

ROAD TO SUCCESS
NEXT EXIT ↗



FEMPA
FEDERACION DE EMPRESARIOS DEL
METAL DE LA PROVINCIA DE ALICANTE



LEAN MANUFACTURING EN 10 PREGUNTAS.

Miguel A. Navarro. Operations Expert.
mnavarro@confidenza.es

JORNADA:

Como Mejorar la Rentabilidad de sus Procesos Productivos



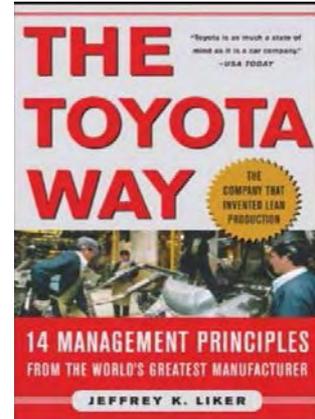
El Lean Manufacturing en 10 Preguntas.

Pregunta 1:

¿Cuál es el Origen del Lean Manufacturing?

1. Origen.

Término acuñado por los investigadores del MIT.
(Womack & Jones) al:



TPS: SISTEMA DE PRODUCCION TOYOTA.

BASADO EN LA REDUCCIÓN DEL DESPERDICIO



1. Origen.

Década	Concepto	Herramientas	Origen
1910	Principios de administración científica. Línea de ensamble móvil	Conceptos de estudio de tiempos de tiempos y estudio de trabajo. Estudio de movimientos.	Frederick Taylor. Franck y Lilian Gilbreth. Henry Ford
1930	Tamaño económico de lotes Control de calidad.	EOQ aplicado al control de inventarios. Inspección por muestreo y tablas estadísticas para control de calidad.	F.W. Harris. Elton mayo, Tippet.
1950	Aparece el Toyota Production System (TPS). Conocido como Just in time.	Creación de las herramientas JIT. Estandarización, Mejora Continua, Flexibilidad, etc	Taiichi Ohno, Shigeo Shingo, Eiji Toyoda.
1970	Uso generalizado de los ordenadores en las empresas. Crisis Producción en Occidente.	Programación de planta, control de inventarios, MRP	Dirigido a fabricantes de computadores, Orlicky y Wight.
1980	Paradigma de la estrategia de manufactura, JIT, TQC y automatización de fábricas. Occidente comienza a estudiar los sistemas TPS .	La manufactura como arma competitiva. Desarrollo del TPS:Kanban, Poka Yokes, etc.	Facultad de Admon de empresas de Harvard.
1990	Se acuña el término Lean Manufacturing. Y se comienza a extender a occidente.	Libro: “La maquina que cambio el mundo”	Lean Institute. Womack&Jones. (MIT).
2000-Act	Fabricación ajustada a la demanda del cliente. (Lean Manufacturing). Fabricación ágil (Agile Manufacturing). Se extiende la filosofía lean a otros sectores.	Recuperar conceptos, Mejora continua unidos con el objetivo de reducción de costes y mejora del Lead-Time. (Lean) Grupos de trabajo autónomos .	

Pregunta 2:

¿Qué no es el Lean Manufacturing?

2. Lo que no es el Lean.

1. No es un aspecto que afecta solo a fabricación. Es una filosofía y para que tenga éxito deben involucrarse todos los niveles de la empresa desde Dirección hasta operarios de base.
2. No son herramientas sueltas (SMED, TPM, VSM, etc.), sino enlazadas con un objetivo común ajustarse a la demanda del cliente y con los objetivos globales de la organización.
3. No se aplica solo a procesos operativos, también se aplica a los procesos indirectos. (fabrica y oficinas).
4. No persigue la mejora de los recursos de forma individualizada (productividad individual), se basa en optimizar el flujo de valor, en su conjunto (productividad global).
5. No es algo radicalmente nuevo, ha recogido los conceptos de la ingeniería industrial y los ha perfeccionado. (JIT +VSM, etc)

Pregunta 3:

¿Cómo se define?

3. Definición.

Definición 1:

Es una filosofía de Mejora Continua, basada en la Eliminación del Desperdicio y de todas las actividades que no aportan valor para el cliente.

Definición 2:

Filosofía enfocada a **reducción de costes operativos**, poniendo de relieve lo que genera Valor en la empresa, **reduciendo el desperdicio** y aumentando la flexibilidad.



Pregunta 4:

¿Cuáles son sus fundamentos?

4. Fundamentos.

1. Valor y Desperdicio.

Desperdicio : Es todo lo que no aporta valor al cliente. Y hay que reducir.
El Valor para el cliente hay que determinarlo y potenciarlo.

2. Cadena de Valor del producto.

Ajustar la cadena de valor del producto a las necesidades del cliente.

3. Mejora Continua.

Este conjunto se tiene que englobar dentro de un sistema de mejora continua con la participación de los trabajadores.

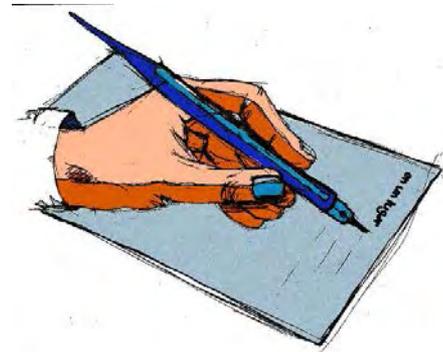


Pregunta 5:

¿A que se refiere con desperdicio?

Valor y Desperdicio.

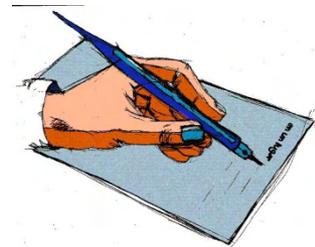
Ejemplo simple . Operación de escribir.



Valor y Desperdicio.

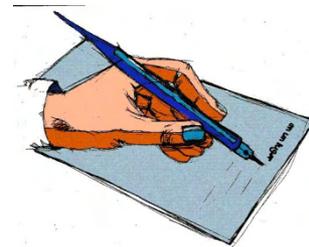
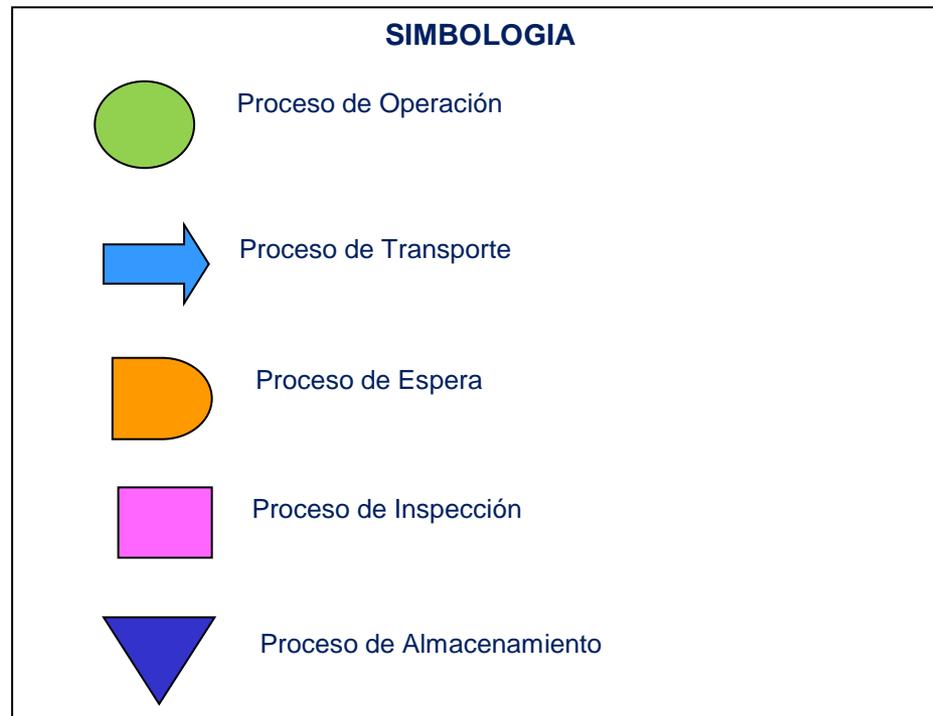
Ejemplo 1. Operación escribir con Bolígrafo.

1. Tomar el Bolígrafo.
2. Quitarle la capucha.
3. Acercarse a la pizarra.
4. Observar donde se escribe.
5. Escribir el texto.
6. Comprobar que esta correctamente escrito.
7. Girar la hoja y
8. Repetir el proceso



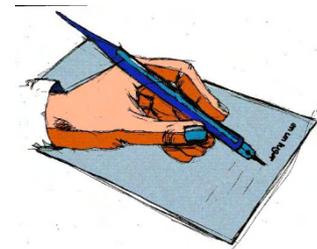
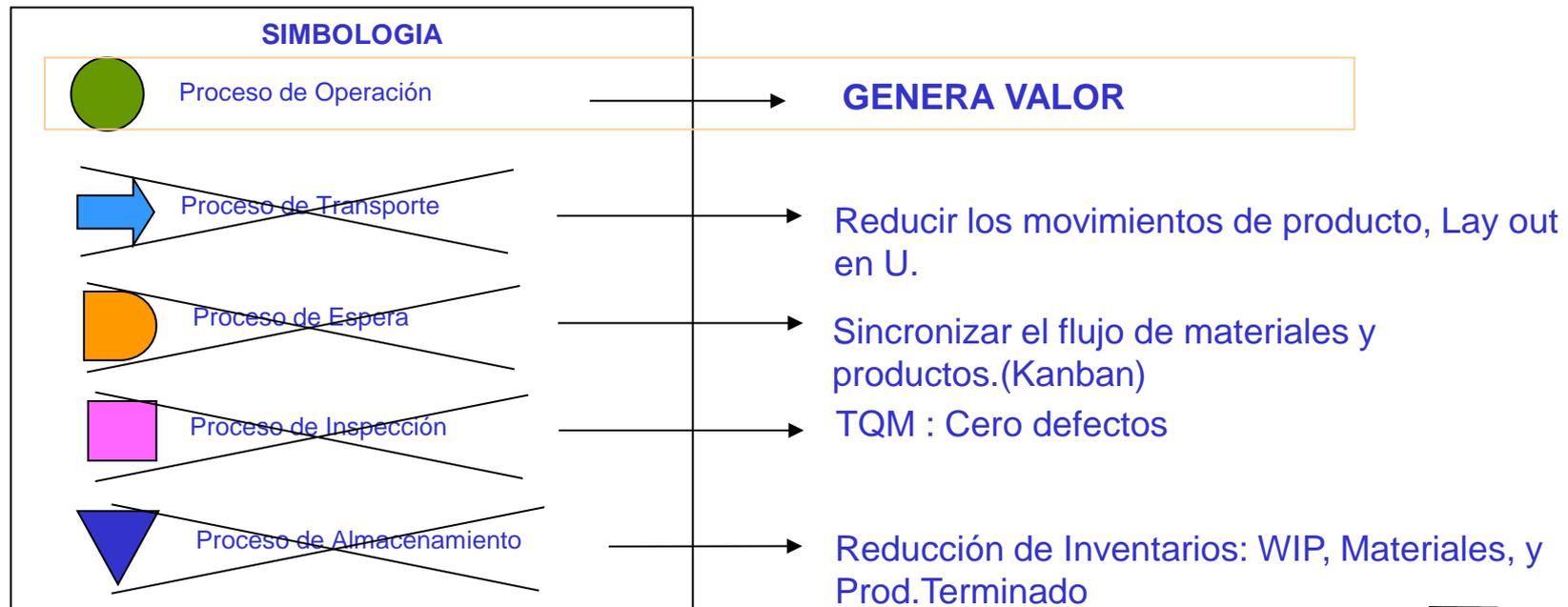
Valor y Desperdicio.

Todas estas operaciones se pueden englobar en la siguiente clasificación:



Valor y Desperdicio.

La única operación que genera valor es la de escribir propiamente el resto es desperdicio:



Desperdicio. Los 7 desperdicios

1



Sobreproducción

2



Esperas

3



Transporte

4



Reprocesos

5



Exceso Inventario

6



**Movimientos
Innecesarios**

7



Defectos

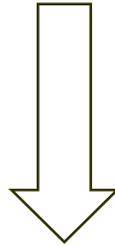
7+1



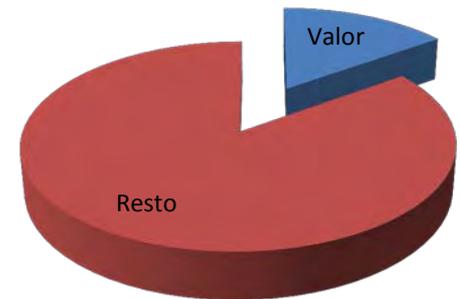
**Desperdiciar el
Talento**

Desperdicio.

Entre el 75 y 85 % del tiempo de trabajo, se realizan actividades que no aportan valor al producto.



Hay margen de mejora.



Pregunta 5:

¿Que diferencia el lean respecto a la fabricación tradicional?

Lean vs Tradicional

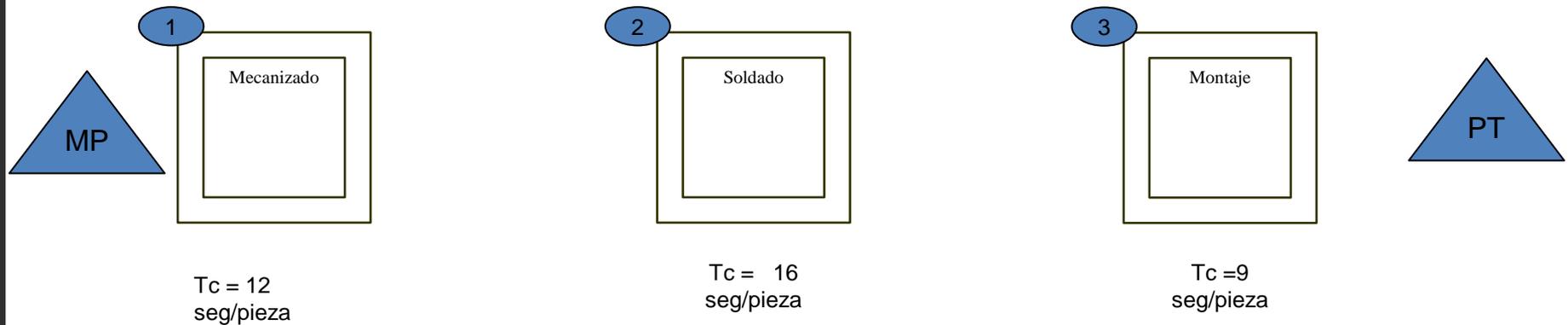
Tradicional	Lean
Procesos independientes.	Procesos enlazados
Maximizar la productividad individual.	Objetivos colectivos, ajuste al cliente,
Desequilibrio entre procesos.	Sincronización de procesos (kanban).
Lay-out Funcional	Lay-out por producto, célula/ flujo
Elevado stock en proceso y colas	Stock en proceso reducido.
Calidad al final del proceso	Calidad en la fuente, asegurada.
Trabajadores especialistas e individualistas.	Trabajadores polivalentes, trabajo en equipo
Cumplir el estándar.	Cultura de mejora continua.



Ejemplo. Lean vs Tradicional.

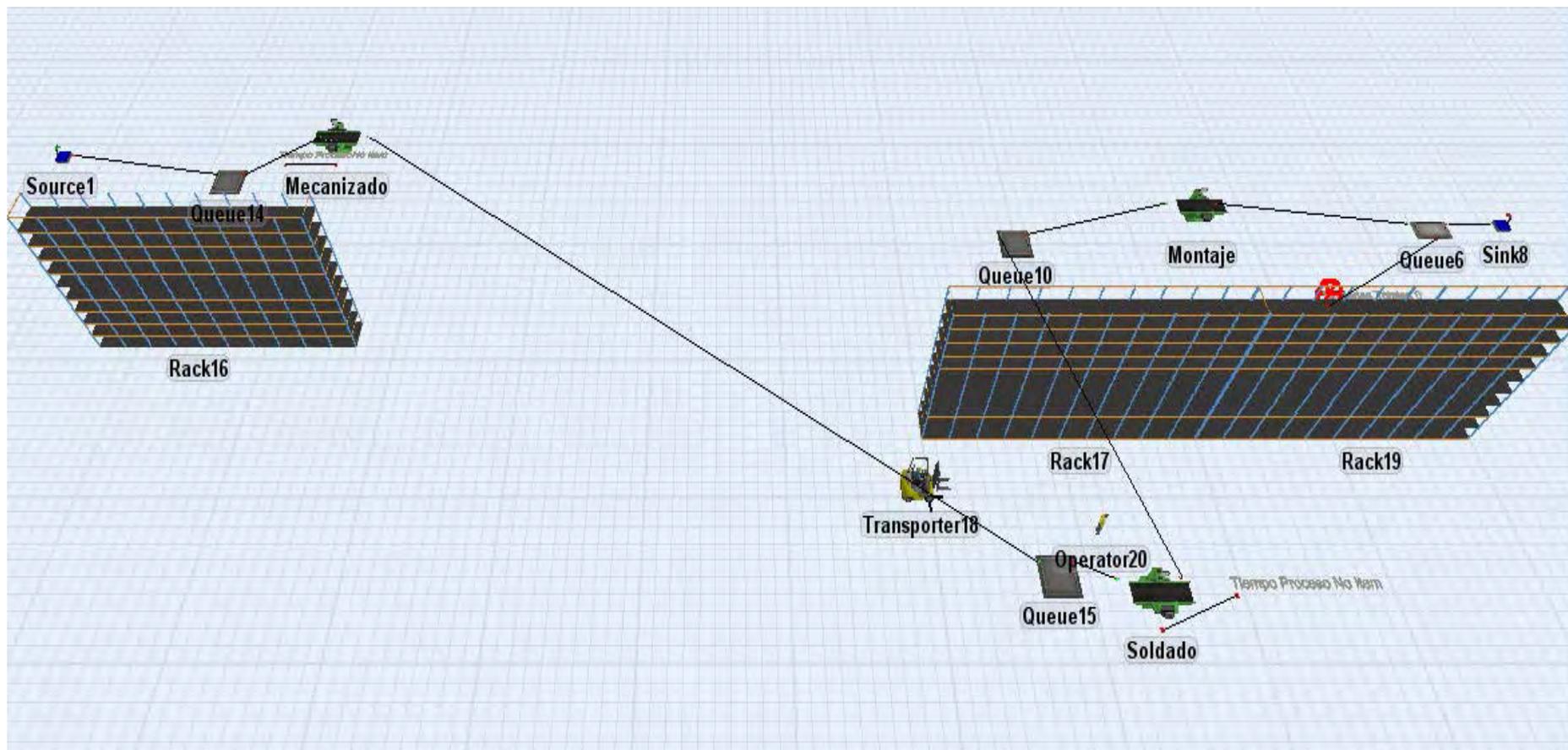
Lean vs Tradicional.

Ejemplo: Supongamos un producto que sigue la secuencia (Flujo Valor).



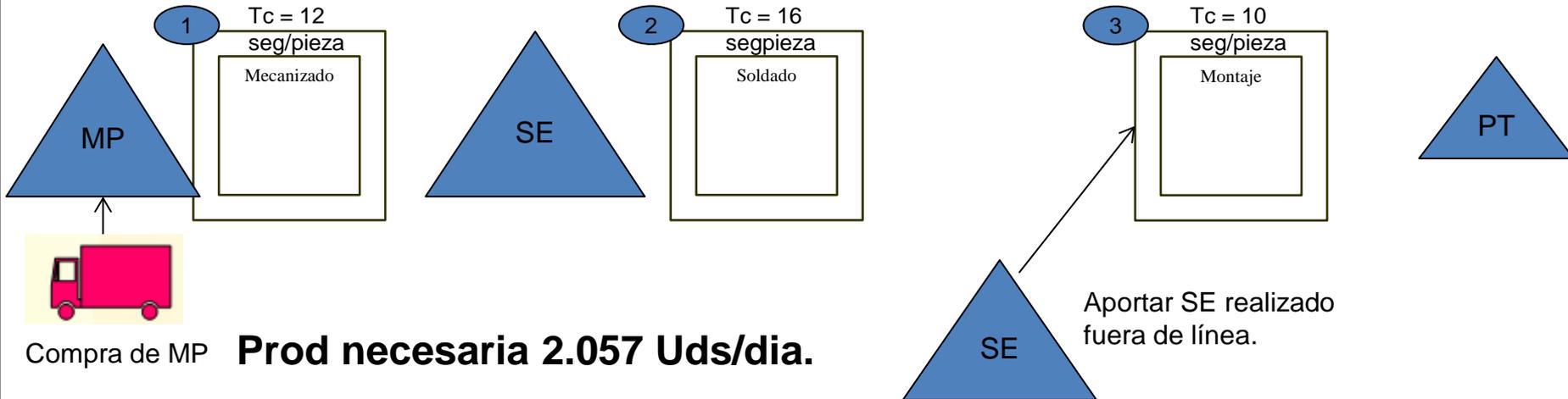
¿Cual es tiempo de ciclo de productos terminados?

¿Cuál es la producción que se alcanzará en 8 horas?



Lean vs Tradicional.

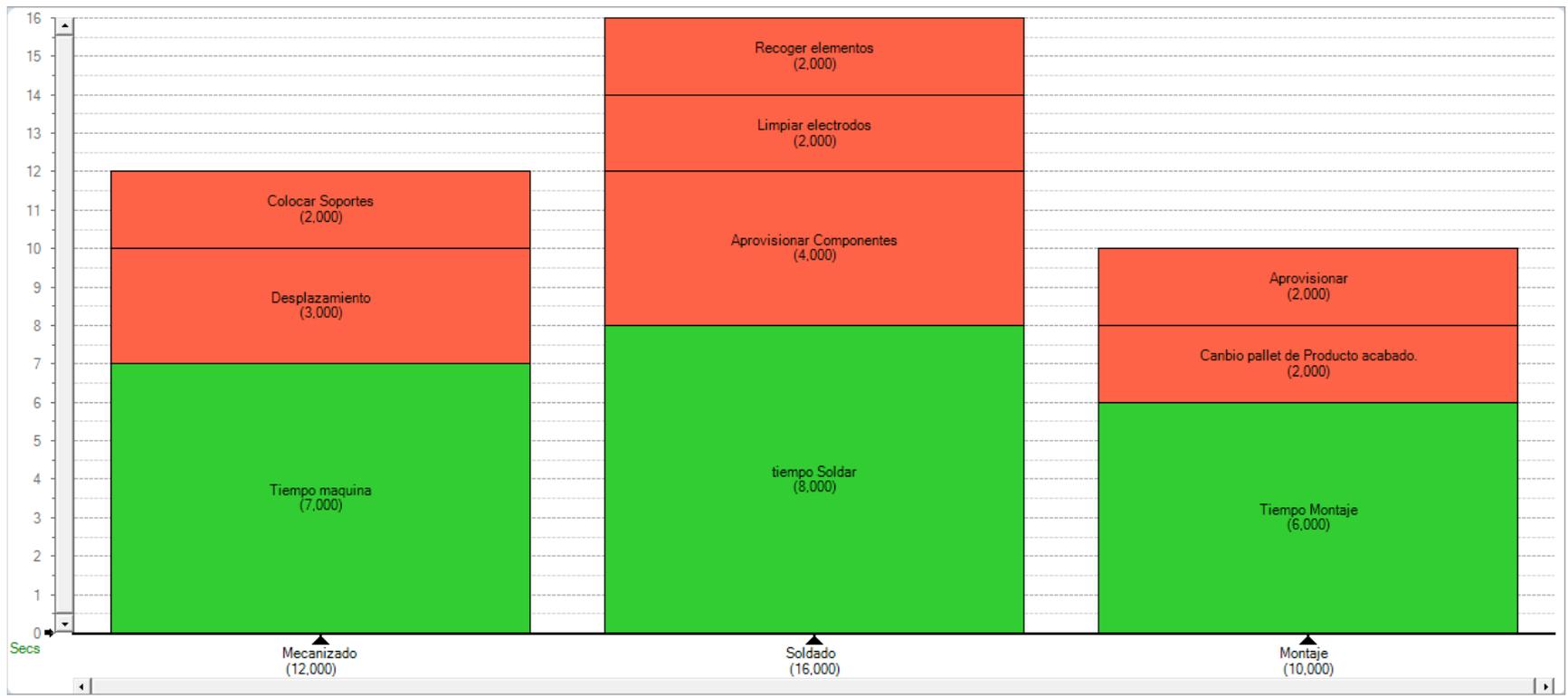
Que es lo que suele ocurrir en la fabricación tradicional:



- Procesos dispersos por la planta (Disposición funcional).
- Se intenta Llevar al máximo a todo los procesos por separado, lo que significa.-> Stock en cada proceso. (colas de producto antes y después).
- Es necesario comprar más material . (adelantar liquidez antes de tiempo).
- Y aportar Semi Elaborado a los procesos menos lentos realizado fuera de la jornada(horas extras).
- Al final tengo Producto Terminado que no se ajusta a la demanda del cliente.

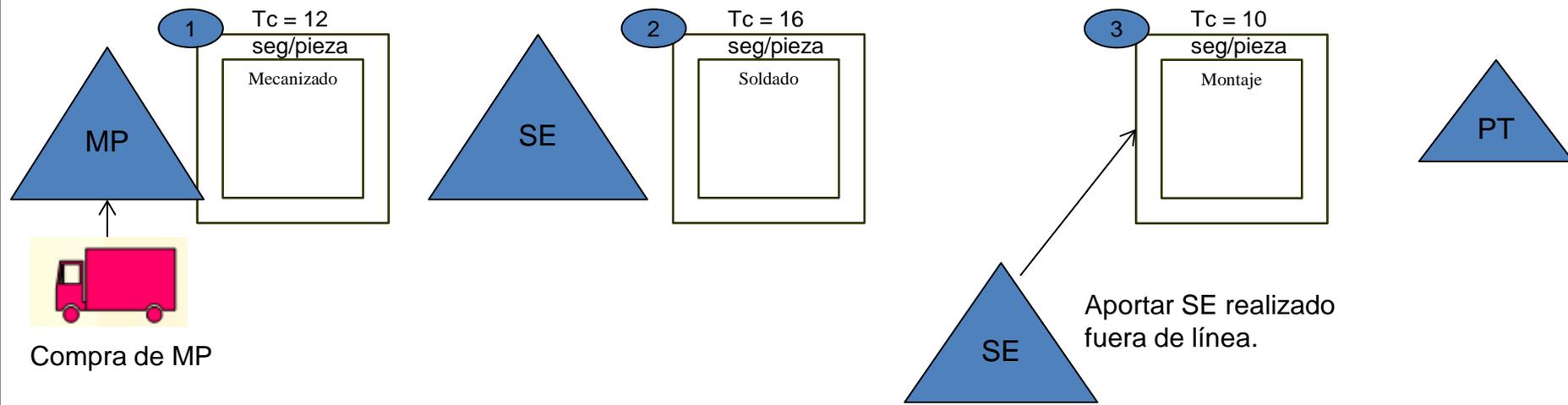
Task Totals

Mecanizado	58%	42%	Task Total	12.000
Soldado	50%	50%	Task Total	16.000
Montaje	60%	40%	Task Total	10.000



Lean vs Tradicional

Todo ello provoca:

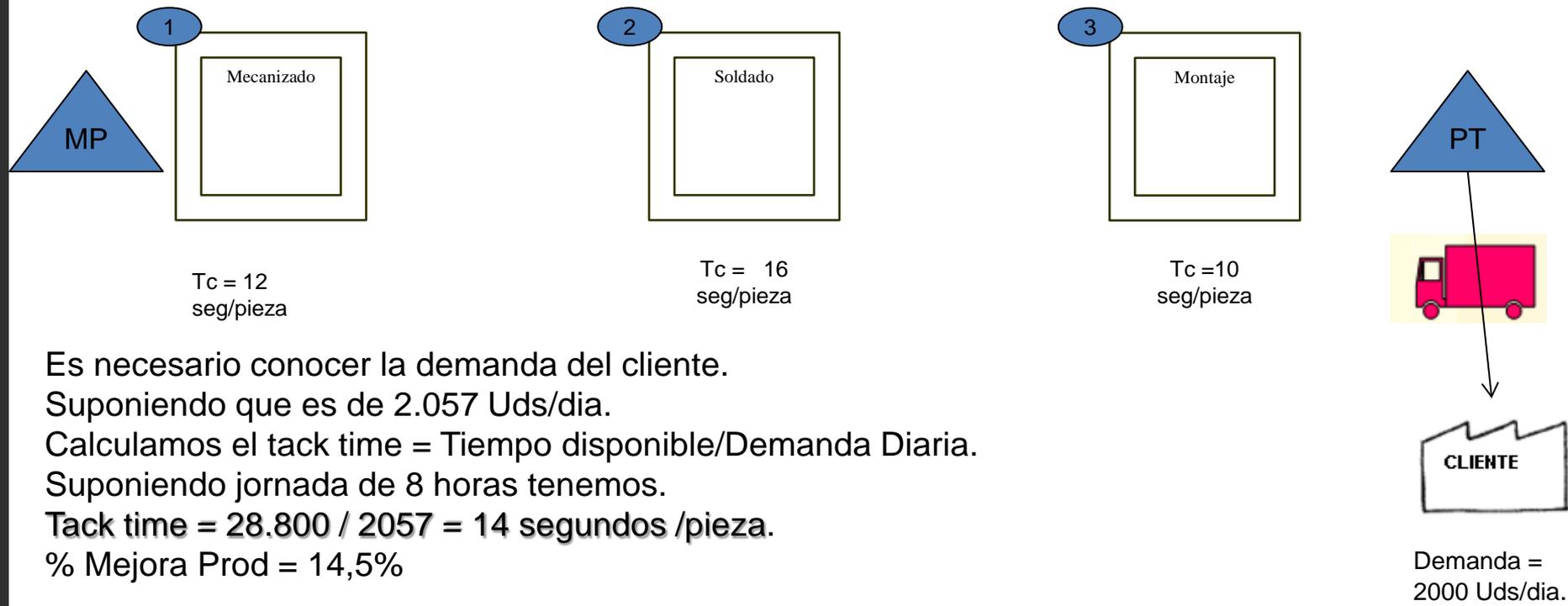


- Mayores costes de Stocks (MP, SE, PT).
- Mayores costes de M.Obra.
- Mayor necesidad de espacio.Etc, etc.

**DESPILFARRO:
MUDA**

Lean vs Tradicional.

El Lean se basa en ajustar la capacidad a la demanda del cliente.



Es necesario conocer la demanda del cliente.

Suponiendo que es de 2.057 Uds/dia.

Calculamos el tack time = Tiempo disponible/Demanda Diaria.

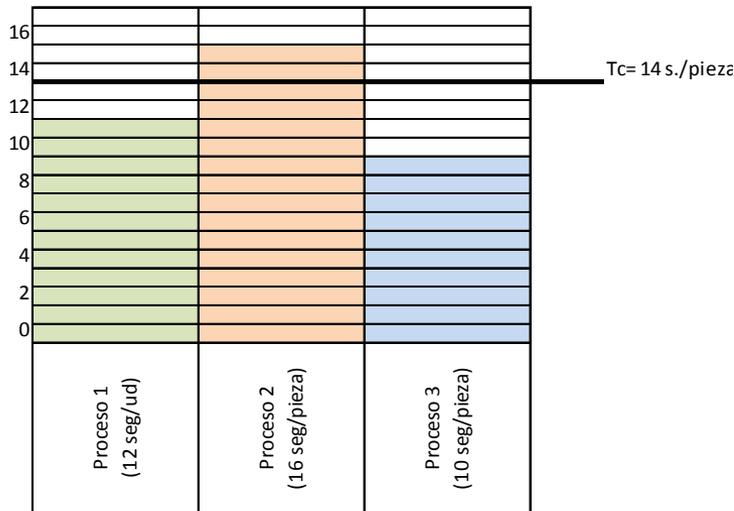
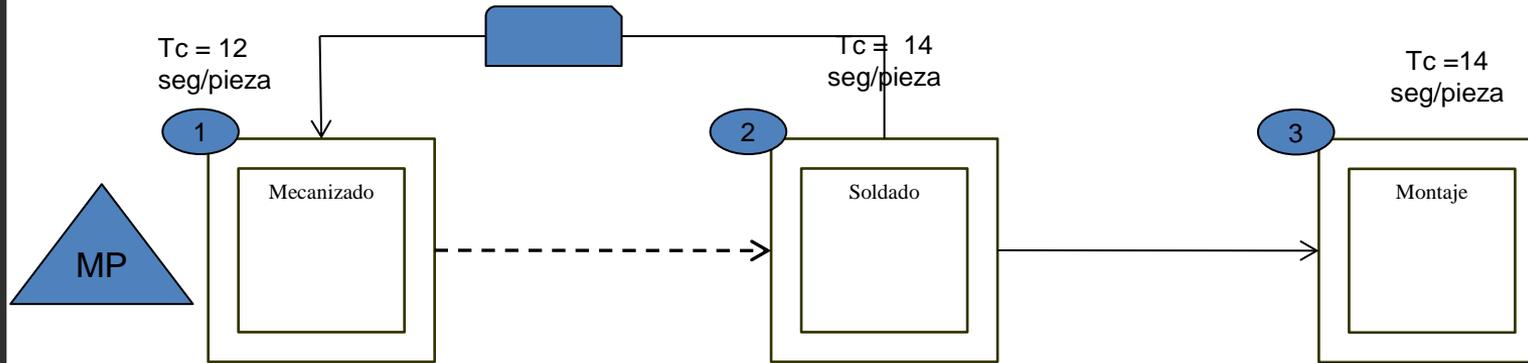
Suponiendo jornada de 8 horas tenemos.

Tack time = $28.800 / 2057 = 14$ segundos /pieza.

% Mejora Prod = 14,5%

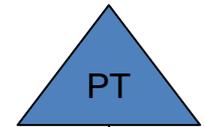
Lean vs Tradicional.

Luego ajustar la capacidad a la demanda del cliente.



Aplicar herramientas lean, mejorar hasta ajustar y equilibrar, de forma que se ajuste a lo máximo al tack time.

Sincronizar los procesos (Kanban).



Demanda = 2000 Uds/dia.

Pregunta 7:

¿Que herramientas / técnicas se aplican?

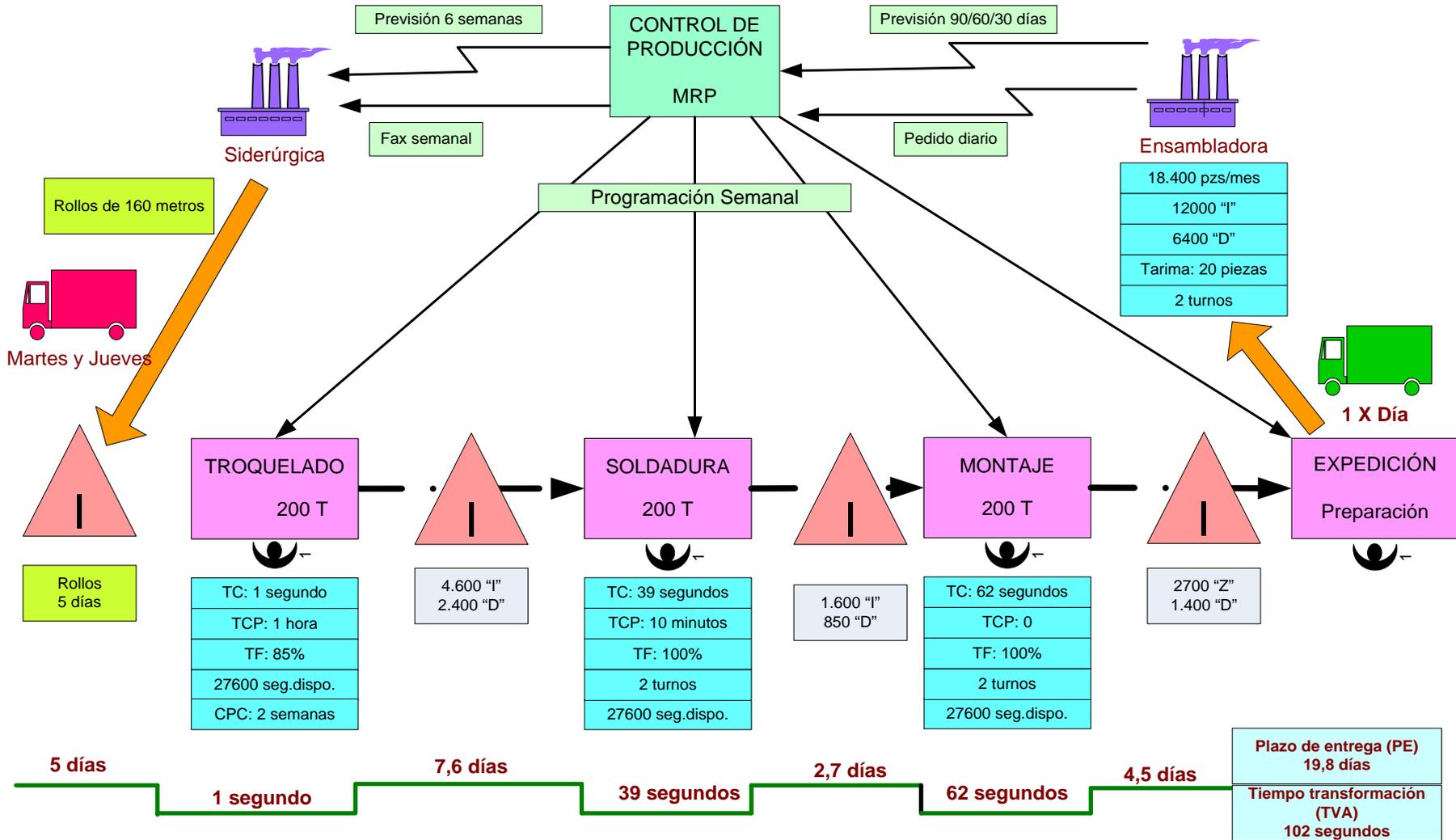
Herramientas/Técnicas Principales

- VSM. Cartografiar la Cadena de Valor.

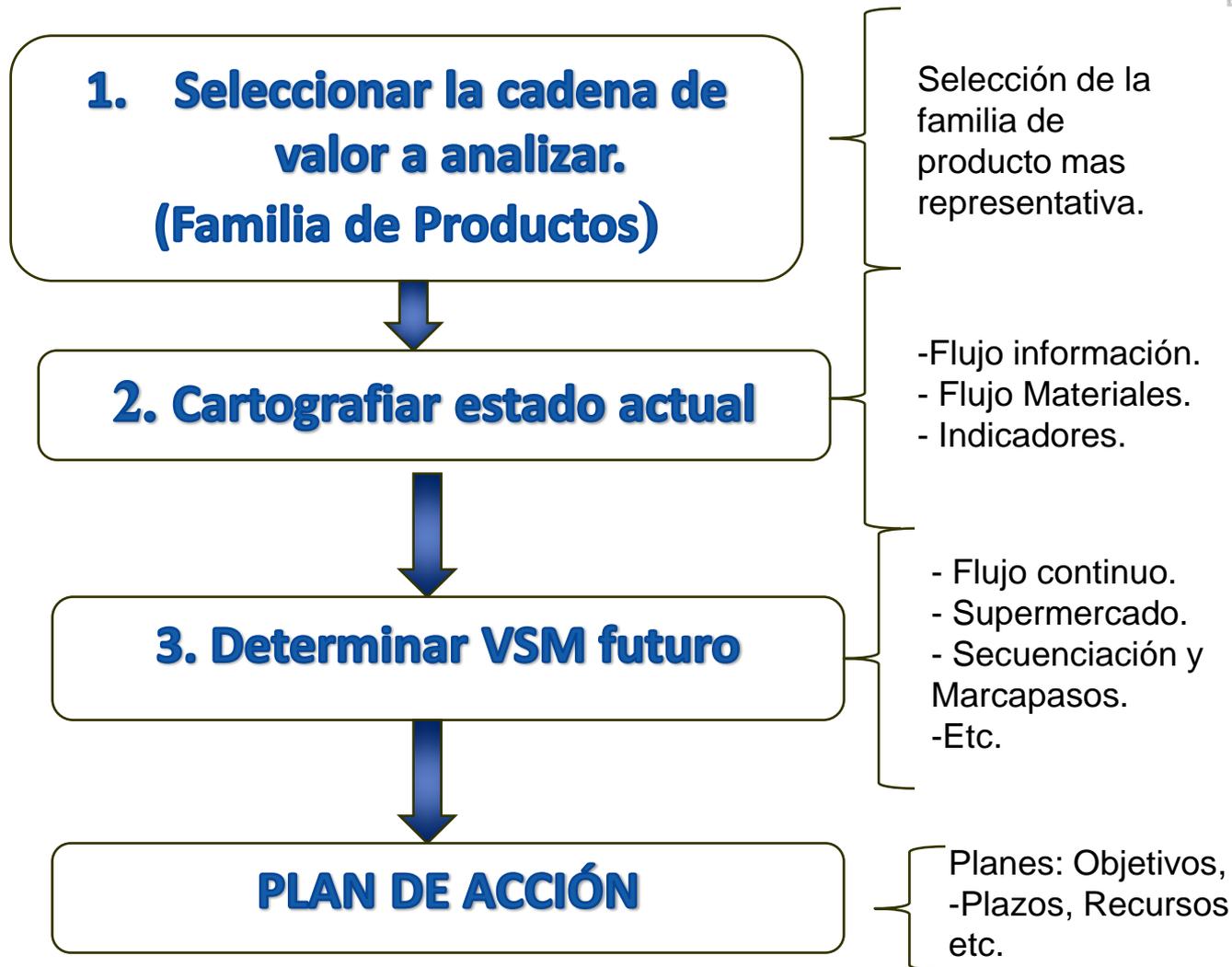
- Técnicas de Mejora de la Mano de Obra.
 - Estandarización puesto de trabajo.
 - Fabrica Visual y 5's.

- Herramientas de Mejora de los Equipos. (OEE).
 - TPM.
 - SMED.

VSM. Análisis de la cadena de valor.



VSM: Cartografiar la Cadena de VALOR



ESTANDARIZACIÓN DE OPERACIONES

La estandarización de operaciones se define como la secuencia optimizada de pasos que sigue un proceso que asegura calidad, seguridad y productividad.

Es el paso previo a cualquier mejora Kaizen a realizar.

En síntesis es análogo al análisis de métodos y tiempos de la Ingeniería Industrial tradicional, pero con un enfoque de mejora.

METODO OSKS:

Pasos a realizar:

- O:** Observación el proceso. (Identificar, tareas, etc.)
- S:** eStandardizar el proceso.(Estándar actual)
- K:** aplicar Kaizen.
- S:** volver a eStandardizar. (Estándar mejorado).

Fabrica Visual y 5'S.

METODOLOGIA 5S



ORGANIZACIÓN: Identificar y separar entre elementos necesarios de innecesarios y desprenderse de ellos

ORDEN: Mantener los elementos necesarios en un lugar correcto para facilitar una recuperación fácil e inmediata

LIMPIEZA: Identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios están en perfecto estado

CONTROL VISUAL: Consiste en distinguir una situación normal de otra anormal mediante normas sencillas y visibles para todos.

DISCIPLINA: Consiste en trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas.

SITUACIÓN DE PARTIDA



¿Dónde pueden estar las causas?
Rutina, dejadez, ya lo harán otros...
CAMBIAR ESTA SITUACIÓN ES LABOR DE TODOS



SITUACIÓN DE FINAL, IMPLANTADO LAS 5S

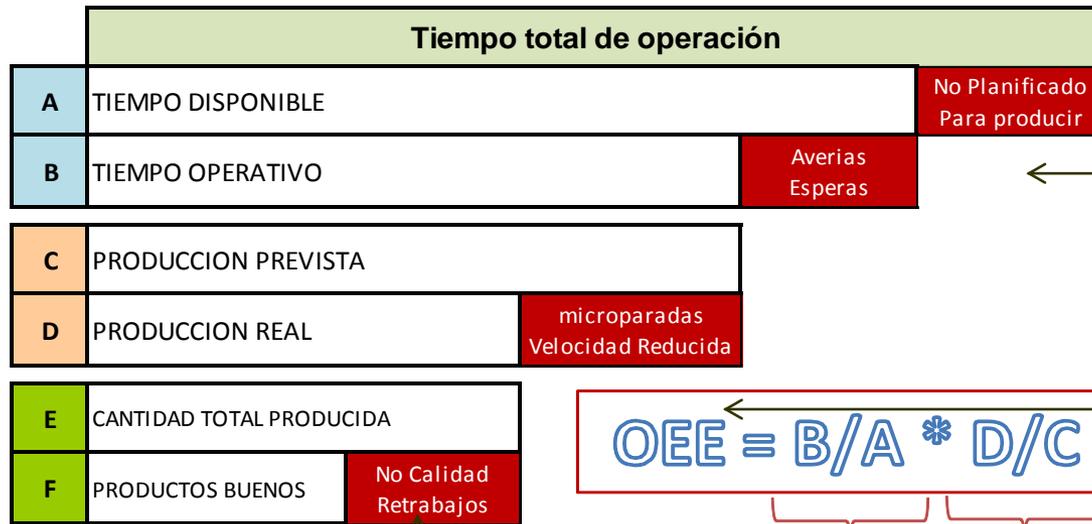


Llegar hasta aquí no ha costado tanto
El esfuerzo ha merecido la pena

UN ENTORNO AGRADABLE FAVORECE TRABAJAR CON CALIDAD, SEGURIDAD..

MEJORAS EN MAQUINAS

TPM. Eficiencia y Pérdidas.OEE



Disponibilidad:

- Averias.
 - Cambios, etc.
- Todo lo que no sea estar en marcha.

$$OEE = \underbrace{B/A}_{\text{Disponibilidad}} * \underbrace{D/C}_{\text{Eficiencia}} * \underbrace{F/E}_{\text{Calidad}}$$

Calidad:

- Roturas.
 - Retrabajos.
 - Arreglos.
- Lo que no sean piezas buenas.

Rendimiento:

- Menos velocidad que el estándar.
- Lo que hace que el ciclo sea inferior al estándar.

OEE WCM: > 85 %

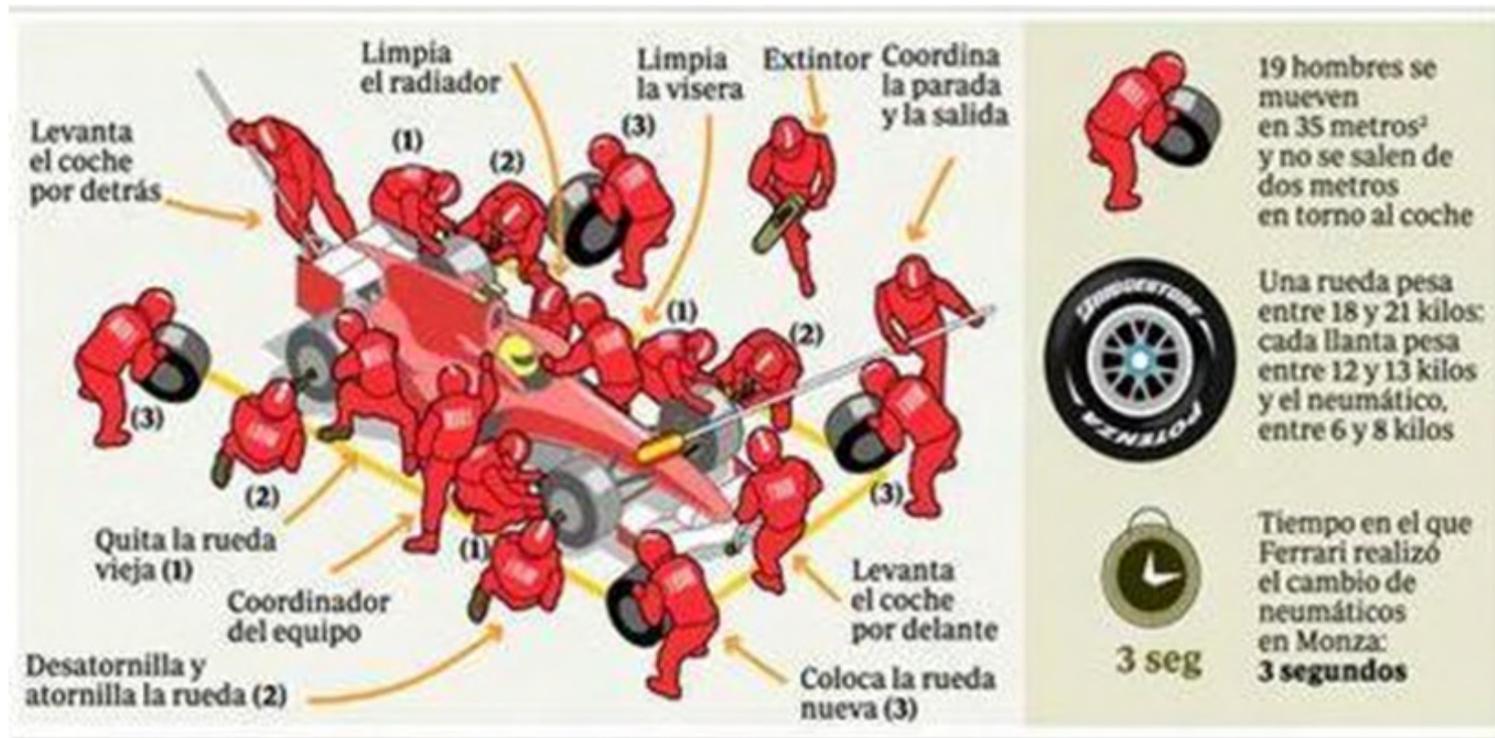
Disp>90%
Rend>95 %
Cal > 99%

SMED.

REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE CAMBIO DE HERRAMIENTA

SMED. Cambio Rápido de Partida.

Single Minute Exchange of Die.: Cambio de molde en menos de 1 dígito (menos de 10 minutos).



19 hombres, 35 metros², ocho ruedas, 3 segundos

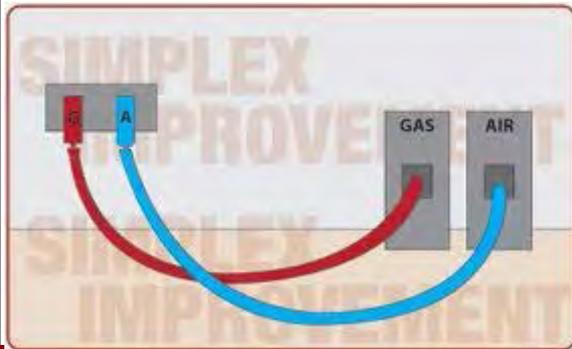
ABC/ PEDRO SÁNCHEZ

Pregunta 6:

¿Aplicar Lean requiere inversiones elevadas?

Las acciones de mejora se empieza por mejoras sencillas implicando al operario, sin inversiones costosas:

- Visual Controls.
- Poka Yokes.
- Jidoka.



Pregunta 7:

¿Por qué ahora?

¿Porque Ahora?.

- Los que salgan de la crisis mejor preparados mejor se posicionaran en el mercado.
- Sistema productivo en general con exceso de capacidad.
- Competencia feroz. (precios a la baja en mercado interno .Deflacion).
- Mayor diversidad de modelos en series mas cortas (El cliente manda).
- Necesidad de aumentar la eficiencia productiva (aprovechar mejor los recursos, mejorar la calidad a la primera).
- Exigencias mercado exterior.

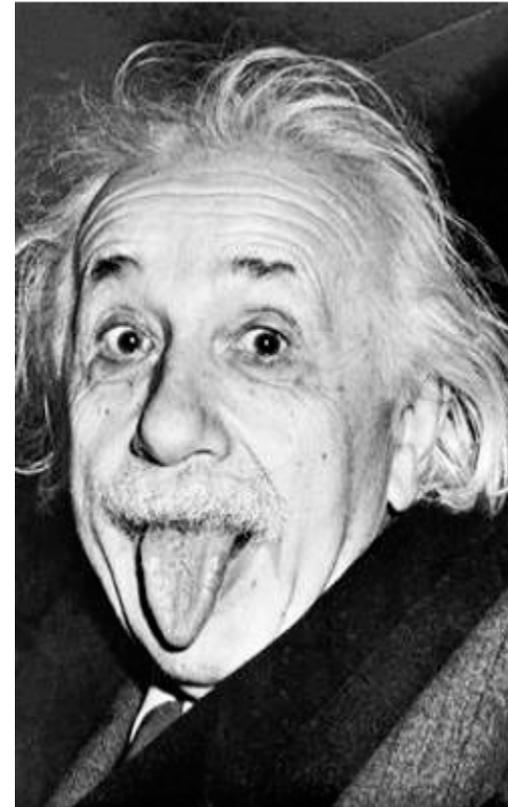
¿Porque Ahora?.

El Lean es Requisito indispensable en Sectores Puntereros:
Automóvil, Aeronáutico, Químico etc.

El Lean ya esta en un grado de implantación avanzado en
Sectores Tradicionales: Alimentación, Metal, Plástico, etc.

Las previsiones son que en plazo breve la empresa que no tenga implantado un sistema de mejora continua basado en Lean Manufacturing probablemente se quedará fuera del mercado por baja eficiencia global y por tanto en costes productivos.

“Si buscas resultados distintos no
hagas siempre lo mismo”. (Albert
Einstein).

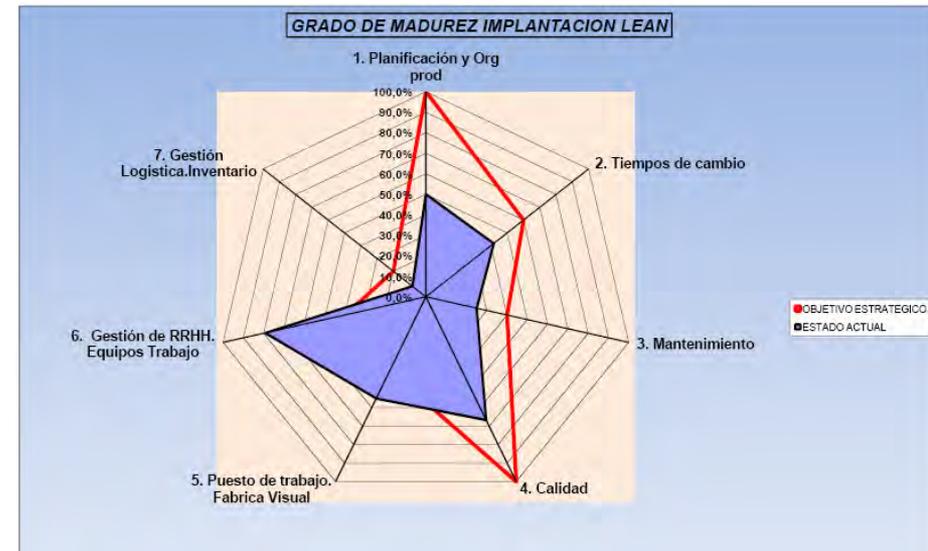


Pregunta 9:

Cuáles son las etapas para la implantación del Lean?

Fase 1: Diagnostico Lean.

- **Evaluación del Sistema de Operaciones de la empresa**, determinando el grado de madurez en relación a la filosofía Lean.
- **Evaluación de los puntos Fuertes y Débiles** de las empresas respecto al lean y su implantación.
- **Determinar el plan** de implantación de la filosofía Lean.



Fase 2: Implantación.

- **Creación y formación del Equipo de Trabajo** que pilotará la implantación de acciones y seguimiento de los resultados de la misma.
- **Acometer la Implantación** siguiendo el **Plan de Implantación** definido de acuerdo a a las características del sistema productivo de la empresa.

CRONOGRAMA PROYECTO LEAN													
FASES - Tareas	ABRIL				MAYO				JUNIO				
	S-1	S-2	S-3	S-4	S-1	S-2	S-3	S-4	S-1	S-2	S-3	S-4	
F1 FASE DIAGNOSTICO													
Diagnostico Inicial													
Toma de datos	■												
Toma de datos avanzado	■												
Análisis de Datos. Detección de Oportunidades.	■												
Elaboracion Diagnostico Inicial. Presentacion	■	■											
F2 IMPLANTACION													
Formación Grupo de Trabajo e Indicadores													
Formación del grupo de trabajo miembros		■	■										
Formación del GM en Filosofia Lean			■	■									
Priorización Oportunidades de Mejora y Planes de Actuacion													
Elaboracion del VSM inicial. Selección y priorización de la actuacion			■	■									
Establecimiento de plan de actuación y objetivos a cumplir			■	■									
Implantación acciones.													
Implantación de acciones					■	■	■	■	■	■	■	■	■
Evaluación de accion-Reuniones periodicas (Wshop)					■	■	■	■	■	■	■	■	■
Seguimiento de Objetivos					■	■	■	■	■	■	■	■	■
Actualización del VSM					■	■	■	■	■	■	■	■	■
TOTAL													

Pregunta 10:

¿Cuáles son los Beneficios de su implantación?

Beneficios Lean Empresa:

- **Productividad:** Aumento del 30-80%.
- **Lead Time:** Reducción del 40-80%.
- **Manufactura/Coste Producto:** Reducción del 40-60%.
- **Inventario / Stocks:** Reducción del 40-80%.
- **Espacio libre:** Aumento del 30-50%.
- **Desarrollo de productos:** Reducción tiempo 30-50%.
- **Costos de Calidad:** Reducción del 50-60%.

Beneficios Lean-Clientes:

- Aumento de los tiempos de respuesta requeridos.
- Adaptación al cliente: Flexibilidad ante la demanda y pedidos.
- Mejora de la imagen y confianza de la empresa ante el cliente.



Beneficios Lean-Trabajador:

- Comunicación más efectiva y coordinada.
- Equipos de trabajo más productivos y capacitados
- Operarios más motivados y comprometidos.



Pregunta 10+1:
¿Tienen alguna pregunta?

GRACIAS POR SU ATENCIÓN



ROAD TO SUCCESS
NEXT EXIT ↗



LEAN MANUFACTURING EN 10 PREGUNTAS.

Miguel A. Navarro. Interim Operational Manager

JORNADA:

Como Mejorar la Rentabilidad de sus Procesos Productivos

"TOGETHER WE
REACH THE GOAL"



Julio de 2014