

PROPUESTA DE APLICACIÓN DEL MANTENIMIENTO AUTÓNOMO EN EL ÁREA PRODUCTIVA DE LA EMPRESA KETER S.A DE C.V.

PROPOSAL FOR THE APPLICATION OF AUTONOMOUS MAINTENANCE IN THE PRODUCTIVE AREA OF KETER S.A. DE C.V. COMPANY.

Ana Lizbeth Garcia-Huerta^{1*}, Jorge Rivera-Flores²

¹ Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán

² Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán

*Ana.Lizbeth.Garcia@hotmail.com

Resumen: El sector textil requiere niveles de calidad que se deben cumplir por lo menos el 95% para que la producción sea viable y mantenerse para estar en competencia con otros sectores del mismo. Para cumplir con los estándares requeridos en prendas necesita la producción el menor de los defectos. También es parte fundamental llevar acabo estos requerimientos del equipo de trabajo y obtener disponibilidad total en las máquinas permitiendo reducir defectos o fallas para satisfacer las necesidades del cliente.

La comercializadora KETER S.A. de C.V. ha tenido problemas con la maquinaria que ha sufrido paros o fallos dentro de la producción, tomando en cuenta que algunos equipos están parados por falta de mantenimiento, encontrándose actualmente en un 60% en producción.

El objetivo de la investigación que se encuentra en el capítulo I apartado 1.5 propone la implementación del Mantenimiento Autónomo encaminado de las metodologías de Lean Manufacturing, 5's, Higiene y seguridad u otras herramientas para incrementar los niveles de efectividad y disponibilidad de los equipos.

¿Aplicar el mantenimiento autónomo ayudara a reducir los índices de fallas en la maquinaria?

Aplicar el mantenimiento autónomo permite que el operador pueda realizar actividades que estén en su alcance de manera independiente conozca mejor su equipo de trabajo y pueda manejar situaciones de manera audaz.

Capacitar al equipo de trabajo para realizar de manera correcta el mantenimiento autónomo podrá adquirir nuevos conocimiento o nuevas habilidades y posteriormente realizando un manual de procedimientos podrá resolver algunas anomalías dentro de la estación de trabajo, evitando demoras o inconvenientes en sus actividades diarias y contemplar la temporada con más demanda de tela para programar los mantenimientos preventivos con anticipación para mantenerse dentro del porcentaje en calidad.

Palabras clave: TPM, Mantenimiento Autónomo, Lean Manufacturing, 5'S.

Abstract: The textile sector requires quality levels that must be met at least 95% for production to be viable and maintained to be in competition with other sectors in the same. To meet the required standards in garments, the production needs the least defects. It is also a fundamental part to carry out these requirements of the work team and to obtain total availability in the machines allowing to reduce defects or failures to satisfy the needs of the client.

The commercialization company KETER S.A. de C.V. has had problems with the machinery that has suffered stoppages or failures in production, taking into account that some equipment is stopped due to lack of maintenance, being currently at 60% in production.

The objective of the research found in chapter I section 1.5 proposes the implementation of Autonomous Maintenance based on the methodologies of Lean Manufacturing, 5's, Hygiene and safety or other tools to increase the levels of effectiveness and availability of the equipment.

Will applying autonomous maintenance help reduce machinery failure rates?

Applying autonomous maintenance allows the operator to perform activities that are within his reach independently, to know his work equipment better and to be able to handle situations in a bold way.

Training the work team to correctly perform autonomous maintenance will allow them to acquire new knowledge or new skills and later, by creating a procedures manual, they will be able to solve some anomalies within the work station, avoiding delays or inconveniences in their daily activities and contemplate the season with more fabric demand to schedule preventive maintenance in advance in order to keep within the percentage of quality.

Keywords: TPM, Autonomous Maintenance, Lean Manufacturing, 5'S and Hygiene and Safety.

1 Introducción

El mantenimiento autónomo es una estrategia que trata de implementarse dentro de las empresas haciendo que los operadores asuman responsabilidades de tareas básicas en sus equipos de trabajo. Desarrollar una propuesta para mejorar la maquinaria en el área de producción de la empresa KETER S.A. de C.V. en base al mantenimiento autónomo con la finalidad de reducir los índices de fallas. Para ello el diseño de un instrumento de evaluación específico para los equipos del área de producción que busca mantener control sobre el estado actual de la maquinaria. La propuesta de capacitación para área de producción. Las listas de chequeo son para la inspección autónoma para limpieza y lubricación, Aplicando un monitoreo, inspección autónoma y mejora continua. El manual de procedimientos para el área de producción para que el operario identifique las actividades correspondientes a realizar.

Implementar el mantenimiento autónomo en el área de producción tiene como objetivo reducir los índices de fallas en la elaboración de tela y en la maquinaria, capacitar a los operarios es indispensables para enseñarles hasta donde pueden realizar su mantenimiento por medio del manual de procedimiento e identificar los diseños de evaluación, chequeos de limpieza y lubricación para los equipos del área de producción.

Hoy en día las grandes industrial mantienen estándares muy altos en el área textil por arriba del 95%, por ello se requieren tener la mayor disponibilidad en sus equipos y así mantener su producción a tiempo, obteniendo un producto de mejor calidad, cubriendo la demanda requerida. Para que el equipo de trabajo este en excelentes condiciones, deberá programar mantenimientos preventivos durante cierto tiempo para prevenir fallos durante la producción a gran escala.

El Mantenimiento Autónomo requiere que el operario aplique el mantenimiento autónomo después de haber sido capacitado llevando a cabo la limpieza y monitoreo a diario con la estación de trabajo. La Gestión Total Productive Management (TPM) crea y desarrolla sistemas que eviten incidentes, deficiencias y desperfectos durante el periodo de actividades dentro del sector productivo.

Mantener seguimiento a etapas de preparación del TPM deberá establecerlas desde el principio para después corregir e implementar la metodología para estabilidad de la máquina.

Algo importante es explicar a los operarios a realizar actividades sencillas en su área de trabajo, frecuentes e importantes dentro del mantenimiento preventivo y así ellos mismo poder detectar las anomalías para evitar el deterioro del equipo.

Lean Manufacturing tiene como finalidad aumentar la efectividad del método de producción mediante la eliminación del despilfarro, por otro lado, el TPM incrementa la eficiencia de la maquinaria disponible mediante la reducción de pérdidas.

2 Métodos o Metodología

Desarrollar la metodología del mantenimiento autónomo en base a la metodología 5'S para llegar a una mejora continua en el área de producción de la empresa KETER S.A. de C.V. La metodología va aplicado al objetivo general y específicos que se encuentran explicado en la introducción en el segundo párrafo, aplicar los pasos del mantenimiento autónomo y la metodología de las 5'S poder lograrlo. El mantenimiento autónomo siendo parte fundamental del Mantenimiento productivo total (TPM) e igual para Lean Manufacturing, siendo su propósito hacer que el operario realice tareas sencillas de un mantenimiento preventivo como limpieza, supervisión, arreglo y lubricar como se muestra en la ilustración 1 siendo que el personal

de mantenimiento se encuentre ocupado (Madariaga, 2013).



Ilustración 1 Tareas del mantenimiento autónomo.

El objetivo de este proyecto es proponer un mantenimiento autónomo de manera eficaz y así observar el cambio dentro de área de trabajo y demostrar que el personal puede lograr a ser multifuncional y competitivo mejorando los niveles de calidad en el área de trabajo, renovar la vida útil de la maquinaria, reduciendo fallas y conservar la disponibilidad. Cuenta con una limitación debido a que es una empresa que cuenta con años de experiencia en donde el personal no está capacitado para realizar tareas diferentes al de su área por lo que esperan a que su personal de mantenimiento haga ese tipo de actividades.

Como primer paso a realizar antes de la metodología del mantenimiento autónomo se debe visualizar los departamentos que conforman el área de producción evaluando y analizando visualmente para comprender las actividades o tareas que realiza cada estación y observar los problemas suelen tener los operarios con la producción de playeras y los factores que influyen para tener averías en las máquinas que no les permite continuar (Carrera Romero & Landa Moscoso, 2023).

Como segundo paso se requiere destinar un equipo de trabajo para llevar a cabo el mantenimiento autónomo, involucrando a los jefes de cada área y dirección (Marco Antonio, 2017).

Como tercer paso se requiere revisar si existen manuales de la maquinaria que ocupa cada una de los departamentos y asegurarse si cuentan con evaluaciones para reportar los diferentes tipos de fallas en ocurren en cada una de las máquinas.

2.1 Mantenimiento Autónomo

El objetivo del mantenimiento es el equipo que opera la maquina obteniendo condiciones

óptimas condiciones de trabajo, donde pueda reportar fallas adecuadamente realizando ajustes y mantenimientos básicos (Pérez Rondón, 2021). Para implementar un mantenimiento autónomo para un equipo optimo se deberá llevar a cabo los siguientes:

Siete pasos para implementar un mantenimiento autónomo.

2.1.1 Inicio de la limpieza

Promueve a los operarios mantener limpio su área de trabajo y de manera ordenada, aunque sea una de las actividades que aún nos cuesta trabajo llevarla a cabo. El operario que este en turno deberá hacer la limpieza constantemente para evitar que las agujas se llenen de una ligera capa llamada gorra que obstruya el movimiento de la aguja al tejer el hilo y evitar que no tela y al mismo tiempo hacer caídas en la tela.

2.1.2 Plantear medidas señalando las causas/efecto de la basura y el polvo.

El operario tiene gran dificultad para iniciar la limpieza en su área de trabajo y más en realizar la limpieza en el menor tiempo, así mismo cuando el operario tiene iniciativa y ha comprendido que debe de realizar la limpieza deberá enfrentar la generación del desorden, suciedad o desajuste.

El operario desde el comienzo del turno deberá realizar su limpieza en el área de trabajo sopleteando cada parte de su área y del equipo que se encuentra utilizando, después de montar sus hilos y colocarlos en cada aguja deberá constantemente realizar sopletes para evitar que se acumule gorra en las agujas.

2.1.3 Estándares de limpieza y lubricación.

Después de identificar las condiciones básicas que presentan en los pasos 1 y 2, el TPM suele solicitar estándares rápidos y eficientes de un mantenimiento básico, para evitar el deterioro y así mismo es recomendable que en cada pieza del equipo cuente con la limpieza, lubricación y reapriete si es necesario.

El operario tiene ciertas actividades que puede realizar durante su jornada y algunas de las actividades permitidas es el cambio de agujas rotas y mantener limpia su área de trabajo.

2.1.4 Inspección general

Para cada equipo requiere de prevención, detención y control, después de aplicar estándares de limpieza y lubricación, que son

actividades fundamentales de los principios del mantenimiento autónomo.

Para este paso requiere una simulación de la detención que incluye la inspección general del equipo para detectar defectos, al mismo tiempo considerar capacitaciones al personal que ayuden a incrementar su conocimiento sobre el equipo que diariamente están trabajando.

El personal de mantenimiento suele capacitar durante una semana a los operarios al entrar a la empresa para mostrarle como se debe limpiar, lo que sucede si no se limpia, la visualización de la tela en cada vuelta que da, evitar rayaduras de agujas en la tela, caídas de tela, cambio de agujas rotas.

2.1.5 Inspección autónoma.

Realizar un manual de inspección autónoma y después de capacitar al personal podrá hacer participe los grupos de trabajo de operarios y personal técnico aplicando los pasos anteriores e incluso las inspecciones se realizará con los equipos en paro, en marcha y en condiciones de operaciones.

Se capacita un grupo de operarios por el departamento de mantenimiento para implementar en el área de trabajo una inspección general como lo indica en el paso 8.1.4. El departamento de mantenimiento desarrolla programas para mejorar el diseño del equipo, implementando mantenimiento preventivo rutinario. El mantenimiento preventivo ejecuta estándares donde puede cubrir ciertos rubros en lista de verificación o de acciones correctivas.

El jefe de mantenimiento suele verificar que el área de producción se mantenga limpia durante la jornada laboral, invitando a los operarios a tomar capacitaciones para las actividades que pueden llegar a realizar en el mantenimiento dentro de su alcance.

2.1.6 Organización y ordenamiento.

En el área de trabajo identifica aspectos de organización que requieren ser manejados por procedimientos y estándares. También después de aplicar seiri (Organización) necesita utilizar Clasificación y/o selección en la zona de trabajo. Seiton (ordenamiento) necesita apegarse a estándares ya establecidos y ser manejados responsablemente por operadores. Se enfoca en la mejora fomentando, simplificando y organizando mantenimiento autónomo. Aplicando la estandarización y el uso de controles visuales en el área de trabajo.

El operario debe tener en su área de trabajo ayudas visuales que contenga que máquina están

trabajando, área delimitada, las rutas de salida de emergencia, donde encontrar las herramientas para el cambio de aguja, donde se encuentra las agujas y que tipo de aguja es, y donde colocar las agujas rotas y para ello contar con un manual de procedimientos para saber que debe realizar en caso de alguna anomalía.

2.1.7 Término de la implantación del mantenimiento autónomo.

Después de realizar los anteriores pasos el grupo de trabajo busca como generar actividades correspondientes y así mismo eliminar las seis pérdidas. El grupo de trabajo busca la superación de ser independientes, especialistas y confiando en su aprendizaje por medio de procesos y herramientas de manera autónoma.

El operador realiza actividades diariamente donde permite mantener el área de trabajo limpia tratando de evitar el acumulamiento de polvo, siendo capacitado por el jefe de mantenimiento.

Para el paso 5,6,7 se observa que necesita el mantenimiento autónomo requerir de la metodología de las 5'S (Madariaga, 2013).

2.2 Metodología de las 5's

El establecimiento de las 5'S en las empresas procura mantener un ambiente ideal en el área de trabajo de manera organizada, impecable y ordenada, evitando desperdicios (María & Víctor, 2016).

SEIRI (Seleccionar): Con ayuda del personal se requiere que eviten conservar cosas innecesarias (Marco Antonio, 2017).

SEITON (Organizar): Clasificar lo necesario en lugares visibles para encontrarlos de manera fácil (Marco Antonio, 2017).

SEISO (Limpiar): Descartar la basura del área de trabajo y máquinas (Marco Antonio, 2017).

SEIKEITSU (Estandarizar): Logrado los anteriores pasos para después darles seguimiento a los procesos, prácticas y actividades, manteniendo un estándar constante (Marco Antonio, 2017).

SHITSUKE (Disciplina): Capacitar al personal sobre las acciones de las 5'S para crear una costumbre sobre ser constantes en las tareas diarias (Marco Antonio, 2017).

Por último, proponer listas o evaluaciones de chequeo en general para aplicarlas en cada departamento del área de producción.

3 Resultados

Como primer paso se identifica cuáles son las personas que están operando las máquinas dentro de los 2 turnos.

En segundo paso se selecciona del grupo de trabajo a un líder que es encargado del área de mantenimiento que tiene mayor conocimiento en las máquinas que se encuentran en el área de producción.

Observa a su equipo de trabajo y comprende cada una de las situaciones que sucede con frecuencia en los turnos.

El personal de mantenimiento enseña a sus operarios cómo funciona las máquinas y cuáles son sus actividades para mantener un área limpia y los riegos que se pueden presentar. El operario después de ser capacitado podrá operar de manera correcta la máquina obteniendo una buena producción.

Al iniciar la jornada laboral debe realizar o mantener su área de trabajo limpia observando si no se presenta alguna irregularidad antes de iniciar su producción.

En caso de tener algún componente averiado que lo más común que se presenta son agujas rotas, caídas de tela, sonidos raros, se pueden reparar y en caso de que suela suceder otras fallas mecánicas se deben reportar al área de mantenimiento con un formato donde notifiquen que se dieron cuenta de lo que está sucediendo en el turno que está laborando.

En el área de trabajo siempre debemos identificar lugares donde se acumula basura y accesos complicados de limpiar para evitar algún accidente y estar más al pendiente de mantenerlos limpios.

El manual de procedimiento permite demostrar que existen estándares que se deben de cubrir con especificaciones que se necesitan cubrir y hojas de registro de como entregan el área y lo que requiere de aseo o supervisión, arreglo y lubricación.

Implementar mantenimiento autónomo de manera correcta ayuda a que área de trabajo logre obtener resultados en la producción de la tela, hoy en día los operarios hacen mantenimiento todo el tiempo solo que requiere capacitación cierto tiempo para aprender de nuevas habilidades y mejoras.

Se aplica el mantenimiento de manera correcta reduciendo índices de fallos que en un principio tenían de un reduciéndolos y aumentando la productividad de un 60% al 85%..

Obtener registro del departamento para revisión de como se muestra el cambio.

Corregir las series de mantenimiento a partir de feedback del control diario y observar las anomalías hasta poder una gran reducción de fallos para tener disponibilidad de las máquinas y obtener calidad producción de tela y cubrir la demanda requerida de la máquina de tejido como se muestra en la ilustración 2.



Ilustración 2 Máquina de Tejido circular SHIFFON SKS Sj01

4 Discusión

En un entorno industrial, la eficiencia y calidad de la producción dependen en gran medida del correcto funcionamiento de las máquinas y el mantenimiento adecuado de las mismas. Para mejorar los resultados y reducir los fallos mecánicos, es crucial implementar una estrategia de mantenimiento autónomo. Este enfoque involucra a los operarios de las máquinas en la detección, prevención y solución de fallas, contribuyendo a la mejora continua del proceso productivo.

Identificar al personal que opera cada turno asignando responsabilidades dentro del equipo de trabajo, evaluar sus capacidades para ver el nivel de capacitación requerido para implementar el mantenimiento autónomo.

La selección del líder es crucial siendo quien capacite, guíe y enseñe a sus operadores para manejar de manera eficaz la producción.

El mantenimiento del área de trabajo debe ser fundamental desde el inicio de su jornada laboral, durante y después, entregando un área limpia.

Las fallas deben atenderse de manera inmediata de modo que el operario detecte la falla y pueda repararla al menos que no esté a su alcance podrá reportarla al área de mantenimiento.

La evaluación constante puede prevenir paros de trabajo por falta de mantenimiento por ello es necesario programar el mantenimiento de cada máquina para evitar atrasos en la producción de tela.

5 Conclusiones

En conclusión, los resultados de la aplicación del mantenimiento autónomo en la maquinaria en el área de producción de tejido de la empresa KETER S.A. de C.V. permite evaluar el equipo realizando mantenimiento preventivo, evitando que surjan fallos dentro de la producción mediante la elaboración de tela y diagnosticar más tiempo de vida a las máquinas, dando parte a los trabajadores siendo conscientes del estado en el que se encuentra funcionando.

La implementación del mantenimiento autónomo en el área de producción no solo mejora la eficiencia operativa de las máquinas, sino que también fortalece la cultura organizacional al involucrar a los operarios en el cuidado y mantenimiento de los equipos. A través de la capacitación continua y la asignación de responsabilidades claras, los operarios desarrollan las habilidades necesarias para identificar y resolver problemas antes de que estos afecten la producción, lo que reduce significativamente los tiempos de inactividad y los costos asociados a fallos mecánicos.

El mantenimiento autónomo contribuye directamente a la mejora de la calidad de la producción, al mantener las máquinas en óptimas condiciones y garantizar su disponibilidad para cumplir con las demandas de producción. Además, fomenta un entorno de trabajo más seguro y limpio, reduciendo riesgos de accidentes laborales.

Con la finalidad de que cada operador requiere ser capacitado para tareas que surjan en turno es que sean capaces de resolver de manera audaz el problema hasta donde pueda permitir el manual de procedimientos de la mano con las listas de chequeo y evaluación de cada máquina y evitar algún accidente y retraso con la producción de tela para futura elaboración de prendas.

aplicar el mantenimiento autónomo en el proceso productivo permite no solo una mayor

productividad y eficiencia, sino también una cultura de proactividad, responsabilidad y mejora continua. Esto, a su vez, asegura una mayor estabilidad en la operación, una reducción de fallos y una optimización en los recursos disponibles, impactando positivamente en los resultados generales de la empresa.

Referencias bibliográficas

Madariaga, F. (2013). Lean Manufacturing. Academia.

https://doi.org/https://www.academia.edu/35951795/Lean_Manufacturing_Francisco_Madariaga_Resumen

Carrera Romero, J. A., & Landa Moscoso, J. V. (2023). Implementación de herramientas Lean Manufacturing para reducir los tiempos improductivos en una empresa textil. Retrieved from Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC): <http://hdl.handle.net/10757/671025>.

Marco Antonio, J. R. (2017). El método de las 5'S: su aplicación. Retrieved from ECOTEC: <https://biblat.unam.mx/hevila/ResnonverbaGua yaquil/2017/vol7/no1/10.pdf>

Pérez Rondón, F. A. (2021). Conceptos generales en la gestión del mantenimiento industrial. Retrieved from Repositorio Institucional de la Universidad: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/33276/9789588477923.pdf?sequence=4&isAllowed=y>