

Diseño de una herramienta para la sistematización del plan de mantenimiento anual de Unisangil

Designing of a tool for the systematization of Unisangil's annual maintenance plan

Olarte García, Alexander¹, Tolosa Silva, Juan José¹ y Rodríguez Santos, Fredy²
Fundación Universitaria de San Gil, Unisangil
Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, Programa Ingeniería de Mantenimiento
San Gil, Colombia

alexanderolarte@unisangil.edu.co
juantolosa@unisangil.edu.co
frodriquez@unisangil.edu.co

Fecha de recepción: 08 febrero de 2022
Fecha de aceptación: 23 marzo de 2022

Resumen — El diseño de una herramienta para la sistematización del plan de mantenimiento anual de Unisangil se desarrolló mediante 3 etapas que permitieron dar cumplimiento a los objetivos, identificando requerimientos, indicadores para el desarrollo de la herramienta, utilizando Microsoft Excel. Los resultados permiten tener un control y un seguimiento específico a los activos de manera que ninguno esté fuera de la programación del mantenimiento programado, los soportes documentales mediante las hojas de vida y órdenes de trabajo aportan a la gestión del mantenimiento y contribuyen en sus procesos de calidad, los indicadores permitirán analizar la gestión en el proceso y llevan a la toma de decisiones más certeras. La herramienta elaborada permite un seguimiento a las actividades dentro del plan de mantenimiento, controlando inventarios, recursos y tiempos de ejecución de mantenimiento, todo esto permitirá cumplir con un principio rector del mantenimiento como lo es prolongar y conservar la vida útil de los activos.

Palabras clave — Activos, cronograma, indicadores de gestión, mantenimiento.

Abstract — The design of a tool for the systematization of the Unisangil annual maintenance plan was developed through 3 stages that allowed the fulfillment of the specific objectives, identifying requirements, indicators for the development of the tool using Microsoft Excel. The results allow to have a control and a specific follow-up to the assets so that none is outside the scheduled maintenance schedule, the documentary supports through the resumes and work orders contribute to the maintenance management and contribute to their maintenance processes. Quality, the indicators will allow to analyze the management in the process and will lead to more accurate decision making. The developed tool allows a follow-up of the activities within the maintenance plan, controlling inventories, resources and maintenance execution times, all this leads to comply with a guiding principle of maintenance such as lengthening and preserving the useful life of the assets.

Keywords — Assets, schedule, management indicators, maintenance.

¹ Ingeniero de Mantenimiento, Unisangil.

² Ingeniero de Mantenimiento, Unisangil. Director de Planta Física y Seguridad, Unisangil.

I. INTRODUCCIÓN

A partir del concepto, el mantenimiento es inherente a que los equipos realicen la función para la que son diseñados. Así, se ha concebido, desde el inicio de la industrialización, como parte esencial en el buen desempeño de las máquinas [1].

A lo largo de la historia del mantenimiento, se han presentado cambios importantes gracias al desarrollo de nuevas tecnologías; inicialmente, la función del mantenimiento se basaba en la reparación de fallas, conocido como un mantenimiento correctivo que, con el paso del tiempo y al inicio de la industrialización, fue necesario mantener para las máquinas con una alta disponibilidad, de allí surgen los departamentos de mantenimiento, no solo con la finalidad de solucionar fallas sino de prevenirlas.

Por ello, “El papel del mantenimiento es incrementar la confiabilidad de los sistemas de producción al realizar actividades, tales como planeación, organización, control y ejecución de métodos de conservación de los equipos, y sus funciones van más allá de las reparaciones” [2].

El mantenimiento correctivo es el “conjunto de actividades conducentes a la corrección de fallas y anomalías en los equipos a medida que se van presentando y con la maquinaria fuera de servicio; y el mantenimiento preventivo es el realizado a intervalos predeterminados con la intención de minimizar la probabilidad de falla o la degradación del funcionamiento del equipo” [3].

El análisis de indicadores de mantenibilidad, confiabilidad y costos no es posible debido a la falta de sistematización, lo que muestra la efectividad en la ejecución del presupuesto y la gestión en las actividades de mantenimiento. Es así como, a través de los indicadores de mantenimiento que son definidos para una empresa, se puede monitorear y evaluar la eficacia del plan de mantenimiento preventivo, así como la gestión de adquisición de repuestos y el factor humano [4].

El diseño de una herramienta para la sistematización del plan de mantenimiento de la infraestructura física de Unisangil, en su sede de San Gil, consiste en una herramienta de mantenimiento que contiene: inventarios de activos e insumos, cronograma, órdenes de trabajo, consulta de hojas de vida de equipos, reporte de horas de trabajo e indicadores.

La realización de esta herramienta se llevó a cabo en tres etapas, en primera medida, se realizó revisión y análisis del procedimiento P-GIN-003 para la elaboración de un plan de mantenimiento en Unisangil, en donde se identificaron las acciones y las tareas necesarias para la creación de dicho plan, luego se procedió a la creación de formatos de hoja de vida de equipos y órdenes de trabajo, de la mano de la creación de inventarios de repuestos e insumos necesarios para el desarrollo del mantenimiento; en segunda medida se

analizó la pertinencia de indicadores necesarios para la medición de la gestión del plan de mantenimiento y, finalmente, ya con la información recolectada, se procedió a realizar la herramienta en Microsoft Excel.

La herramienta de sistematización permite llevar control específico del plan de mantenimiento, gracias a las diferentes funcionalidades las cuales, en su conjunto, forman parte fundamental para la ejecución del plan de mantenimiento de Unisangil, en su sede de San Gil.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

El proyecto contempló tres etapas, cuyo propósito es la sistematización del plan de mantenimiento. La primera etapa consistió en la identificación de los requerimientos para la herramienta en Microsoft Excel; para esto, se realizó el análisis del procedimiento P-GIN-003 para la elaboración de un plan de mantenimiento en Unisangil, en donde se identificaron las acciones necesarias para la creación del plan, las cuales identifican áreas, se verifican planeaciones anteriores, se realizan inspecciones, se clasifican áreas, se plasma el documento del plan de mantenimiento y se elabora un cronograma de mantenimiento.

Complementando esta primera etapa, se realizó el diseño, actualización y creación de formatos de hoja de vida y órdenes de trabajo, las cuales cuentan con los requerimientos necesarios para el control de los equipos y ejecución de los mantenimientos.

La segunda etapa contempló el establecimiento de los indicadores que permiten medir el cumplimiento y la eficiencia del plan de mantenimiento, dichos indicadores fueron los siguientes: Indicadores de mano de obra como mantenimiento preventivo y correctivo, los cuales permiten conocer el porcentaje de cada uno dentro del plan de mantenimiento; indicadores de costos de tal manera que se puedan conocer los valores de los mantenimientos preventivos y correctivos y, finalmente, los indicadores de equipos: MTBF (Tiempo medio entre fallas por sus siglas en inglés) y MTTR (tiempo medio de reparación por sus siglas en inglés) que permiten medir las condiciones de operación del conjunto general de los equipos de la Institución.

En la tercera y última etapa se elaboró la herramienta en Microsoft Excel en donde se identifican las funcionalidades (Figura 1).

Trabajar con un sistema de información Excel permite tener un control detallado de la información de equipos, gestión de repuestos y programa de mantenimiento preventivo [5].

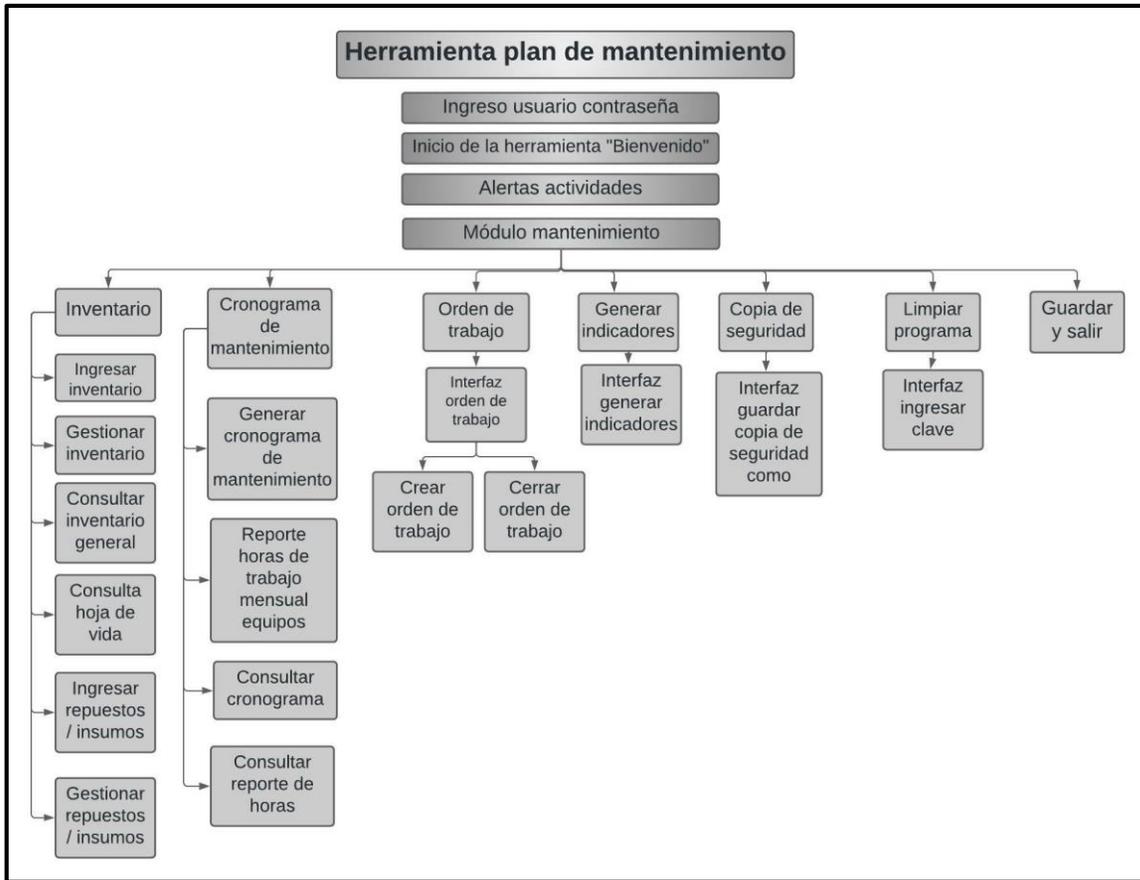


Fig. 1 Diagrama funcionalidades herramienta plan de mantenimiento.

Una vez identificadas las funcionalidades se describen, de manera general, todas las funciones.

- Ingreso al usuario: para el ingreso al módulo de mantenimiento se debe registrar el usuario y contraseña según corresponda (Figura 2).



Fig. 2 Ingreso usuario.



Fig. 3 Interfaz módulo de mantenimiento.

- Función inventario: contiene funciones tales como: ingreso a la gestión y consulta de inventarios, consulta de las hojas de vida e ingresar y gestionar repuestos e insumos (Figura 4).

- Módulo de mantenimiento: interfaz que permite observar e interactuar con las funcionalidades del módulo de mantenimiento (Figura 3).



Fig. 4 Función inventario.

- Función cronograma de mantenimiento: en esta función se pueden observar los botones que dirigen al cronograma de mantenimiento y reporte de horas de trabajo con sus respectivas consultas (Figura 5).



Fig. 5 Función cronograma.

- Función generar indicadores: en el botón generar indicadores se puede observar la interfaz en donde se podrán obtener los indicadores según el período (semestral y anual) y tipo de indicador tales como mano de obra, equipos y costos (Figura 6).



Fig. 6 Función indicadores.

- Función copia de seguridad: en el botón copia de seguridad posterior a dar clic se despliega la interfaz en la cual se puede guardar el archivo Excel de copia de seguridad, guardando las tablas que contienen los inventarios, la bajas, el cronograma ejecutado, las hojas de vida y las horas de trabajo (Figura 7).

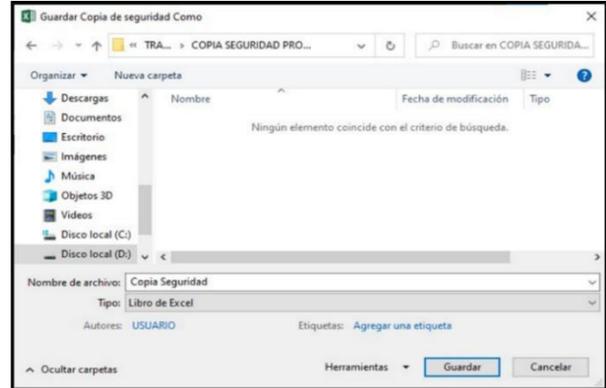


Fig. 7. Función copia de seguridad.

- Función limpiar programa: en esta opción se debe digitar la clave establecida, dado que esta función borra toda la información para iniciar un nuevo año de ejecución del plan de mantenimiento (ver Figura 8).

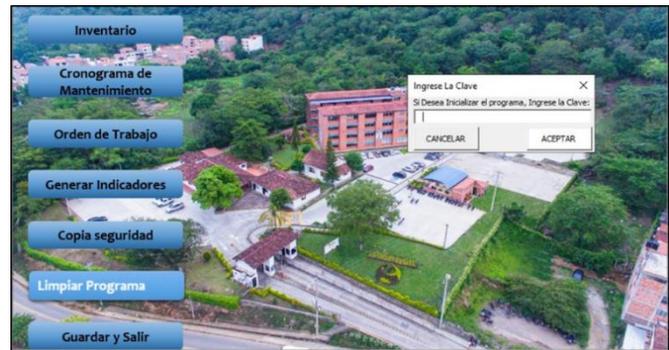


Fig. 8. Función limpiar programa.

Unisangil apoya y aporta para que el mantenimiento sea parte fundamental del cumplimiento de los objetivos de calidad. En este sentido el desarrollo, y la implementación de un programa global del mantenimiento, se han convertido en un tema fundamental de investigación y discusión para lograr un buen desempeño en la gestión del mantenimiento, coherente con el cumplimiento de los objetivos de la empresa [6].

III. RESULTADOS

El resultado general del proyecto fue la creación de una herramienta de mantenimiento en Microsoft Excel la cual cuenta con sus respectivas funcionalidades: Inventarios, cronograma de mantenimiento, orden de trabajo, limpiar programa e indicadores; adicional cuenta con funciones de seguridad como es la copia de seguridad y guardar, salir.

Las organizaciones o empresas deben planificarse de manera organizada, incluyendo todas las operaciones necesarias para programar y registrar el trabajo a realizar con el fin de mantener la instalación en un nivel aceptable en su funcionamiento y se dirija al objetivo definido [7]. Es por esto

que los resultados específicos logrados con la herramienta son los siguientes:

Unisangil cuenta con un inventario general de activos, donde se encuentran las especificaciones técnicas de los mismos, mediante la función inventario dentro de la herramienta, se podrá llevar control específico a todos aquellos activos pertenecientes al plan de mantenimiento, esto permite que la planeación abarque todos los activos y evita incurrir en no conformidades futuras.

Las hojas de vida y las órdenes de trabajo son fundamentales en la ejecución de cualquier plan de mantenimiento; dentro de la herramienta de mantenimiento se logró crear la función de hojas de vida, que permiten consultar todo el historial de mantenimiento de cualquier activo, así como las órdenes de trabajo permiten consolidar información de los mantenimientos realizados a los diferentes activos y a sus respectivos soportes. Aspectos importantes en la muestra de evidencias de la ejecución del plan de mantenimiento.

La función indicadores, permite dar muestra de las mediciones de los mismos en la gestión, realizar seguimiento a los costos, analizar porcentajes de mantenimientos y tiempos de reparación, los cuales facilitan la toma de decisiones en la gestión del mantenimiento.

IV. CONCLUSIONES

El sistema planteado permite llevar control específico del plan de mantenimiento, gracias a las diferentes funcionalidades, las cuales, en su conjunto, forman parte fundamental para la ejecución del plan de mantenimiento de la infraestructura física de Unisangil, en su sede de San Gil.

De cara a la mejora continua del proceso de gestión de infraestructura se podrá llevar control de los recursos invertidos para el desarrollo del plan de mantenimiento y así poder reducir costos, los cuales se podrán invertir en otras necesidades de la Institución.

El específico control del inventario de activos ingresado a la herramienta de mantenimiento, contribuirá con el manejo adecuado del mantenimiento aplicado a cada activo y permitirá que todos los activos bajo el cubrimiento del plan de mantenimiento queden con su respectiva intervención y seguimiento.

La implementación de las hojas de vida, órdenes de trabajo e indicadores dentro de la herramienta de mantenimiento, Unisangil desde su área de planta física podrá gestionar, de manera eficiente, todo lo relacionado con el mantenimiento de la institución, logrando reducir costos, tiempos y alargar la vida útil de los activos.

REFERENCIAS

- [1] J. Sebastián y R. Pachón. (10/2018). Diseño e implementación del plan de mantenimiento preventivo de los equipos de la empresa granitos y mármoles acabados SAS. [Proyecto de Grado] Bogotá: Universidad Libre, Facultad de Ingeniería Mecánica.
- [2] L. A. Mora Gutiérrez. (2009). *Mantenimiento: planeación, ejecución y control*. Alfaomega.
- [3] M. Ángel y D. González. (2014). Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada de la empresa equipos técnicos de Colombia ETECOL SAS. Pereira.
- [4] J. S. Urrego Torres. (12/2018). Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para equipos de la línea de perforación de la empresa Cimentaciones de Colombia Ltda.
- [5] W. Alfonso y R. Pacheco. (2019). Plan de mantenimiento preventivo para la flota de maquinaria pesada y vehículos administrativos del municipio de Motavita. Tunja.
- [6] D. Pablo Manuel Hernández-Alfonso, I. D. Castillo-Vázquez, F. Torres-Menéndez, V. Toledo-Dieppa y P. M. Hernández-Alfonso. (2020). Gestión del mantenimiento para máquinas agrícolas utilizando el software 'SGMANTE 2.0,' vol. 10, no. 4, p. 2020. Doi: 10.13140/RG.2.2.28326.32325.
- [7] E. Alberto, C. Flores y D. W. Lucero Díaz. (2015). Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo y seguridad industrial para la fábrica Minerosa. Quito.