



LEAN MANAGEMENT

La mejora Continua aplicada en las Industrias gráficas (9)

SMED (Reducción del Tiempo de Cambio)

Juan J. Plaza - Ingeniero Químico. MBA. Consultor Lean Management. Consultor Asociado de Crealor Consulting

Estamos ante la segunda de las HERRAMIENTAS LEAN⁽³⁾, SMED, que busca mejorar una de las principales causas de pérdida de eficiencia OEE⁽⁴⁾, en este caso los tiempos de cambio de nuestros procesos. Antes de entrar en la definición de la herramienta, recordemos las necesidades de nuestro actual mercado que pide tirajes cada vez más cortos, gran variedad de producto pero en cantidades más reducidas que en tiempos pasados.

Esta situación choca con la oferta de equipos en el sector que, históricamente, se han concentrado en ofrecer productividades a base de grandes tirajes, obviando bastante la dificultad, y consecuentemente el tiempo necesario, para la realización de los cambios entre referencias. Pocas referencias y grandes volúmenes.

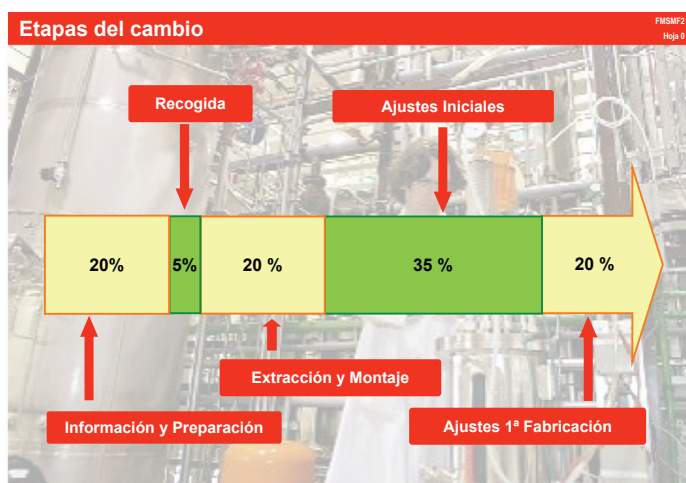
Esta combinación de necesidades de mercado y características de nuestros equipos lleva a muchas empresas a intentar convivir con esta dicotomía aumentando sus niveles de stock para conseguir asegurar el servicio al cliente manteniendo unos costes adecuados. Costes que no contemplan ni los costes financieros ni de gestión (almacenamiento, manipulación, obsolescencia,...) de estos stocks. Así, se fabrica todo el pedido del cliente, o incluso más, y el cliente va retirando según sus necesidades. Quizás, a la hora de comprar nuevos equipos, deberíamos poner también en la balanza tiempos de cambio reducidos además de la clásica productividad de grandes tirajes.

Volviendo al tema objeto del artículo, empezaremos definiendo “TIEMPO DE CAMBIO” como el periodo no productivo comprendido entre que se produce la última pieza de una referencia y la primera pieza a ritmo de producción de la siguiente referencia.

El proceso de cambio es uno de los más desconocidos y menos documentados dentro de nuestras empresas y, además, suele requerir de la presencia de operarios especializados que son los que realmente tienen el conocimiento de cómo realizar esta actividad y los que marcan el ritmo de la misma.

Las etapas principales de un cambio son:

1. Información y preparación
2. Recogida del anterior proceso
3. Extracción y montaje
4. Ajustes iniciales
5. Primeras fabricaciones hasta considerar que estamos a velocidad de producción con la calidad necesaria.



Asimismo, dentro de estas etapas se realizan una serie de actividades de dos tipos, las denominadas actividades internas, las que se realizan con el equipo parado, y las actividades externas, las que se realizan con el equipo en marcha, mientras se está produciendo. Aunque parezca chocante, y huyendo de las soluciones que se plantean la inversión en tecnología y hierro como única manera de reducir el tiempo de cambio significativamente, el principal área de mejora está en la propia organización del proceso de cambio y mejoras en el puesto de trabajo.

SMED es el acrónimo de “Single Minute Exchange of Die”, realizar un cambio de útil en menos de 10 minutos. Esta herramienta fue desarrollada por Shigeo Shingo en los años 1950 y 1960 durante su trabajo en Toyota y consiguió reducir significativamente los tiempos de cambio. Según el sector y el proceso concreto, esta reducción del tiempo de cambio a valores inferiores a 10 minutos puede parecer una utopía, Shigeo Shingo lo consiguió en procesos que duraban horas.

Las etapas para la realización de un SMED son:

1. Identificar las actividades del cambio.

Observación del cambio disgregándolo en pequeñas actividades, medición de los metros recorridos por los operarios que realizan el cambio, tiempos, herramientas,... necesarios para la realización del cambio. También se detectan los muda (ineficiencias) existentes en el proceso⁽¹⁾. Es muy recomendable la grabación del proceso de cambio que permite la revisión del mismo, la comparación antes-después y la formación posterior de los operarios.

2. Separar actividades internas y externas.

Una vez recopilada la información del cambio, diferenciar claramente qué actividades del mismo se realizan con el equipo o proceso parado, actividades internas, y las que se pueden realizar con el equipo o proceso en marcha, actividades externas.

3. Convertir actividades internas en externas

Evaluar cuáles de las actividades que se realizan con el equipo o proceso parado, actividades internas, se pueden realizar con el equipo o proceso parado, convertirlas en actividades externas. Ver los cambios necesarios para conseguirlo.

Minimizar el tiempo que tenemos el equipo o proceso parado es uno de los objetivos principales aunque no el único.

4. Optimizar todas las actividades

En este punto debemos buscar eliminar aquellas actividades no necesarias y optimizar las actividades restantes para tratar de minimizar el tiempo necesario para llevarlas a cabo.

5. Estandarización y planificación

Creación de un estándar del nuevo proceso de cambio que permita la formación del personal. Planificar las acciones a realizar y la extensión de este nuevo método de cambio al resto de procesos o áreas similares.

La reducción del tiempo de cambio tiene dos objetivos principales, normalmente antagónicos. Un primer objetivo, normalmente asociado a producciones contra pedido, sería reducir los tiempos de cambio realizando el mismo, o parecido, número de cambios y aprovechando el tiempo ganado como disponible para mayor producción.

El segundo objetivo, asociado a producciones contra stock, sería reducir el tamaño de lote de producción en un porcentaje similar a la reducción del tiempo de cambio, aumentando el número de cambios realizados. Así, si somos capaces de reducir el tiempo de cambio en un 50%, podríamos reducir el tamaño del lote a la mitad, realizar el doble de número de cambios y reducción del stock posterior en un 50%.

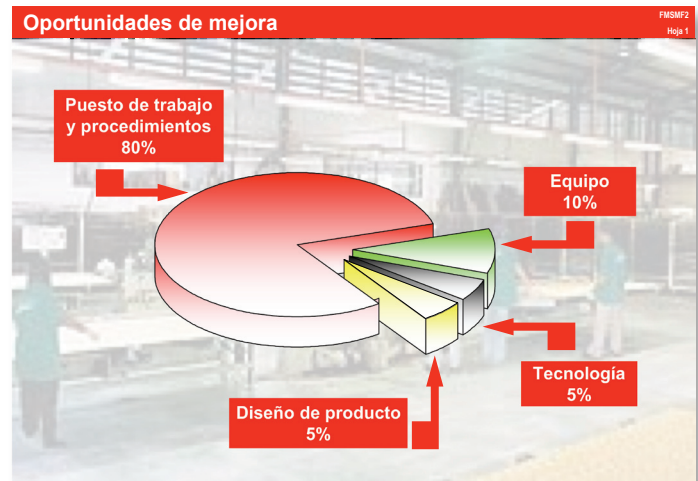
El tamaño de lote de producción mínimo u óptimo viene determinado por el tiempo de cambio, por lo que cuanto más grande sea este tiempo, más grande será el lote mínimo de producción lo que nos llevará, consecuentemente, a unos stocks más elevados tanto de producto acabado como en proceso.

Como la mayoría de los que estén leyendo este artículo sabrán, este tiempo perdido resta disponibilidad a nuestros procesos y va directamente a aumentar los costes de producción.

Desde nuestra experiencia, el verdadero beneficio está en aumentar el número de cambios. Por un lado, el proceso es mucho más flexible ante la necesidad de cambio entre referencias, ayuda a la creación de flujo del proceso y a la nivelación de la producción⁽²⁾, mediante la fabricación en pequeños lotes. Por otro lado, conseguimos liberar circulante mediante la reducción de los stocks en proceso y producto acabado.

Recomendaciones de cara a la implantación de un SMED

1. Haber realizado previamente una actividad 5S⁽⁵⁾, en el área, en caso contrario se encontrarán con necesidad de realizarlo parcialmente con los elementos que afectan al cambio: utillajes, materiales, productos, documentación, etc.



2. Seleccionar un cambio representativo por la gran frecuencia con que se sucede en la organización o un cambio muy completo, que incluya muchas operaciones. En cualquier caso que permita trasladar las soluciones de ese cambio concreto a un gran número de cambios.

3. Plantear una reducción drástica del tiempo de cambio que permita una gestión diferente de la planificación. Un objetivo de reducción del 5% es malgastar el tiempo ya que no nos permitirá cambiar nada. Nuestra humilde recomendación como objetivo para una reducción de tiempo de cambio, sobretodo si no se ha realizado ninguna actividad similar previamente, sería del 50%.

4. SMED, como otras herramientas⁽³⁾, no es de aplicación universal indiscriminada si no que se ha de evaluar donde es interesante aplicarla. En función de la forma en que el cliente realiza sus recogidas de productos y nuestra manera de producir, puede ser que realizar un SMED no aporte ningún o poco beneficio.

5. Aprovechar las experiencias conseguidas en la actividad SMED en la compra de los próximos equipos para no caer en los mismos errores y aprovechar que el fabricante ya incluya las mejoras y no tener que hacerlo a posteriori. ///

Referencias y Bibliografía

- (1) La Mejora Continua Asociada a las Industrias Gráficas 1 Lean Management
- (2) La Mejora Continua Asociada a las Industrias Gráficas 4 Crear flujos en nuestras operaciones y actividades
- (3) La Mejora Continua Asociada a las Industrias Gráficas 6 Herramientas Lean Management
- (4) La Mejora Continua Asociada a las Industrias Gráficas 7 OEE (Overall Equipment Effectiveness)
- (5) La Mejora Continua Asociada a las Industrias Gráficas 8 5S's (Organización del Lugar de Trabajo)

Productivity Press: "Preparación rápidas de Máquinas (SMED)"; Productivity Press

Kenichi Sekine: "Kaizen para preparaciones rápidas de máquinas"; TGP Productivity