


Capítulo 6. CONCLUSIONES DEL PROYECTO INTEGRADOR.

 El objetivo de este capítulo es presentar las principales conclusiones luego del estudio y la implementación de la herramienta SMED.

Por otro lado, el autor pretende dejar algunas recomendaciones al lector como resultado de la experiencia tras realizar este trabajo.

Finalmente se exponen algunas apreciaciones acerca de la implementación de la herramienta.

1. Conclusiones

En función de la implementación de la herramienta SMED, se exponen las siguientes conclusiones:

- 1º. Resultados de la implementación del SMED:
 - ✓ Se cumplió con la meta principal de reducir el tiempo de cambio de producto.
 - ✓ Permitted recuperar la capacidad en máquinas sobresaturadas lo que significó cumplir con el programa de producción sin incurrir en medidas de ajuste transitoria para ampliar la capacidad disponible, incrementando la eficiencia del sistema de producción.
 - ✓ La reducción del tamaño de los lotes de producción permitió una programación más flexible brindando una respuesta más rápida a los clientes.
 - ✓ Se logró medir el impacto económico e industrial del SMED, que resultó positivo en la productividad de la empresa.
 - ✓ Se definió e implemento exitosamente un nuevo método de cambio de producto estándar con la correspondiente asignación de actividades claramente definidas y cuantificadas.
- 2º. El estudio de la metodología de cambio de producto puso en evidencia que es uno de los puntos débiles de la organización lo cual atrajo la atención de la gerencia de planta que brindo soporte inmediato al compartir los resultados del estudio de la célula de trabajo modelo.
- 3º. La reducción del tiempo de cambio trajo como consecuencia que la frecuencia de cambio de productos aumentara. Finalmente el cambio de producto que antes permanecía oculto para toda la organización por realizarse con poca frecuencia y en periodos donde el gran parte del parque de máquinas se encontraba parado, se vuelve evidente. El cambio de producto deja de ser una actividad de conocimiento exclusivo para el operador de producción y operador de matricería.

- 4°. Se definió un sistema de comunicación eficiente para el desarrollo del cambio de producto, desde la planificación de la producción hasta la realización del cambio propiamente dicho, lo que permitió una mejor coordinación entre las personas involucradas, lo que resulta en la reducción de espera y demoras innecesarias.
Por otro lado un sistema de comunicación eficiente hace más sencillo el seguimiento y control de esta actividad ya que se vuelven menos frecuentes los imprevistos.
- 5°. El estudio de las actividades desarrolladas en el cambio de producto permitió comprender la operativa particular para cada actor involucrado así como la operativa general.
Esto lo que hizo posible identificar los puntos críticos a mejorar para estudiar e implementar mejoras en el proceso de producción como en el cambio de producto en sí, lo que finalmente contribuye de manera positiva al desempeño diario de la empresa.
- 6°. El estudio y posterior comprensión de las actividades que se desarrollan en el cambio, así como la identificación de las personas involucradas en el cambio de producto y la distinción de las herramientas utilizadas en el cambio de serie permitieron una adecuada comprensión del contexto. Esto permitió un correcto estudio para la posterior implementación de mejoras tanto metodológicas como tecnológicas, soluciones de aplicación inmediata y otras que se desarrollaran en el corto plazo.
- 7°. Los datos obtenidos de los registros de la situación inicial son la base para la implementación exitosa de la herramienta, a partir de estos datos se desencadena todo el desarrollo de la metodología, por lo que es de suma importancia contar con registros fidedignos que reflejen exactamente lo que ocurre en la realidad lo que permitirá establecer un criterio adecuado al momento de estudiar las mejoras futuras.
- 8°. La determinación del tamaño de lote económico permitió observar como a través de SMED es posible reducir el tamaño de lote diario de producción, permitiendo incrementar la flexibilidad productiva. Lo que hace posible la reprogramación frente a un cambio en el pedido del cliente algo que es muy frecuente en la industria.

Por lo expuesto se puede considerar que el trabajo realizado demuestra que la herramienta SMED que permitió de reducción de tiempos en los cambios de producto impactó positivamente en la productividad y desempeño de la labor productiva dentro de la empresa, permitiendo una reducción de las actividades que no agregan valor al producto (aquellas actividades que el cliente no está dispuesto a pagar), una programación flexible que se traduce en una respuesta rápida frente a la fluctuación de la demanda en un entorno cambiante como en el que hoy nos encontramos, estos son algunos de los beneficios que se pueden mencionar.

2. Algunas recomendaciones

- La correcta formación del equipo de trabajo que va a coordinar todo el proceso de implementación es muy importante para una adecuada implantación de la metodología, siendo su rol fundamental en la capacitación de todo el personal involucrado.
Resulta de gran utilidad contar con una persona con vasta experiencia en el tema, al menos para ayudar al equipo de trabajo a dar los primeros pasos para la implantación de la herramienta.
- Es importante incluir en todo el proceso a los actores involucrados en el cambio del producto, ya que ellos son quienes ejecutan esta actividad diariamente por lo que sus sugerencias enriquecerán el proceso de aprendizaje y acortarán el camino hacia la correcta definición de un estándar.
- Para obtener buenos resultados es clave contar con equipo de trabajo fuertemente convencido e involucrado. Se requiere un grupo interdisciplinario, donde cada individuo pueda realizar aportes desde diferentes ópticas, en base a su experiencia y conocimiento. El aporte individual de cada uno de los miembros, trabajando juntos como equipo permiten alcanzar la meta de un cambio rápido con el mínimo esfuerzo, pérdida de tiempo o calidad pobre.
- Es fundamental contar con el apoyo de la gerencia ya que es quien finalmente facilitará los recursos necesarios, ya sea personal para conformar un equipo de trabajo, como cualquier inversión que se necesite para mejorar la operativa del cambio de serie actual.
- Se recomienda implementar primero las soluciones que implican un nuevo método de trabajo, ya que en su gran mayoría no requieren inversión alguna o bien el nivel de inversión es relativamente bajo. Las soluciones tecnológicas son más costosas y difíciles de implementar, previo a optar por este tipo de solución, es conveniente realizar un análisis del costo-beneficio derivado de su posible implementación antes de ser adoptadas.
- Una vez aplicadas las mejoras que significan un cambio en la metodología de trabajo y aquellas que requieren pequeñas inversiones se puede optar por la implementación de las mejoras tecnológicas. La gran ventaja de los cambios tecnológicos es que las reducciones de tiempo obtenidas son permanentes y no dependen del control sobre el método para su permanencia en el tiempo.
- No se debe perder de vista que el SMED implica una metodología iterativa. La primera vez que se aplica la herramienta se logra una mejora, y este resultado puede mejorarse sucesivamente tras volver a aplicar el método desde el principio una y otra vez.

3. *Apreciaciones sobre el SMED*

La herramienta SMED permite disminuir el tiempo en el que las máquinas e instalaciones permanecen ociosas debido al cambio de producto para pasar de producir un tipo de producto a otro. Esta mejora que resulta en la reducción del tiempo de cambio de producto aporta ventajas competitivas para la empresa ya que no sólo permite una reducción de costos, sino que aumenta la flexibilidad o capacidad de adaptarse a los cambios en la demanda. Al permitir la reducción en el tamaño de lote de producción, colabora en la calidad ya que al no existir stocks innecesarios no se pueden ocultar los problemas de fabricación.

Cuando de cambio de herramientas o tiempos de cambio de producto se trata, no sólo se debe considerar el efecto inmediato en los costos vinculados con estas tareas específicas, los tiempos muertos de producción, el tamaño de los lotes de producción, los excesos de inventarios de productos en procesos y productos terminados, los plazos de entrega y tiempo del ciclo, sino también tener en cuenta que la implementación del SMED permite prestar mejores servicios a la producción diaria, aumentar la cantidad de operaciones que agregan valor al producto y mejorar la utilización de la capacidad productiva.

A partir de los resultados obtenidos, queda demostrado que el SMED es herramienta poderosa, que aporta resultados inmediatos en el desempeño diario de la empresa, mejora la satisfacción del personal de la empresa como así también la satisfacción del cliente.

Para conducir una organización en forma exitosa se requiere que esta se dirija y controle en forma sistemática y transparente según la Norma ISO 9000. Es importante destacar que el SMED debe ser incluido dentro de los objetivos establecidos en el sistema de gestión de la calidad, ya que la metodología se basa en los principios de la gestión de la calidad. Algunos de estos principios son: Enfoque en el cliente, participación del personal, mejora continua y el enfoque basado en hechos para la toma de decisiones. Por lo que es de suma importancia que la dirección se interese en el proyecto y pida periódicamente resultados lo que permitirán conducir a la organización a una mejora en el desempeño.

Es importante concientizarse de que todo cambio genera resistencia, ya sea por miedo a lo desconocido, miedo al fracaso o desmotivación generalizada del personal que simplemente no se interesa en los nuevos proyectos de la compañía por diferentes razones.

Lograr una exitosa implementación de la herramienta implica un cambio cultural. Para vencer la resistencia es fundamental capacitar al personal y hacerlo participe en todo el proceso de implementación lo que le permitirá comprender que finalmente su labor diario es el que se verá simplificado. De esta forma el personal colaborará positiva y activamente en el proceso de la implementación de la herramienta lo que permitirá obtener un método estándar exitoso para el cambio de producto.



4. Correlaciones con la currícula de la carrera Ingeniería Industrial.

Para entender un proceso, ya sea un proceso de manufactura de un producto o el proceso de cambio de serie, se requiere de un análisis de métodos de trabajo y estudio de tiempos, así como el conocimiento técnico para estudiar la maquinaria y herramientas que se utilizan. Esto requiere conocimientos de estudio del trabajo lo que permite un adecuado estudio de las operaciones, un conocimiento de procesos de manufactura para entender las particularidades del proceso, es importante conocer de mecanismos y elementos de máquinas para saber qué es lo que sucede en el interior y así poder considerar un mantenimiento adecuado para prevenir todo tipo de falla que pueda perjudicar la producción.

No podemos obviar los conocimientos necesarios de higiene y seguridad para considerar aquellos riesgos presentes o potenciales a los que el trabajador está expuesto diariamente. Tampoco se pueden dejar de lado las consideraciones ergonómicas al diseñar o mejorar cualquier puesto de trabajo.

El desempeño laboral diario exige un contacto permanente con los requerimientos del cliente, tanto como con los requisitos del sistema de gestión de la calidad para cualquier tipo de industria en donde un Ingeniero se desempeñe. Es esencial tener en mente los principios del sistema de gestión de la calidad que a fin de cuentas son los que nos permitirán llevar a la organización hacia un mejor desempeño.

La planificación de la producción nunca puede ser dejada de lado, para lograr el resultado esperado es necesario planificar adecuadamente hacia el objetivo, esto nos permite reducir la incertidumbre y trabajar de una manera más ordenada.

Es necesario el Control estadístico de los procesos para identificar la estabilidad y capacidad de los procesos de manufactura para hacer frente a los requerimientos del cliente. Lo que pone de manifiesto aquel problema que debemos solucionar y nos pongamos manos a la obra.

Por último y no menos importante el conocimiento de la estructura de costos nos permite cuantificar los problemas así como exponer los beneficios para justificar la implementación de una nueva metodología o proyecto.

En el caso particular de este proyecto se incorporan conocimientos de las siguientes asignaturas: Planificación y control de la producción, procesos de manufactura, Higiene y seguridad, costos industriales, estudio del trabajo, mantenimiento Industrial, Sistema de gestión de la calidad, entre otras.