

Lean Management	<input checked="" type="checkbox"/>
TQM	<input checked="" type="checkbox"/>
Mantenimiento/Operaciones	<input type="checkbox"/>
Gestión Ambiental	<input type="checkbox"/>
Gestión de Seg. y Salud	<input type="checkbox"/>
Gestión Energética	<input type="checkbox"/>
Gestión Humana	<input type="checkbox"/>



“Lo que hacemos es permanecer de ojo en la línea del tiempo, desde que el cliente coloca el pedido hasta recibir el dinero. Y vamos reduciendo esa línea por medio de la eliminación de los desperdicios que no agregan valor”

Taiichi Ohno (1912 –1990)
“Padre” del Sistema de Producción Toyota

Introducción al “Lean Manufacturing” : Iniciando la Gestión del Flujo de Valor

Un poco de historia.....A finales de 1890, Frederick W. Taylor realizó innovaciones organizativas, estudiando y difundiendo el management científico del trabajo, cuyas consecuencias fueron la formalización del estudio de los tiempos y del establecimiento de estándares.

Frank Gilbreth, a principios de los 1900, añade el desglose del trabajo en tiempos elementales. Entonces aparecen los primeros conceptos de eliminación del despilfarro y los estudios del movimiento.

En 1910, Henry Ford, inventa la línea de montaje para el Ford T, producto estándar. Alfred P. Sloan mejora el sistema Ford introduciendo en GM el concepto de diversidad en las líneas de montaje.

Después de la Segunda Guerra Mundial, Taiichi Ohno y Shigeo Shingo crean para Toyota los conceptos de “Justo a Tiempo”, “Waste Reduction”, “Pull System” que, añadidos a otras técnicas de puesta en flujo, crean el **Toyota Production System (TPS)**.

Desde entonces, el TPS no ha dejado de evolucionar y de

mejorar. En 1990, James Womack sintetiza estos conceptos para formar el Lean Manufacturing, mientras que el saber hacer japonés se difunde en occidente a medida que se observa la evidencia del éxito de las empresas que aplican estos principios y estas técnicas.

¿Qué es Manufactura Esbelta (“Lean Manufacturing”)?

El término “Lean” fue acuñado por un grupo de estudio del MIT (Massachusetts Institute of Technology) para analizar a nivel mundial los métodos de manufactura de las empresas de la industria automotriz. El grupo destacó las ventajas de manufactura del mejor fabricante en su clase (la empresa automotriz japonesa Toyota) y denominó como **Lean Manufacturing** al grupo de métodos que había utilizado Toyota desde la década de los años sesenta y que posteriormente se afinó en la década de los setenta con la participación de Taiichi Ohno y Shigeo Shingo, con el objeto de minimizar el uso de recursos a través de la empresa para lograr la satisfacción del cliente, reflejado en entregas oportunas de la

(*) Ing. Mecánico de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Director General y Consultor Senior del Instituto de Ingeniería Aplicada-IDIA. Especializado en TQM (Total Quality Management) en Japón, Productividad y Competitividad en Italia, Francia y España por la OIT-Univ. Zaragoza, Gestión ambiental rentable en Alemania, Producción más Limpia en Colombia y Conservación de la Energía en Japón. Asesor, consultor y capacitador de empresas líderes, para la implementación y aplicación de sistemas de gestión (ISO 9001:2000, ISO 14001, OHSAS 18001) y de estrategias y herramientas clase mundial, tales como “Lean Manufacturing”, TPM (Mantenimiento Productivo Total), 5S, SMED, Kaizen, Just In Time, RCM, Six Sigma, ACR. Auditor Líder ISO 9001:2000 IRAM-IQM. Más de 20 años de experiencia en la Industria. Ha sido Jefe de Mantenimiento y coordinador de mejora continua y de TPM en alicorp S.A.A. y Sub-Gerente de Mantenimiento y Proyectos en PRODAC S.A. empresa del grupo Belga BEKAERT líder mundial en la fabricación de alambres y derivados. Es uno de los primeros impulsores de la filosofía “Lean” en el Perú. Docente de la PUCP en el curso de “Gestión del Mantenimiento y Seguridad” del Programa de especialización en Producción y Operaciones.

Ha colaborado como capacitador/consultor de empresas líderes, entre las cuáles se encuentran: alicorp S.A.A., Minera Yanacocha S.R.L., Cementos Lima S.A., Gloria S.A., Cogorno S.A., Kimberly Clark Perú y Ecuador, PLUSPETROL, Kraft Foods Perú S.A., Ecopetrol de Colombia, Monómeros de Colombia, PetroEcuador, Minera Barrick S.A., ABB S.A, Minera Poderosa, Soc. Minera Cerro Verde S.A.A., PROTISA, ENERSUR S.A. (Tractebel), Suez Energy Perú S.A., EGASA, Luz del Sur S.A. Southern Perú CC, Doe Run Perú S.R.L., Good Year S.A., C.H. San Gabán, Faber Castell S.A, ElectroPerú, Boyles Bros Diamantina, PerúBar, Filtró Lys S.A., Cogorno S.A., Vencedor S.A., IEQSA, Firth Industries Perú.

“El sistema Lean Manufacturing (Manufactura esbelta), tiene como objetivo que la entrega de los pedidos de los clientes se haga con el mínimo de inventarios, dentro del menor tiempo posible, con el mínimo posible de recursos que no agregan valor (DESPERDICIOS) y el máximo aprovechamiento de los recursos que si agregan valor”

variedad de productos solicitada y con tendencia a los cero defectos.

El estudio demuestra que la Manufactura Esbelta (*Lean Manufacturing*) usa menos de cada cosa en la planta, menos esfuerzo humano, menos inversión en inventario de materiales y herramientas, menos espacio y menos horas de ingeniería para desarrollar un nuevo producto ⁽¹⁾.

En el Perú ya se ha empezado la aplicación de esta filosofía de Mejora Continua como alternativa para mejorar su productividad y reducir costos. Empresas como alicorp, Alcoa, Kola Real, BSH Electrodomésticos S.A.C. etc., vienen aplicando este sistema desde hace pocos años con excelentes resultados.

El sistema de Manufactura Flexible o Manufactura Esbelta es una filosofía de excelencia de manufactura, basada en:

- La eliminación planeada de todo tipo de desperdicio
- El respeto por el trabajador: Kaizen
- La mejora consistente de Productividad y Calidad

Objetivos de la Manufactura Esbelta

Los principales objetivos de la Manufactura Esbelta es implantar una **filosofía de Mejora Continua** que le permita a las compañías reducir sus costos, mejorar los procesos y eliminar los desperdicios para aumentar la satisfacción de los clientes y mantener el margen de utilidad.

Manufactura Esbelta proporciona a las compañías herramientas para sobrevivir en un mercado global que exige calidad más alta, entrega más rápida a más bajo precio y en la cantidad requerida. Específicamente, la Manufactura Esbelta:

- Reduce la cadena de desperdicios dramáticamente
- Reduce el inventario y el espacio en el piso de producción
- Crea sistemas de producción más robustos
- Crea sistemas de entrega de materiales apropiados
- Mejora las distribuciones de planta para aumentar la flexibilidad

Beneficios

La implantación de Manufactura Esbelta es importante en diferentes áreas, ya que se emplean diferentes herramientas, por lo que beneficia a la empresa y sus empleados. Algunos de los beneficios que genera son:

- Reducción de 50% en costos de producción
- Reducción de inventarios
- Reducción del tiempo de entrega (lead time)
- Mejor Calidad
- Menos mano de obra
- Mayor eficiencia de equipo
- **Disminución de los desperdicios:**
 - Sobreproducción
 - Tiempo de espera (los retrasos)
 - Transportes
 - Sobreprocesamiento
 - Inventarios

- Movimientos
- Mala calidad/Retrabajos

Pensamiento Esbelto

La parte fundamental en el proceso de desarrollo de una estrategia esbelta es la que se relaciona con el personal, ya que muchas veces implica cambios radicales en la manera de trabajar, algo que por naturaleza causa desconfianza y temor. Lo que descubrieron los japoneses es, que más que una técnica, se trata de un buen régimen de relaciones humanas. Es muy común que, cuando un empleado de los niveles bajos del organigrama se presenta con una idea o propuesta, se le critique e incluso se le calle. A veces los directores no comprenden que, cada vez que le ‘apagan el foquito’ a un trabajador, están desperdiciando dinero.

El concepto de Manufactura Esbelta implica la anulación de los mandos y su reemplazo por el liderazgo. **La palabra líder es la clave.**

Los 5 Principios del Pensamiento Esbelto

1. Defina el Valor desde el punto de vista del cliente:

La mayoría de los clientes quieren comprar una solución, no un producto o servicio.

2. Identifique el Flujo de Valor:

Elimine los desperdicios encontrando pasos, actividades que no agregan valor, algunos son inevitables y otros son eliminados inmediatamente.

3. Cree Flujo:

Haga que todo el proceso fluya suave y directamente de un paso que agregue valor a otro, desde la materia prima hasta el consumidor.

4. Produzca el "Jale" del Cliente:

Una vez hecho el flujo, serán capaces de producir por órdenes de los clientes en vez de producir basado en pronósticos de ventas a largo plazo.

5. Persiga la perfección:

Una vez que una empresa consigue los primeros cuatro pasos, se vuelve claro para aquellos que están involucrados, que añadir eficiencia siempre es posible.



Lean Office - Aguaytia Energy del Perú S.R.L.

los sistemas de comunicación e información. La dirección Lean estudia la ruta que sigue la información desde los clientes hasta los proveedores buscando eliminar tiempos de ciclos de procesos y actividades que no agreguen valor.

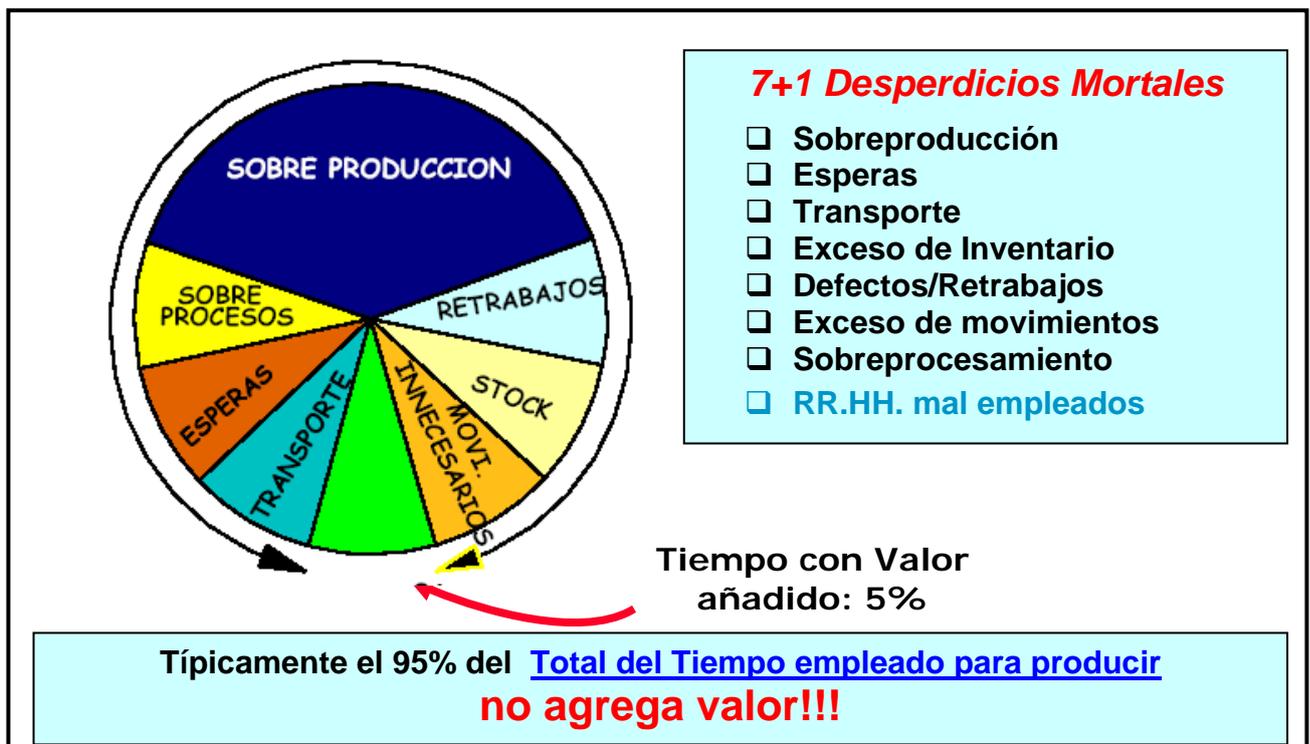
los recursos o reducir los desperdicios en los procesos de producción a través de equipos de trabajo.

Las herramientas o elementos del sistema Lean son, entre otros:

- ◆ Value Stream Map
- ◆ 5S y sistemas visuales
- ◆ Just In Time
- ◆ Pull System / Kanban
- ◆ Manufactura celular
- ◆ SMED
- ◆ Mantenimiento Productivo Total (TPM)
- ◆ Trabajo estandarizado
- ◆ Poka-Yoke
- ◆ Heijunka
- ◆ Layout de Planta
- ◆ Kaizen / Kaizen Blitz

"Lean" significa ningún

Cuando se toma la decisión de iniciar una transformación Lean en



desperdicio. La dirección Lean, como ya mencionamos, adopta los principios de cero desperdicios del famoso sistema de producción de Toyota - empresa pionera en la dirección Lean - pero va más allá al tratar el desperdicio inherente a

Herramientas de la Manufactura Esbelta

La Manufactura Esbelta agrupa una serie de métodos o herramientas principalmente enfocadas a minimizar el uso de

una empresa, se debe comenzar con la formulación de objetivos que se quieren lograr a partir del análisis de la situación actual.

La herramienta más idónea para el análisis de la situación presente

es el **MAPA DEL FLUJO DEL VALOR** (en inglés Value Stream Map o VSM). Se trata de una herramienta desarrollada y sistematizada por Mike Rother y John Shook a partir de prácticas habituales en Toyota Motor.

Introducción al VSM

El VSM es un mapa que muestra todo el proceso en términos de flujo de materiales e información, tanto las actividades que **AGREGAN VALOR** como las que **NO AGREGAN VALOR**, necesarias para producir un producto, desde la demanda del cliente hasta la entrega de productos acabados.

Es una herramienta manual, de lápiz y papel que ayuda a ver y comprender el flujo de material e información mientras el producto pasa por la cadena de valor ⁽²⁾.

El VSM trabaja en la visión global de la actividad, no en los procesos individuales.

detallada de los flujos de información, materiales, inventarios y los tiempos de entrega.

Obtendremos una visión de la situación **ACTUAL**. Nos brinda una visión clara de los puntos donde la información o los materiales se detienen, no “fluyen”, originando despilfarro y retrasando la entrega del producto al cliente.

Luego, se dibuja el estado **FUTURO** mejor posible al que quisiéramos llegar, sin ninguna restricción. En ese estado futuro, los materiales y la información deberían fluir libremente y sin obstrucciones para generar **VALOR** a la máxima velocidad posible, evitando cualquier despilfarro.

Sabiendo **DÓNDE** estamos y **A DÓNDE** queremos llegar, se elabora un plan de acción con los pasos a dar para recorrer ese camino. Y ese plan será el punto

cualquier cosa que se decida hacer cumple con la transformación de la situación **ACTUAL** a la **FUTURA** prevista.

El VSM es una herramienta con un valor agregado que la distingue de cualquier otra: muestra en el mismo papel el flujo de información y el de materiales permitiendo ver claramente cómo una orden del cliente se transforma en una señal para los que deben producir. La herramienta, además, muestra, en un mismo dibujo, el proceso real de la planta y las herramientas Lean que se aplicarían evitando teorizar sobre situaciones abstractas.

El mapa futuro no es un dibujo estático. Se mejorará de manera continua a medida que pase el tiempo y se identifiquen nuevas fuentes de despilfarro. Cuanto más se involucren los trabajadores en este proceso, más rápido estarán dispuestos a optimizar el sistema.

Elementos básicos del Sistema “Lean”



Su elaboración consiste en seguir a contracorriente el flujo de producción de un producto, desde el cliente al proveedor, y dibujar una representación visual

de partida para la implantación de un sistema Lean. El VSM debería presidir cualquier sala de reuniones donde se tomen decisiones sobre la implantación, para estar seguros de que

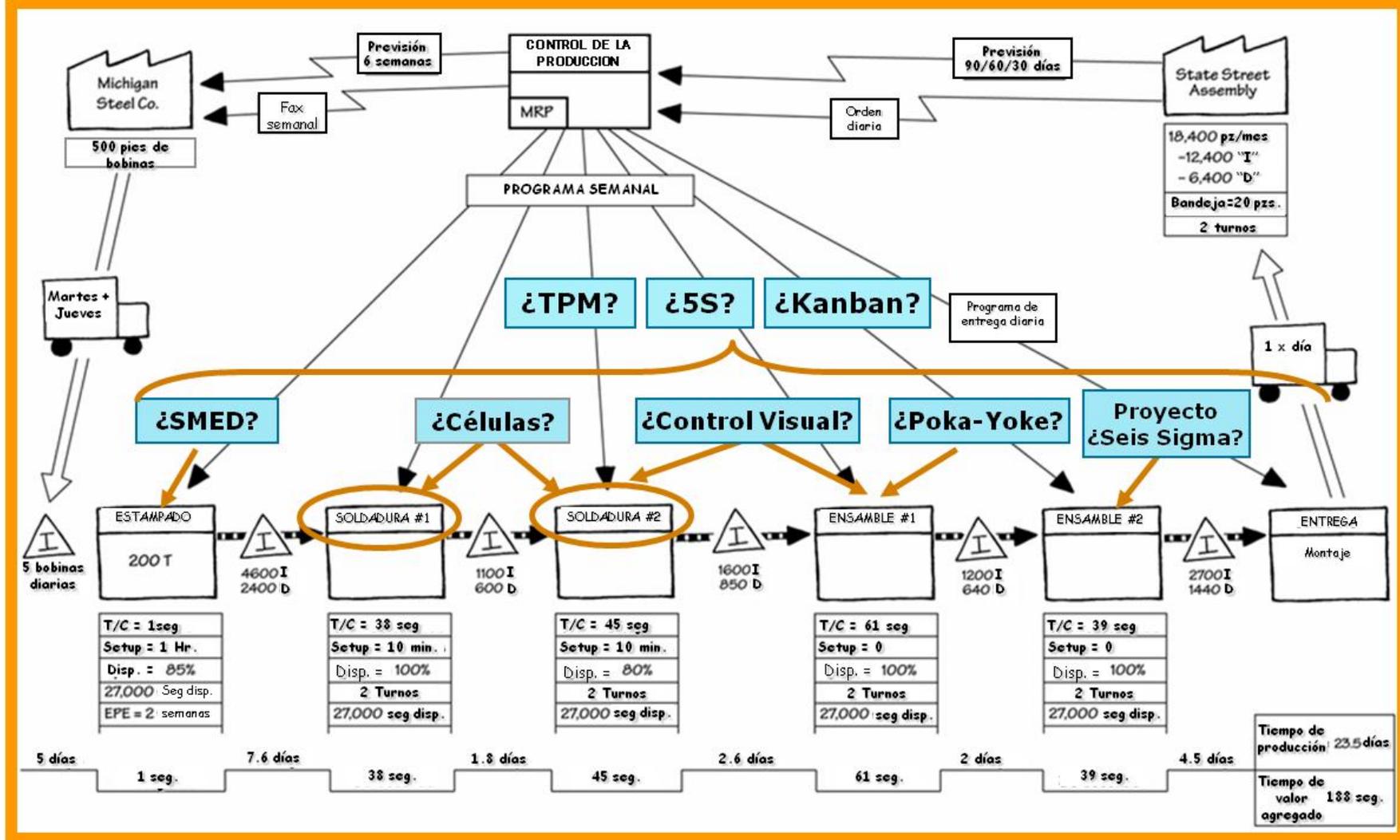
En los próximos artículos iremos mostrando y explicando los puntos principales de cada uno de estos elementos que conforman la Manufactura Esbelta.

Bibliografía:

- (1) Womack, Jones and Roos “The Machine That Changed The World”, Mc millan, N.Y., 1990.
- (2) Mike Rother y Jhon Shook- Observar para crear valor” Lean Institute - Brokline 1998

PROXIMO ARTICULO: “**Lean Maintenance:** El nuevo enfoque para la optimización del Mantenimiento”

MAPA DEL FLUJO DE VALOR (actual)



¿Necesita entrenar a un equipo de 6 a 25 personas en su empresa?..... Consulte nuestros

CURSOS "IN HOUSE":

Lean Manufacturing :

(Mapeo del Flujo del Valor, 5S, **TPM**, SMED, KAIZEN, JIT , Kanban, Pull System, Poka –Yoke)

Six Sigma

Lean-Sigma

Lean Office

Lean HealthCare

TQM

TOC

P+L

Balanced Scorecard

Gestión de la Energía

Gestión del Mantenimiento, RCM, **Lean Maintenance.**



Asesoría - Lean
Manufacturing - YOBEL



TPM en
Cementos Lima S.A.



TPM en
ENERSUR S.A.

Informé en : fparedes@lean-vision.com o llamémos al 96330510 (RPM #531179)



Lean Manufacturing Center

Francis Paredes R.

fparedes@lean-vision.com / fparedes@idia.org.pe

(511)996330510 (RPM #531179) / 3366850 / 5674657

www.lean-vision.com / www.idia.org.pe

Lima-Perú

Asesoría, consultoría y capacitación empresarial para la mejora continua de la calidad y productividad

**Elimine todo tipo de pérdida o desperdicio
empleando estrategias clase mundial**

Algunos de nuestros clientes: Minera YANACocha S.R.L., alicorp S.A.A., Gloria S.A., Cementos Lima S.A., Minera PODEROSA, ENERSUR S.A. (Tractebel), Cía. Minera BARRICK S.A., PROTISA, ABB S.A., EGASA, Luz del Sur S.A.A. , etc.