

Aplicación de algunas técnicas de organización en una empresa manufacturera

Alejandro Rodríguez Andara¹, M^a Jesús de Castro¹, Joseba García Melero²

¹ Departamento Organización de Empresas. Escuela Universitaria de Ingeniería de Vitoria.-Gasteiz. Universidad del País Vasco. iaproana@vc.ehu.es, pablomoriyo@hotmail.com,

² Departamento Ingeniería Mecánica. Escuela Universitaria de Ingeniería de Vitoria.-Gasteiz. Universidad del País Vasco. impgamej@vc.ehu.es,

Resumen

El siguiente trabajo recoge una serie de experiencias relacionadas con el uso de algunas técnicas que pueden aplicarse en la organización de las tareas de una empresa. La empresa donde se realizó la experiencia pertenece al sector de industria aeronáutica y las técnicas utilizadas son: Orden y Limpieza, SMED para disminuir los tiempos de preparación de las máquinas y por último para mejorar la organización de los almacenes de utillaje por moldeo, se aplicó un Lay-Out utilizando un programa de CAD. En general el trabajo recoge los pasos que se siguieron en el desarrollo de las técnicas, destaca los inconvenientes encontrados y describe una serie de indicadores para evaluar su eficiencia. Como conclusión, se estimó que el costo por la implantación de las técnicas son aproximadamente 66.471,31 euros y los resultados arrojaron altos rendimientos en la ejecución de las tareas una vez implantadas.

Palabras clave: Orden y limpieza, SMED, Lay-Out

1. Introducción

El siguiente trabajo recoge una serie de experiencias relacionadas con el uso de algunas técnicas que pueden aplicarse en la organización de las tareas de una empresa. La empresa donde se desarrolló el trabajo pertenece al sector manufacturero y está dedicada a la fabricación de piezas metálicas para la industria aeronáutica. Está ubicada en la población de Vitoria-Gasteiz. Aunque el trabajo se planteó con el objetivo de cumplir con un proyecto de fin de carrera, hemos pensado que los resultados obtenidos pueden servir de ejemplo práctico para evaluar la eficiencia de estas técnicas.

La primera de las técnicas utilizadas se agrupan en una serie de prácticas relacionadas con el orden y la limpieza y se denominan “5S”. Esta denominación hace referencia a cinco palabras japonesas (origen de la técnica) que definen los elementos básicos del sistema y son: Seiri (organización), Seiton (orden), Seiso (limpieza), Seiketsu (control visual) y Shitsuke (disciplina y hábito).

La segunda de las técnicas denominada “SMED”, está relacionada con la disminución de los tiempos de preparación de las máquinas. Es una técnica complementaria del “Just in Time” y no sólo redundará en un claro aumento de la productividad, sino que también aumenta la flexibilidad en la fabricación.

Por último, para mejorar la organización de los almacenes de utillaje por moldeo, se aplicó un Lay-Out utilizando un programa de CAD. A través del programa se organizaron las estanterías y los materiales de los almacenes para logra un mejor control y una mayor optimización del espacio.

2. Implantación de las 5S en la sala climatizada

El primer paso para aplicar las “5S” es elegir el sitio de la fábrica donde se desarrollará la técnica. Debe ser un lugar emblemático donde se haga evidente la mejora y genere un fuerte impacto visual en el conjunto de los trabajadores. En nuestro caso se ha elegido la Sala Climatizada por la necesidad de mejorar los aspectos de organización al detectarse claras deficiencias A continuación se resumen las principales fases para logra los objetivos de estas técnicas:

- 2.1) Seleccionar a los trabajadores que se involucrarán en el proyecto.
- 2.2) Aplicar formación y adiestramiento a los trabajadores para propiciar el cambio cultural y vencer las resistencias que puedan presentarse.
- 2.3) Identificar los puestos de trabajos y áreas mal organizadas y que necesiten mejora.
- 2.4) Realizar un análisis de mejora entre los trabajadores, donde surjan diversas propuestas a aplicar.
- 2.5) Ejecutar las acciones de mejora siempre y cuando previamente se hallan identificado los indicadores para su evaluación.
- 2.6) Evaluar los resultados utilizando los indicadores y aplicar correcciones.

Para la implantación de esta técnica se seleccionó un equipo de trabajo conformado por 5 personas involucradas directamente con la zona de trabajo. Además la Dirección de la empresa contribuyó con el proceso, evaluando sus avances y proporcionando los recursos necesarios.

Se realizó una planificación de las actividades a partir de un Diagrama de Gantt y se elaboró un panel o cartelera colocado en un lugar visible y accesible donde en cada momento se mostraron los logros y problemas en la implantación de las técnicas.

En general durante el desarrollo del trabajo se observó que las resistencias en la implantación de estas técnicas provenían principalmente de aspectos relacionados con la cultura del trabajo, es decir, existían hábitos y costumbres que impedían asociar la implantación de las técnicas a una mayor productividad en las tareas. Opiniones como “estamos muy atareados como para ocuparnos de la organización y del orden “ y “el problema no es la organización sino la falta de espacio para guardar lo que necesitamos y tenemos” fueron opiniones no fáciles de cambiar y que se convirtieron en las más firmes resistencias para entender una forma diferente de trabajar.

Para el control del mantenimiento de estas técnicas se organizaron una serie de paseos de supervisión cuyo objetivo fue el responder a la preguntas que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1: Puntos a evaluar para el mantenimiento de las 5 S

Programa 5S	Fase Disciplina y hábitos Componentes paseos de evaluación	Zona de climatización
Organización	Orden	Limpieza
<p>¿Han aparecido innecesarios en la zona?</p> <p>¿Han aparecido nuevos necesarios y están sin listar?</p> <p>¿Hay elementos listados como necesarios y que han dejado de utilizarse?</p>	<p>¿Ha desaparecido alguna identificación a nivel macro?</p> <p>¿Ha desaparecido alguna identificación a nivel micro?</p> <p>¿Hay elementos que permanecen fuera de la ubicación tras el moldeo?</p> <p>¿Considera que hay fácil acceso y visibilidad de contenido en todos los medios de almacenamiento?</p> <p>¿Existen elementos ubicados en un lugar incorrecto tras el moldeo?</p> <p>¿Existe algún elemento que no disponga de identificación ni de lugar de ubicación?</p>	<p>¿Se ven residuos o suciedades en el suelo tras finalizar el moldeo?</p> <p>¿Encontramos residuos sobre la superficie de las mesas tras finalizar el moldeo?</p> <p>¿Se da la existencia de residuos sobre la balda inferior de las mesas tras el moldeo?</p> <p>¿Hay residuos sobre las baldas de las estanterías tras el moldeo?</p> <p>¿Existe un alto nivel de suciedad bajo las estanterías y mesas?</p> <p>¿El nivel de suciedad es alto entre los ordenadores de láser?</p> <p>¿Hay algún elemento dañado o deteriorado del que no haya constancia en el listado para el Dpto. de mantenimiento?</p>

3. Implantación de la Técnica SMED.

El objetivo de esta técnica, desarrollada por el ingeniero mecánico Siego Signo, es la identificación de acciones que conlleven a disminuir los tiempos de uso de las máquinas. En nuestro caso, se aplicó en una maquinaria sumamente compleja denominada de forma abreviada Mtorres. Esta máquina es la encargada de fabricar las diferentes piezas que irán a distribuirse a la industria aeronáutica. Básicamente consta de un centro mecanizado por control numérico. Al igual que el caso anterior, esta técnica se desarrolla por etapas. La primera de las etapas es la más compleja y lo que busca es conseguir las condiciones necesarias para poder hacer SMED, es decir, lograr que en la Mtorres no existan incidentes continuos en su funcionamiento, pérdidas de tiempo, roturas de stock, averías, teniendo los operarios perfectamente definidas sus tareas.

Esta mejora en el acortamiento del tiempo aporta ventajas competitivas para la empresa ya que no sólo existe una reducción de costos, sino que aumenta la flexibilidad o capacidad de adaptarse a los cambios de la demanda. Además, al permitir la reducción en el tamaño de los lotes se eliminan los stocks innecesarios que pueden ocultar problemas en la gestión de la fábrica

Con el SMED se busca tanto reducir el conjunto de operaciones que se desarrollan desde que se detiene la máquina para proceder al cambio hasta que la máquina empieza a producir al nivel de cantidad y calidad normativa, como reducir lo que se denomina el tiempo de set-up, es decir, la cantidad de tiempo necesario para cambiar un dispositivo de un equipo y preparar ese equipo para producir un modelo diferente sin incurrir en costos y reducir el tiempo de producción de todo el proceso.

Para la aplicación de esta técnica se creó un Equipo de Trabajo de 6 personas formado por ingenieros de las secciones de Calidad, Producción e Ingeniería.

Las principales fases para aplicar esta técnica pueden resumirse:

- 3.1) . Identificar el equipo de trabajo.
- 3.2) Aplicar al equipo formación y adiestramiento en las técnicas del SMED.
- 3.3) Identificar los cambios a introducir en la maquinaria.
- 3.4) Realizar una serie de sesiones de cronometraje, donde se calculen los tiempos de cambio para las diversas operaciones que realiza la máquina.

Después de haber aplicado cada uno de los puntos descritos, a continuación la tabla 2, resume los resultados relacionados con la pérdidas de tiempo encontradas en la Máquina Mtorres y las posibles soluciones.

Tabla 2: Orígenes en la pérdida de tiempo en la Máquina Mtorres.

Origen en la pérdida de tiempo	Posibles soluciones
Averías	La máquina sufre serios parones debido al estado general de la misma. Esta máquina trabaja a tres turnos durante los cinco días laborales, por ello necesita un mantenimiento preventivo adecuado.
Organización del almacén y las herramientas	El almacenamiento de los útiles y las piezas debe ser estudiado, extrayendo del mismo todos los útiles que no se empleen en la actualidad. Las herramientas no están gestionadas adecuadamente, por lo que habrá que definir por pieza y programa las necesidades, su ubicación, codificación, etc.
Limpieza del Torrestool	Se emplea mucho tiempo en la limpieza del Torrestool después del mecanizado de los estabilizados, por lo que hay que estudiar sistemas que eviten que virutas ensucien todas las zonas del Torrestool.
Preparación del puesto de trabajo	Es necesario planificar la producción de la misma para que el operario monte la pieza en el Torrestool mientras la máquina mecanizada en la mesa fija otra pieza y viceversa. Esto significa intentar reducir a la mínima expresión el tiempo de máquina parada por cambio de útil.
Cambio de Herramienta	El estado de los elementos auxiliares tales como centradores, pirulos, pinza-herramientas, etc. no es el adecuado y el operario tienen que realizar reparaciones caseras para adecuarse a la pieza a producir, casi siempre esperando la máquina a que acabe el operario la reparación.
Programación y gestión de ficheros	Debido a las continuas actualizaciones y revisiones en los programas es necesario plantear seriamente un estudio de rentabilidad de inversiones en el servidor y programas tales como el “VERICUD” para chequear en el ordenador las posibles colisiones al pasar el programa a la máquina y no tener que hacerlo en la propia máquina
Lijado de piezas mecanizadas	Es una operación simple que puede realizar otro operario que no sea el Mtorres, de modo que éste se pueda dedicar a mejorar los movimientos de la máquina
Recogida de basura y sistema de aspiración de la máquina	Hay que evitar que el operario salga de la zona de la máquina para hacer ninguna operación, ya que debe estar cerca de la misma para pararla en caso de colisión.
Proceso por programa	Se necesitan hojas de proceso, es decir, fichas de instrucción con información del programa para todos los programas y piezas.
Programas complejos	Determinados programas, como el S92, por estar en fase de prototipos son lentos de ejecutar. Por ello hay que prestar atención a los problemas que se originan en el mecanizado de las piezas de modo que el mecanizado de la siguiente pieza se hayan solventado todos los problemas relativos a los medios de producción y demás.
Funciones de los operarios	Determinadas tareas del operario hacen que esté tiempo fuera del recinto y que por tanto la máquina esté parada, perdiendo así tiempo, ya sea por manipulación de útiles, piezas, etc.
Parado de descanso y bajas	Hay que tratar de compaginar la parada de descanso. Con respecto a las bajas hay que tener en cuenta el riesgo que existe no teniendo recambio para los turnos de producción.

4. Lay-Out: organización de utillaje.

Esta técnica se utilizó con el objetivo de lograr una mejor disposición y aprovechamiento del espacio del almacén de utillaje de moldeo, así como lograr un mayor control de los materiales. Para ello, nos apoyamos en un programa de CAD donde se representó el sistema de estanterías que ocupan el espacio del almacén. De esta forma, cada vez que se quiera introducir o localizar un material en el almacén, bastará con indicar el número de referencia, o cualquier información asociada a el sistema, éste indicará automáticamente la ubicación, donde se puede almacenar o localizar el material, justificando el motivo de salida. Cada material del almacén tiene una ficha con un historial impreso en un formato determinado. Así en el ordenador de la zona de almacenamiento se podrá cumplimentar fácilmente los datos relativos a la entrada o salida de cualquier material.

4. Conclusiones

Como conclusión puede afirmarse que después de implantar las técnicas descritas se obtuvieron beneficios evidentes referidos a la productividad (mejor aprovechamiento del tiempo útil), mejora de la calidad (al producirse menos rechazo), un ambiente de trabajo más satisfactorio para los trabajadores y más seguro.

Aunque se hizo una estimación de los costes por la implantación de estas técnicas, aproximadamente 66.471,31 euros, sin embargo, para calcular la compensación económica y la recuperación de la inversión se requiere mayor tiempo, ya que es necesario la consolidación de las técnicas en la empresa. Sin embargo lo que si fue evidente es la mejora y la seguridad en el sitio de trabajo.

Referencias

Hirano Hiroyuki (1991): Manual para la implantación del JIT. Tecnologías de Gerencia y Producción. Madrid.

www.geocites.com/WallStret/Exchange/9158/shingo.html

www.tecnu.es/asignaturas/op/pagina_4.html

www.orfo2000.es/crdm2.htm