

## “LEAN LINE”

### “(El diseño de líneas de montaje, no contempla el suministro de componentes ni la retirada de producto acabado, de las mismas”)

En la actualidad los operarios de las fabricas de montaje, se limitan alrededor del 90% de los casos, a funciones de carga de componentes y descarga de semielaborado o producto acabado.

La máquina realiza automáticamente todo el trabajo que se requiere, para obtener la transformación de las materias primas o componentes en producto final. Las máquinas han sustituido a la mano de obra en las operaciones que implican elevados esfuerzos, presiones determinadas, conformados especiales, ajustes de precisión, verificaciones de funcionamiento, y otras tareas similares. Relegando al operario a ser un mero observador del proceso de transformación, aunque en ocasiones se le asigne la función de sujetar la pieza o de realizar verificaciones visuales

Ante esta situación, los ingenieros y técnicos de diseño de proceso y producto, se han centrado en que las operaciones que realicen las máquinas sean cada vez más rápidas, para obtener el mayor número posible de piezas por hora. En cada nuevo producto, utilizan toda la tecnología disponible en ese momento (PLC's, 'hardware' industrial, visión artificial, electrónica, elementos de maniobra de gran precisión, etc.), para aplicarla a la máquina y que ésta sea mucho más productiva que la versión anterior. Los fabricantes de equipos compiten en obtener máquinas fiables, eficientes y altamente productivas para atraer a sus clientes.

Lo expuesto hasta ahora, nos presentaría una situación idílica: máquinas que “mientras están funcionando”, obtienen unos índices de productividad muy elevados y que satisfacen las expectativas de los fabricantes y sus clientes.

Pero, fijémonos en la frase “mientras están funcionando”. ¿Realmente las máquinas de montaje están funcionando constantemente?: NO. La respuesta por evidente no deja de ser curiosa, ya que, como hemos dicho, aplicamos la mejor de las tecnologías disponibles en el proceso de transformación y en cambio olvidamos aplicar las mejores maneras, para reducir a la mínima expresión los tiempos en que la máquina está parada.

Las máquinas se paran (o lo que es lo mismo, aplicamos toda la mejor tecnología existente, para obtener “productividad cero”) y por muchos motivos, algunos de los más importantes son: preparaciones, limpiezas, micro paros, averías, mantenimientos y **paros por suministro de componentes y retirada de producto acabado**. Para este tipo de “productividades cero”, existen técnicas que permiten reducir su impacto como:

- SMED para preparaciones
- 5S para orden, limpieza y estandarización
- TPM para micro paros, averías y mantenimiento
- OEE para medir el impacto de estos paros

Técnicas que, por conocidas, no siempre llegan a aplicarse correctamente y de las que se pueden obtener resultados espectaculares, pero que no son motivo de este artículo y que trataremos con detalle en futuros artículos.

Que ocurre con los paros debidos al **suministro de componentes y retirada de producto acabado**. En primer lugar, en muchas empresas pasan desapercibidos por ser considerados parte necesaria del ciclo de fabricación. En segundo lugar, se creen controlados porque se utilizan técnicas taylorianas de medición del trabajo manual, que se aplicaban a principios del siglo anterior, y que han sufrido ciertas actualizaciones, pero que en esencia siguen tratando el problema de la misma forma, ya que no eliminan o reducen el problema, sólo lo miden. En tercer lugar, al estar medidos estos paros, se consideran de poca entidad o se tratan como frecuenciales, respecto el tiempo de ciclo de la máquina o línea.

La realidad está muy lejos de considerar estos tiempos de poca entidad. Lo único que debemos hacer es acercarnos a las líneas y observar lo inaccesibles que son ciertas máquinas, debido a la ubicación de cuadros eléctricos, cuadros de maniobra, cables, mangueras, elementos inutilizados, protecciones y útiles mal diseñados, o lo rodeadas de cajas, paletas, estantes de componentes o producto acabado, que forman auténticas murallas a su alrededor. Algunas líneas de montaje se asemejan más a un almacén que a una línea de fabricación.

Esta realidad implica que el suministro de materiales en la mayoría de los procesos de montaje incrementa el tiempo de ciclo en un 20%, la superficie ocupada por la línea en un 50% y los Stocks necesarios en un 90%. A estos Stocks debemos añadir el coste de MOI dedicada a gestionarlos y la posibilidad de errores.

Existen las técnicas de “Creación de flujo y simplificación de procesos” y “Pull System” que emplean herramientas como el “One piece Flow”, Supermercado, Kanban y “Mizusumashi” (estandarización del proceso de suministro), que bien comprendidas y correctamente aplicadas por los ingenieros y técnicos en el diseño de máquinas y líneas de procesos, dan unos resultados espectaculares en la reducción de los sobrecostes mencionados en el parrafo anterior.

La aplicación de esta técnica es la base para la implantación de un sistema TFM ('Total Flow Management'), de gestión de los flujos operativos, basado en la eficiente y óptima utilización de los recursos logísticos y de fabricación.

En un próximo artículo trataremos en profundidad las técnicas que permiten la aplicación del TFM.

BENET GONZÁLEZ BLASCO / Socio-Director  
CREALOR - Value Chain Consulting  
Barcelona, Junio de 2.004