

MANUFACTURA ESBELTA

Una manera simple de mejorar las operaciones o actividades de cualquier sistema de producción con base en los conceptos lógicos que fueron utilizados en el Sistema de Producción Toyota.

[Comparativo](#)

Lo que hay que tener en mente:

- ✪ No hay proceso perfecto.
- ✪ La Flexibilidad es la clave del éxito.
- ✪ El éxito es progresivo.

Origen:

- Las aportaciones que realizó Henry Ford mediante las técnicas que implementó en sus sistemas de manufactura automatizada, fueron adoptadas y mejoradas con los principios del Dr. Deming, en los cuales se anulan las jerarquías y promueven el liderazgo dándole más respeto e importancia al trabajador.
- Cuando Japón, estaba destruido a consecuencia de la segunda guerra mundial, se buscaron nuevas y revolucionarias prácticas de manufactura para poder revivir su industria, las cuales fueron encontradas y sustentadas bajo los principios del Dr. Deming, el cual transmitió a los gurus de la ingeniería industrial moderna que dieron origen al SPT.
 - Eiyi Toyoda
 - Shigeo Shingo
 - Taiichi Ohno
 - Massaki Imai

- Las aportaciones de las nuevas técnicas de manufactura implementadas en el SPT, fueron adoptadas por la industria automotriz estadounidense a fin de mantenerse competitiva y a partir de ahí se le cambia el nombre a “Lean Manufacturing” dado que el principal propósito de este es la de eliminar todo tipo de desperdicio, es decir hacer el los procesos menos robustos.
- Actualmente el 100% de esta industria opera bajo alguna forma de este sistema, el cuál es la única alternativa inteligente para permanecer dentro de la actividad.

Bases de la manufactura esbelta:

- Respeto por el trabajador.
- Aceptación de cambios.
- Eliminación planeada de todo tipo de desperdicio.
- Mejora consistente de productividad y calidad.

¿Por qué adoptarla?

- Consideran los expertos que las empresas que no la incorporen no les será posible subsistir.
- La globalización ha causado una mayor competitividad en todas las actividades.
- La industria reduce constantemente márgenes de utilidad para poder permanecer en el mercado.
- Cada pequeño ahorro contribuye a mejorar la economía de la organización.
- Hay que hacer el mejor uso de todos los recursos.
- El recurso humano es el más esencial de todos...

¿Qué es la Manufactura Esbelta?

La Manufactura Esbelta es un conjunto de herramientas que ayudan a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, al servicio y a los procesos, aumentando con esto el valor de cada actividad realizada y eliminando lo que no se requiere, reduciendo desperdicios y mejorando las operaciones, basándose siempre en el respeto al trabajador.

La manufactura Esbelta es un proceso :

1. Común (Entendido y aplicado por todos)
2. Esbelto (Sin duplicidades ni desperdicios)
3. Agil (Capaz de operar rentablemente en un ambiente competitivo de cambios y oportunidades impredecibles).
4. Flexible (Capaz de tomar ventaja de nuevas informaciones, tecnologías y cambios en la demanda).
5. Disciplinado (Con apego a los principios de Manufactura Esbelta) .
6. Facultado (Con Empowerment Efectivo para actuar en beneficio del cliente).

Los 5 Principios del Pensamiento Esbelto.

- **1. *Definir el Valor desde el punto de vista del cliente:*** La mayoría de los clientes quieren comprar una solución a sus problemas, no un producto o servicio.
- **2. *Identificar la corriente de valor:*** Eliminar desperdicios encontrando pasos que no agregan valor, algunos son inevitables y otros son eliminados inmediatamente.
- **3. *Crear el flujo de valor:*** Haz que todo el proceso fluya suave y directamente de un paso que agregue valor a otro, desde la materia prima hasta el consumidor.
- **4. *Producir el “jale” del cliente:*** Una vez hecho el flujo, serán capaces de producir por ordenes de los clientes en vez de producir basado en pronósticos de ventas a largo plazo.
- **5. *Buscar la perfección:*** Una vez que una empresa consigue los primeros cuatro pasos, se vuelve claro para aquellos que están involucrado, que añadir eficiencia siempre es posible.

¿DÓNDE SE APLICAN LOS PRINCIPIOS DE MANUFACTURA ESBELTA ?

En el piso de trabajo (GEMBA) , el lugar donde se crea el valor para el Cliente , la riqueza para la Compañía y donde también se generan los costos innecesarios y los desperdicios.

Herramientas de Manufactura Esbelta

- Las 5'S(en realidad se desean [nueve](#)).
- El Justo a [Tiempo](#).
 - a) El Sistema de Jalar.
 - b) Células de manufactura.
 - c) El Kanban(uso de tarjetas).
 - d) Control visual.
 - e) El sistema SMED.
- [El TPM](#). (Mantenimiento productivo total).
- El uso del [Kaizen](#)(mejora continua).
- El uso de la técnica [Heijunka](#) (producción nivelada).
- La filosofía [Jidohka](#) (automatización).
- El [Poka Yoke](#) (eliminar defectos).
- El uso de sistemas [Andon](#)(sistemas de alarma).

¿PORQUE APLICAR LA MANUFACTURA ESBELTA ?

Por la necesidad de responder a Clientes más exigentes y rivales más agresivos y seguir siendo rentable lo que implica :

- *Reducir todos los tipos de [costos](#).*
- *Reducir tiempos de entrega(lead time).*
- *Reducir los desperdicios(scrap).*
- *Mejorar la calidad.*
- *Disminuir la cantidad de mano de obra.*
- *Disminuir los inventarios.*
- *Disminuir los movimientos y los inventarios.*
- *Incrementar la confiabilidad.*
- *Mejorar la flexibilidad.*
- *Mejorar la velocidad de respuesta.*
- *Tener una calidad de producto y de servicio excelente.*
- *Mejorar la productividad del Sistema Total.*

¿QUE PODEMOS ESPERAR COMO RESULTADO?

- *1. Mejorar el flujo del proceso y la calidad del producto.*
- *2. Reducción de desperdicios y retrabajos.*
- *3. Reducir el tiempo de ciclo de Manufactura.*
- *4. Reducir los niveles de inventario.*
- *5. Reducir los manejos de materiales y almacenajes.*
- *6. Incrementar la productividad y flexibilidad del sistema.*
- *7. Minimizar el manejo de papeles en piso.*

FIN

El modelo integral de gestión en el puesto de trabajo utilizado en empresas japonesas considera la aplicación de 9'S, clasificadas en 3 tipos de relación:

Tipos	Nombre japonés	Significado	Propósito
Relación con las cosas	SEIRI	Clasificación	Mantener sólo lo necesario
	SEITON	Organización	Mantener todo en orden
	SEISO	Limpieza	Mantener todo limpio
Relación con usted mismo	SEIKETSU	Bienestar personal	Cuidar su salud física y mental
	SHITSUKE	Disciplina	Mantener un comportamiento fiable
	SHIKARI	Constancia	Perseverar en los buenos hábitos
	SHITSOKOKU	Compromiso	Ir hasta el final en las tareas
Relación con la empresa	SEISHOO	Coordinación	Actuar como equipo con los compañeros
	SEIDO	Estandarización	Unificar el trabajo a través de los estándares

Tipos de costos en un sistema de producción:

- El **Costo** se define como el valor sacrificado para adquirir bienes o servicios mediante la reducción de activos o al incurrir en pasivos en el momento en que se obtienen los beneficios.
- El **costo de venta**, es el costo en que se incurre para comercializar un bien, o para prestar un servicio. Es el valor en que se ha incurrido para producir o comprar un bien que se vende.
- El **costo de manufactura**, es aquel que se relaciona con la producción de un artículo o un bien. Estos costos son la suma de los materiales directos, de la mano de obra directa y de los costos indirectos de fabricación.
- El **costo administrativo**, es aquel que comprende los costos incurridos en la dirección, control y operación de una industria o empresa, incluyendo los sueldos a la gerencia y al staff.
- El **costo financiero**, son los costos relacionados con la obtención de fondos para la operación de la industria o empresa. Estos incluyen el costo de los intereses que se deben pagar por los préstamos, así como los costos de otorgar créditos a los clientes.

JIT

Producir en el momento que es requerido reduciendo los desperdicios (actividades que no agregan valor) basándose en los siguientes pilares:

1. Igualar la oferta y la demanda.
2. El peor enemigo: el desperdicio.
3. El proceso debe ser continuo no por lotes.
4. Mejora continua.
5. Primero el ser humano.
6. Sobreproducción= Ineficiencia.
7. No vender el futuro.

Sistema de Jalar

- Cada operación estira el material que necesita de la operación anterior.
- Su meta es mover el material entre operaciones de uno por uno.
- Comenzar desde el final de la cadena de ensamble e ir hacia atrás hacia todos los componentes de la cadena productiva.

Células de manufactura facilitan:

- Arreglo de lay-out.
- Equipo de trabajo de entrenamiento cruzado.
- La comunicación entre los miembros del equipo es más fácil.
- Previene errores.
- Es más fácil balancear la operación.

KANBAN

Son etiquetas de instrucción que permiten:

- Controla procesos y los mejora.
- Previene trabajos innecesarios.
- Evita especulaciones.
- Elimina sobreproducción.
- Auxiliar del HANDLING.

Control Visual te permite:

- Creación de estándares en el lugar de trabajo, que dejen resaltar de forma obvia si algo se encuentra desarreglado.
- Gráficos.
- Físicos.
- Numéricos.
- Colores.
- Fáciles de ver.

SMED

(Speed Minute Exchange of Dies)

SMED significa "Cambio de modelo en minutos de un sólo dígito", Son teorías y técnicas para realizar las operaciones de cambio de modelo en menos de 10 minutos. Desde la última pieza buena hasta la primera pieza buena en menos de 10 minutos. Este sistema nació por necesidad para lograr la producción Justo a Tiempo acortando los tiempos de la preparación de máquinas, posibilitando hacer lotes más pequeños de tamaño.

Cambiar una llanta de nuestro auto, puede tomar de 7 a 15 min.

¿Cómo es que en la Formula 1 cambiar 4 ruedas les toma a veces menos de 10 seg?
Ya estaban preparados, Tienen herramientas más efectivas, Entrenamiento continuo, y Experiencia acumulativa.

La diferencia está en una feroz competencia donde cada segundo cuenta, y lo mismo es en la industria de hoy.

HEIJUNKA

(Producción Nivelada)

Se debe crear y construir una secuencia de producción, determinada por el promedio de la demanda de los productos por parte de los clientes.

Dicho de otra forma, es una técnica que adapta la producción a la demanda fluctuante del cliente.

JIDOHKA

(Verificación en el Proceso)

Esta filosofía establece los parámetros óptimos de calidad en el proceso de producción, comparando los parámetros del proceso de producción contra los estándares establecidos, y si estos no corresponden a los estándares preestablecidos el proceso se detiene, alertando que existe una situación inestable en el proceso de producción la cual debe ser corregida, para evitar la producción masiva de partes o productos defectuosos.

POKA YOKE

(Prevenir Errores)

Término que proviene de "poka" (error inadvertido) y "yoke" (prevenir). Un dispositivo Poka Yoke es cualquier mecanismo que ayuda a prevenir los errores antes de que sucedan, o los hace que sean muy obvios para que el trabajador se dé cuenta y lo corrija a tiempo. La finalidad es eliminar los defectos en un producto ya sea previniendo o corrigiendo los errores que se presenten lo antes posible.

Los sistemas Poka Yoke implican el llevar a cabo el 100% de inspección, así como, retroalimentación y acción inmediata cuando los defectos o errores ocurren.

ANDON

(Alarma/Alarma)

Son indicadores o señales, utilizados para mostrar el estado de producción, utilizando señales de audio y visuales. Es un despliegue de luces o señales luminosas en un tablero que indican las condiciones de trabajo en el piso de producción dentro del área de trabajo, el color indica el tipo de problema o condiciones de trabajo.

Rojo: máquina descompuesta.

Azul : pieza defectuosa.

Blanco: fin de lote de producción.

Amarillo: equipo en espera.

Verde: falta de material.

Sin luz: sistema operando normalmente.

KAIZEN

(Mejora Continua)

Proviene de "Kai" (cambio) y "Zen" (mejorar), o "cambio para mejorar". El Kaizen empieza y acaba con persona, como un programa de mejoramiento continuo basado en el trabajo en equipo y la utilización de las habilidades y conocimientos del personal involucrado enfocado a la estandarización de los procesos.

Su práctica requiere de un equipo integrado por personal de producción, mantenimiento, calidad, ingeniería, compras y demás empleados que el equipo considere necesario. Su objetivo es incrementar la productividad controlando los procesos de manufactura mediante la reducción de tiempos de ciclo, la estandarización de criterios de calidad, y de los métodos de trabajo por operación. Además de enfocarse a la eliminación de desperdicio, identificado como "muda", en cualquiera de sus formas.

TPM

Mantenimiento Productivo Total permite:

- Maximiza la eficiencia del sistema productivo.
- Previene: pérdidas, accidentes, defectos, fallos.
- Aplicable a todos los sectores.

Esta estrategia se orienta a crear un sistema corporativo que maximiza la eficiencia de todo el sistema productivo, estableciendo un sistema que previene las pérdidas en todas las operaciones de la empresa. Esto incluye "cero accidentes, cero defectos y cero fallos" en todo el ciclo de vida del sistema productivo. Se aplica en todos los sectores y departamentos. Se apoya en la participación de todos los integrantes, desde la alta dirección hasta los niveles operativos.

Producción tradicional vs. Esbelta

- Largos tiempos de entrega (lead times) y largos tiempos de ciclo.

- Rotación de inventario bajos y altos costos de inventario.

- La dirección espera que el Sistema corra por si solo (sin parar).

- “Lead time” rápido y a tiempo.

- Vueltas de inventario muy alto, costos de inventario bajos.

- Se centra en eliminar desperdicios en todo el proceso, promovándose el trabajo de equipo (la dirección promueve y es responsable del crecimiento del Sistema).

Producción Tradicional vs. Lean

- Se hacen arreglos (Lay-out) de proceso.
- Lotes de producción grandes
- Programa de empujar(push).
- Programación continua
- Cambios de modelo Poco frecuente y largos
- Layout de producto
- Tamaño de lote pequeños de una pieza
- Producción "pull" o de jalón del Cliente
- Kanban
- Módulos Flexibles y Celdas de Manufactura con la ventaja de cambios de SET-UP frecuentes

Producción Tradicional vs. Lean

- Alta Automatización
- Capacidad en exceso
- Desperdicios ocultos
- Correr y Reparar con Áreas de Reparación grandes
- Cuellos de botellas
- Procesos pequeños y flexibles
- Programas de producción nivelada
- Los desperdicios son visibles
- Se enfoca en el TPM
- Flujo nivelado