

Propuesta para mejorar el tiempo de permanencia de maquinaria pesada en talleres de mantenimiento

A proposed to improvement the residence time of heavy machinery in maintenance workshops

DOI: <http://doi.org/10.17981/bilo.2.1.2020.12>

Artículo de Investigación Científica. Fecha de Recepción: 30/05/2020. Fecha de Aceptación: 14/06/2020

Andrea Candama Sandoval

Universidad de la Costa CUC. Barranquilla, (Colombia)
acandama1@cuc.edu.co

Sebastián Mulford Cerpa

Universidad de la CUC. Barranquilla, (Colombia)
smulford1@cuc.edu.co

Breyner Mendoza Carrillo

Universidad de la Costa CUC. Barranquilla, (Colombia)
bmendoza10@cuc.edu.co

Charles Gómez Ramírez

Universidad de la Costa CUC. Barranquilla, (Colombia)
cgomez30@cuc.edu.co

Alexander Troncoso-Palacio 

Universidad de la costa CUC. Barranquilla, (Colombia)
atroncos1@cuc.edu.co

Para citar este artículo:

A. Candama Sandoval, S. Mulford Cerpa, B. Mendoza Carrillo, C. Gómez Ramírez, A. Troncoso Palacio “Propuesta para mejorar el tiempo de permanencia de maquinaria pesada en talleres de mantenimiento ”, BILO, vol. 2, no. 1, 2020. DOI: <http://doi.org/10.17981/bilo.2.1.2020.12>

Resumen

Uno de las dificultades que se presentan en el sector de maquinaria pesada son los altos tiempos utilizados en mantenimientos, razón por la cual se inició esta investigación en una compañía enfocada en el mantenimiento de partes de maquinaria pesada, la cual se caracteriza por brindar un servicio eficiente, sin embargo, últimamente ha venido presentando fallas dentro del área de producción. Por lo tanto, se hace un estudio utilizando Diagrama Sinóptico, Diagrama de Ishikawa, Grafica de Pareto. donde se evidencian distintas problemáticas las cuales se ven relacionadas al mal manejo del tiempo, todo esto a partir de las maquinarias en mal estado, la falta de suministros o repuestos para el mantenimiento del operador y la falta de secuencia en sus actividades. En consecuencia, a esto, el área que se ha visto mayormente afectada y que ha presentado mayores complicaciones es la entrega de pedidos, lo cual ha disminuido la eficiencia dentro del servicio que presta la empresa y por lo cual se realizaron unas propuestas de mejora para disminuir el tiempo en el área de taller.

Palabras clave: Control Calidad, Mantenimiento, Tardanza, Tiempos de espera

Abstract

The heavy machinery sector topicality some difficulties as high times used in maintenance, which is why this research was started in a company focused on the maintenance of heavy machinery parts, which is characterized by providing a service efficient, however, lately it has been presenting failures within the production area. Therefore, a study is made using the Synoptic Diagram, Ishikawa

Diagram, Pareto Chart. where different problems are evident which are related to poor time management, all this from machinery in poor condition, the lack of supplies or spare parts for operator maintenance and the lack of sequence in their activities. Consequently, to this, the area that has been most affected and that has presented the greatest complications is the delivery of orders, which has decreased the efficiency within the service provided by the company and therefore improvement proposals were made to decrease time in the workshop area.

Keywords: Delays; Lead time; Maintenance, Quality Control

I. INTRODUCCIÓN

La industria de autopartes se caracteriza por proveer los distintos componentes o sistemas que conforman en el vehículo, tales como las ruedas, llantas, suspensión, vidrios, etc. A su vez se distingue por su gama de referencias y su versatilidad para modificar y adecuar su producción a las distintas demandas del mercado, sin embargo, son distintas las fallas que pueden ser encontradas dentro de este. Las principales problemáticas que se encuentran dentro de la industria de autopartes referente al área del taller, son las fallas en el servicio al cliente, lo cual va relacionado a distintos factores, entre los cuales se encuentra la falta de definición de roles en el área de servicio o la falta de capacitación por parte del personal, por otro lado estas fallas también surgen a partir del incumplimiento por parte de los distintos proveedores, generando escasez en los insumos y por ende retrasos en las entregas. Se decide implementar las herramientas de calidad como el diagrama de Pareto y el diagrama de Ishikawa para detectar las fallas que presenta la compañía donde se realizó este estudio y dar solución a las más relevantes.

II. REVISIÓN LITERARIA

El término control de calidad se refiere a un sistema dentro de una planta de fabricación u otra organización, por medio del cual se busca que los productos fabricados sean conformes con los parámetros específicos que definen la calidad del producto o servicio. Un programa de control de calidad eficaz no solo garantiza a la dirección que se puede conseguir y mantener una buena calidad en el producto; también reduce los costes e incrementa la productividad. Se requiere una organización efectiva como marco dentro del cual una compañía puede trabajar hacia estos objetivos. Esta incluye una comunicación adecuada y que se eviten las lagunas o conflictos en las actividades y responsabilidades. Es por tanto adecuado comenzar este libro considerando los principios de la buena organización para el control de la calidad. Hacemos hincapié en la idea de una organización auto dirigida. [1, 2, 3]. El diagrama causa-efecto es una técnica que permite la identificación y clasificación de ideas e información relativas a las causas de los problemas. De todas ellas, es la única que fue realmente creada por Kaoru Ishikawa. En este diagrama, se van identificando las posibles causas que pueden haber llegado a generar un problema, empezando por cuatro o cinco categorías principales—aunque pueden ser más o menos, según el equipo de trabajo decida—. Estas categorías suelen ser: materiales, personas, maquinas, entorno, proceso. [4] El principio de Pareto se enuncia diciendo que el 80% de los problemas están producidos por un 20% de las causas. Entonces lo lógico es concentrar los esfuerzos en localizar y eliminar esas pocas causas que producen la mayor parte de los problemas. El diagrama de Pareto no es más que un histograma en el que se han ordenado cada una de las "clases" o elementos por orden de mayor a menor frecuencia de aparición. A veces sobre este diagrama se superpone un diagrama de frecuencias acumuladas. [5] Mantenimiento se define como la disciplina cuya finalidad consiste en mantener las máquinas y el equipo en un estado de operación, lo que incluye servicio, inspecciones, ajustes, remplazo, reinstalación, calibración, reparación y reconstrucción. Principalmente se basa en desarrollo de conceptos, criterios y técnicas requeridas para el mantenimiento, proporcionando una guía de políticas o criterios para toma de decisiones en la administración y aplicación de programas de mantenimiento. [6]. El mantenimiento por tal motivo tiene que ser considerado como un órgano funcional y técnico, de cuya práctica depende el menor o mayor alcance de las funciones que le sean asignadas según la política de mantenimiento que implemente la empresa, por tanto puede tener un enfoque a corto mediano y largo plazo y en general convertirse en una sección fundamental dentro del complejo sistema productivo. [7]. Al conceptualizar el mantenimiento correctivo, se podría decir que es la actividad que se ejecuta solo y únicamente cuando existe una falla, que interrumpe o modifica las condiciones normales de funcionamiento de un equipo, sistema o máquina. El mantenimiento preventivo se fundamenta en programar actividades de mantenimiento teniendo en cuenta la vida útil de las piezas y condiciones de uso. Consiste en efectuar intervenciones de calibración, medición, limpieza o cambio de elementos, momentos antes de que ésta falle o cumpla su vida útil. [8, 9, 10] los objetivos del mantenimiento son reducir costos por reparaciones, reducir el tiempo perdido por fallas de la maquinaria y equipos, mejorar de manera drástica las calidad de la producción, garantizar el funcionamiento de la maquinaria y optimizar la utilización del personal de dicho mantenimiento. [11][12][13]

III. METOLOGIA

Esta investigación se desarrolló en tres fases. La fase 1 Análisis de proceso: En esta fase se identifican las diferentes etapas del procedimiento, comenzando por el diseño y la aplicación de instrumentos de recopilación de información de acuerdo con el proceso en estudio. A continuación, se propone la realización de un Diagrama Sinóptico que permita

identificar las etapas e interacciones del armado del radiador CAT789C. La fase 2. Análisis de proceso mediante la utilización de herramientas de calidad. En esta fase se identifican la problemática del procedimiento, para la aplicación del método. Recopilamos los datos en el procedimiento, sobre su producción en el área taller que es donde más se presentan problemas a la hora de entregar los pedidos exactamente en el procedimiento del armado del radiador CAT789C. la fase 3. Propuestas de Mejora. En esta fase se elabora un plan de mejora y un nuevo diagrama de flujo para proponer a la empresa y así ellos, puedan realizar entregas oportunas.

IV. RESULTADOS

Conforme a la metodología propuesta, se realizó la inspección en el área de taller, donde al tomar los tiempos de cada procedimiento y al hablar con los empleados, se diseña un diagrama Sinóptico del procedimiento que más retrasa las entregas el cual es armado del radiador y se representa en la figura 1



Figura 1. Tiempos de armado del radiador

Luego de analizar el diagrama y ver más a detalle cómo se realiza ese procedimiento, se decide buscar las causas de la problemática ¿Por qué se demoran tanto en el armado del radiador? Realizando un diagrama de Ishikawa.

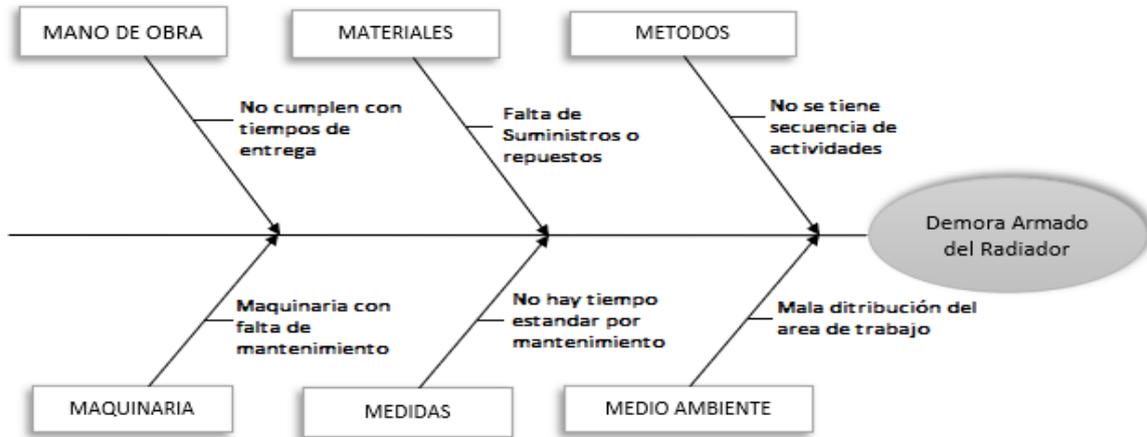


Figura 2. Causas de demoras en los tiempos de armado del radiador

Realizado el diagrama se identificaron las causas principales de la demora a la hora de armar el radiador. EL paso siguiente es realizar la figura 3, donde se ordenaron las causas por su intensidad de frecuencia.

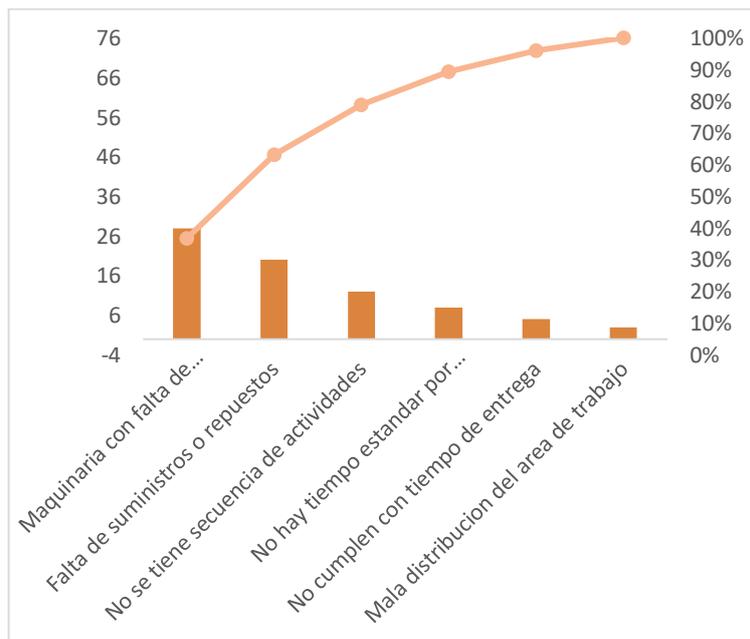


Figura 3. Causas vitales de tardanza

Cómo se puede observar en la gráfica en el eje de porcentaje acumulado el 80% de los problemas de entrega de pedidos, cuellos de botellas entre otros, son generados por maquinaria con falta de mantenimiento, falta de suministros o repuestos y por no tener una secuencia de actividades. La empresa debería enfocar sus fuerzas en solucionar estos problemas. Por lo cual, la propuesta de mejora y el diseño del plan de mejora representa la principal aspiración dentro de nuestra investigación. Sin embargo, se fundamenta y cobra importancia en las etapas precedentes. La fase de autoevaluación ha sido un punto indispensable para consolidarla. El plan de mejora se basa en el ahorro de tiempo, debido a los problemas como son el tiempo perdido por no tener las roscas limpias, tiempo perdido por desorganización del taller o el tiempo perdido por falta de insumos, tiene demoras que se pueden corregir para llevar a cabo un proceso más eficiente. Este propósito general se desglosa en los siguientes objetivos específicos: 1. Establecer porque se llevan a cabo dichos problemas con el fin de buscar una solución óptima para que el proceso mejore. 2. Incentivar a la empresa para aplicar las mejoras propuestas.

La propuesta 1 Causa: tiempo perdido por no tener las roscas limpias. La solución a dicho problema sería luego de usar las piezas, colocarlas en áreas seleccionadas para diferenciar las limpias de las sucias, para cuando se realice el armado del radiador CAT789C no se presenten retrasos con el fin de identificar o ubicar las piezas limpias. El lugar donde se llevará a cabo sería en el taller ya que este tiene espacio disponible, el encargado sería un auxiliar del taller en este caso cualquiera del taller lo puede hacer, para la limpieza se utiliza un machuelo y se pasa por cada una de las roscas, con este simple proceso se ahorraría mucho tiempo.

La propuesta 2 Causa: tiempo perdido por desorganización del taller. Cuando realizamos la visita a la empresa nos dimos cuenta de la desorganización que tenían en el taller ya que se hacen las diferentes actividades del mantenimiento de los radiadores en cualquier espacio del taller, cuando se podrían seleccionar diferentes áreas, para cada una de las actividades y así evitar el desorden. Por esto una solución viable sería, hacer una reestructura del taller para organizar cada área de las diferentes actividades, con el fin de llevar una secuencia que ayude con la rapidez de las entregas. El lugar donde se llevaría a cabo la propuesta sería en el taller, lo llevarían a cabo todas las personas que estén disponibles y de turno en el taller. Así se ahorraría tiempo en el armado del radiador CAT789C debido a que cada actividad estará en una zona en específica del taller.

La propuesta 3. Causa: tiempo perdido por falta de insumos. Actualmente la empresa tiene los insumos necesarios para realizar el mantenimiento de los radiadores CAT789C, dicho procedimiento no está mal, pero la empresa podría manejar un almacenamiento más amplio de insumos, es decir tener reservas de insumos para realizar el mantenimiento. Los insumos se piden una vez desarmado el radiador porque es cuando se dan cuenta de lo que necesitan ya que ellos desarman el radiador CAT789C luego de ahí pide los insumos para el mantenimiento lo que supone una pérdida considerable de tiempo. El proceso se llevaría a cabo de la siguiente manera, el supervisor hace un recuento manual de los insumos que tiene el almacén y posteriormente diligencia un formato solicitando todo lo que haga falta, enviando por último por correo esto se haría más sencillo con herramientas como Excel donde el supervisor verifique cuantos insumos hacen falta para un stop mínimo.

La propuesta 4. Causa: Procedimientos no estandarizados. La empresa no tiene estandarizado sus procedimientos, nunca han tenido un estudio de tiempos, por ende, manejan ciertos tipos de retrasos al momento de las entregas, decidimos entregarles un nuevo diagrama sinóptico donde en el primer diagrama presente el tiempo total empleado fue de 402 minutos, después de aplicar la mejora del proceso se estima que demore 381 minutos una diferencia de 21 minutos que al día lograría hacer una gran diferencia, se ahorra ese tiempo debido a que tomamos ya de por sí armado el taller cada pieza en su lugar específico así los operarios ahorran este tiempo importante. La mejora aquí se da en que ya no necesitan de ubicar las piezas para el armado ya que estos se encuentran en un lugar de fácil y corto alcance para el proceso.

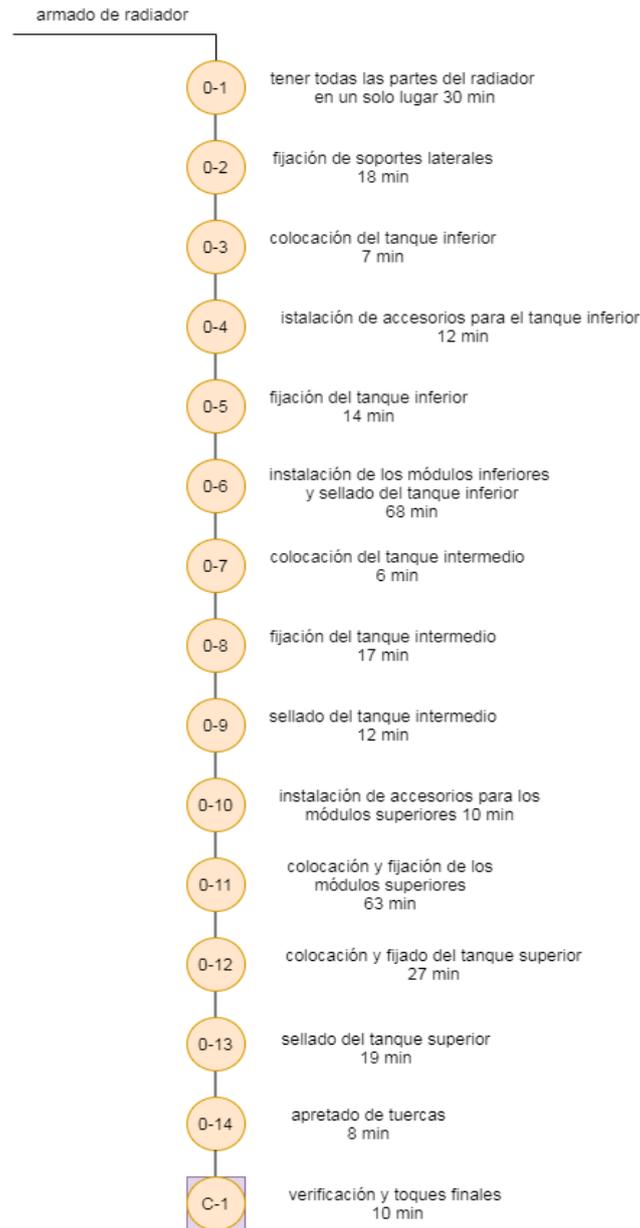


Figura 4. Disminución de operaciones en el ensamblaje de radiadores

V. CONCLUSIONES

Después de la realización del trabajo, implementado en el área de taller en una empresa de mantenimiento de partes de maquinaria pesada se logró identificar las limitaciones en el desarrollo de las actividades de manera efectiva. Luego de aplicar los diferentes diagramas en el procedimiento del Radiador CAT789C, se logró identificar los tiempos del armado del radiador a partir del Diagrama Sinóptico y a su vez por medio del Diagrama De Pareto y Diagrama De Ishikawa se logró detectar las posibles causas del problema, que en este caso se centró en las maquinarias en mal estado o con falta de mantenimiento, añadiendo la falta de suministros para el mantenimiento del radiador y la ausencia de secuencia en sus actividades. Por todo lo encontrado con anterioridad se decide implementar un plan de mejora que cuenta de 4 propuestas centradas en el ahorro de tiempo, la cual va enfocada en la solución de estos problemas específicos: tiempo perdido por no tener roscas limpias, tiempo perdido por desorganización del taller y tiempo perdido por falta de insumos. Respecto a lo anterior se concluye que al momento de mejorar estas problemáticas a través de las diferentes propuestas se lograría el cumplimiento del objetivo principal el cual es aumentar la eficiencia y la eficacia de la empresa.

REFERENCIAS

- [1] R. H. Lester, N. L. Enrick y H. E. Mottley, Control de calidad y beneficio empresarial, Diaz de Santos, 1989, p. 3.
- [2] M. Bollaín Sánchez, Ingeniería de instrumentación de plantas de proceso, Ediciones Diaz de Santos, 2019.
- [3] I. Fernández de la Calle, Seguridad funcional en instalaciones de proceso: Sistemas instrumentados de seguridad y análisis SIL, Ediciones Diaz de santo, 2020.
- [4] P. López Lemos, Herramienta para la mejora de la calidad, Madrid: Fundacion Confemetal, 2016.
- [5] A. Ruiz-Falcó Rojas, «Herramientas de calidad,» Universidad Pontificia Comillas, Madrid, 2009.
- [6] C. E. Buelvas Díaz y K. J. Martínez Figueroa, «Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada de la empresa L&L,» Repositorio Digital Institucional Universidad Autónoma del Caribe, Barranquilla, 2014.
- [7] M. J. Uzcátegui S, «Gestión del mantenimiento de la maquinaria pesada del proceso de carga y transporte de la empresa "Construcciones Asfalto Andes CA",» Repositorio Nínive, 2014.
- [8] W. A. Rubio Pacheco, «Plan de mantenimiento preventivo para la flota de maquinaria pesada y vehículos administrativos del municipio de Motavita,» Repositorio Institucional Universidad de santo Tomas, 2019.
- [9] E. Fernández Álvarez, «Gestión de Mantenimiento. Lean Maintenance y TPM,» Repositorio Institucional Universidad de Oviedo, 2018.
- [10] T. Orihuela-Meza, J. Peñafiel-Carrera, N. Mamani Macedo, C. Raymundo-Ibañez y F. Dominguez, «Service Model Under the Lean and Change Management Approaches to Reduce Delivery Times and Optimize the Quality of Processes in a Company in the Metal-Mechanic Sector,» *Human Interaction, Emerging Technologies and Future Applications II. IHET 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol. 1152, pp. 637-643, 2020.
- [11] J. MATEUS PARRA y J. C. PÁEZ CASAS , «DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO,» p. 43, 2015.
- [12] Rodríguez, L., Castellano, M., & Caridad, M. (2017). Planificación estratégica de recursos humanos en empresas de consumo masivo. *IJMSOR: International Journal of Management Science & Operation Research*, 2(1), 38-43. Recuperado a partir de <http://ijmsoridi.com/index.php/ijmsor/article/view/84>
- [13] Velilla Diaz, W., & Palencia Diaz, A. (2015). Metodología de diseño para la selección de la mejor alternativa en reducción de tiempos en el mantenimiento de maquinaria industrial. *INGE CUC*, 11(2), 18-26. <https://doi.org/10.17981/ingecuc.11.2.2015.02>