

Lean Conceptos Generales

1. Lean Thinking

2. Los 5 principios fundamentales de Lean

1. Los 8 desperdicios
2. Lotes frente a flujo continuo
3. Células de trabajo
4. Trabajo estandarizado

3. Takt time y tiempo de ciclo

1. Ejemplos de análisis de tiempos y equilibrado en células de montaje

4. Algunos facilitadores para la implantación de un sistema Lean

1. Equipos de trabajo
2. Organización del lugar de trabajo
3. Gestión visual

1. Lean Conceptos Generales

Objetivos:

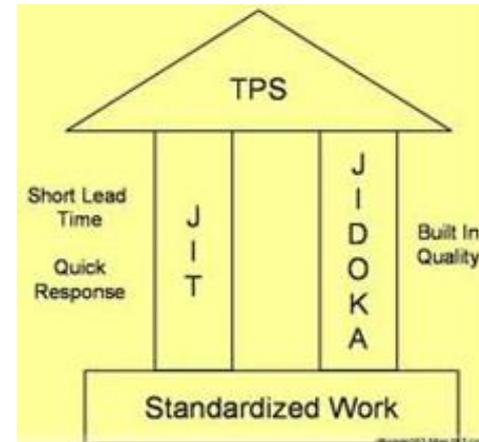
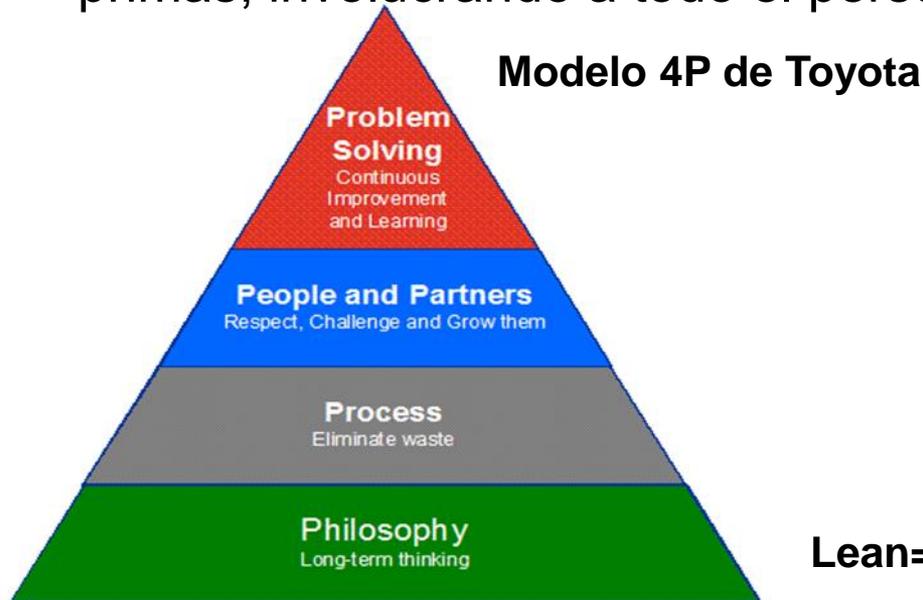
Conocer el enfoque Lean en la mejora de la competitividad de las empresas

Conocer los principios de la filosofía Lean y los 8 desperdicios, introduciendo conceptos como el flujo continuo y regular, las células de trabajo, los estándares, el sistema pull , el Takt time y el equilibrado de las células

Conocer algunos facilitadores de la implantación Lean: los equipos de trabajo, los paneles SQCDP, la resolución de problemas, la organización del puesto de trabajo y la gestión visual

LEAN THINKING

- ◆ Modelo de gestión desarrollado por Toyota (TPS) entre las décadas 50 -70 y otras empresas que les imitan. Ante la necesidad de atender mercados más pequeños, variedad de vehículos que requería mayor flexibilidad, necesidad de cobrar cuanto antes para comprar materias primas, involucrando a todo el personal...

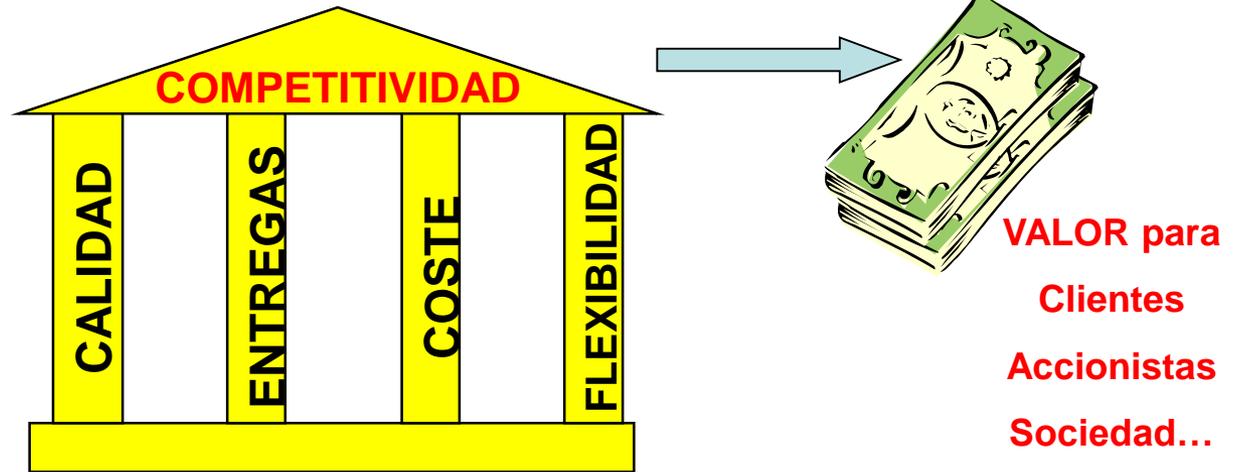


Lean= Sin grasa

AJUSTADA

- ◆ Estudiado y extendido en todo el mundo por J. P. Womack y D.T. Jones (MIT-90s)

ELEMENTOS CLAVES DE LA COMPETITIVIDAD



- **Calidad:** asegurada en cada actividad con máximo ajuste a las especificaciones del cliente - cero defectos y máxima fiabilidad
- **Entregas y Flexibilidad:** enfocadas al cliente, rapidez en los tiempos de entrega - lotes más pequeños y más frecuentes
- **Costes:** bajos por la eliminación de los desperdicios, mínimo consumos de recursos productivos

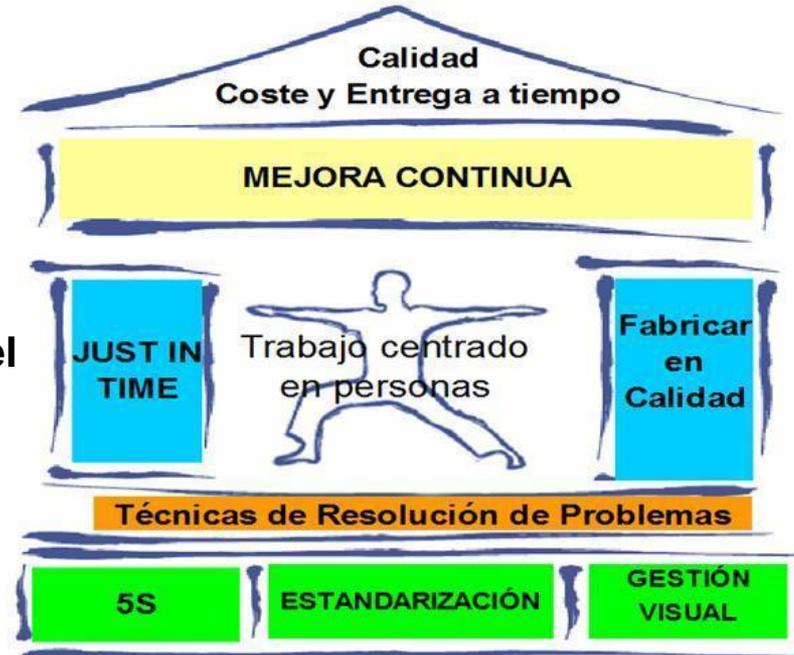
ENFOQUE LEAN

OBJETIVOS

- ◆ Operaciones con coste mínimo, persiguiendo la eliminación de lo que no aporta valor en los procesos (desperdicios)...frente a los sistemas tradicionales cuyo objetivo es producir a gran escala tratando de lograr la máxima productividad y costes mínimos por economías de escala...
- ◆ Flexibilidad o ajuste a la demanda del cliente en clase, cantidad y momento...frente a los sistemas tradicionales lentos, dificultan la variedad y propician los errores...
- ◆ Personal directo e indirecto trabajando en la mejora continua de sus procesos



ENFOQUE LEAN

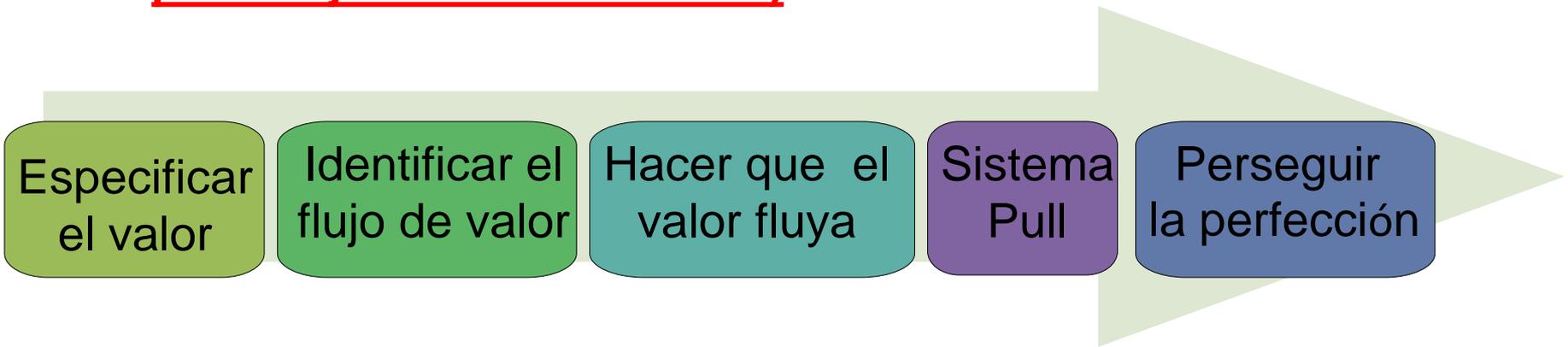


Producto correcto,
cantidad correcta y en el
momento correcto

No pasar un defecto a la
siguiente operación,
parando ante cualquier
anormalidad

◆ Lean es un concepto basado en 5 principios fundamentales

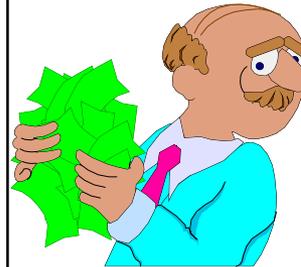
- ◆ Especificar el valor desde el punto de vista del cliente
- ◆ Identificar el flujo o cadena de valor para cada producto o servicio y eliminar todo lo que no añade valor (desperdicios)
- ◆ Hacer que el valor fluya hacia el cliente lo más rápido posible
- ◆ Producir solo lo que pide el cliente (pull)
- ◆ Luchar continuamente por alcanzar la perfección (trabajar para mejorar continuamente)



Principio Lean 1: El valor lo define el cliente



- ◆ El trabajo con valor añadido es por lo que el cliente esta dispuesto a pagar



- ◆ Las actividades sin valor añadido (desperdicios) son las que el cliente NO esta dispuesto a pagar

- ◆ Actividades con **valor añadido (VA)** son las que transforman material o información, se hacen bien a la primera y **el cliente las quiere**
- ◆ Al examinar el proceso desde el punto de vista del cliente (externo o interno) queda definido el valor...
- ◆ Algunas actividades sin valor añadido (NVA) se pueden eliminar, **otras no**, por tecnología, normativa o imposición del cliente, etc.

Principio Lean 2: Identificar el flujo de valor y...

◆ Un **flujo o cadena de valor** para un producto, información o servicio son las actividades que deben realizarse adecuadamente en la secuencia adecuada y en el tiempo adecuado para **crear valor para el cliente...**

...eliminar todo el desperdicio

8 Tipos de desperdicios o despilfarros (MUDA)

- Sobreproducción
- Esperas
- Transportes
- Sobreprocesamiento
- Inventarios o stocks
- Movimientos
- Defectos de calidad
- Creatividad de los empleados no utilizada



Plazo (Lead time)



Objetivo: reducir el plazo o tiempo desde que el cliente realiza el pedido hasta que se cobra el dinero...

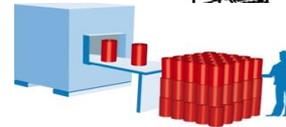


LOS 8 DESPERDICIOS

1. **Sobreproducción:** Producción de más piezas de las demandadas por el cliente para cubrirse de posibles problemas

Ejemplos de sobreproducción por:

- Operaciones finalizadas antes de que se necesiten en el siguiente proceso...
- Fabricación anticipada para cubrir posibles ineficiencias (averías, etc.)...
- Fabricación de grandes lotes para optimizar cambios de modelo...
- Falta de fiabilidad en los programas de fabricación y aprovisionamiento...



Es el desperdicio más importante porque reduce la motivación del personal: ¿Por qué preocuparse por la calidad o el preventivo si hay piezas disponibles?...

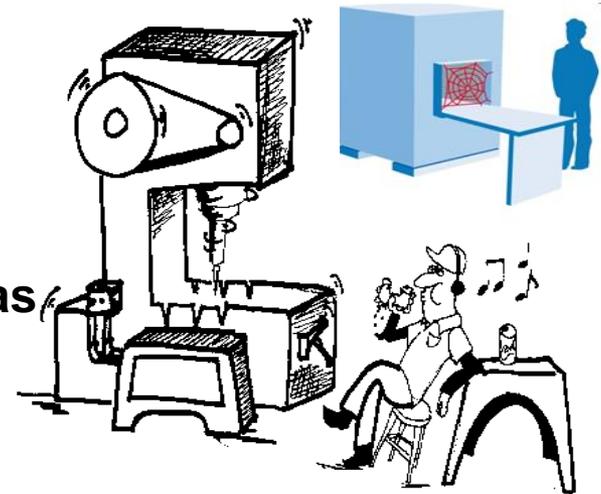


LOS 8 DESPERDICIOS

2. **Esperas:** Cualquier tiempo de espera de materiales, productos o personas. Recursos sin utilizar esperando a poder realizar una actividad

Ejemplos de esperas por:

- Averías de equipos o preparaciones de máquinas
- Falta de materiales
- Procesos desequilibrados
- Ciclos automáticos
- Información (concesiones, modificaciones ...)
- Medios de manipulación (puente grúa ...)



**Menor productividad
y mayor plazo...**

**FLUJO CONTINUO
DISEÑO DE CÉLULAS**





LOS 8 DESPERDICIOS

3. **Transportes:** Tiempo en mover materiales o productos dentro de los procesos o entre ellos o al almacén

Ejemplos de transportes:

- Transporte de materiales entre islas
- Operaciones de almacenaje
- Movimientos de información en papel



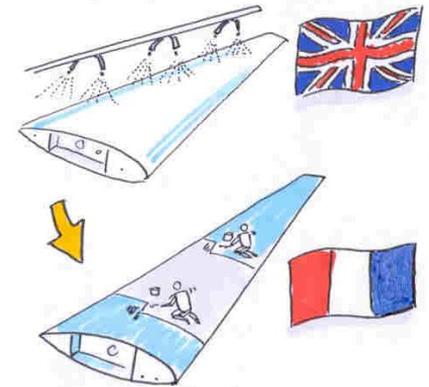


LOS 8 DESPERDICIOS

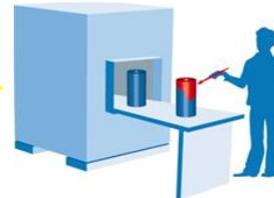
4. **Sobreprocesamiento**: Tiempos de procesos innecesarios que se realizan sin valor añadido

Ejemplos de sobreprocesamiento:

- Ajustes de procesos por encima de lo requerido
- Tareas duplicadas (inspecciones...)
- Embalajes que luego se desembralan en procesos posteriores
- Utilización inadecuada de útiles o herramientas
- Secuencia inadecuada de operaciones de montaje
- Generar mas información que la necesaria que no se utiliza



ESTANDARIZACIÓN



Menor
productividad...

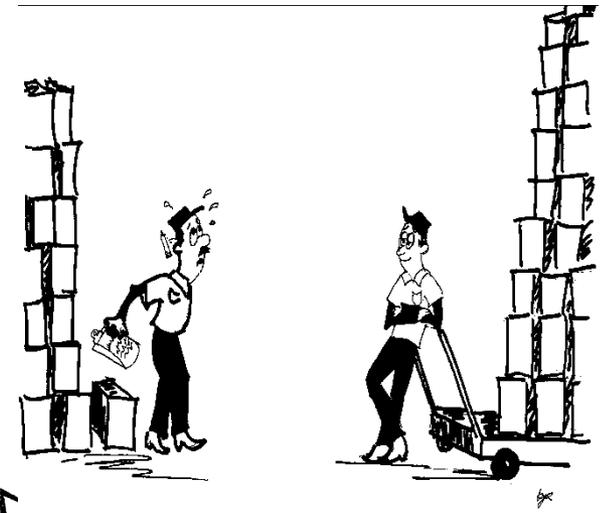


LOS 8 DESPERDICIOS

5. Inventario: Cualquier acumulación de materiales en almacenes o a la entrada o salida de un proceso (WIP) o de producto acabado.

Tener inventario obliga a :

- Espacio para almacén
- Transportar y almacenar
- Mayor posibilidad de producto obsoleto
- Posibilidad de pérdida
- Clasificar
- Mantener la trazabilidad
- Pagar más seguros
- Contabilizar, inventariar....



**Mayor coste, mayor
posibilidad de defectos,
mal servicio al cliente...**

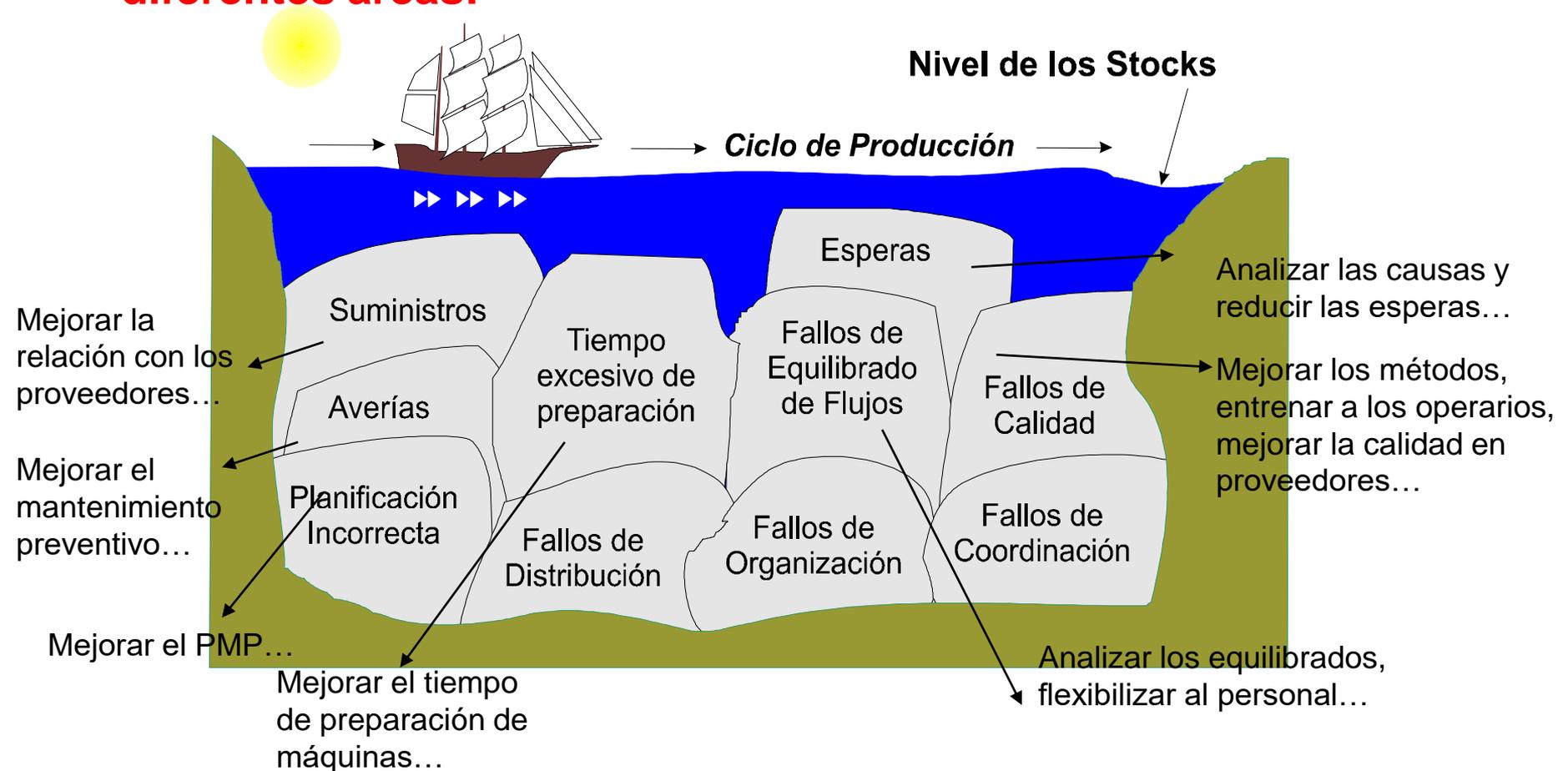
**JUST IN TIME: PRODUCTO
CORRECTO CANTIDAD
CORRECTA EN EL MOMENTO
CORRECTO**





LOS 8 DESPERDICIOS

5. **Inventario:** Analogía del lago y el barco. El inventario enmascara los problemas. Al reducir el nivel de stocks afloran los problemas y estos se pueden ir resolviendo. **Aparecen oportunidades de mejoras en diferentes áreas:**





LOS 8 DESPERDICIOS

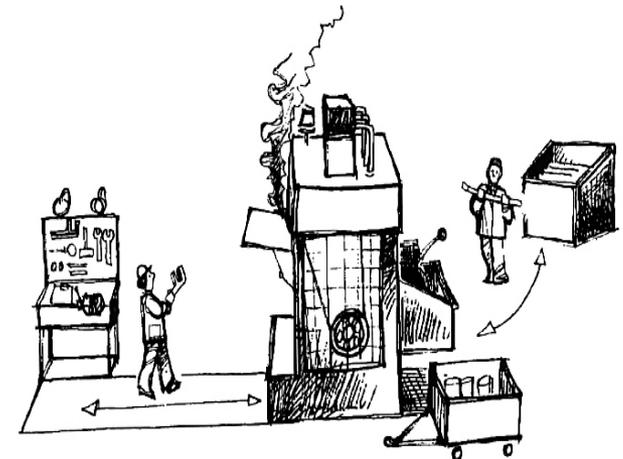
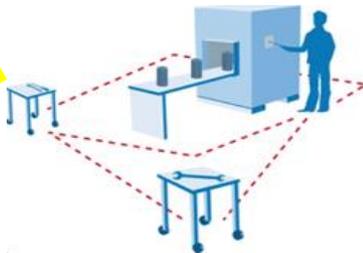
6. **Movimientos innecesarios:** Cualquier movimiento de personas (método) que no sea necesario para completar una operación

Ejemplos de movimientos innecesarios:

- Desplazamiento y búsqueda de herramientas
- Movimientos de alcanzar, agacharse, inclinarse, desplazarse, girarse...
- Problemas de ergonomía
- Doble manipulación de piezas o componentes
- Desplazamientos a impresora...



ESTANDARIZACIÓN
GESTIÓN VISUAL
LAS 5 S



Menor productividad...

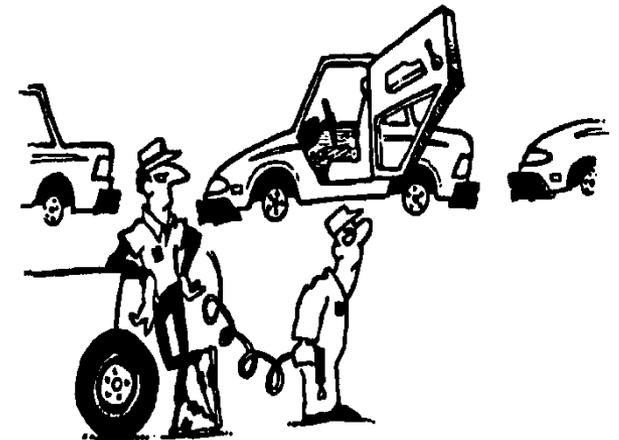


LOS 8 DESPERDICIOS

7. **Defectos:** Utilizar, generar o suministrar productos que no cumplan las especificaciones.

Los defectos obligan a:

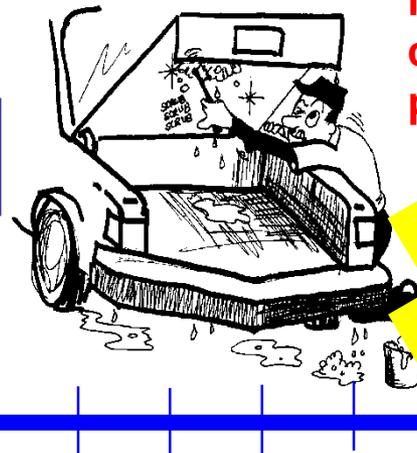
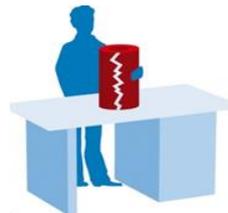
- Inspeccionar
- Reprocesar para solucionar el problema
- Posibilidad de enviar productos defectuosos al siguiente proceso (se propagan)
- Información errónea...



Mayor coste, mala calidad, mayor plazo...

EXIGENCIA: PRODUCTO O SERVICIO "BUENO A LA PRIMERA".

Objetivo: No pasar un defecto a la siguiente operación, **parando ante cualquier anomalía**



CALIDAD INTEGRADA
JIDOKA: PARAR ANTE CUALQUIER ANORMALIDAD
POKA-YOKE





LOS 8 DESPERDICIOS

8. Creatividad de los empleados no utilizada: Se pierde tiempo, ideas, aptitudes, mejoras y se desperdician oportunidades de aprendizaje por no motivar o escuchar a los empleados...



Baja participación de la plantilla en las actividades de mejora, baja motivación y conflicto



Enfoque en moverse hacia adelante, en hacer las cosas mejor...



LOS 8 DESPERDICIOS

9. **Inversiones no justificadas:** Baja rentabilidad de las inversiones realizadas, por falta de visión global y de un análisis de prioridades y no buscar la eliminación de desperdicios antes que la inversión...

Falta de fondos para inversiones críticas para el proceso



VALUE STREAM MAP
EQUIPOS DE TRABAJO

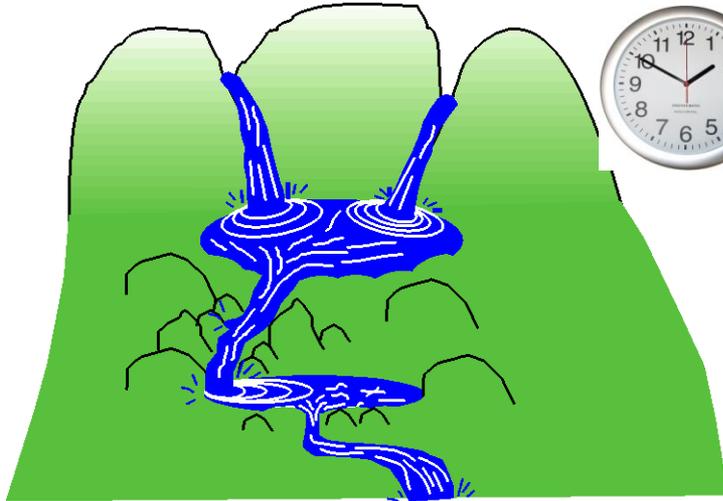
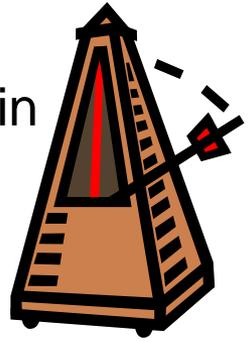
KAIZEN®

Análisis del proceso en su globalidad y priorizar

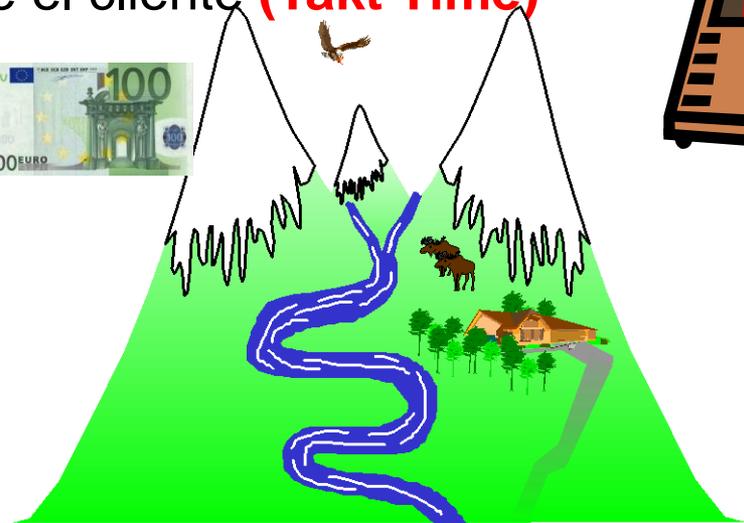
Ligar las decisiones estratégicas con la realidad del proceso

Principio Lean 3: El valor debe fluir hacia el cliente lo más rápido posible

◆ **Flujo** es el paso del producto o servicio a través del proceso sin interrupciones, a la velocidad que pide el cliente (**Takt Time**)



CON INTERRUPTIONES



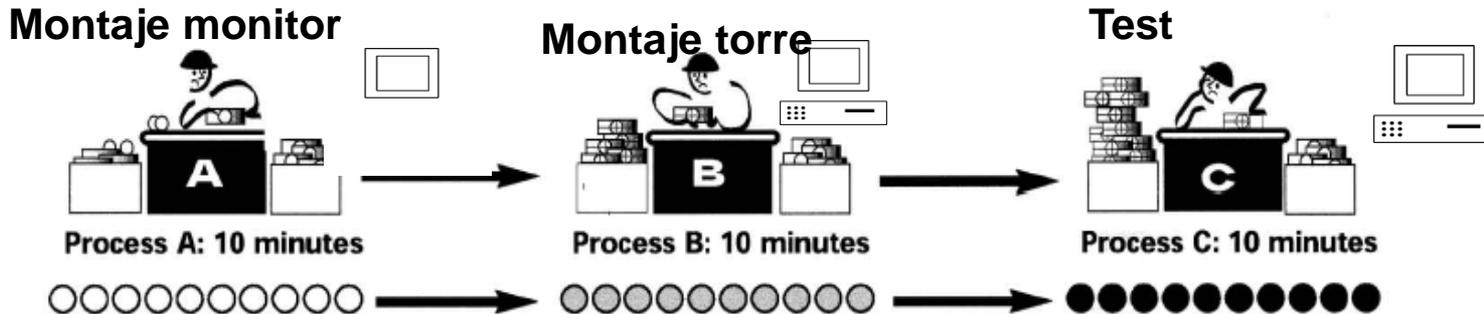
FLUJO CONTINUO

- ◆ El **flujo regular o continuo** permite el mejor enfoque en la identificación y eliminación de los desperdicios...
- ◆ Obliga a: que las operaciones se realicen en una **secuencia adecuada**, que se controle el proceso, se eliminen los cuellos de botella, las paradas y los trabajos no planificados ... **y a estandarizar para que siempre se haga igual**



LOTES FRENTE A FLUJO CONTINUO

Ejemplo - Montaje de ordenadores en lotes de 10



Plazo lote: 300 minutos + transportes (y colas) /
Stock en proceso: 30 uds.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Quando se detecta uno malo ya están todos montados: mala calidad



2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Lote completo



Al trabajador le parece más rápido, pero mientras uno trabaja los demás esperan, transportes, inventario entre operaciones... ¡¡no es competitivo!!!



LOTES FRENTE A FLUJO CONTINUO

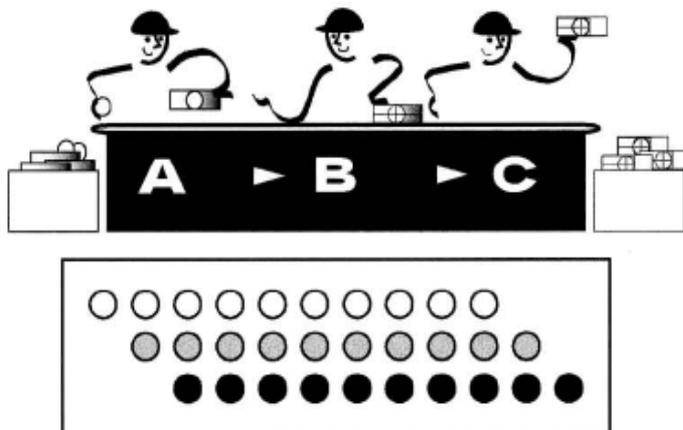


Lote completo

Quando se detecta uno malo solo hay 3 en proceso: mejor calidad

Montaje en flujo continuo (hace 1 mueve 1)

Se acercan las 3 operaciones y se monta 1 se pasa 1....:

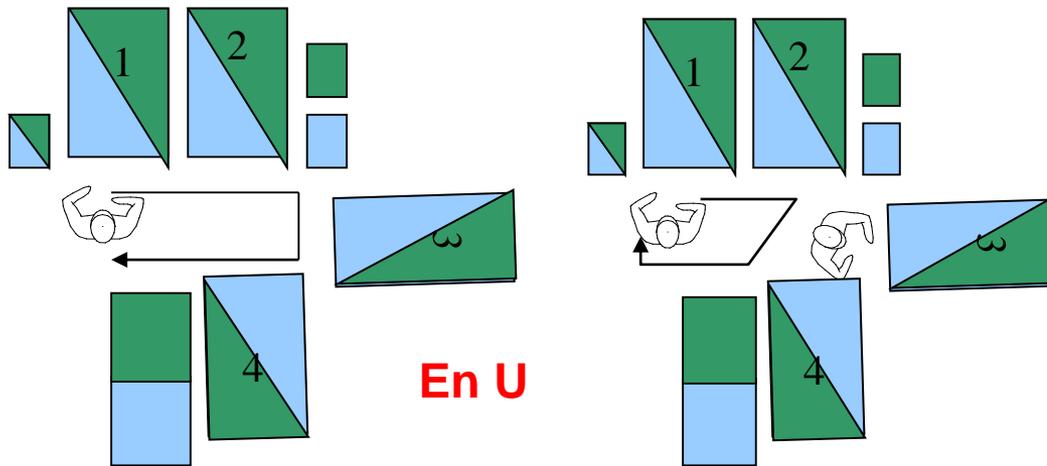


**PIEZA A PIEZA (OPF)
SIN INTERRUPCIONES**

!!!Competitivo!!!

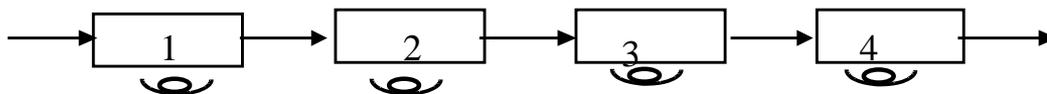
**Plazo lote : 120 minutos
(sin adicionales) /
Stock en proceso: 3 uds.**

◆ Operar en flujo continuo, con las operaciones debidamente conectadas, cercanas físicamente, con el producto avanzando de forma regular y constante, de uno en uno, **conduce a las células de trabajo:**



En U

En línea



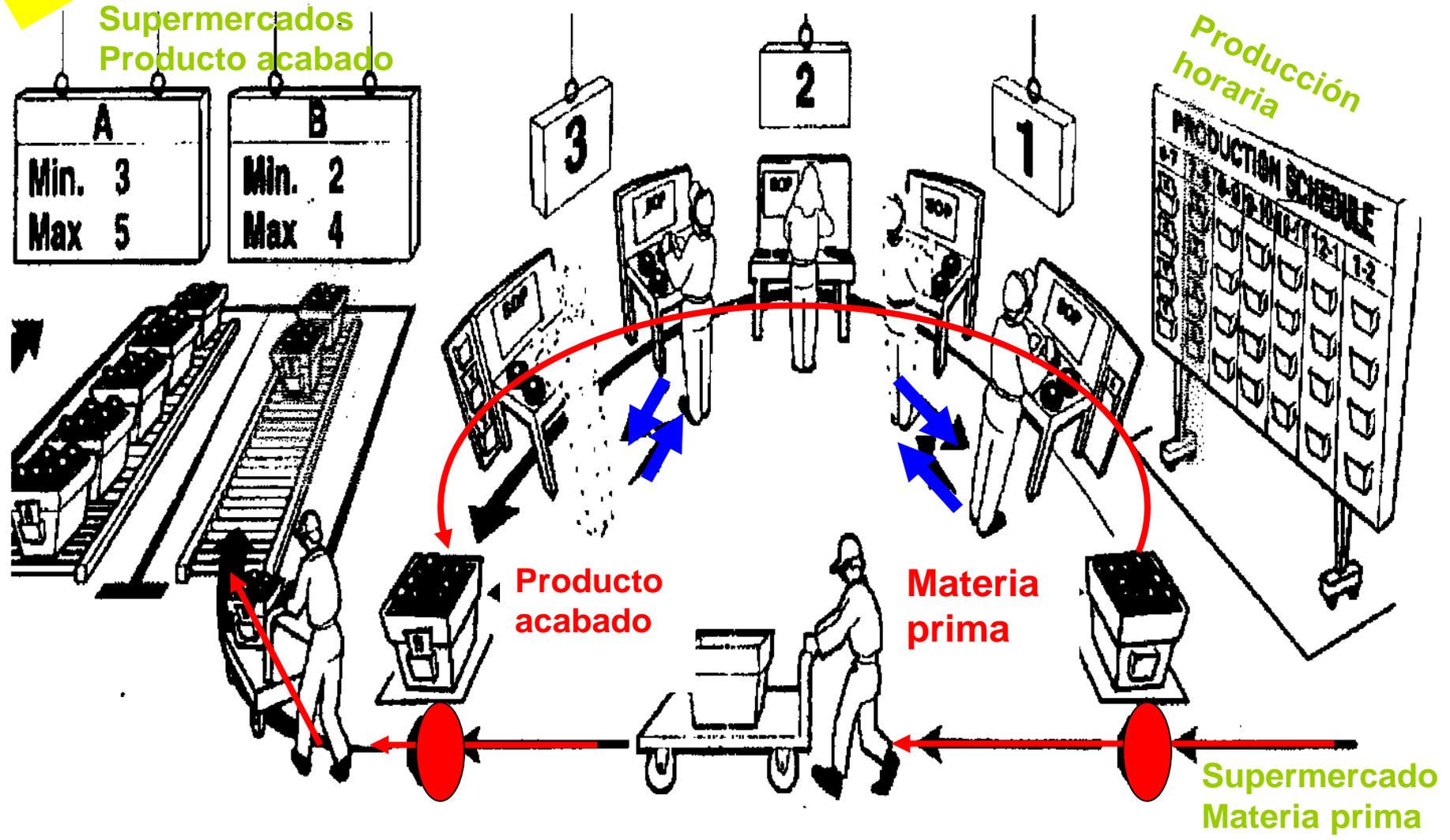
- **Flexibles:** a más producción más personal, a menos producción menos personal (evitan sobreproducción)
- **Por la cercanía:** ocupan poca superficie, no hay posibilidad de stocks intermedios, no utilizan grandes almacenes y no hay transportes entre operaciones

– **El equilibrado entre los tiempos de ciclo de las operaciones** es la condición para que no haya esperas y el flujo sea continuo

FLUJO CONTINUO Y DISEÑO DE CELULAS

CÉLULAS DE TRABAJO

Los 3 flujos en una célula: **Materiales y producto acabado**, **Personas**, **Información**





TRABAJO ESTANDARIZADO

ESTANDARIZACIÓN

- ◆ Un estándar es un procedimiento definido. La estandarización permite saber donde estamos, donde queremos llegar y comparándonos mejorar.
- ◆ Sirve para eliminar la variación en las operaciones y desarrollar el mejor método para realizar un trabajo, asegurando repetitividad y consistencia (estabilidad). Todos los empleados realizan su trabajo según el estándar, si se encuentra una forma mejor se cambia el estándar.

SIN ESTANDARIZACIÓN



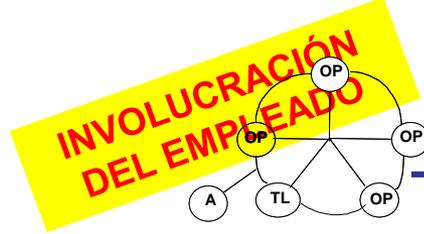
!!! Situación de Caos!!!

CON ESTANDARIZACIÓN



Es fácil ver donde está el problema

Es la base del KAIZEN o mejora continua



EQUIPOS DE TRABAJO

- Si cada trabajador realiza sus tareas de la manera que cree más conveniente, no se sabe sobre que base analizar las posibles mejoras, no se estabiliza el flujo, no se puede rotar...**debe seguir unas pautas de trabajo y se controla el cumplimiento de las instrucciones** (disciplina y control)
- El trabajador sabe que el método que se aplica es el mejor que se dispone, sabe que **participará en su mejora** y que cuando se encuentre uno mejor, se cambiara el estándar



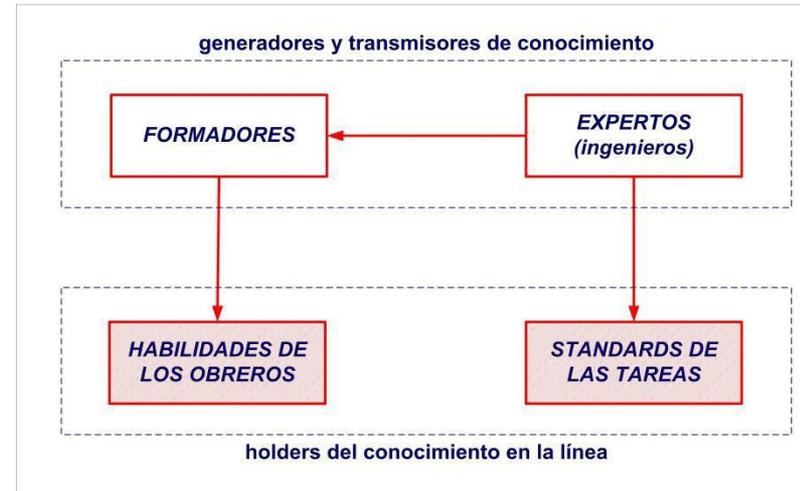
Para cada tarea: **secuencia, plazo, resultado...**

INVOLUCRACIÓN DEL EMPLEADO

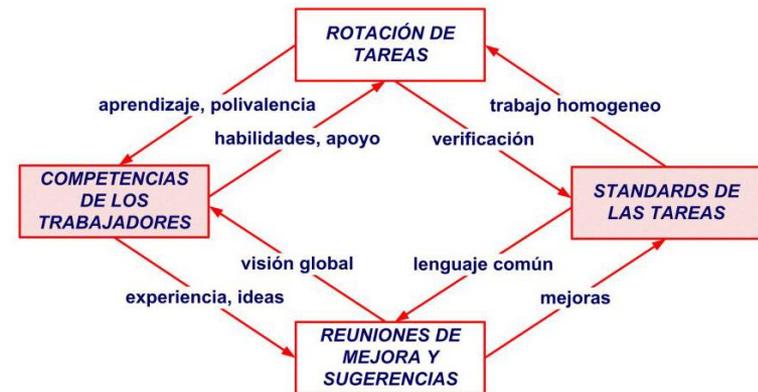
EQUIPOS DE TRABAJO

Papel relevante de los propios trabajadores en su formación y aprendizaje continuado:

- Tareas cada vez más complejas y precisan formación. Los métodos de trabajo se establecen estrictamente en los estándares
- En la empresa tradicional el conocimiento está en los ingenieros, son los que preparan los estándares. Trabajadores y estándares no interaccionan
- En la empresa Lean el conocimiento está en el propio trabajador



Empresa tradicional



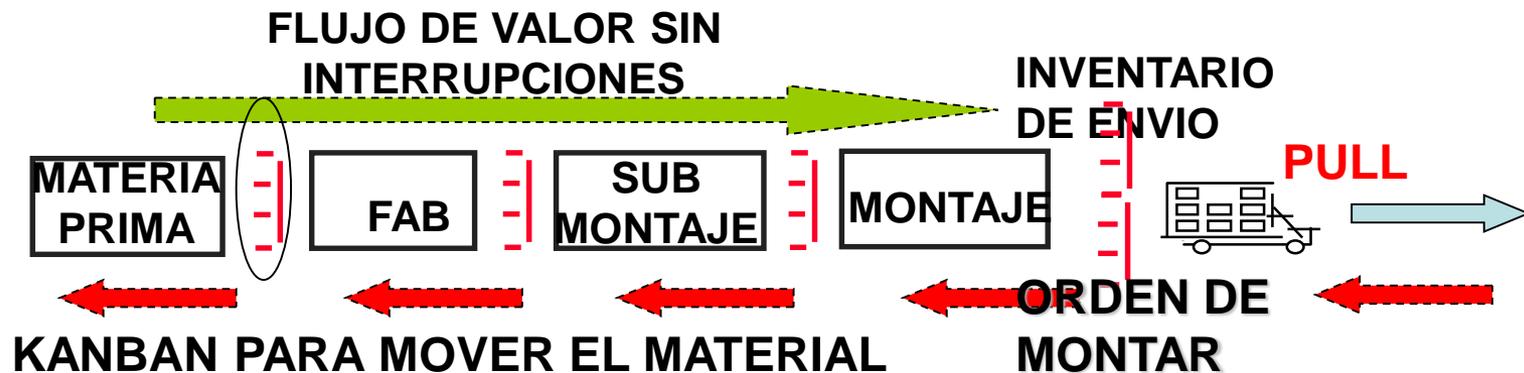
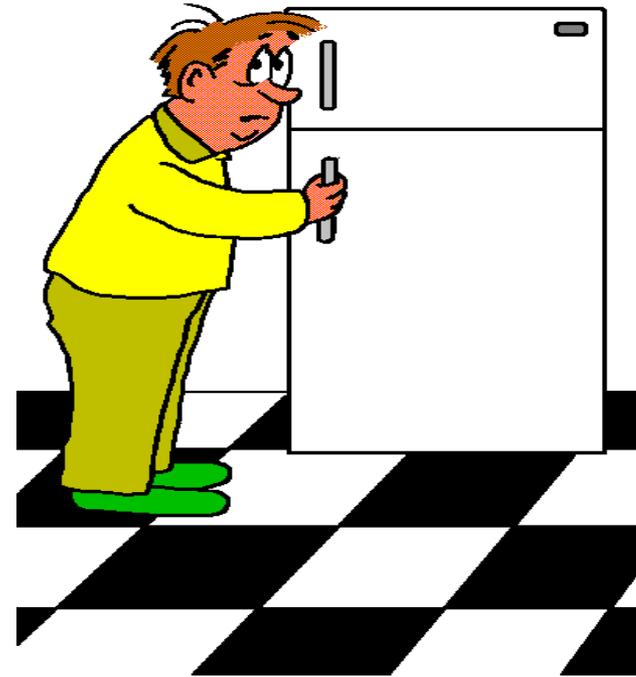
Empresa Lean

Principio Lean 4: Producir solo lo que pide el cliente

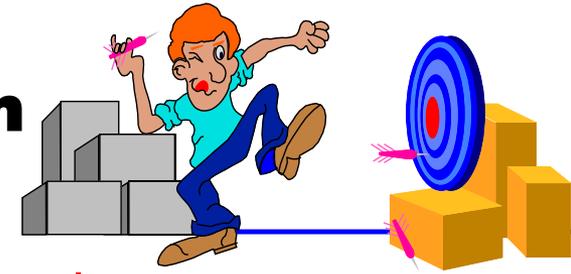
- ◆ La producción debe de ajustarse a lo requerido por los clientes y **se iniciara a partir de una demanda constatada** en tipo de producto, volumen de producción y momento para efectuarla (***Just in time***)
- ◆ Ello nos llevará a actuar con el sistema ***pull***, significa que no se produce un producto o servicio, o se procesa material o información hasta que alguien flujo abajo lo requiera (tira de él). Todo el valor es ***pulled (tirado)*** por el cliente final del producto o servicio
- ◆ Lo contrario al sistema ***push*** que planifica producir de acuerdo con la capacidad existente, lotes lo más grande posible sobre previsiones y, luego, "empujar" el producto al mercado. Si el cliente no lo pide es un desperdicio es **sobreproducción...**

SISTEMA PULL

Un método para **controlar** el **flujo** de los materiales **reemplazando** lo que ha sido **consumido**



Principio Lean 5: Buscar la perfección



◆ Lean no es un estado final es un viaje para buscar el proceso perfecto aquel que en cada uno de sus pasos:

- Añade valor, sin desperdicios...
- Introduce calidad en el producto o servicio
- Esta disponible
- Es flexible y permite a la demanda del cliente tirar (*pull*)
- Es satisfactorio para las personas que lo realizan (no provoca daños en la salud, ni cansancio,...)



◆ Utiliza técnicas de **mejora continua** para identificar y eliminar desperdicios...

KAIZEN

◆ Elimina la variación en las operaciones con máquinas y con personas **estandarizando** las operaciones...

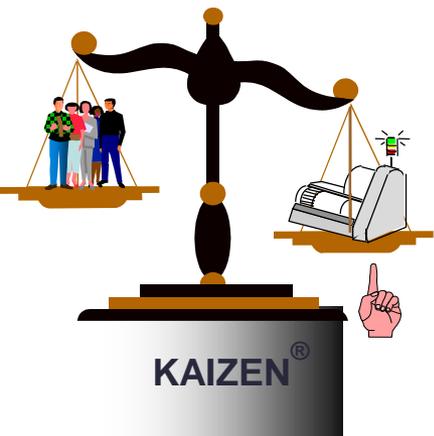


◆ Los 5 principios fundamentales actúan juntos



Lean no es... un absoluto, no hay reglas, solo guías...

Lean es... una forma de pensar y actuar: **Cultura Lean**

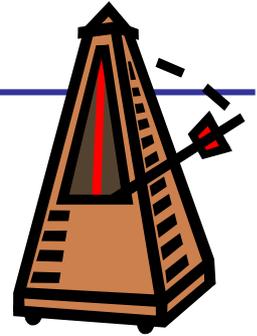


Lean es... **eliminación de desperdicios** con la **participación de todos**, trabajando en la **mejora continua**

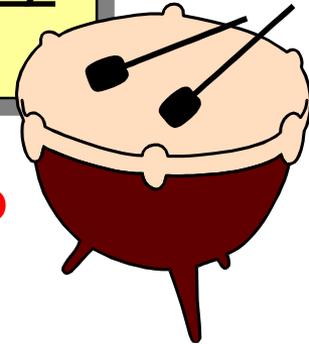
Lean nos da como resultado... cumplir con los requerimientos del cliente con una **mínima cantidad de recursos** y una **mínima cantidad de espacio y tiempo**

TAKT TIME

- ◆ Es la frecuencia con la que el cliente tira del producto



$$\text{TAKT TIME (s/pza)} = \frac{\text{Tiempo disponible de producción (s/día)}}{\text{Volumen diario pedido (pzas/día)}}$$



RITMO DE TRABAJO

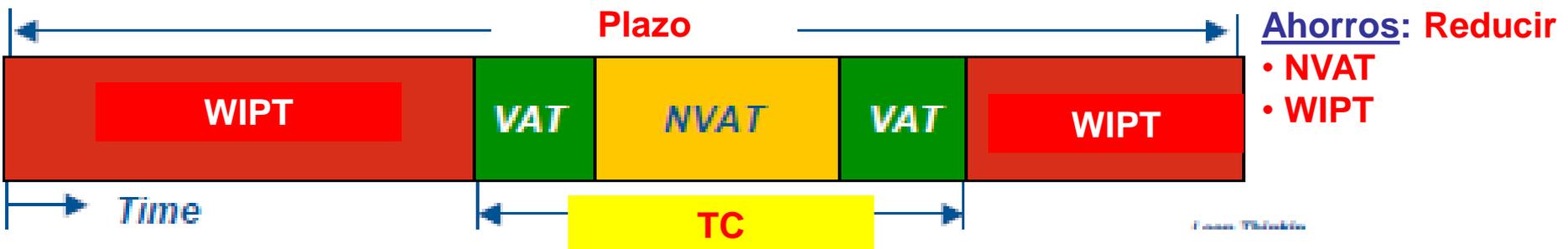
- ◆ Es el tiempo que puede dedicarse a cada unidad de producto
- ◆ Todos los puestos de trabajo deben operar por debajo de esa velocidad, lleva al concepto de **equilibrado** de la célula



TIEMPO DE CICLO

◆ Flujo → tiempo

- **El Tiempo de Ciclo (TC)** es el tiempo para realizar cada operación de un proceso. En general se invierte en **actividades con VA** y en **actividades sin VA o desperdicios** (esperas, transportes, sobreprocesamiento...).
- El tiempo de espera del inventario en proceso (WIPT) es el tiempo que el material esta parado en cola, en cada operación y en almacenes
- **El Plazo (Lead Time)** incluirá los tiempos de ciclo y los tiempos de espera del inventario en proceso



◆ Ejemplo de análisis de tiempos en un montaje de radios-CDs

ALTO VOLUMEN (sector automóvil)

- Volumen diario pedido 1.840 unidades
- La célula trabaja solo un turno = 7,6 horas
- ¿Takt Time o tiempo que le podemos dedicar a cada pieza? = ?
- El tiempo total de proceso de 90 s se descompone en ? operaciones
- ¿Tiempo de ciclo de cada operación? = ?

◆ Ejemplo de análisis de tiempos en un montaje de radios-CDs

$$TAKT\ TIME = \frac{\text{Tiempo disponible de producción}}{\text{Volumen diario requerido}} = \frac{7.6 \times 60 \times 60 (s / \text{día})}{1840 (\text{piezas} / \text{día})} = 15\ s / \text{pieza}$$

◆ En las células hay que distribuir **el tiempo de proceso (90 s)** entre las operaciones necesarias, **equilibrándolas** y de forma que cada una se ajuste o esté por debajo del Takt Time

◆ Cada operación tiene su propio **Tiempo de Ciclo** y es igual a: el Tiempo de Ciclo de la Máquina + el Tiempo de Ciclo del operario cuando la máquina para (descargar, alcanzar, cargar,.....).

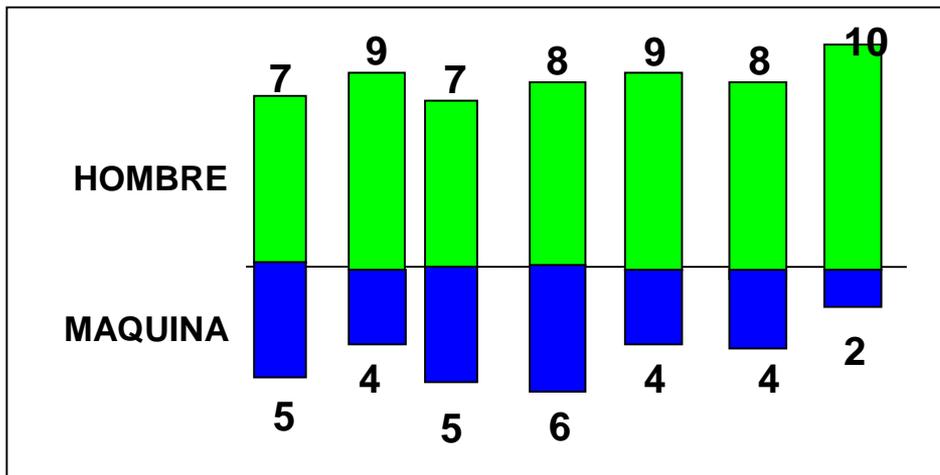


Diagrama Yamazumi

OP	TC (s)
1	12
2	13
3	12
4	14
5	13
6	12
7	12

¿EQUILIBRADO?

TC = 14 s

Se producirá una pieza cada 14 s

OK < TT=15 s

88 s = Tiempo de proceso ≈ 90 s

◆ Ejemplo de análisis de tiempos en un montaje de módulos

BAJO VOLUMEN (sector eléctrico)

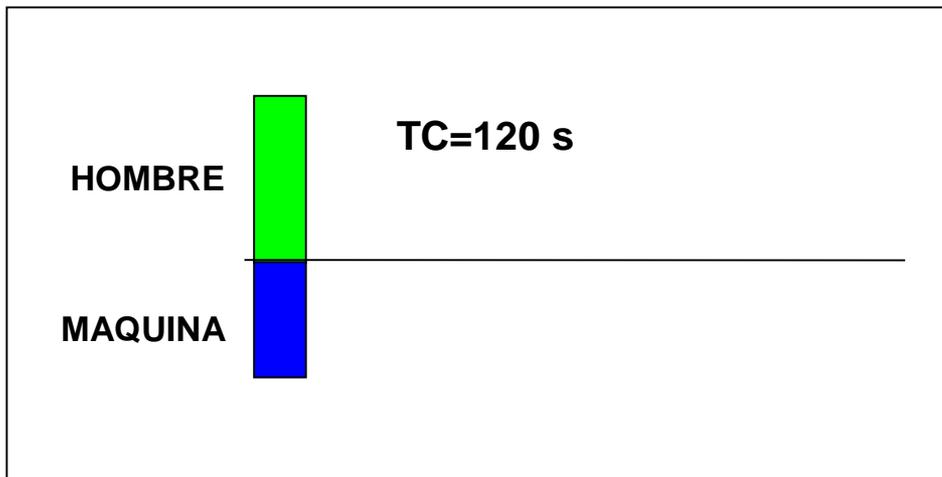
- Volumen diario pedido 210 unidades
- La célula trabaja solo un turno = 7,6 horas
- ¿Takt Time o tiempo que le podemos dedicar a cada pieza? = ?
- El tiempo total del proceso de 120 s se descompone en ? operaciones
- ¿Tiempo de ciclo de la operación? = ?

◆ Ejemplo de análisis de tiempos en un montaje de módulos

$$TAKT TIME = \frac{\text{Tiempo disponible de producción}}{\text{Volumen diario requerido}} = \frac{7.6 \times 60 \times 60 (s / día)}{200(\text{piezas} / día)} = 137 s / \text{pieza}$$

◆ En las células hay que distribuir **el tiempo de proceso (≈ 180 s)** (entre las operaciones necesarias, **equilibrándolas** y de forma que cada una se **ajuste o esté por debajo del Takt Time**

◆ Con el estudio de mejora del puesto de trabajo el tiempo total de proceso = 120 s, **con una sola operación es suficiente**



OP	TC (s)
1	120

**Tiempo de
proceso
=120 s**

TC =120 s
Se producirá una
pieza cada 120 s
OK < TT=137 s

Diagrama Yamazumi

IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA LEAN

Estado actual

Planta Actual
Lotes,
Desperdicios...

Lean journey

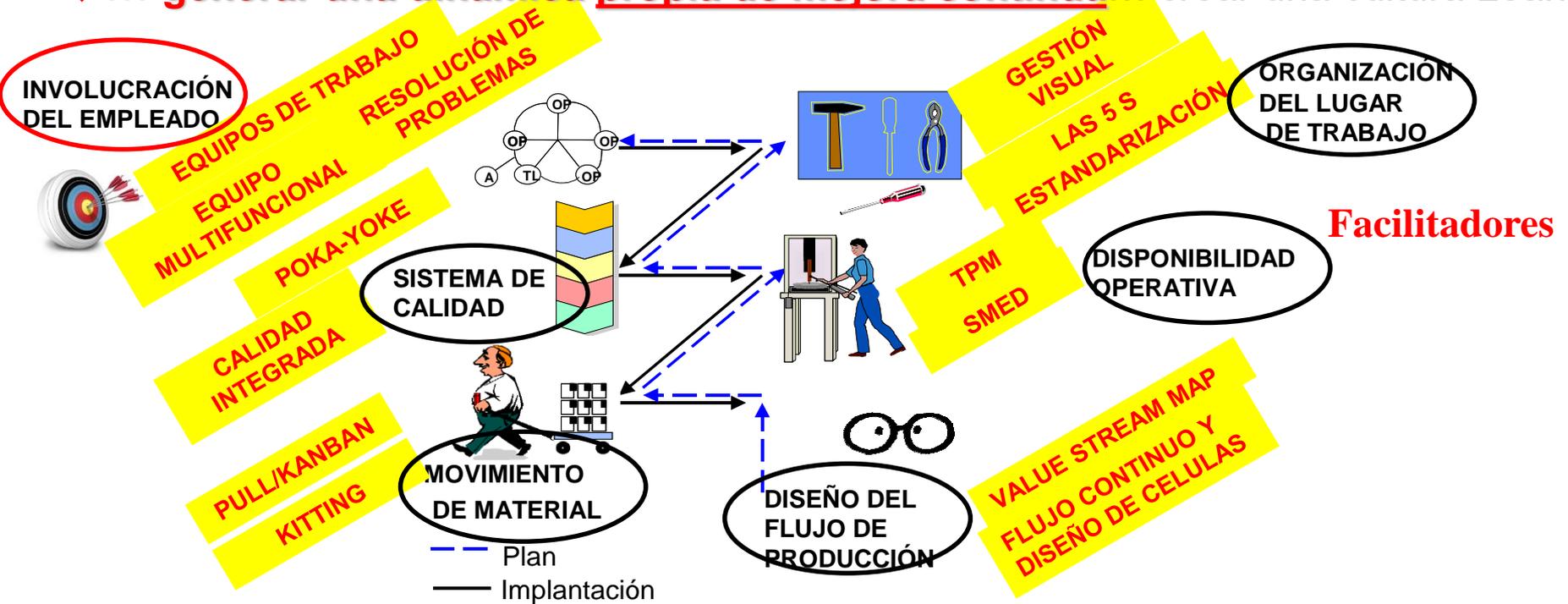


Estado Futuro



Beneficios en:
Calidad
Costes
Tiempos de entrega
Flexibilidad
Personal

♦ ... **generar una dinámica propia de mejora continua**... crear una cultura Lean



*** Manufacturing System



EQUIPOS DE TRABAJO



¿Que motiva a los empleados en su trabajo?...

- Su involucración en la toma de decisiones, con las oportunidades para mejorar su productividad, con la satisfacción por el reconocimiento del trabajo bien hecho..., el salario no está entre los mayores índices de motivación ...

¿Qué fomenta la involucración o el compromiso del empleado?

- Comunicar lo que se espera de cada uno
- Dar a conocer medios para conocer sus progresos en el trabajo
- Reconocer sus méritos
- Su participación en la toma de decisiones
- Facilitar su formación
- Fomentar su creatividad





EQUIPOS DE TRABAJO

Objetivos comunes

Actividades orientadas a objetivos

Dinamismo

Resuelven sus problemas en discusiones abiertas

Buen clima

Alegria en el trabajo y colaboración, cohesión

El secreto

del exito de los

EQUIPOS DE TRABAJO

Eficiencia

Compromiso
Actividades bien hechas

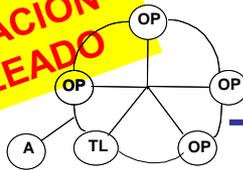
Roles y responsabilidades claros
Reglas de juego

Organización

Actividades hechas con procedimientos de trabajo

**“Cada Equipo es un Grupo ...
... pero un Grupo no es siempre un Equipo”**

INVOLUCRACIÓN DEL EMPLEADO



EQUIPOS DE TRABAJO

- **Los Equipos Naturales de Trabajo (ENT)** son pequeños grupos de trabajadores, entre 5 y 8, geográficamente cercanos a los que se les asigna un conjunto de objetivos y tareas a realizar dentro de un proceso estándar de trabajo
- Uno de los trabajadores del ENT tendrá la condición de Team Leader (TL) es el responsable de distribuir y coordinar horizontalmente tareas encomendadas al ENT y promover su eficacia creciente, potenciando el trabajo en equipo. Todos los integrantes deben de conocer su rol y su responsabilidad



Mando del Taller
(Coordinador o facilitador).
Distribución del trabajo a los ENT

Team Leader



5-8

Equipos naturales de trabajo

Distribución de las tareas con autonomía en el ENT



Equipo multifuncional MFT (ayuda a los ENT)



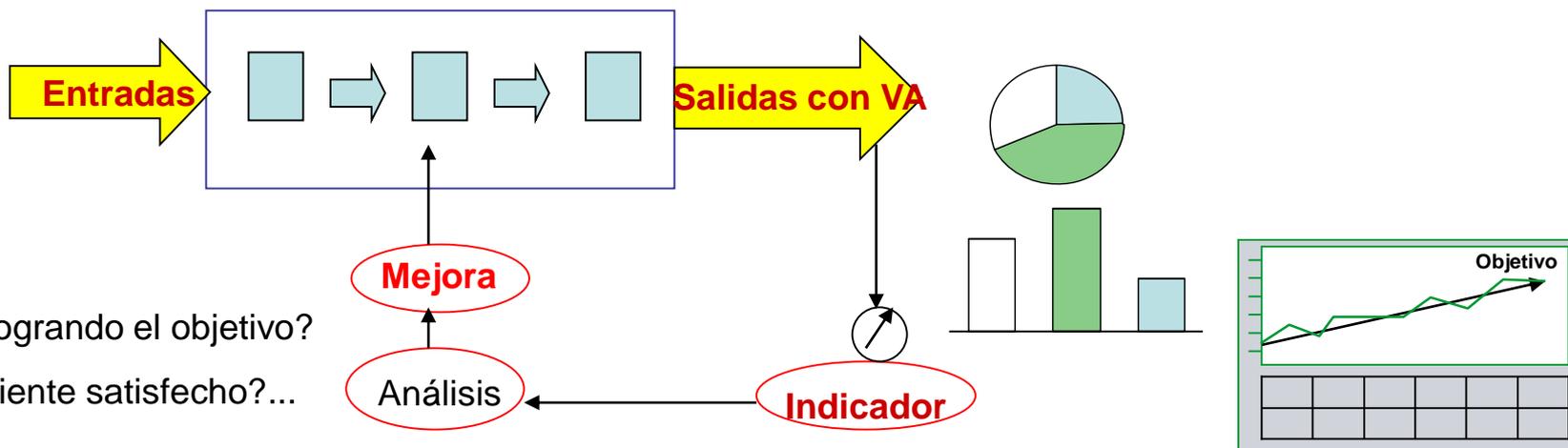


EQUIPOS DE TRABAJO



◆ OBJETIVO:

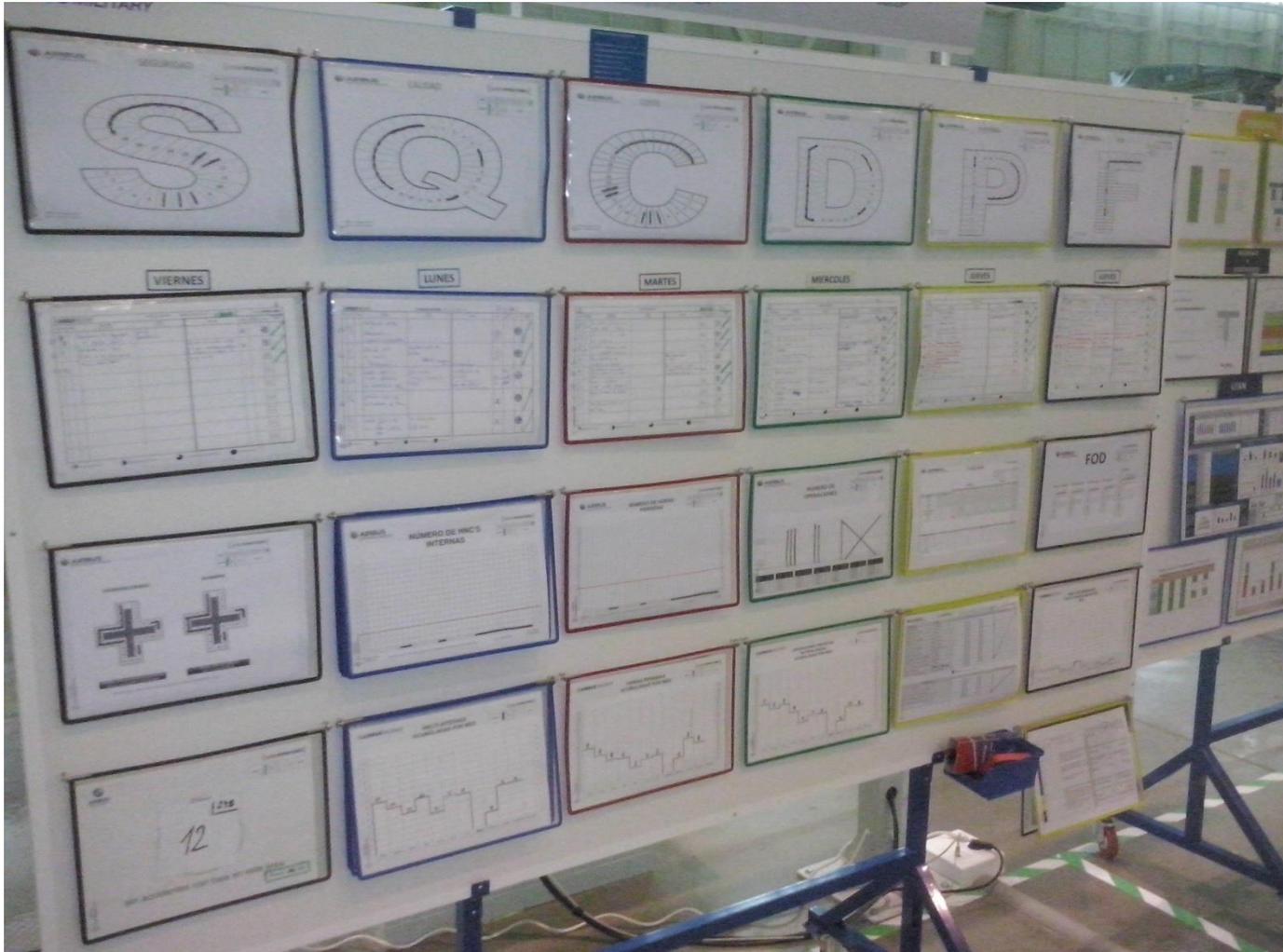
- Gestión visual a través de los valores de medición de algún factor crítico en el desarrollo de un proceso
- KPI's (indicadores claves del desempeño) o métricas, **son los factores críticos que se miden**. Su actualización y seguimiento se hace en un cuadro de mando...
- Instrumentos imprescindibles para el **control de los procesos** y para llevar a cabo la **mejora continua** de los mismos con el análisis de tendencias y objetivos



“Sólo se puede mejorar aquello que se mide”.

“Lo importante no es el dato si no el uso que se hace de él”.

- ❑ Gestión visual a través de los datos

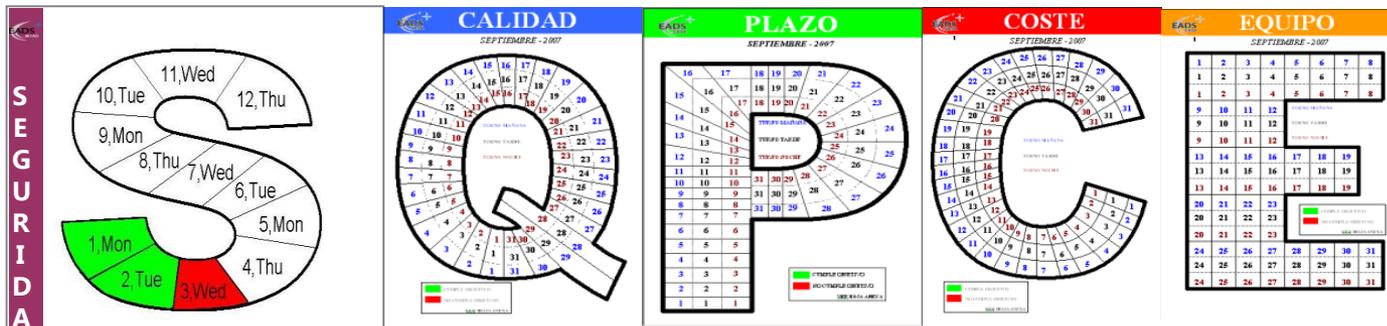


EQUIPOS DE TRABAJO

❑ Gestión visual a través de los datos

Ejemplos de KPI's habituales del sector aeronáutico:

- **Seguridad:** número de accidentes en un periodo, número de días sin accidentes...
- **Calidad:** número de defectos encontrados al final de la línea, rechazos, HNC's, horas de reparaciones...
- **Plazo:** días de atraso en entregas, fecha de cierre de ordenes de fabricación vs. fecha prevista, número de ordenes de fabricación retrasadas...
- **Coste:** horas hombre/pieza, consumo de materia prima, consumo eléctrico...
- **Equipo :** número de sugerencias de mejora, absentismo...

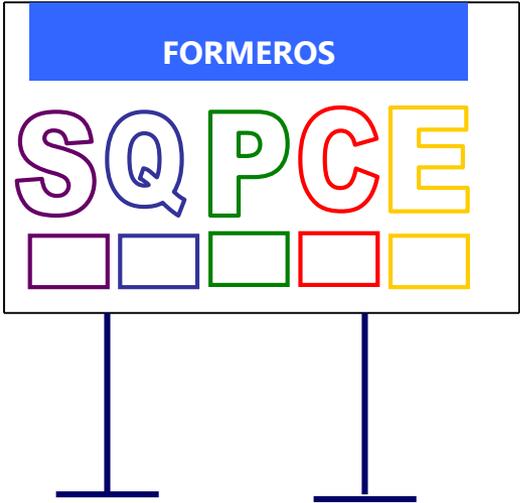


ROJO ANORMAL
VERDE NORMAL

EQUIPOS DE TRABAJO

Objetivo: Conocer el estado de cada KPI en cada turno y en cada equipo de trabajo, para de este modo conocer los problemas y actuar para mejorarlos

Cuadro de mando de un proceso de montaje



INDICADOR VISUAL:

- Letra inicial de cada KPI subdividida en 31 Días y 3 Turnos
- Permite conocer de un simple vistazo el estado de cada KPI en los turnos anteriores durante 1 mes

SEGUIMIENTO DIARIO:

- Evolución diaria del parámetro que mejor representa el estado de cada KPI
- A completar por el team leader.

EQUIPOS DE TRABAJO

☐ Gestión visual a través de los datos

Tablón de análisis de la producción

HORAS	PROD	REAL	CAUSA DIFERENCIA
7-8	250	250	
8-9	250	200	1 operario menos
10-11	200	150	Fallo máquina 2

Plan Vs. Actual Board

Takt Time		Std. # Operators		Date		
Line #	Shift	Day	Unit	Node	Prepared by	
Production Time	Output		Defects		Reason	Countermeasure
	Target	Actual	Def.	Reject		
7:00	/	/				
-8:00	/	/				
8:00	/	/				
-9:00	/	/				
9:00	/	/				
-10:00	/	/				
10:00	/	/				
-11:00	Lunch time					
11:00						
-12:00						
12:00	/	/				
-1:00	/	/				
1:00	/	/				
-2:00	/	/				
2:00	/	/				
-3:00	/	/				
3:00	/	/				
-4:00	/	/				

- Ayuda a la resolución de problemas al denunciar anomalías...
- Puede tener un efecto negativo, si no se resuelven los problemas que causan la diferencia de producción... se dejan de anotar los problemas, se considera una pérdida de tiempo...

EQUIPOS DE TRABAJO

Resolución práctica de problemas

Procedimiento estructurado basado en la metodología PDCA para trabajando en equipo, encontrar la causa raíz a un problema y planificar las acciones correctoras atacando la causa raíz para prevenir la aparición del problema

1. Presentación del problema

- Selección y presentación del problema
- Establecer los objetivos

2. Análisis de la causa raíz

- Herramientas básicas de calidad Q7
- Los 5 por qué
- Analizar las posibles causas y valorar las acciones correctoras

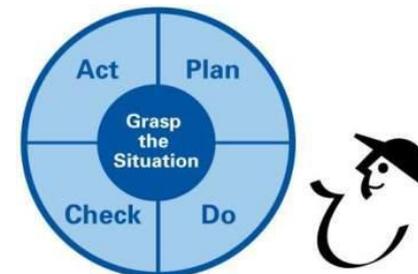


3. Solución del problema

- Planificar las acciones correctoras

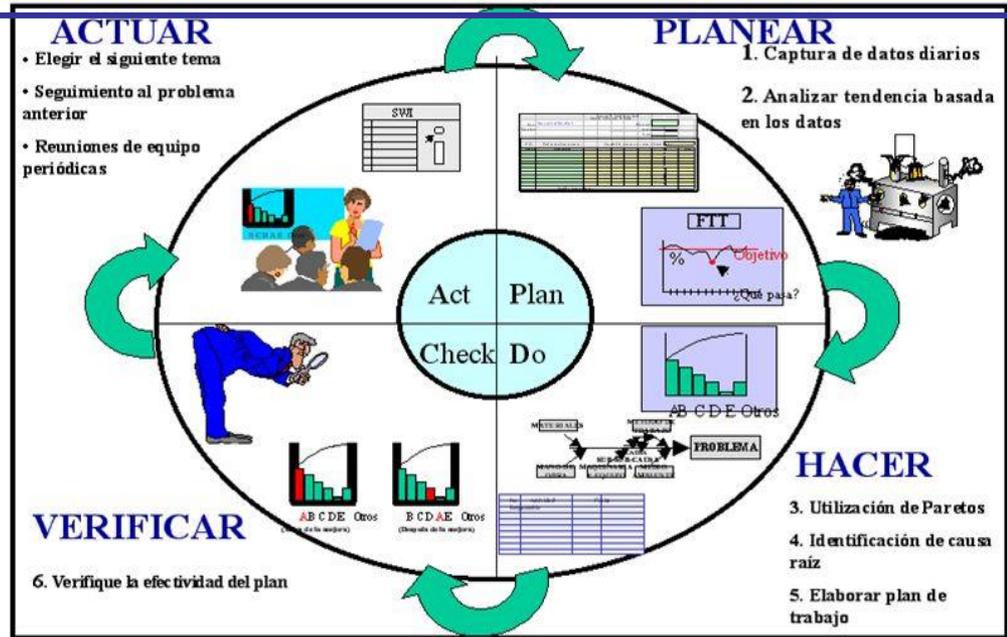
4. Prueba y evaluación de la solución

- Estandarizar
- Comunicar



EQUIPOS DE TRABAJO

Metodología PDCA



3. Verificar: la eficacia de las soluciones implantadas

- Comprobar la eficacia de cada solución implantada

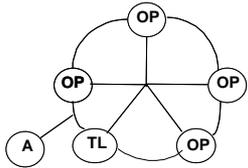
4. Actuar: estandarizar lo que se ha hecho

- Estandarizar
- Comunicar

ORGANIZACIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO

OBJETIVOS:

- Mejorar las condiciones de trabajo consiguiendo un entorno de trabajo seguro y limpio que facilite el trabajo,
- Mejorar la calidad minimizando la probabilidad de cometer errores con sus costos asociados o mejorar el conocimiento del trabajo
- Incrementar la eficiencia o minimizar los tiempos en búsqueda de herramientas y piezas, reducir desplazamientos y movimientos inútiles
- Ser capaz de diferenciar entre normal y anormal
- Conseguir una base para la mejora continua y la eliminación del despilfarro



Actitud de respeto por el orden y la limpieza a través de una metodología que permitirá que otras herramientas se implanten con facilidad....cimientos Lean

MÉTODO DE LAS 5 S

ORGANIZACIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO

GESTIÓN VISUAL

ANTES

DESPUES

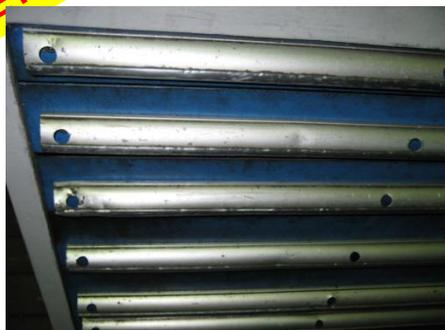


ORGANIZACIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO

MÉTODO DE LAS 5 S
ANTES

GESTIÓN VISUAL

DESPUES



MÉTODO DE LAS 5 S

ANTES

ORGANIZACIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO

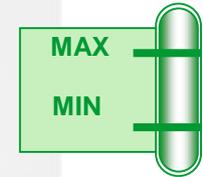
GESTIÓN VISUAL

DESPUES



◆ OBJETIVO:

- Señales visuales preparadas para ser fácilmente entendibles, se usan para identificar, informar o indicar que se dan condiciones normales o anormales



Las personas reciben la información a través de los sentidos

	83%	A través de la vista
	11%	A través del oído
	3,5%	A través del olfato
	1,5%	A través del tacto
	1%	A través del gusto

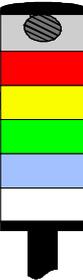
GESTIÓN VISUAL

¿NORMAL/ANORMAL?

GESTIÓN VISUAL



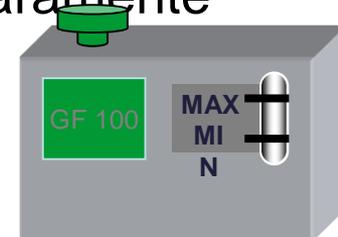
- Mejoran la seguridad advirtiendo a los empleados de los posibles riesgos del puesto de trabajo...
- Dan información rápida del estado del proceso, permitiendo al operario tomar decisiones y prevenir problemas...
- Reducen la variación del proceso dando instrucciones claras al operador de la desviación...



•LIMITES



- Mejoran el flujo de material y de información identificando claramente el estándar y la desviación...

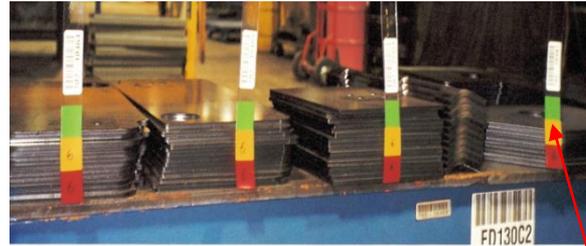


- Ayudan a la resolución de problemas al marcar anomalías...

¡Si no lo veo, no lo puedo resolver!

GESTIÓN VISUAL

¿NORMAL/ANORMAL?



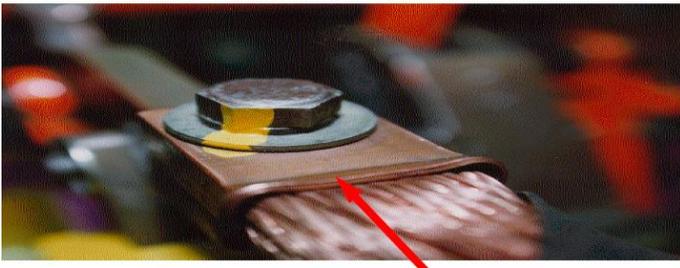
• PRODUCIR
(SUPERMERCADOS)



• ROJO SIGNIFICA PIEZAS NOK
O A RETRABAJAR



• CÓDIGO DE COLORES PARA
EVITAR ERRORES CON UTILLAJE



• POSICIÓN DEL TORNILLO



¿NORMAL/ANORMAL?

GESTIÓN VISUAL



- **CAJAS TRANSPARENTES DE PIEZAS PEQUEÑAS**
¿HAY PIEZAS PARA MONTAR?
- **KITS COMPLETOS DE PIEZAS PARA EL MONTAJE**



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

