

Diseño de un programa de mantenimiento basado en 5S

Design of a 5S maintenance program

Forero Mantilla, Andrey Raúl¹ y Robles Silva, Wilson²

Fundación Universitaria de San Gil, UNISANGIL

Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, programa Ingeniería de Mantenimiento
San Gil, Colombia

andreyforero@unisangil.edu.co
wrobles@unisangil.edu.co

Fecha de recepción: diciembre 14 de 2018
Fecha de aceptación: mayo 27 de 2019

Resumen— El artículo presenta el diseño de un programa de mantenimiento 5S para la empresa METROGAS DE COLOMBIA S.A.E.S.P., con la finalidad de garantizar a la entidad el cumplimiento de las condiciones de orden, higiene y seguridad y al mismo tiempo asegurar una óptima distribución del espacio físico. Inicialmente se elaboró un diagnóstico del estado actual de la empresa debido a que es indispensable saber la información existente al interior de la misma ya que actualmente no existe un departamento de mantenimiento formalmente definido, se procedió a establecer y medir los indicadores de mejora que dieran valores cuantificables de los resultados de las mejoras aplicadas al proceso productivo teniendo como referencia el diagnóstico inicial; posteriormente se diseñó un manual acorde a la situación evidenciada y se realizaron las respectivas recomendaciones con el fin de contribuir en el cumplimiento de la política de calidad establecida por la empresa, dado que esta metodología es el punto de partida para la aplicación de métodos que le permitan a la empresa mantener su competitividad en el mercado. Finalmente, los resultados obtenidos en el ambiente físico fueron notables por todo el personal de la empresa, y se concluye que existen muchas metodologías para alcanzar la mejora continua dentro de las organizaciones, así como una actitud diferente frente al cambio y compromiso de las partes para alcanzar los objetivos propuestos.

Palabras claves— Mantenimiento, programa 5S, mejoramiento continuo, calidad, seguridad.

Abstract— Due to the importance of maintenance within the structure of a company, the aim of this project was to design a 5S maintenance program for the company METROGAS DE COLOMBIA S.A.E.S.P. to guarantee the entity compliance with conditions of order, hygiene and safety. Additionally, to ensure optimal distribution of physical space. Initially, a diagnosis of the current state of the company was made due to the fact that it is essential to know the existing information, since there is not a formally defined maintenance department. The indicators were established and measured being cognizant of the results obtained in the initial diagnostic instrument. Subsequently, a manual was designed according to the data gathered and analyzed; also, some recommendations were given in order to contribute to the fulfillment of the quality policy established by the company; this methodology is the starting point for the application of methods that allow the company to maintain its competitiveness in the market. Finally, the results obtained in the physical environment were remarkable by all the personnel of the company, and it is concluded that there are many methodologies to achieve continuous improvement within the organizations as well as a different attitude towards the change and commitment of the parties to reach the proposed objectives.

Keywords— Maintenance 5S program, continuous improvement, quality, safety.

¹ Ingeniero de Mantenimiento, UNISANGIL, Inspector de internas comerciales, industriales y domiciliarias de Gas, en la empresa METROGAS DE COLOMBIA S.A.E.S.P. 2003. Coordinador del área técnica y de mantenimiento de la empresa contratista JARLEP INGERIEROS S.A.S.

² Ingeniero Mecánico. Docente programa Ingeniería de Mantenimiento, UNISANGIL.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, uno de los principales factores que permiten el subsistir de las organizaciones es que éstas sean competitivas, para ello las empresas requieren experimentar un mejoramiento continuo de sus prácticas, por lo cual es necesario contar con la colaboración de todas las personas que constituyen la organización.

En este proyecto, se hace una breve descripción de los factores que intervienen en la aplicación de la metodología 5S, para que sea entendida y comprendida por todas aquellas personas que serán las encargadas de impartir y difundir la metodología, inicialmente se hace una recopilación de información sobre dicha metodología, la cual se analiza y genera como resultado una base teórica para la evaluación de algunos aspectos dentro de la empresa METROGAS DE COLOMBIA S.A.E.S.P. y así generar un diagnóstico de los problemas más frecuentes y tipos de falla más comunes en el ámbito laboral, con el fin de demostrar la importancia del proyecto.

Como siguiente paso, con el diagnóstico ya obtenido se hace un diseño para cada lugar de trabajo con propuestas fáciles de implementar. A su vez se hace un manual para la implementación exitosa de la metodología de 5S que permita generar un impacto positivo ante los trabajadores y por ende generar más calidad en su servicio ante usuarios de la provincia Guanentá y Comunera.

Con el fin de verificar qué alcance puede tener el proyecto con respecto a los indicadores propuestos, los cuales son tomados de acuerdo a las necesidades requeridas por la empresa, por último se hace una socialización ante directivos y trabajadores explicando la importancia de implementar la metodología 5S y dando a conocer los beneficios que se pueden obtener en el ámbito laboral.

II. METODOLOGÍA DESARROLLADA

La técnica que se utilizó en este proyecto fue el método de las 5S el cual permite que la clasificación, el orden, la limpieza y la estandarización se vuelvan un hábito en el área de trabajo, desarrollando así una cultura laboral.

Las 5S hace referencia a términos en japonés, así denominado por la primera letra del nombre que en japonés designa cada una de sus cinco etapas, es una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples [1], se inició en Toyota en los años 1960 con el objetivo de lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para lograr una mayor productividad y un mejor entorno laboral [2].

Las 5S han tenido una amplia difusión y son numerosas las organizaciones de diversa índole que lo utilizan, tales como: empresas industriales, empresas de servicios, hospitales, centros educativos o asociaciones [3] [4].

Este proyecto nace con el fin de crear conciencia a la comunidad en general, puesto que esta metodología se puede utilizar en cualquier tipo de empresa y área de trabajo de la misma, para el desarrollo se utilizaron las fases que se pueden observar en la Figura 1.



Fig. 1 Fases de la metodología.

A) Fase 1. Recolección de la información

En esta fase se consultó sobre el tema a tratar; se realizó una revisión bibliográfica y antecedente, acerca de cómo implementar las cinco “S” [3][4][5][6][7][8][9], como segundo paso se realizó el diagnóstico de la situación actual de la empresa con el fin de evaluar la eficacia de dicha implementación, los cuales sirvieron como apoyo y referencias para el proceso de la elaboración y ejecución del proyecto.

B) Fase 2. Análisis de la información


Se realizó un diagnóstico en las áreas de la empresa METROGAS DE COLOMBIA S.A.E.S.P. Sede San Gil, con el fin de evidenciar las fallas más comunes dentro del ámbito de la metodología 5S, dando como resultado un soporte para que la alta gerencia coloque en marcha dicha metodología.

Se ejecutó un cuestionario, donde se evaluó ciertos ítems, se desarrollaron 5 preguntas para cada una de las 5S, las cuales eran ponderadas en una escala de 0 a 4, donde:

0 representaba muy mal, 1 representaba mal, 2 representaba promedio, 3 representaba bien; 4 representaba muy bien.

En la Tabla 1, se puede observar los datos obtenidos para el área de la empresa, y en la Tabla 2, se presenta la tabulación de los mismos en porcentajes.

TABLA 1. EVALUACIÓN INICIAL METODOLOGÍA 5S

|  INSPECCIÓN INICIAL DE 5S PARA LA EMPRESA METROGAS DE COLOMBIA S.A.E.S.P | | | | |
|--|----|-----------------------------|--|----------|
| 5S | # | Indicador | Descripción | Puntaje |
| Clasificación | 1 | Materiales | Material / Partes en exceso de inventario o en proceso | 1 |
| | 2 | Maquinaria u otro equipo | Existencia innecesaria alrededor | 2 |
| | 3 | Herramientas | Existencia innecesaria alrededor | 2 |
| | 4 | Control visual | ¿Existe o no control visual? | 1 |
| | 5 | Estándares escritos | ¿Tienen establecidos estándares de limpieza? 5S | 0 |
| Subtotal | | | | 6 |
| 5S | # | Indicador | Descripción | Puntaje |
| Orden | 6 | Indicador de lugar | ¿Existen áreas de almacenaje marcadas? | 0 |
| | 7 | Indicadores de artículos | ¿Demarcación de los artículos y lugares? | 0 |
| | 8 | Indicadores de cantidad | ¿Están definidos máximos y mínimos de productos? | 2 |
| | 9 | Almacenamiento | ¿Están identificados líneas de acceso y del almacén? | 1 |
| | 10 | Herramientas | ¿Poseen lugar claramente identificados? | 0 |
| Subtotal | | | | 3 |
| Limpieza | 11 | Pisos | ¿Pisos libres de basura, aceite, grasa? | 1 |
| | 12 | Máquinas | ¿Las máquinas están libres de objetos y aceite? | 1 |
| | 13 | Limpieza e inspección | Mantenimiento | 2 |
| | 14 | Responsable de limpieza | ¿Existe personal responsable de verificar la limpieza? | 1 |
| | 15 | Hábitos de limpieza | ¿Operador limpia pisos y maquinaria regularmente? | 1 |
| Subtotal | | | | 6 |
| Estandarización | 16 | Notas de Mejoramiento | ¿Se generan regularmente? | 1 |
| | 17 | Ideas de mejoramiento | ¿Se han implementado ideas de mejora? | 2 |
| | 18 | Procedimientos claves | ¿Usan procedimientos escritos, claros y actuales? | 1 |
| | 19 | Plan de mejoramiento | ¿Tienen un plan futuro de mejoramiento para el área? | 3 |
| | 20 | Las primeras 3S | ¿Están las primeras S mantenidas? | 1 |
| Subtotal | | | | 8 |
| Disciplina | 21 | Entrenamiento | ¿Son conocidos los procedimientos estándares? | 1 |
| | 22 | Herramientas y partes | ¿Las herramientas son almacenadas correctamente? | 2 |
| | 23 | Control de inventario | ¿Ha iniciado control de inventario? | 2 |
| | 24 | Procedimiento de inventario | ¿Están al día y son revisados regularmente? | 2 |
| | 25 | Descripción del cargo | ¿Están al día y son revisados regularmente? | 2 |
| Subtotal | | | | 9 |
| TOTAL: 32 | | | | |
| 0= Muy mal 1=Mal 2=Promedio 3=Bueno 4=Muy bueno | | | | |

En la Tabla 2, sobre la evaluación inicial metodología 5S se puede evidenciar que el nivel de 5S en esta empresa es de un 32%. También es evidente que la S que más nivel posee es la de Disciplina, debido a que siempre se revisan los procesos que se ejecutan y debe existir un control con los elementos que se necesitan al momento de realizar las actividades. Así mismo, es de resaltar que la S que menos nivel tiene es la de Orden, por lo que no se poseen lugares definidos para las herramientas y maquinaria usada [6][8].

TABLA 2. TABULACIÓN INICIAL

| 5S | Puntaje | % |
|-----------------|-----------|-------------|
| Clasificación | 6 | 19% |
| Orden | 3 | 9% |
| Limpieza | 6 | 19% |
| Estandarización | 8 | 25% |
| Disciplina | 9 | 28% |
| Total | 32 | 100% |

El análisis de la inspección inicial (Figura 2) indica que en cuanto a la disciplina tiene un puntaje de 9 lo que corresponde al 28%, el punto más bajo es el orden porque no se tiene indicadores de lugar, tampoco se observan demarcadas las herramientas, la limpieza obtuvo una calificación de 6 lo que corresponde a un 19% debido a que en el área se realizan eventualmente una limpiezas superficiales y no profundas, además que no se tiene el hábito de limpiar las máquinas que utilizan, en cuanto a la estandarización, se evidencia que la empresa no posee procedimientos claves, y no poseen un plan de mejora a futuro.

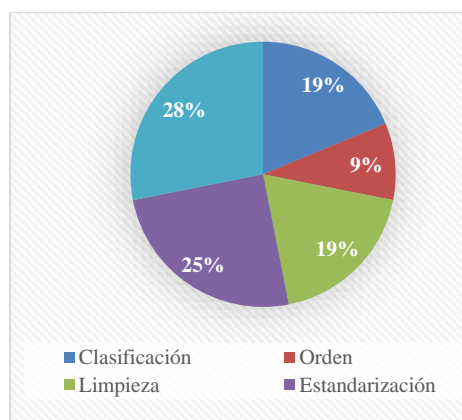


Fig. 2 Inspección inicial de 5S


El análisis de la inspección inicial (Figura 2) indica que en cuanto a la disciplina tiene un puntaje de 9 lo que corresponde al 28%, el punto más bajo es el orden porque no se tiene indicadores de lugar, tampoco se observan demarcadas las herramientas, la limpieza obtuvo una calificación de 6 lo que corresponde a un 19% debido a que en el área se realizan eventualmente una limpiezas superficiales y no profundas, además que no se tiene el hábito de limpiar las máquinas que utilizan, en cuanto a la estandarización, se evidencia que la empresa no posee procedimientos claves, y no poseen un plan de mejora a futuro.

C) Fase 3, Diseño para cada puesto y lugar de trabajo

Se estableció 4 fichas diferentes donde se crearon los pasos a seguir para realizar el cumplimiento de dicha etapa.

En la Tabla 3, se puede observar la ficha para la implementación del orden determinando las herramientas que realmente se necesitan en el puesto de trabajo, su ubicación correspondiente y la cantidad necesaria del mismo, así como también se recomienda que todo debe tener su nombre y lugar identificado para así eliminar búsquedas innecesarias de modo que cualquier persona pueda encontrarlas y usarlas fácilmente.

TABLA 3. FICHA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ORDEN

|  | | | | | |
|---|--|-----------|--------------|-----------|-------------|
| ORDENAR | | | | | |
| LUGAR DE TRABAJO: _____ | | | | | |
| FECHA: _____ | | | | | |
| Pasos | Justificación | Tarjeta | | No Aplica | Observación |
| | | Ejecutada | No Ejecutada | | |
| 1. Organice los materiales, de tal forma, que el primero en entrar, sea el primero en salir. | Ayuda a evitar pérdidas de tiempo y se tendrá más claro el manejo. | | | | |
| 2. Todo debe tener su nombre y lugar identificado (rotulado). | Se elimina búsquedas innecesarias. | | | | |
| 3. Definir nombre, código o color para cada clase de artículo. | Mejora la visualización de los elementos en el área de trabajo. | | | | |
| 4. Use diferentes colores para áreas de piso, lo que debe depender de la función del área | Se disminuye el riesgo de accidentes dentro de la planta. | | | | |
| 5. Coloque en forma sistemática, herramientas, materiales, y equipos necesarios, de modo que el flujo de trabajo sea constante y estable. | Se controla la facilidad para el uso de lo mencionado. | | | | |
| 6. Separe herramientas asignadas de las comunes. | Se garantiza la durabilidad de las herramientas. | | | | |

Una de las formas de mantener lo alcanzado en las etapas anteriores es por medio de las fichas de orden, clasificación, estandarización y disciplina, que se establecieron para facilitar su comprensión y aprobación, con la finalidad de concientizar al trabajador de que existe una mejor forma de hacer sus tareas dentro de un ambiente de trabajo limpio, ordenado y por ende seguro [5][6].

D) Fase 4, Creación de manual

En esta etapa se diseñó un manual acorde a la situación que se ha evidenciado anteriormente con respecto al orden, estandarización, clasificación, limpieza y disciplina de esta empresa, dicho manual servirá para orientar a todo el personal, en la implementación. Con el fin de dar las pautas

para entender, implementar y mantener un sistema de las 5S en la empresa, a partir del cual se puedan sentar las bases de la mejora continua y de unas mejores condiciones de calidad, seguridad y medio ambiente de toda la empresa.

III. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el ambiente físico, fue notable y observado por el personal técnico, administrativo, gerencial y demás personas que laboran en la empresa METROGAS DE COLOMBIA S.A.E.S.P. sede San Gil.

Un resultado alcanzado fue la reducción del tiempo de búsqueda y entrega de la herramienta, componentes o consumibles, ya que anteriormente eran comunes las demoras en la búsqueda de los diferentes componentes por motivos que no se encontraban en un lugar definido dentro del almacén, en cuanto a la clasificación, se obtuvieron buenos resultados generando excelentes beneficios como:

- Seguridad, ya que se preparan los lugares de trabajo para que estos sean más seguros y productivos. (Menos accidentabilidad).
- Reduce los tiempos de acceso al material, documentos, herramientas y otros elementos de trabajo.
- Mejora el control visual de áreas de trabajo y elementos de producción.
- Elimina las pérdidas de materiales que se deterioran por permanecer expuestos en un ambiente no adecuado para ellos.
- Facilita las acciones oportunas de mantenimiento, ya que se pueden apreciar con facilidad las fallas existentes en los equipos, que frecuentemente quedan ocultas por los elementos innecesarios que se encuentran cerca de éstos.

El uso de las tarjetas rojas constituyó el paso fundamental para hacer posible la clasificación, se estableció mecanismos para identificar los productos, de tal forma que cada empleado sepa donde están ubicadas, y cuantas cosas de cada elemento hay en cada sitio, mejorando así la apariencia del lugar de trabajo, comunicando orden, responsabilidad y compromiso con el trabajo, optimando el ambiente laboral.

Incrementó progresivamente el desempeño y la eficiencia del personal gracias a la responsabilidad y compromisos de ellos, alcanzando reducción en el tiempo en búsqueda oportuna del componente, observando que si se dispone de un sitio adecuado para cada elemento de trabajo, se facilitará el acceso y retorno al lugar, evitando despilfarros de tiempo y de movimientos por búsquedas.

Finalmente, después de la ejecución de la metodología de las 5S, se logró un gran cambio en la forma de trabajar a lo que comúnmente se estaba acostumbrado, ayudando a que se tenga una nueva cultura organizacional que va desde el personal encargado del almacén hasta la alta gerencia.

IV. CONCLUSIONES

Terminado el análisis en todos los aspectos de la metodología 5S en la empresa METROGAS DE COLOMBIA S.A.E.S.P. sede San Gil, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

Al realizar el diagnóstico de la situación actual de la empresa se observó que no existía un departamento de mantenimiento formalmente definido ni un jefe de mantenimiento, lo cual fue favorable la puesta en marcha de la metodología como lo es las 5S, de acuerdo al análisis realizado, se pudo comprobar que para mejorar los procesos al interior de una organización es necesario el compromiso de todos, partiendo de la gerencia.

No se requiere implementar metodologías costosas para alcanzar la mejora continua dentro de las organizaciones, ya que existen muchas en donde sólo se necesita una actitud diferente frente al cambio y compromiso de las partes para alcanzar todos los objetivos propuestos.

Al interior de las organizaciones siempre existen personas resistentes al cambio, sin embargo, en la empresa METROGAS DE COLOMBIA S.A.E.S.P. sede San Gil se mostró el compromiso y la participación desde la gerencia hasta algunos de la parte operativa, estableciendo normas de trabajo que permitieran distinguir una situación correcta a una incorrecta.

Con la mejora del aspecto del sitio de trabajo se logra una mayor confiabilidad y seguridad en el mismo.

Se puede señalar que al desarrollar un manual en donde se establezcan las pautas para la implementación de esta metodología propuesta, solucionará en gran parte los problemas actuales de desorden y suciedad diagnosticados en la empresa, en la actualidad el medio ambiente juega un factor muy importante para cualquier industria por lo cual se puede concluir que las 5S contribuyen en gran parte a la conservación del mismo disminuyendo factores del proceso que impactan el medio como la suciedad.

El tiempo destinado a la implementación del proyecto debe ser constante y ordenado, si por alguna razón no se pudiera cumplir con lo programado se debe de volver a planificar sobre la marcha para no disminuir el entusiasmo de los trabajadores y hacerles caer en cuenta que lo que se planifica es importante.

REFERENCIAS

- [1] L. F. Pabón Fonseca, D. Luzetty Rico y J. D. Solano Rojas, “Propuesta de un modelo de mejora para el proceso de línea de envase, empaque y embalaje de la planta de productos veterinarios y agroquímicos de Laboratorios Chalver”. Tesis. Escuela de Postgrados. Especialización gerencia integral de calidad Bogotá D.C. 2015. [En línea]. Disponible: <https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/731/Propuesta%20de%20un%20modelo%20de%20mejora%20para%20el%20proceso%20de%20linea%20de%20envase%2C%20empaque%20y%20embalaje%20de%20la%20planta%20de%20productos%20veterinarios%20y%20agroqu%C3%ADmicos%20de%20laboratorios%20chalver.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- [2] D. F. Moreno Rodríguez, “Propuesta de mejoramiento del proceso del bombón chocolate Grajeas”. Trabajo de grado por modalidad de pasantía, Tecnología Industrial, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad Tecnológica. Bogotá, D. C. 2017. [En línea]. Disponible: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/5997/1/MorenoRodr%C3%ADguezDanielFelipe2017.pdf>
- [3] S. Cruz, J. Kido, M. León, “Implementación de las 5 S”. *Revista de Tecnología e Innovación*. vol. 2, No. 3, pp. 363-368, junio 2015. [En línea]. Disponible: https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Tecnologia_e_innovacion/vol2num3/Revista-de-Tecnologia-e-Innovacion-vol-3-31-36.pdf
- [4] I. Masaaki, *Kaizen La clave de la ventaja competitiva japonesa*, Editorial CECSA, México 2001. [En línea]. Disponible en: https://www.academia.edu/8496167/Kaizen_La_clave_de_la_ventaja_competitiva_Japonesa
- [5] J. R. Dorbessan, *Las 5S, herramientas de cambio. Convierten la organización en una organización de aprendizaje*. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Nicolás. Argentina. 2000. [En línea]. Disponible en: http://www.edutecne.utn.edu.ar/5s/5s_inicio.pdf
- [6] F. Rey Sacristán, *Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Madrid: Fundación Confemetal. 2005. [En línea]. Disponible: <https://books.google.es/books?id=NjtWepnesqAC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- [7] R. Vázquez Garrido, P. Moreu de León, “Aplicación de la metodología Lean Manufacturing “5S” en una empresa de reparación de motores eléctricos para la mejora del trabajo”. Proyecto fin de carrera, Ingeniería Industrial. Departamento de Organización Industrial y Gestión de Empresas, Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Universidad de Sevilla. Sevilla 2017. [En línea]. Disponible en: http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/30300/fichero/Proyecto+FC+Ra%C3%BA_V%C3%A1zquez_Garrido+IOI.pdf
- [8] A. Rodarte, M. Blanco, “5S’s una herramienta de calidad para la mejora del desempeño operativo: Un estudio en las empresas de la cadena automotriz de Nuevo León”. *Innovaciones de negocios* 6(2): 189 -205, 2009 © 2009 UANL, Impreso en México. [En línea]. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/12519/1/A3.pdf>
- [9] A. Faulí, L. Ruano, M.E. Latorre y M.L. Ballestar (2013). “Implantación del sistema de calidad 5s en un centro integrado público de formación profesional”. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 16 (2), Zaragoza, España. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2170/217029557011.pdf>