilidad de la flota de camiones 730e Komatsu-2013. *Ingeniería Industrial*, 34, 11-26. Retrieved from <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337450992001>
- Álvarez, D., & Hernández, O. (2020). Propuesta de un nuevo programa de mantenimiento a los motores hyundai de grupos fuel oil. *Ingeniería Energética*, 41. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1815-59012020000200005&lng=es&nrm=van
- Díaz, A., Cabrera, J., Castillo, A. d., Benítez, R., Villar, L., & Rodríguez, A. (2021). Formulación de un nuevo concepto de confiabilidad operacional/Formulating a new concept of operational reliability. *Revista chilena de ingeniería*, 49, 87-93. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/350147103_Formulacion_de_un_nuevo_concepto_de_confiabilidad_operacionalFormulating_a_new_concept_of_operation_al_reliability
- Díaz, A., Castillo, A. D., & Villar, L. (2017). Instrumento para evaluar el estado de la gestión de mantenimiento en plantas de bioproductos: Un caso de estudio. *Revista chilena de ingeniería*, 25 201, 306-313. Retrieved from https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052017000200306
- Díaz-Molina, I. V. V. S. E. D. A. (2017). Actualidad mundial de los sistemas de gestión del mantenimiento. ICIDCA, Sobre los derivados de la

- caña de azúcar, 51.
Retrieved from
<https://www.redalyc.org/pdf/2231/223154251002.pdf>
- Escobar, Á. C. (2015). Modelo de gestión del talento humano para la embotelladora de agua vida nueva Brel y el desempeño laboral. (Proyecto de Examen Complexivo de Magister en Dirección de Empresas con Énfasis de Gerencia Estratégica). UNIANDES, Ambato - Ecuador. Retrieved from
<http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/730>
- Espinosa, F. F., & Salinas, G. E. (2016). Definición de los Requerimientos de Información y Funciones para la Gestión de Mantenimiento Mediante un Proceso de Análisis Constructivo. *Información Técnica*, 26, 65-76. doi:10.4067/S0718-07642015000600009
- Espinoza, L., Quiroga, A., Rebolledo, A., & Irausquín, I. (2012). Estudio de la confiabilidad humana en el mantenimiento aeronáutico. *Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería Universidad del Zulia*, 35, 270 - 278. Retrieved from
http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0254-07702012000300007&script=sci_arttext
- Mora, L. (2008). Mantenimiento estratégico para empresas industriales o de servicios (AMG Ed. Vol. 1er edición). Medellín, Colombia: Registro 3022 del 22 noviembre de 2006 de Cámara Colombiana del Libro.
- Mora, L. (2010). Mantenimiento. Planeación, ejecución y control (ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, S.A. de C.V. ed.). México: Alfaomega Grupo Editor.
- Mora, L. (2012). Mantenimiento Industrial Efectivo (Segunda ed.). Medellín, Colombia.
- Ortiz Useche, A., Rodríguez Monroy, C., & Izquierdo, H. (2013). Gestión de mantenimiento en pymes industriales. *Sistema de Información Científica Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto*, 18, N° 61, 86-104. Retrieved from
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29026161004>
- Sánchez, Á. (2010). La gestión de los activos físicos en la función mantenimiento. *Ingeniería Mecánica*, 13, N° 2, 72-78.
- Santana, R., Betancourt, M., García, L., Noé, R., Sosol, C., & Fernández., R. (2013). Una

- Propuesta Para Estimación De La Condición De Transformadores De Potencia. Paper presented at the Comisión Federal de Electricidad Don Manuelito 32, Colonia Olivar de los Padres, 01780 México D.F. https://www.researchgate.net/publication/275353599_una_propuesta_para_estimacion_de_la_condicion_de_transformadores_de_potencia
- Torné, I. G., Choy, S. L., & Serpa, A. d. C. (2018). Gestión del mantenimiento a interruptores de potencia. Estado del arte. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 26 N° 2, 192-202. Retrieved from <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v26n2/0718-3305-ingeniare-26-02-00192.pdf>
- Uzcátegui, J., Varela, A., & Díaz, J. (2016, 2016). Aplicación de herramientas de clase mundial para la gestión de mantenimiento en empresas cementeras basado en la metodología MCC. *Respuestas*, 21, 77-78. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Juan-Diaz-Garcia/publication/313638520_Aplicacion_de_herramienta_de_clase_mundial_para_la_gestion_de_mantenimiento_en_empresas_cementeras_basado_en_la_metodologia_MCC
- Verena Mercado, J. B. P. (2016, 2017). Modelo de gestión de mantenimiento enfocado en la eficiencia y optimización de la energía eléctrica. *Ciencias Básicas Y Tecnología*, Saber, Universidad de Oriente, 198702SU187 28 N° 1, 99-105. Retrieved from http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01622016000100010
- Viveros, P., Stegmaier, R., Kristjanpoller, F., Barbera, L., & Crespo, A. (2012a). Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 21, 125-138.
- Viveros, P., Stegmaier, R., Kristjanpoller, F., Barbera, L., & Crespo, A. (2012b, 13 de noviembre de 2012). Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo. *Revista chilena de ingeniería*, 21, 125-138. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052013000100011>
- Zegarra, M. (2016). Indicators for heavy equipment maintenance management. *Ciencia y Desarrollo*. Universidad Alas Peruanas, 19, 25-37. Retrieved from <http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/CYD/index>