



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES



Universidad de Valladolid

MTa KanDo Lean

Guía Formador



Producción 1

1

MTA KANDO LEAN



MTa KanDo Lean

- **KanDo Lean** es un juego competitivo, atractivo y enérgico que introduce los principios del procesamiento Lean
- Actividad efectiva de aprendizaje experiencial



Producción 1

3

Desarrollamos la **actividad KanDo Lean** para ayudar a las personas con las que trabajamos a entender los elementos centrales del procesamiento lean: enfoque al cliente, flujo continuo, equilibrando las cargas de trabajo, flujo de información, Kanbans y Sistemas Pull.

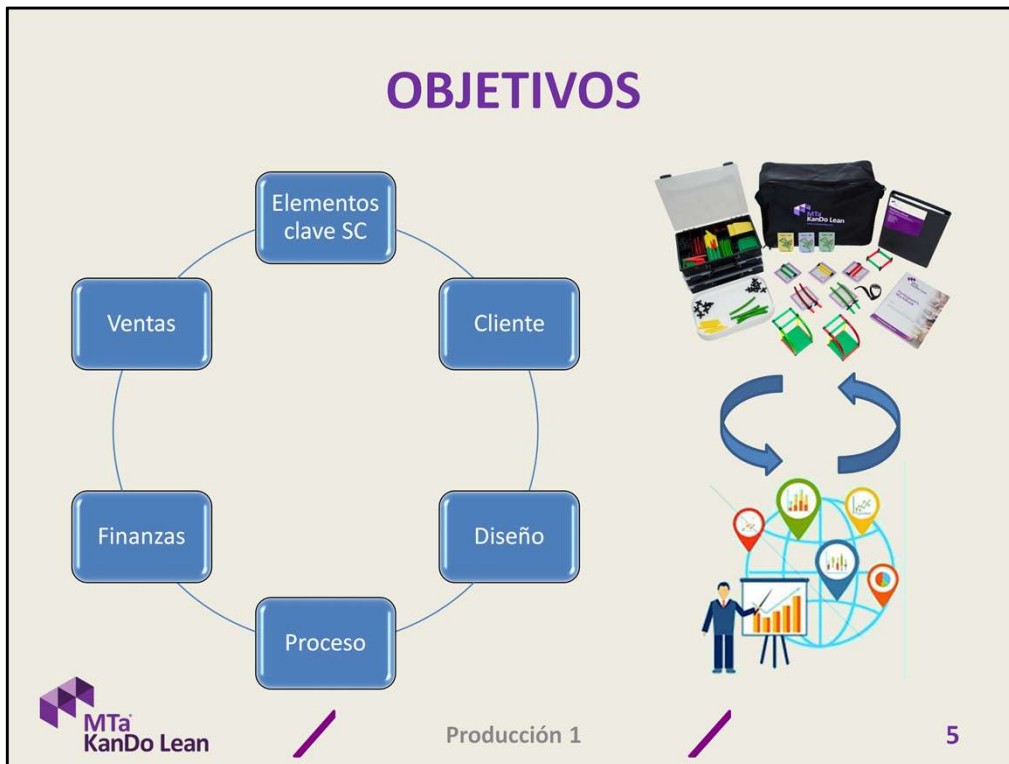
La actividad es simple, fácil de ejecutar y divertida de hacer. Pero no se deje engañar: incorpora tareas desafiantes para proporcionar la base de una experiencia de aprendizaje potente y de largo alcance. La actividad fortalece la comprensión de los participantes:

1. Involucrar a todos en una serie de actividades que se desarrollan mutuamente.
2. Revisiones sistemáticas para focalizar las mentes de los participantes en cuestiones clave.
3. Breves aportes de información en sus cuadernos de trabajo personales para introducir conceptos.
4. Trabajo a través de un sistema de transferencia de aprendizaje para establecer vínculos con el trabajo cotidiano.

El **objetivo** es que todos comprendan los principios y se comprometan a aplicarlos en su lugar de trabajo.



Comprendiendo los 5 principios del procesamiento Lean ayudamos a mejorar el servicio al cliente, la rentabilidad y la satisfacción laboral.



1. La actividad ilustra las interrelaciones entre los elementos clave de la cadena de suministro, el cliente, el diseño, el procesamiento y el diseño de procesos, las finanzas y las ventas.
2. Durante la actividad, es fácil relacionar las cuestiones planteadas con las de los negocios reales.

TEMAS DE DEBATE

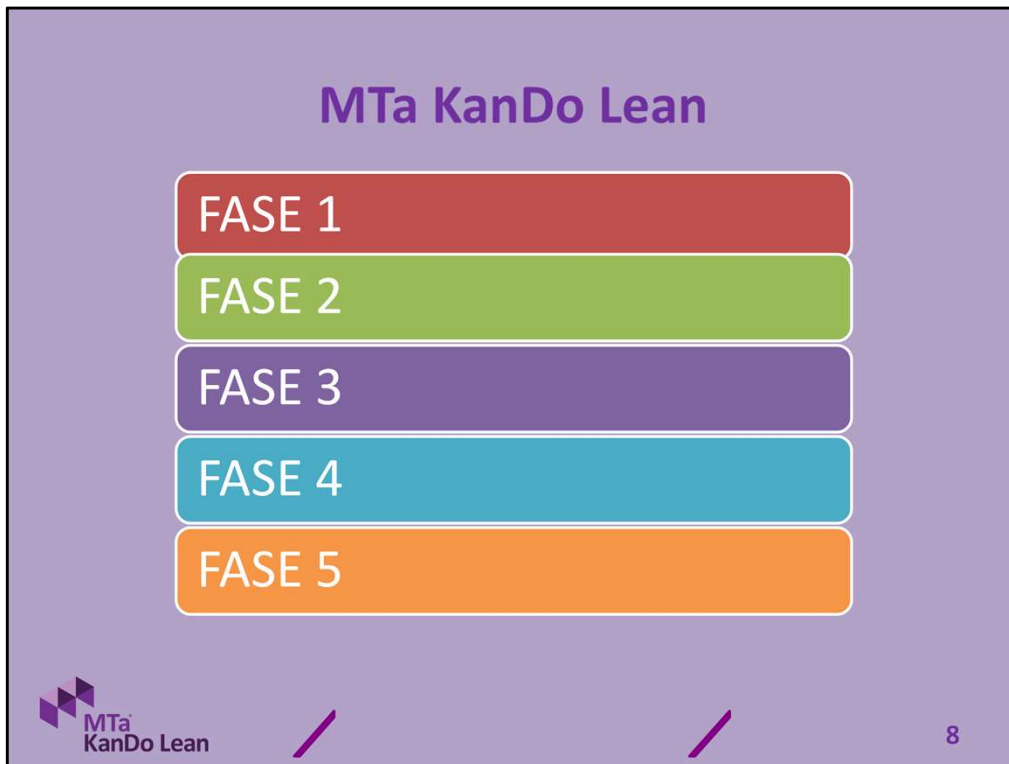
- Trabajar con el cliente en beneficio mutuo
- Información eficiente, material y flujo de trabajo
- Gestión de la variedad y complejidad del producto
- Planificación global de la capacidad y carga de trabajo
- Problemas con el procesamiento por lotes y WIP alto
- Ventajas de Lead-Times más cortos
- Equilibrar las cargas individuales de trabajo minimizando stock y WIP

MTa KanDo Lean



- **KanDo Lean** se basa en el montaje de un producto (**Trolley**) en una fábrica.
- La actividad consta de **5 fases** y cada fase tiene la siguiente estructura:
 - **Información de partida** - restricciones o ideas útiles.
 - **Tarea** - preparación y planificación.
 - Ejecución de la **producción**.
 - **Revisión** de rendimiento - reflexión **individual** guiada por los cuestionarios de revisión
 - **Discusión en grupo** para desarrollar la comprensión
 - Resumen del **aprendizaje**.

KanDo Lean se basa en el montaje de un producto (Trolley) en una fábrica, pero sus principios se aplican igualmente a procesos en numerosas situaciones, incluyendo oficinas, tiendas, hospitales y cadenas de suministro.



La actividad MTA KanDo Lean cuenta con 5 fases, la quinta es opcional. Cada fase o producción la dividiremos en los siguientes apartados:

1. Teoría
2. Información de partida
3. Tarea
4. Ejecución de la Producción
5. Revisión individual
6. Discusión grupal
7. Resumen del Aprendizaje

FASE 1 - PRODUCCIÓN 1 “CAOS”

FASE 2 - PRODUCCIÓN 2

FASE 3 - PRODUCCIÓN 3

FASE 4 - PRODUCCIÓN 4

FASE 5 - PRODUCCIÓN 5

FASE 1

Es una introducción enérgica y desafiante a los 7 desperdicios del Lean.

Va a ser una producción caótica y ruidosa, con puestos de trabajo desordenados, flujo de trabajo mal organizado, una comprensión pobre de los requisitos de los clientes y un montón de desperdicios para identificar.

TEORÍA



Frederick Taylor

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN TRADICIONAL

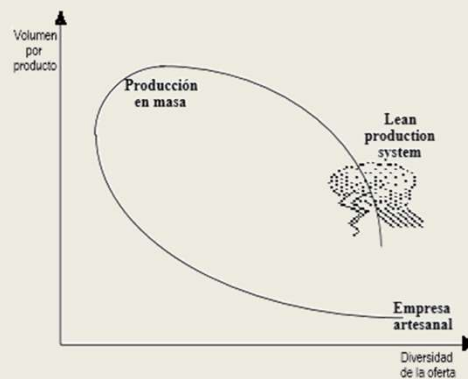


Henry Ford



Sistemas de Producción Tradicional

Las tres edades de la Empresa



Durante el siglo XX se han ido sucediendo tres grandes modos de producción: producción artesanal, producción de masa y el "lean production system" ("justo lo necesario"). Esta curva (según "The Machine that Changed the World") expresa la relación entre la variedad propuesta en el catálogo (eje horizontal) y el volumen fabricado de cada producto (eje vertical).

Producción Artesanal

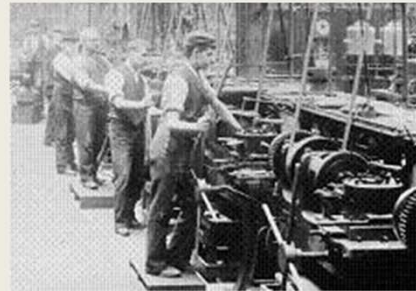
- Fabricación manual
- Producto personalizado
- Pequeños volúmenes y coste elevado
- El cliente demanda directamente al maestro artesano



Producción en masa

➤ Taylorismo- *Frederick Winslow Taylor*

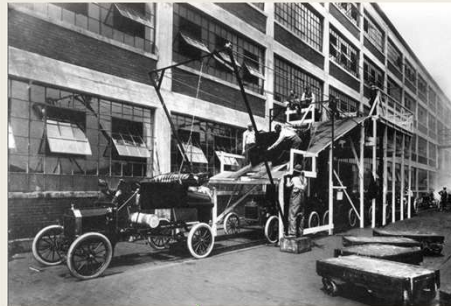
- Finales siglo XIX-principios siglo XX
- Organización científica del trabajo
 - *Scientific Management*
- Aumento especialización y destreza
- Controles de tiempo
- División de tareas
- Estudio científico de movimientos



Producción en masa

► **Fordismo- Henry Ford**

- 1920s
- Producción en serie-Cadena de montaje
- **Ford Motor Company- Modelo Ford T**
- Alta productividad
- Reducción de costes
- Rigidez



Empresa Tradicional



Empresa Lean

- Sistema PUSH
- Lotes grandes
- Producción rígida
- Lead Times largos
- Distribución en planta orientada al proceso (funcional)
- Enfoque operaciones
- Alta especialización
- Mantenimiento reactivo
- Estructura jerárquica

- Sistema PULL
- Lotes pequeños (unidad)
- Producción variada
- Lead Times cortos
- Distribución en planta orientada al producto (flujo)
- Enfoque procesos
- Polivalencia-formación
- TPM
- Estructura horizontal

Empresa Tradicional



Empresa Lean

PRODUCCION AJUSTADA
(enfoque procesos)

Volumen de RECURSOS minimizado

PRODUCCION EN MASA
(enfoque operaciones)

Gran volumen de RECURSOS

PROCESO
Operaciones
(y otras actividades)

LOTES GRANDES DE PRODUCCION HOMOGENEA

PRODUCTIVIDAD ELEVADA POR ECONOMIAS DE ESCALA

LOTES PEQUEÑOS. PRODUCCION VARIADA

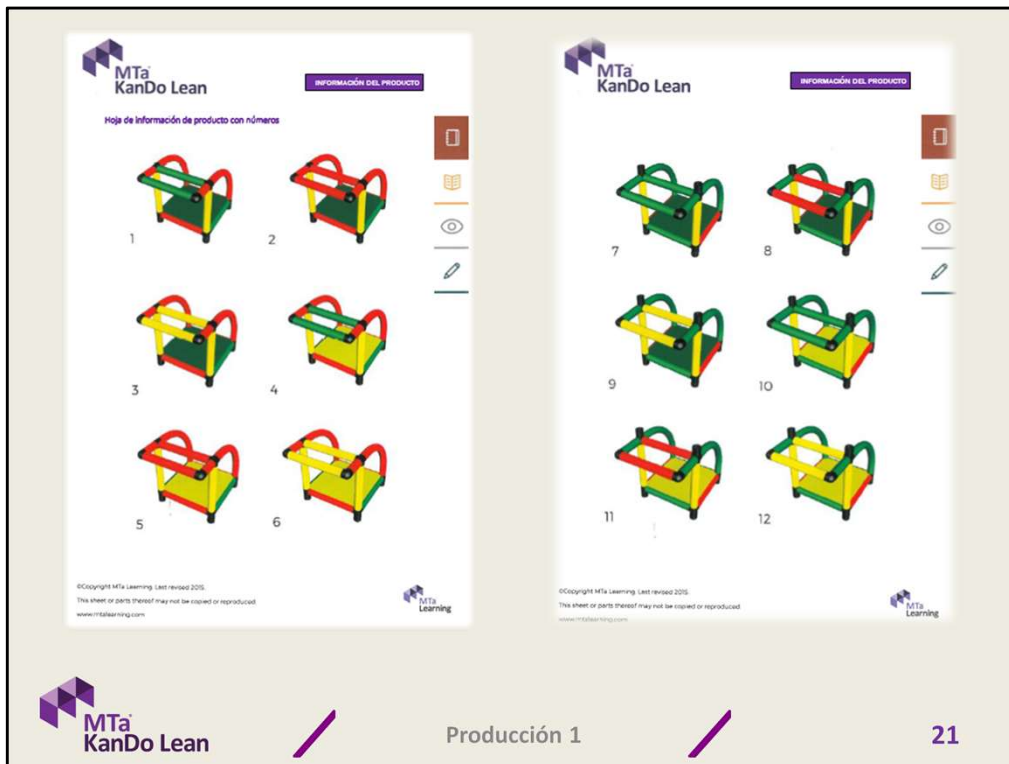
PRODUCTIVIDAD ELEVADA POR ECONOMIA DE RECURSOS

- Actividades NVA +
- tiempos perdidos +
- Inventarios +
- desplazamientos/movimientos +
- espacio / manutención +
- Defectos calidad +
- Fallos equipos +

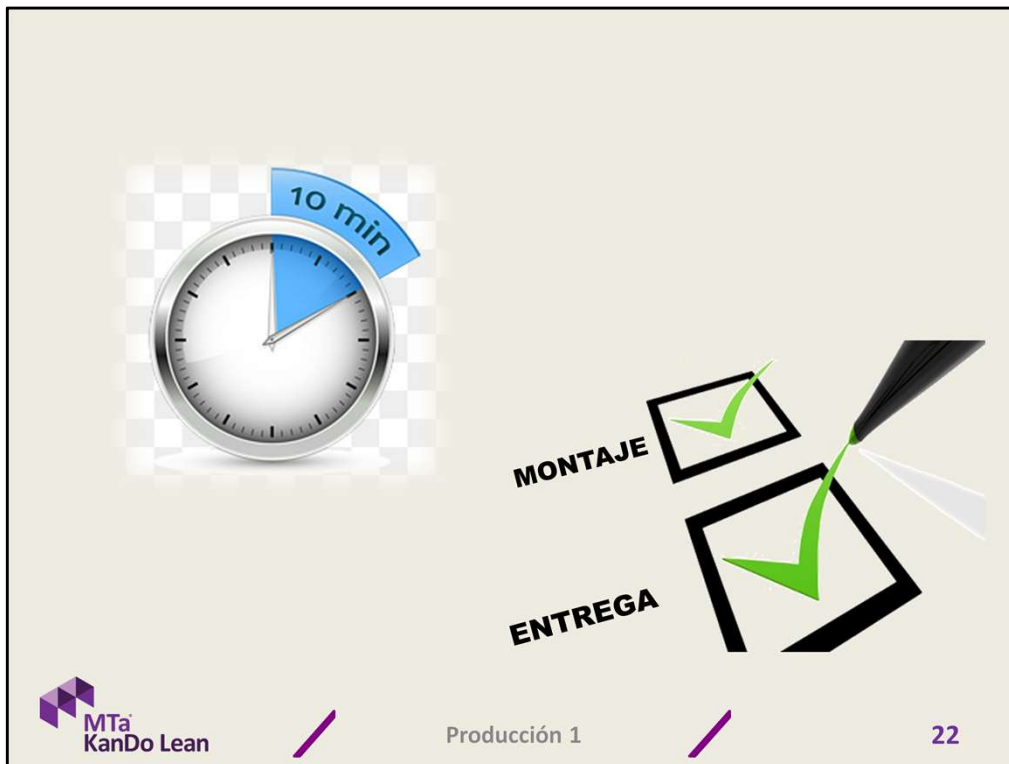


INFORMACIÓN DE PARTIDA

Un nuevo cliente ha accedido a proporcionar a tu empresa pedidos de KanDo Trolleys. Encontrarás fotos de las 12 variantes de KanDo Trolley con la Hoja de información del producto.



Fotos de las 12 variantes de KanDo Trolley en la *Hoja de información del producto*.



Tu equipo tiene la responsabilidad exclusiva de cumplir con los requisitos de este cliente (de ensamblaje de productos y entrega), así como la recuperación de materiales, reciclaje y todos los aspectos de manejo de materiales.

Tendréis la libertad de organizaros vosotros mismos y también de organizar cualquier proceso de la forma que queráis, pero una vez que un ciclo de producción ha comenzado (normalmente unas 10 entregas) no podéis cambiar la organización ni los procesos.

10

10'

MTa KanDo Lean

PUNTO DE ENTREGA

Punto de entrega

GRUPO 1

Lista de verificación Calidad Cliente

¿A tiempo?
¿Longitud del tubo lateral? 2.68 cm
¿Tiradores (asas)? (si se especifica)
¿Colores correctos? Tiradores-brazos-bases
¿Tubos de la base? Orientación del color

Localiza aquí tu punto de entrega

©Copyright Mta Learning. Last revised 2015.
This sheet or parts thereof may not be copied or reproduced.
www.mtallearning.com

MTa Learning

QUALITY CONTROL APPROVED

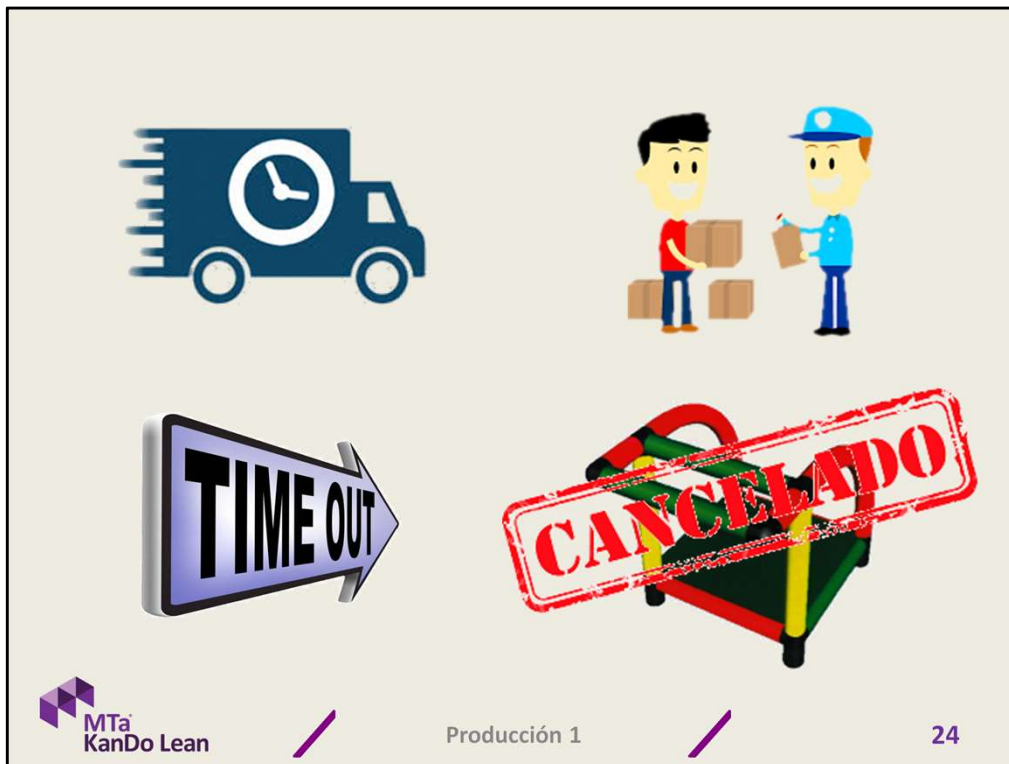
QUALITY CONTROL REJECTED

Producción 1

23

Durante cada campaña de producción el cliente proporcionará un pedido para un KanDo Trolley a intervalos regulares (por ejemplo cada minuto) llamando a un número de diseño (Del 1 a 12).

Cada orden de pedido debe ser cumplida por montaje y se debe entregar el Trolley requerido a la mesa de tu cliente antes de la hora programada para la siguiente orden. Tu cliente realizará un control de calidad en el producto y sólo aceptará Trolleys que cumplan con la especificación.

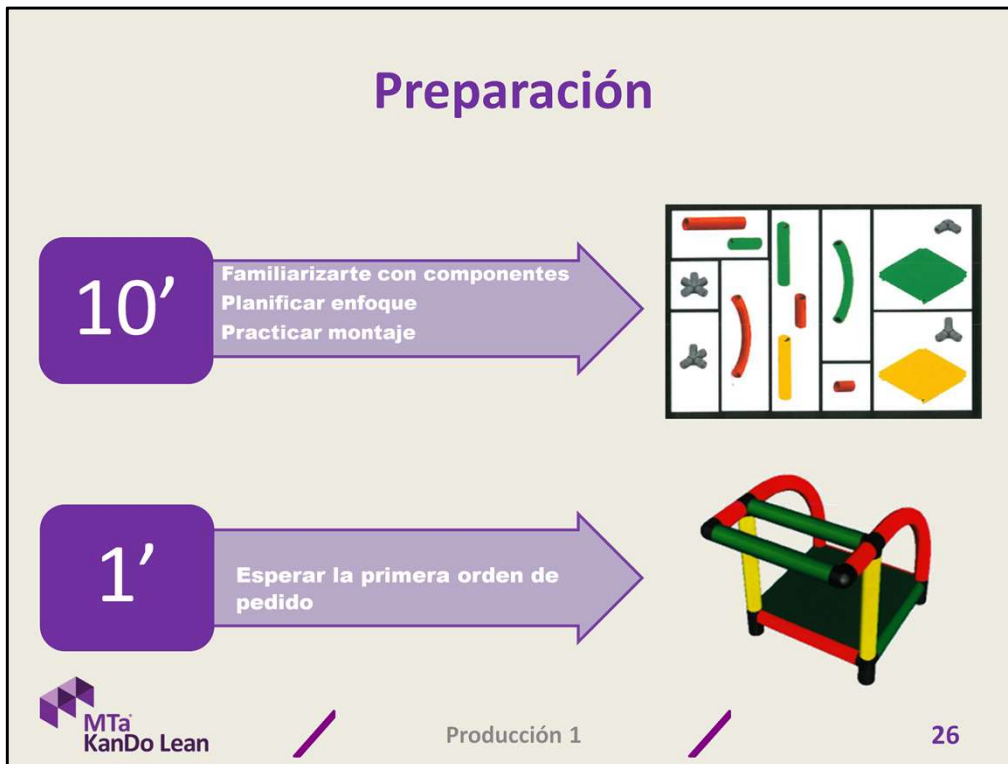


Tu nuevo cliente, un distribuidor de KanDo Trolleys, aprecia los beneficios de las buenas relaciones proveedor / cliente, pero tiene sus propios problemas:

- tiene espacio de almacenamiento limitado por lo que sólo puede recoger los pedidos en momentos determinados.
- sus propios clientes son buenos para predecir la demanda, pero quieren la entrega muy rápida.

Esto significa que cualquier orden que no esté a tiempo se cancelará automáticamente.

TAREA



Tu tarea es la de suministrar a tu cliente 10 'KanDo Trolleys' a tiempo y dentro de la especificación. Las órdenes serán enviadas cada minuto, por lo tanto, en esta fase de la producción tendrás un minuto para satisfacer cada orden.

Información adicional

Ahora tienes 10 minutos para:

- familiarizarte con los componentes y los productos
- planificar tu enfoque
- prepararte para la producción 1

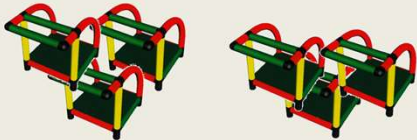
Durante estos 10 minutos se puede tratar de construir muestras de productos ensamblados, pero estos deben ser desmontados y todos los materiales devueltos al almacén antes del inicio de la producción.

Se te informará cuando tu tiempo de preparación haya terminado y puedas comenzar la producción. A continuación tendrá lugar un periodo de espera antes de que la primera orden sea dada. Puedes utilizar este minuto para lo que quieras, incluido el montaje de Trolleys o subconjuntos.

Al final del ciclo de producción, se te pedirá:

- completar una hoja de examen individual antes de cualquier debate
- discutir tus pensamientos e ideas para mejorar
- resumir los puntos clave y el aprendizaje personal

10



Orden recibida

Montaje

Orden enviada

Takt Time



1 min / Trolley



EJECUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Entender las especificaciones del producto

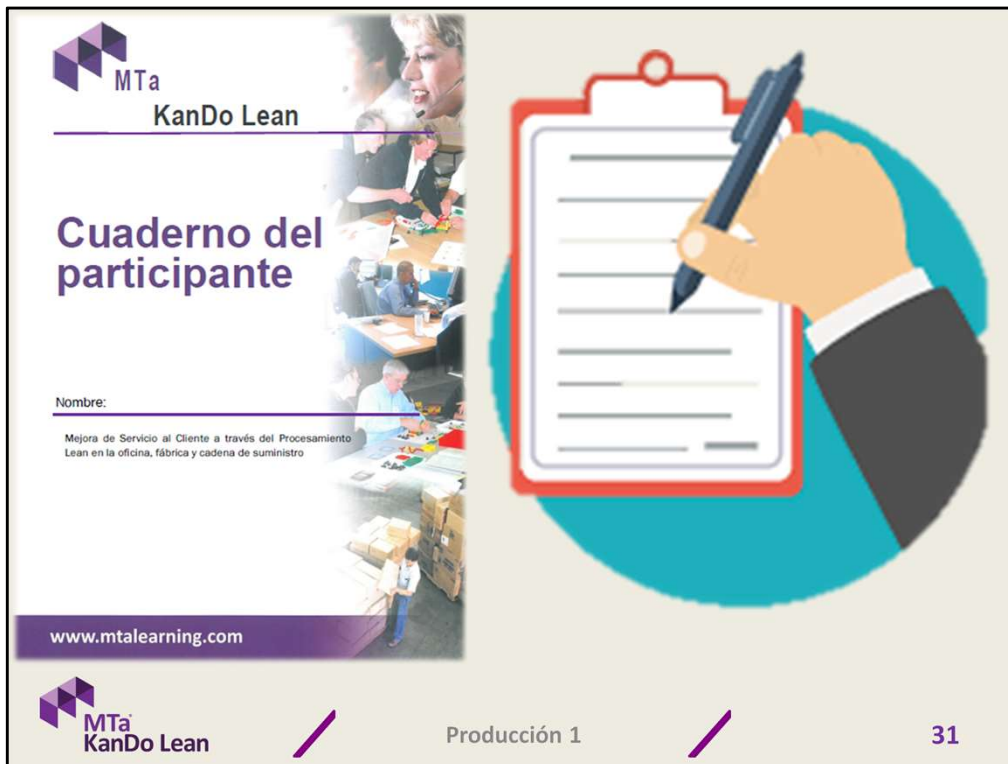


Ejecución producción 1



REVISIÓN INDIVIDUAL

- ¿Por qué experimentaste problemas con la calidad de producto?
- ¿Cuál fue el coste de cumplir con los estándares de Calidad?
- ¿Cómo podrías haber establecido los requisitos de Calidad para los diferentes tipos de trolley de la forma más eficiente?
- Teniendo en cuenta tu lead-time actual (por ejemplo, el tiempo empleado en producir un trolley a partir de materias primas o subconjuntos) ¿cuál es el tiempo mínimo que necesitas entre la recepción del pedido y el envío del mismo?
- ¿Produjo lotes de subconjuntos específicos? Si es así, ¿Cuáles han sido las ventajas y desventajas de hacerlo?
- ¿Por qué y cómo eligió los subconjuntos y decidió el tamaño del lote?
- ¿Qué debe tener en cuenta si desea hacer esto con mayor eficiencia en el futuro?
- ¿Te habría ayudado haber compartido asuntos o problemas de procesamiento de pedidos con el cliente? De ser así ¿qué te gustaría conseguir de esas “discusiones”?
- ¿Qué diferencia habría, si pudieras comenzar nuevas fases desde donde terminó la producción? Por ejemplo, no romper todos los subconjuntos y dejar vacía la fábrica. ¿Cambiaría esto tu enfoque sobre el tamaño de los lotes o del stock? Si es así, ¿cómo?



El objetivo de las revisiones es ayudar a desarrollar una comprensión de las bases y los beneficios del procesamiento lean y ayudarte a mejorar tu rendimiento. Cada revisión comienza con un tiempo de pensamiento individual basado en un cuestionario. Los cuestionarios te ayudarán a estructurar tus pensamientos y prepararte para las discusiones posteriores.

Tendrás unos 5 minutos para responder las preguntas señalando tanto los puntos positivos como los aspectos negativos de lo sucedido (abierto y honestamente). Este libro es tuyo para siempre, así que no te preocupes, tus respuestas no serán evaluadas o entregadas. No existen respuestas correctas o 'puntos' por haberlo hecho bien.

DISCUSIÓN GRUPAL

RESUMEN DEL APRENDIZAJE





- Diseños eficientes
- Calidad del producto
- Comprender las especificaciones del producto
- Ocuparse de los materiales sobrantes

FASE 1 - PRODUCCIÓN 1

FASE 2 - PRODUCCIÓN 2 “LOTE”

FASE 3 - PRODUCCIÓN 3

FASE 4 - PRODUCCIÓN 4

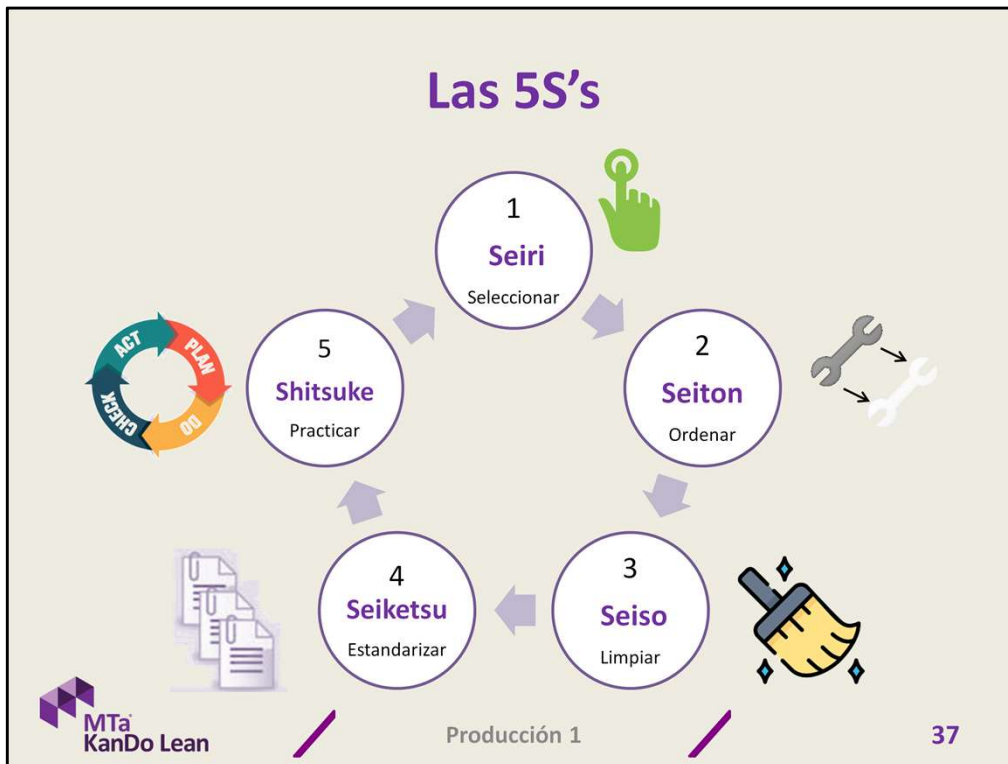
FASE 5 - PRODUCCIÓN 5

FASE 2

Familiarizarse con el producto, mejorar el flujo de trabajo y una mejor organización del lugar de trabajo mejorarán la productividad.

No hay que caer en el error de aumentar WIP porque financieramente estaríamos invirtiendo capital innecesariamente.

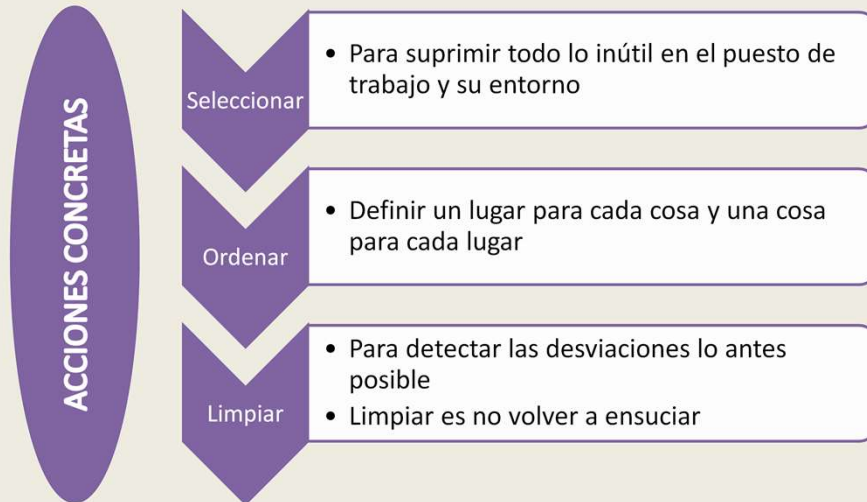
TEORÍA



Las 5S es un proceso sistemático para mantener el puesto de trabajo limpio, ordenado y altamente productivo. Es una técnica de base de la mejora continua, la primera que se implanta en las Organizaciones que se inicien en la filosofía Lean. Esto es así porque es una técnica sencilla pero potente y multifuncional, que produce resultados cuantificables, de alto impacto inmediato y a corto plazo, ligado a la gestión visual, cuya puesta en marcha no requiere grandes inversiones económicas, aunque sí de tiempo e implicación de los operarios.

El objetivo es poner las 5s al servicio de la eficiencia y seguridad del puesto de trabajo, facilitando las operaciones y optimizando las condiciones de trabajo.

Esquema 3+2



Esquema 3+2

ACCIONES DE
MANAGEMENT

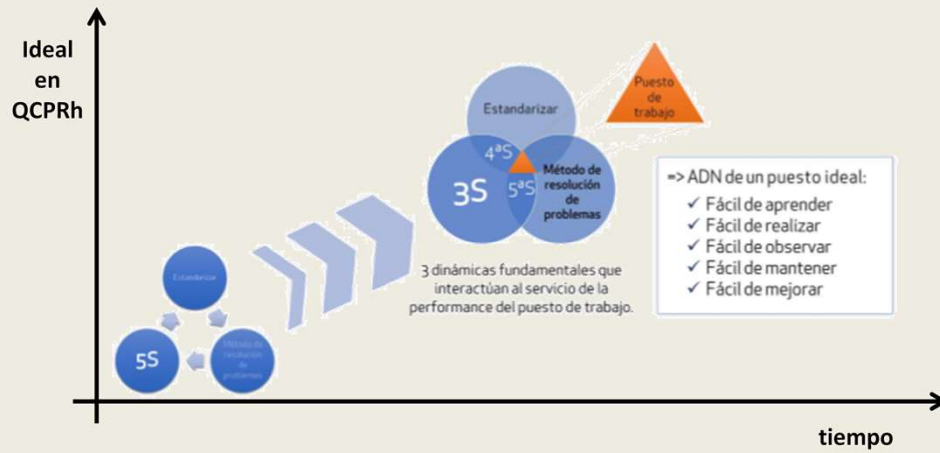
ESTANDARIZAR

- Para definir el estado de referencia del puesto y su entorno

PRACTICAR

- Para asegurar un proceso de mejora continua (SCDA)

Relación con otras herramientas



Resumen y objetivos 5S's



- Implicar al **trabajador** para definir el entorno de trabajo más eficiente.
- Hacer que el **entorno de trabajo** sea fácil de utilizar, funcional, agradable y racional
- Conseguir que el trabajo sea fácil de aprender, fácil de realizar y fácil de observar.
- Formalizar el estado de referencia 5S directamente en el puesto de trabajo y su entorno.
- Hacer que el puesto de trabajo sea fácil de mantener en su estado de referencia 5S
- Contribuir a los resultados
- Mejora continua a través del análisis e los desvíos y la identificación de las causas raíz asociadas. Aprovechar los cambios para mejorar.

Estandarización

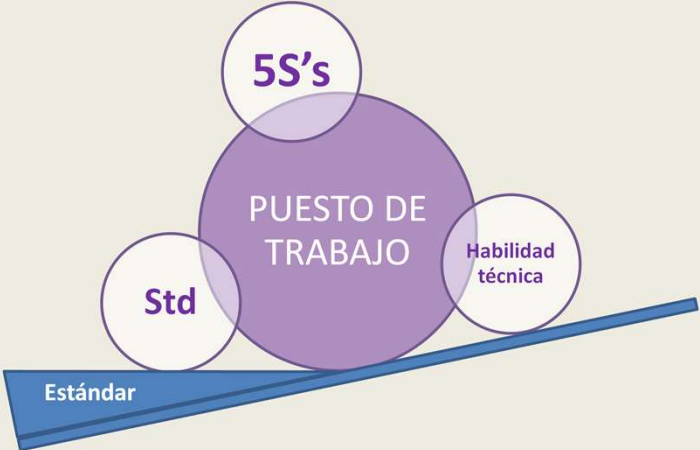
MINI-SISTEMA

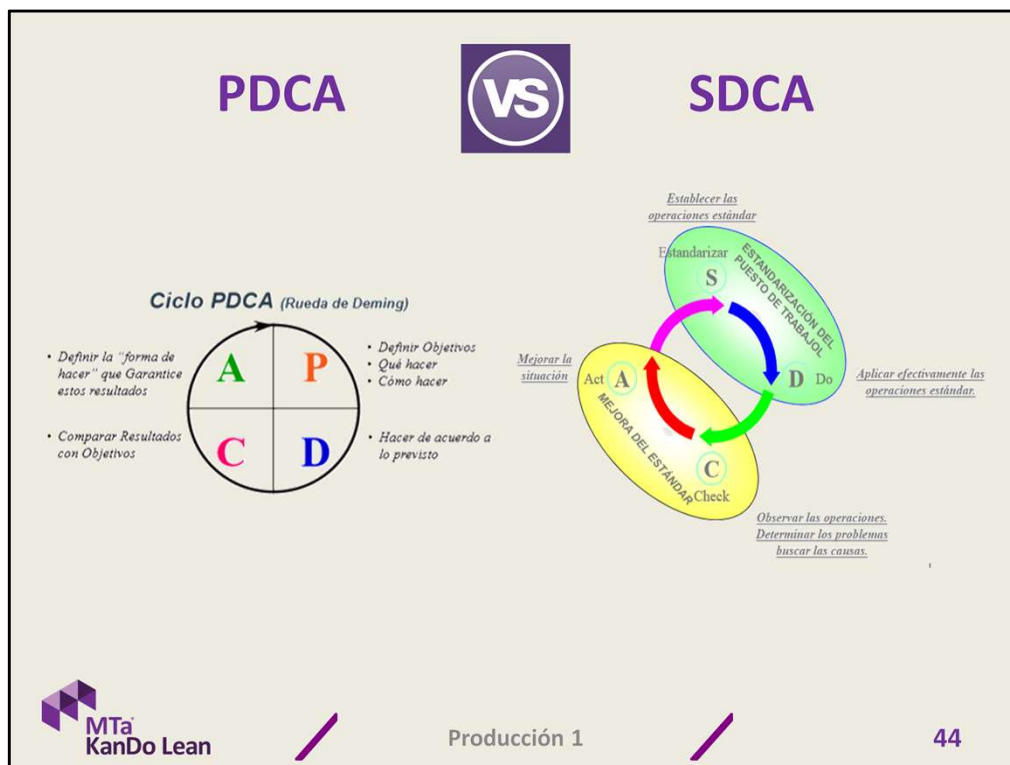


DEFINICIÓN Y MINISISTEMA

Proceso mediante el cual haciendo uso en las organizaciones de estándares formados por descripciones escritas y gráficas nos ayudan a comprender las técnicas más eficaces y fiables y nos aportan la información necesaria sobre personas, máquinas, materiales, métodos, mediciones e información, con el objetivo de fabricar productos de calidad de manera fiable, segura, barata y en el menor tiempo posible.

Estandarización





La estandarización es el soporte o punto de partida de la **mejora continua**. La herramienta principal para la mejora continua es el Ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act) o **Rueda de Deming**. Es una estrategia basada en cuatro pasos: planificar-hacer-verificar-actar.

Sin embargo, cualquier proceso nuevo es inestable, por lo que antes de empezar un ciclo PDCA el proceso actual debe estabilizarse mediante un ciclo que estandariza y estabiliza los procesos : **ciclo SDCA**.

Como vemos en la imagen, el primer paso del ciclo es establecer las operaciones estándar, para hacer dichas operaciones y posteriormente verificar que se cumple el estándar y en caso contrario buscar las causas de no cumplimiento, para en el último paso del bucle mejorarlo.

Estandarización

FOP

HOJA DE OPERACIÓN DE PROCESO

¿QUÉ HACER?



FOS

HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR

¿CÓMO HACER?

Tipos de FOS

1. FOS ANÁLISIS
2. FOS PROCEDIMIENTO
3. FOS SINÓPTICO
4. FOS EQUILIBRADO
5. FOS HOMBRE/MÁQUINA

1. FOS ANÁLISIS

Nº de FOP: E3264_01.X		FOS: 1/1		Paso: 1 de 1		Ficha Operación eStándar		Pág: 1/4	
Función de proceso: Montaje del mecanismo de apertura de la puerta de motorero		Número operación: 1		Tiempo total de las etapas: 56		Código de pieza: 1000000000		Módulo de trabajo: 1000000000	
Especificación: Documento con 20. información de cuenta		Materiales: Carcasa N6501251 - Pulsador N6501257 - Muelle de pulsador N6501275 - Cuerpo N6501256 - Junta de pulsador N6500019 - Accesorio N6501280 - Codo N6500019		Licencia y/o Clasificación: -		Módulo de trabajo: 1000000000		Módulo de trabajo: 1000000000	
Título de ejecución de que N6500019 - Tuerca N6500034 - Tornillo accesorio N6500144									
No.	Análisis de la operación	Tiempo	Etapas principales	Punto clave	Motivo punto clave: Dibujo explicativo. Reglas operativas y otras.				
1.	Coger con la palma de la mano izquierda la carcasa en el logo Renault a la izquierda, el fondo recíprocio hacia sí, simultáneamente coger con la mano derecha, el pulsador por el eje con el desequilibrador hacia sí, y el eje a la derecha.	0 20	1. Mover el pulsador. 2. Muelle y el cuerpo sobre la carcasa.	1. desequilibrador hacia	• Para evitar el bloqueo de puerta				
2.	Encajar a fondo el pulsador dentro del logo de Renault, dejar el conjunto sobre la alfombrilla, desequilibrador del pulsador hacia sí, el logo Renault hacia abajo.								
3.	Coger con el pulgar y el índice de la mano izquierda, el cuerpo de la marca Renault hacia arriba y opuesta a sí. Coger simultáneamente con la mano derecha, el muelle, por el centro, manteniéndolo vertical.								
4.	Situar el muelle sobre el eje del pulsador, y mantener con la mano derecha, sujeta la carcasa por el lado derecho y opuesta a sí.								
5.	Encajar el cuerpo haciendo corresponder las 3 arandelas sobre los 3 espárragos de la carcasa y el eje del pulsador con el agujero central del cuerpo, posicionar a fondo y mantener.								
6.	Coger con la mano derecha 1 tuerca M6 y roscaarla sobre el espárrago de la derecha, que está hacia sí. Apretar con un par de [E] a 0.4 Nm - Normas: G. 3			2. apretar con un par de [E] a 0.4 Nm - Normas: G. 3	• Para evitar ruido en el material				
7.	Coger simultáneamente en cada mano 1+1 tuerca M6								
8.	Roscar simultáneamente las dos tuercas sobre los otros 2 espárragos, con la mano derecha roscaar en el espárrago del lado izquierdo a sí. Apretar con un par de [E] a 0.4 Nm - Normas: G. 3			3. apretar con un par de [E] a 0.4 Nm - Normas: G. 3	• Para evitar ruido en el material				
<p>Qué está prohibido y por qué: Operaciones de presión, pinzas o derivado. * No sujetar la cara delantera de la carcasa (parte del logo) frente de la alfombrilla puede rayarse. * No tirar demasiado fuerte para que haya ruido al salir puede coger injurias. * No sujetar el eje del pulsador y el eje de la carcasa.</p>		<p>Como evitar las anomalías: Ruido o mala explotación. Obra. * Ajustar las piezas sobre el campo de no conformes y alertar al 22. * Alertar al 22 ante cualquier problema encontrado durante el montaje.</p>							

ANÁLISIS DE UNA OPERACIÓN

Es el análisis detallado de las secuencias de una operación unitaria (*para cada pieza, cada operación*).

Es la base de la estandarización de las operaciones.

1. FOS ANÁLISIS

No. de FOP: E1264_01 X FOS: 01 Plazo: 1 d
 Fecha de revisión: 14/09/2014
Ficha Operación eStándar Pág. 1/4

No.	Descripción de la operación	Tiempo (min)	Etapas principales	Punto clave	Motivo punto clave. Dibujo explicativo. Reglas operativas y otras.
1.	Coger con la palma de la mano izquierda la carcasa del logg Renault a la izquierda, el borde rectilíneo hacia sí simultáneamente coger con la mano derecha, el pulsador por el eje con el desequilibrador hacia sí, y el eje a la derecha.	5	Montar el pulsador.	Desequilibrador hacia	• Para evitar el bloqueo de puerta
2.	Encajar a fondo el pulsador dentro del logg de Renault, dejar el conjunto sobre la alfombra, desequilibrador del pulsador hacia sí, el logg Renault hacia abajo.				
3.	Coger con el pulgar y el índice de la mano izquierda, el cuerpo de la mano Renault hacia arriba y opuesta a sí. Coger simultáneamente con la mano derecha, el muelle, por el centro, manteniéndolo vertical.				
4.	Sujetar el muelle sobre el eje del pulsador, y mantener con la mano derecha, sujeta la carcasa por el lado derecho y opuesta a sí.				
5.	Encajar el cuerpo haciendo corresponder las 3 arandelas sobre los 3 espárragos de la carcasa y el eje del pulsador con el agujero central del cuerpo, presionar a fondo y mantener.				
6.	Coger con la mano derecha 1 tuerca M6 y roscaarla sobre el espárrago de la derecha, que está hacia sí. Apretar con un par de E: 2 a 3,4 Nm. Normas: 0.3 Nm				2) apretar con un par de E: 2 a 3,4 Nm. Normas: 0.3 Nm
7.	Coger simultáneamente en cada mano 1 a 1 tuerca M6				
8.	Roscar simultáneamente las dos tuercas sobre los otros 2 espárragos, con la mano derecha roscaen el espárrago del lado izquierdo y sí. Apretar con un par de E: 2 a 3,4 Nm. Normas: 0.3 Nm				2) apretar con un par de E: 2 a 3,4 Nm. Normas: 0.3 Nm

¿Qué está previsto y por qué?
 (Descripción de posibles problemas o defectos)
 * No apretar la tuerca delantera de la carcasa (parte del logg) fuera de la alfombra puede rayarse.
 * No debe montarse ningún pieza que haya estado en contacto con el cuerpo porque podría dañar.
 o limpiar y guardar siguiendo el modo de apertura.

¿Cómo evitar las anomalías?
 (Bases o reglas explicativas. Otras)
 * Apretar las tuercas sobre la carcasa de no condiciones y alertar al JJ.
 * Advertir al JJ ante cualquier problema encontrado durante el montaje.

ETAPA PRINCIPAL

Es el procedimiento principal de la operación. Es una serie de movimientos necesarios para la transformación de un producto.

¿Como identificar las etapas principales?

- Ejecutando la operación.
- Controlando el análisis atentamente para encontrar las fases en el transcurso de las cuales, la pieza cambia notablemente de aspecto.
- Formulando lo que se ha hecho en el transcurso de cada fase.
- Una operación de control efectuada a cada ciclo constituye igualmente una etapa principal. Una operación de control efectuada una vez en varios ciclos por muestreo constituye un punto de control que se anota al final de las etapas principales o en la zona reservada a los esquemas.
- Las expresiones deben ser concretas y fáciles de comprender.

PUNTO CLAVE

Son los puntos esenciales para la ejecución de una etapa. El no cumplimiento por el operario comprometería la calidad, la seguridad y la facilidad de realización. « *Los operarios deben dominar esos puntos para garantizar la calidad y la seguridad* »

RAZÓN DEL PUNTO CLAVE

Es la explicación de la importancia del Punto Clave, en qué el no respeto del Punto Clave compromete la Seguridad, Calidad, o la facilidad de la realización.

2. FOS PROCEDIMIENTO

HOJA DE OPERACION ESTANDAR "A"									
TIPO: PROCEDIMIENTO									
MECANIZACION									
REG. META	NO. P.A.D.	DIA HORARIO	FECHA DE REVISION		FUNDOS REVISADOS		Jefe de EFD: Jefe de E.D. Supervisor: Representante:		
REVISION	DESCRIPCION	FECHA	DISEÑADA POR:		CUALIFICACION		DISEÑADO POR: DISEÑADO POR: DISEÑADO POR:		
PROYECTO	OBJETIVO	FECHA	DISEÑADA POR:		CUALIFICACION		DISEÑADO POR: DISEÑADO POR: DISEÑADO POR:		
INSTRUMENTAL	REVISION	FECHA	DISEÑADA POR:		CUALIFICACION		DISEÑADO POR: DISEÑADO POR: DISEÑADO POR:		
COMPONENTE	REVISION	FECHA	DISEÑADA POR:		CUALIFICACION		DISEÑADO POR: DISEÑADO POR: DISEÑADO POR:		
N° ITEM	FASE PRINCIPAL	TIEMPO	PUNTO CLAVE	RACION P. CLAVE	CROSS/DESPLAZAMIENTOS Y FUGAS				
1	Dejar el material del contenedor y poner encima de la mesa.	0.04	1- Disponer con ambas manos. 2- Conviene ir cubriendo a la derecha. 3- Min. 4 pasos.	1- Tener el pie sobre el suelo. 2- Tener el pie sobre el suelo. 3- Tener el pie sobre el suelo. 4- Tener el pie sobre el suelo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Dejar la pieza fuera accesible desde el lado de adelante.	0.05	1- Conviene ir cubriendo la pieza desde adelante. 2- Partiendo.	1- Disponer con ambas manos. 2- Tener el pie sobre el suelo. 3- Tener el pie sobre el suelo. 4- Tener el pie sobre el suelo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Limpieza la cara del rol desde arriba la pieza.	0.06	1- Hacerlo completamente. 2- Partiendo.	1- Disponer con ambas manos. 2- Tener el pie sobre el suelo. 3- Tener el pie sobre el suelo. 4- Tener el pie sobre el suelo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Montar el material (piezas) en el rol.	0.09	1- Disponer el rollo de la pieza. 2- Disponer el rollo de la pieza. 3- Disponer el rollo de la pieza. 4- Disponer el rollo de la pieza.	1- Disponer con ambas manos. 2- Tener el pie sobre el suelo. 3- Tener el pie sobre el suelo. 4- Tener el pie sobre el suelo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Mencionar pulsando el botón de inicio de ciclo de la máquina.	0.01	1- Pulsando con ambas manos.	1- Tener el pie sobre el suelo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Eliminar rebabas y labios de la terna amarradora.	0.10	1- Disponer por zona posterior de la pieza. 2- Disponer la zona superior con ambas manos. 3- Hacerlo desde rebabas de todo el circunferencia.	1- Disponer con ambas manos. 2- Tener el pie sobre el suelo. 3- Tener el pie sobre el suelo. 4- Tener el pie sobre el suelo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Medir (cola) provisión de la zona reconvertida.	0.25	1- Ir acercando a la bobina de Colado. 2- Partiendo.	1- Disponer con ambas manos. 2- Tener el pie sobre el suelo. 3- Tener el pie sobre el suelo. 4- Tener el pie sobre el suelo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Dejar la pieza en el puente puesto.	0.04	1- Disponer las vitas del interior de la pieza. 2- Disponer las vitas del interior de la pieza. 3- Colocar en la ranura con el dedo índice.	1- Disponer con ambas manos. 2- Tener el pie sobre el suelo. 3- Tener el pie sobre el suelo. 4- Tener el pie sobre el suelo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL		0.54							

MANERA PELIGROSA

MANERA CORRECTA

Operaciones adecuadas para la Hoja de Operación Estándar Procedimiento

- Toda operación queda el mismo resultado sin especificar los detalles de los movimientos.

Ejemplo: arrancar una máquina

- Toda operación efectuada en un ciclo de tiempo relativamente largo (30-40 minutos, hasta varias horas).

Ejemplo: cambio de una muela

4. FOS EQUILIBRADO

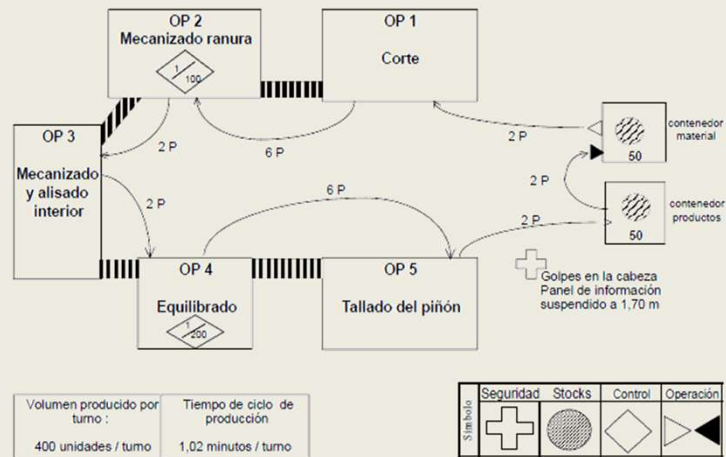
Hoja de Operación Estándar			Paso de aprendizaje	Tiempo de ciclo de producción	Fecha de modificación
(ENGAGEMENT) OPERARIO			1 H	com	02/01/2014
Mes	Nombre del proceso	P4 Montaje Nivel 4	Tiempo por modelo		
N°	Etapa principal	Punto clave	Operario	Jefe de LÍNEA	Jefe de Taller
M I O	Poner una base de aluminio sobre la alfombrilla				
1.	Poner los sectores A B C y D y los insertos (a) (b) (c) y (d) en la base				
2.	Atomillar los sectores A B C y D a la base	1) - con la mano 2) - empujando los sectores hacia el centro de la base			
3.	Bloquear los insertos a b c y d en los sectores	1) - con la mano 2) - con la mano			
M I O	Poner una base en el embalaje de salida				
OA	Desplazarse de vuelta hacia el carro				
OA	Intercambiar los embalajes llenos y vacíos antes y después del puesto				5cmín / 5ciclos + 5cmín / 3ciclos
OA	Vaciar los embalajes B 2133 y 2132				10cmín / 6ciclos
Tiempo total de operaciones asociadas					6
Tiempo objetivo total					111

4. FOS EQUILIBRADO

LOS 12 PRINCIPIOS DEL EQUILIBRADO

1. Concentrar las pérdidas de saturación en los extremos del módulo o UET.
2. Aprovechar al máximo el desplazamiento y orientación del producto
3. Asignar una zona del producto por operario.
4. Asignar a cada operario una función proceso completa.
5. Asignar al mismo operario las mismas piezas cualquiera que sea la versión o modelo.
6. Asignar a cada operario siempre la misma función aunque la naturaleza de las piezas difiera según la versión o modelo.
7. Asignar las operaciones simétricas en la misma fase de la línea.
8. Minimizar los cambios de herramienta y operaciones frecuentes.
9. No tener 2 puestos consecutivos sobre una misma zona del producto.
10. No tener 2 puestos consecutivos con reglajes.
11. No tener 2 puestos consecutivos con operaciones difíciles.
12. No combinar en el mismo puesto una operación penosa físicamente y una operación de precisión.

5. FOS HOMBRE/MÁQUINA



Esquema de implantación de los desplazamientos Hombre

5. FOS HOMBRE/MÁQUINA

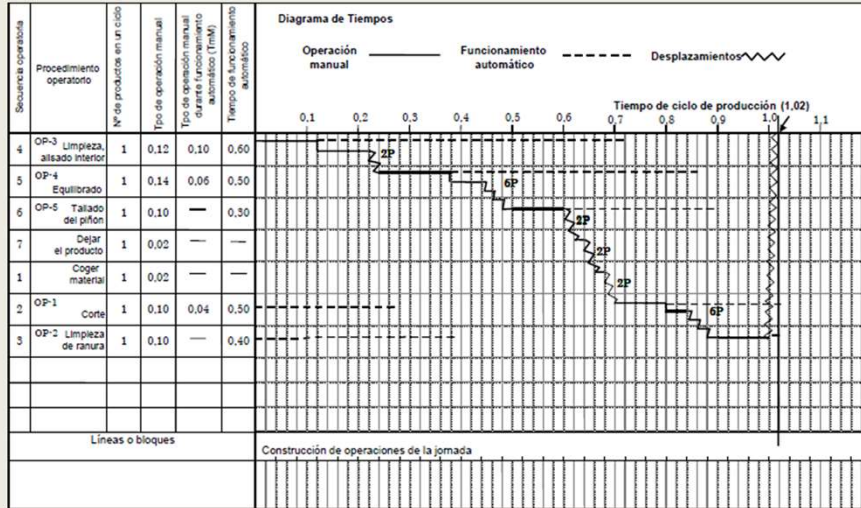
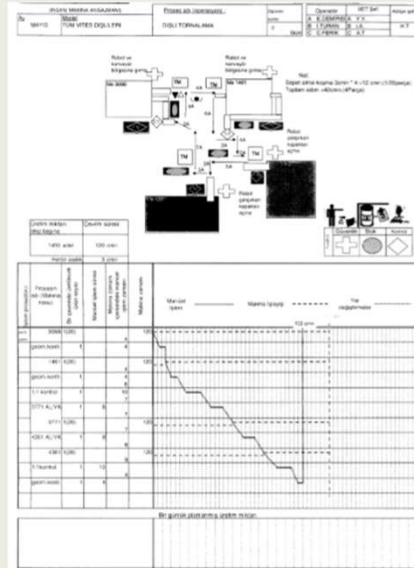


Diagrama de Tiempos Combinados

5. FOS HOMBRE/MÁQUINA



INFORMACIÓN DE PARTIDA

Información de partida - la calidad del producto

Cuando en la preparación y puesta en marcha de los procesos existen varios problemas críticos que deben tenerse en cuenta.

Calidad






La calidad del producto es siempre un problema crítico; una calidad adecuada es esencial para la satisfacción del cliente. Para lograr la satisfacción del cliente y el beneficio de todos en el proceso hay que aspirar a '**cero defectos**'. ¡Los errores son muy costosos, sobre todo si son descubiertos por un cliente! Para producir un producto con la calidad adecuada es necesario tener un conocimiento profundo de las necesidades de tus clientes. Para lograr este nivel de entendimiento tienes que entender el uso del producto y los beneficios requeridos.

Codificación del producto

Tu cliente entiende que el número de variantes de producto puede causar problemas de producción. Se les ha dado un número pero está preparado para cambiar estos números por códigos de tres letras, cada letra representa el color de un componente (por ejemplo, brazo curvado de color). Si deseas que el cliente realice este cambio debes hablar con él.







MTa KanDo Lean INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

Hoja de información de producto con códigos:

 1.GRC	 2.RRG
 3.YRG	 4.GRY
 5.RRY	 6.YRY

©Copyright MTA Learning. Last revised 2015.
This sheet or parts thereof may not be copied or reproduced.
www.mtalearning.com

MTa KanDo Lean INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

 7.GCG	 8.RGG
 9.YCG	 10.GCY
 11.RCY	 12.YGY

©Copyright MTA Learning. Last revised 2015.
This sheet or parts thereof may not be copied or reproduced.
www.mtalearning.com

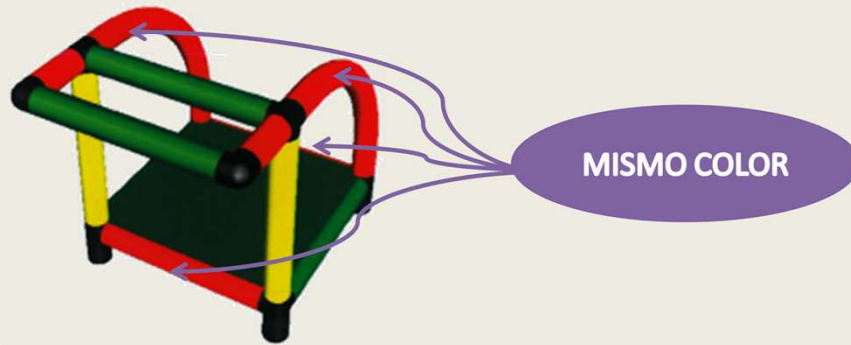
MTa KanDo Lean

Producción 1

57

Hoja de información de producto CODIFICADO

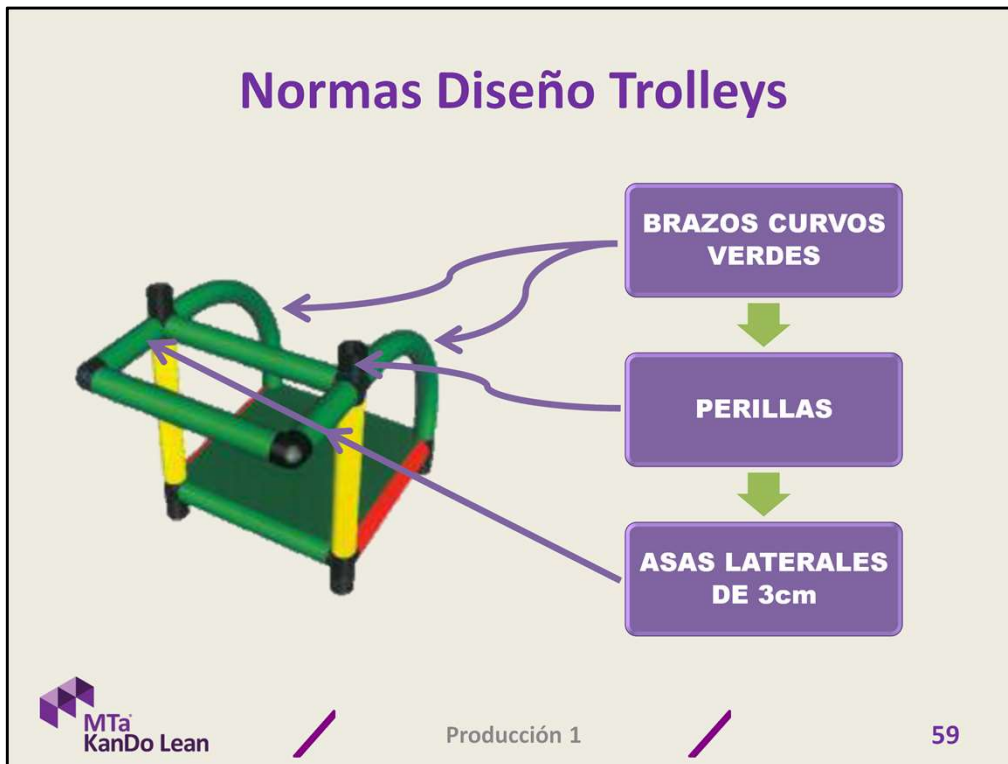
Normas Diseño Trolleys



La comprensión del Producto

En KanDo Lean los KanDo Trolleys no tienen uso final, pero se han establecido especificaciones de productos muy específicos para reflejar las necesidades de los clientes reales. El detalle se muestra en las fotos de su **Hoja de Información del producto**, pero lo siguiente puede ayudar:

- los brazos curvos son del mismo color que los tubos de la parte delantera y trasera de la base
- si un KanDo Trolley tiene botones en la parte superior de las asas laterales, las asas laterales cortas tienen 3 cm de largo.
- si un KanDo Trolley no tiene botones en la parte superior de las asas laterales, las asas laterales cortas son de 2 cm de largo.



La comprensión del Producto

En KanDo Lean los KanDo Trolleys no tienen uso final, pero se han establecido especificaciones de productos muy específicos para reflejar las necesidades de los clientes reales. El detalle se muestra en las fotos de su **Hoja de Información del producto**, pero lo siguiente puede ayudar:

- los brazos curvos son del mismo color que los tubos de la parte delantera y trasera de la base
- si un KanDo Trolley tiene botones en la parte superior de las asas laterales, las asas laterales cortas tienen 3 cm de largo.
- si un KanDo Trolley no tiene botones en la parte superior de las asas laterales, las asas laterales cortas son de 2 cm de largo.

TAREA

Tu tarea es similar a la de la fase 1, es decir, tienes que suministrar a tu cliente 10 KanDo Trolleys (uno por minuto) a tiempo y dentro de la especificación. Ahora tienes 10 minutos para revisar y mejorar tu proceso y vaciar tus zonas de concentración antes de que esta producción vuelva a empezar.

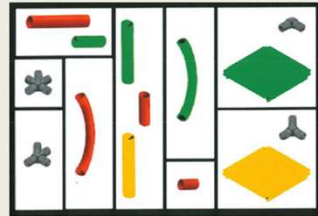
No habrá pedidos durante el primer minuto.

Al final del ciclo de producción actualiza tu resumen de la producción.

Preparación

10'

Familiarizarte con componentes
Planificar enfoque
Practicar montaje



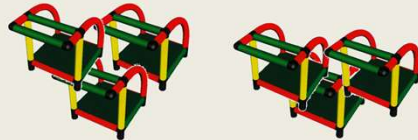
1'

Esperar la primera orden de pedido



¡PUEDES CAMBIAR TU DISTRIBUCIÓN EN PLANTA!

10



Takt Time



1 min / Trolley



EJECUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Los participantes aprenden sobre producción

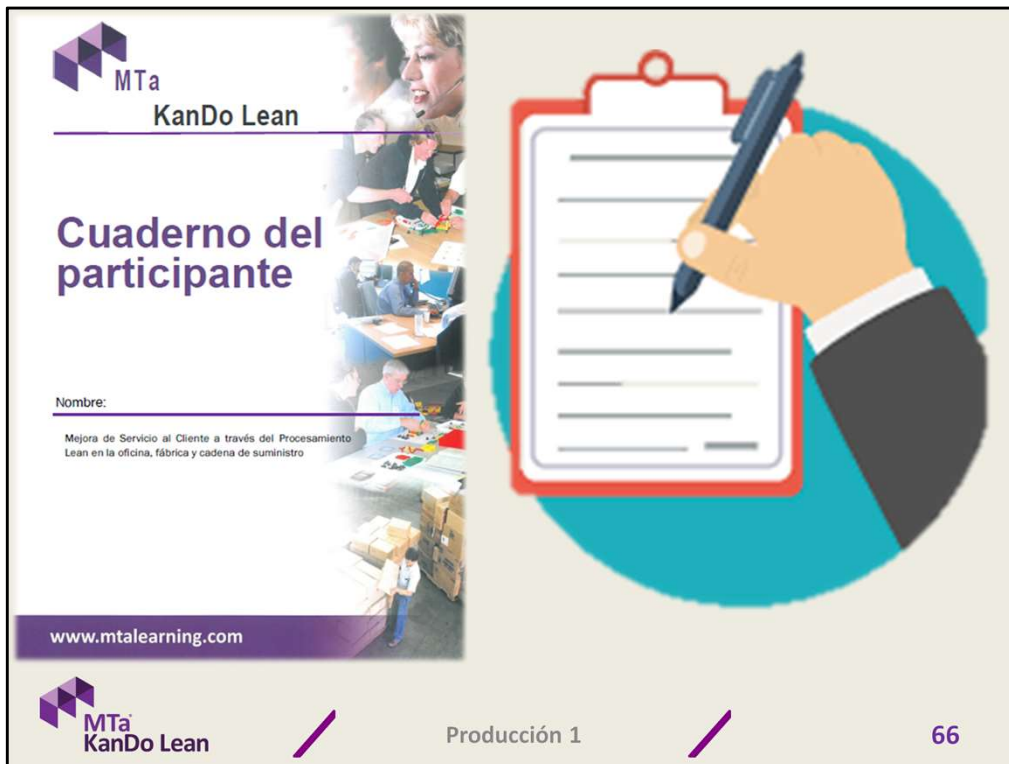


Los participantes aprenden sobre comunicación



REVISIÓN INDIVIDUAL

- ¿Cómo trasladó los datos de producto dados por el cliente a información útil para la fábrica? ¿Cómo podría obtener la información requerida de forma más eficiente?
- ¿Se utilizan todos los componentes en el rango de diseños de trolley actual? ¿Cuáles son las implicaciones de su respuesta?
- ¿Cómo ha coordinado el flujo de trabajo entre los sub-grupos? ¿Cómo podrían ser mejorados?
- Después del reciclaje, ¿cómo almacenó u organizó los componentes? ¿Cuáles podrían ser los beneficios de esta reorganización del almacenaje?
- ¿Consideró mantener stock de trolleys terminados para mejorar el servicio al cliente? Cuáles son las principales ventajas y desventajas de:
 - -tener stocks o productos terminados?
 - -tener stock terminado en lugar de reducir tiempos de procesamiento y componer los trolley bajo pedido?
- Es posible que haya tenido una gran cantidad de desperdicios durante la fase 2. ¿Qué fue lo que desperdició o tuvo desperdicio?
- ¿Cómo calcularía cuántos operarios se necesitarían para conseguir una entrega cada 30 segundos, manteniendo un servicio al cliente del 100% (excluyendo recycling y entrega)?
- En el procesamiento lean, la media de “call off rate” del cliente a menudo se denomina Takt time. En la fase 2 del KanDo Lean usamos 60 seg. ¿Cuánta gente necesitaría en su célula de procesamiento para conseguir un Takt Time de 30 seg?



El objetivo de las revisiones es ayudar a desarrollar una comprensión de las bases y los beneficios del procesamiento lean y ayudarte a mejorar tu rendimiento. Cada revisión comienza con un tiempo de pensamiento individual basado en un cuestionario. Los cuestionarios te ayudarán a estructurar tus pensamientos y prepararte para las discusiones posteriores. Tendrás unos 5 minutos para responder las preguntas señalando tanto los puntos positivos como los aspectos negativos de lo sucedido (abierto y honestamente). Este libro es tuyo para siempre, así que no te preocupes, tus respuestas no serán evaluadas o entregadas. No existen respuestas correctas o 'puntos' por haberlo hecho bien.

DISCUSIÓN GRUPAL

RESUMEN DEL APRENDIZAJE



- Distribución en planta efectiva
- Almacenamiento de componentes
- Problemas producción por lotes y alto WIP
- Comunicación con el cliente
- Comunicación interna
- Comprensión de prioridades

FASE 1 - PRODUCCIÓN 1

FASE 2 - PRODUCCIÓN 2

FASE 3 - PRODUCCIÓN 3 “PULL”

FASE 4 - PRODUCCIÓN 4

FASE 5 - PRODUCCIÓN 5

FASE 3

Se introducen los cuadrados Kanbans como desencadenantes visuales para controlar la producción.

Los participantes verán cómo los niveles de WIP se reducen drásticamente, las comunicaciones se vuelven más eficientes y se mejora un 50% el tiempo de producción.

TEORÍA

Sistemas PULL



PUSH

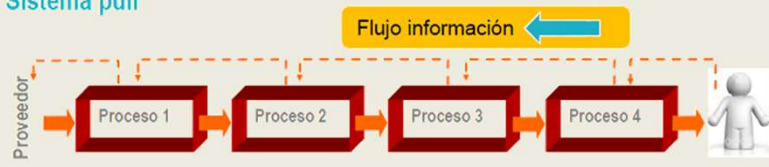


PULL

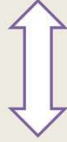
Sistema push



Sistema pull



JIT



- Sincronizando con el cliente
- Flujo continuo
- Cuando el cliente lo demanda (PULL)

STOCK MINIMO
LEAD TIME MÁS CORTO

PRODUCTOS
DEMANDADOS

FABRICAR

MOMENTO
DEMANDADO

CANTIDAD
DEMANDADA

INFORMACIÓN DE PARTIDA

En los últimos años la mejora de la eficiencia ha dado mucho que hablar, muchas personas son las que utilizan jerga como 'sistemas pull', 'flujo continuo', 'Procesamiento lean', 'JIT' y 'Kanban'. La mayoría de estos principios son muy simples y muchos se pueden aplicar cuando producimos KanDo Trolleys. El procesamiento Lean requiere flujo continuo con sistemas pull y Kanbans.

TAREA

Tu tarea es la de suministrar a tu cliente 10 'KanDo Trolleys' a tiempo y dentro de la especificación.

En la fase 3, recibirás un nuevo pedido cada 45 segundos.

Ahora tienes 10 minutos para revisar tu proceso de producción en el que utilizarás tus almacenes de entrada / salida entre las áreas de trabajo.



- Proporcionar los cuadrados Kanban
- Permitir montajes en Cuadrados Kanban (pero en ningún otro lado)
- Solicite pedidos cada 45 segundos comenzando inmediatamente desde el "ADELANTE"

EJECUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Los miembros del equipo se distribuyen el trabajo

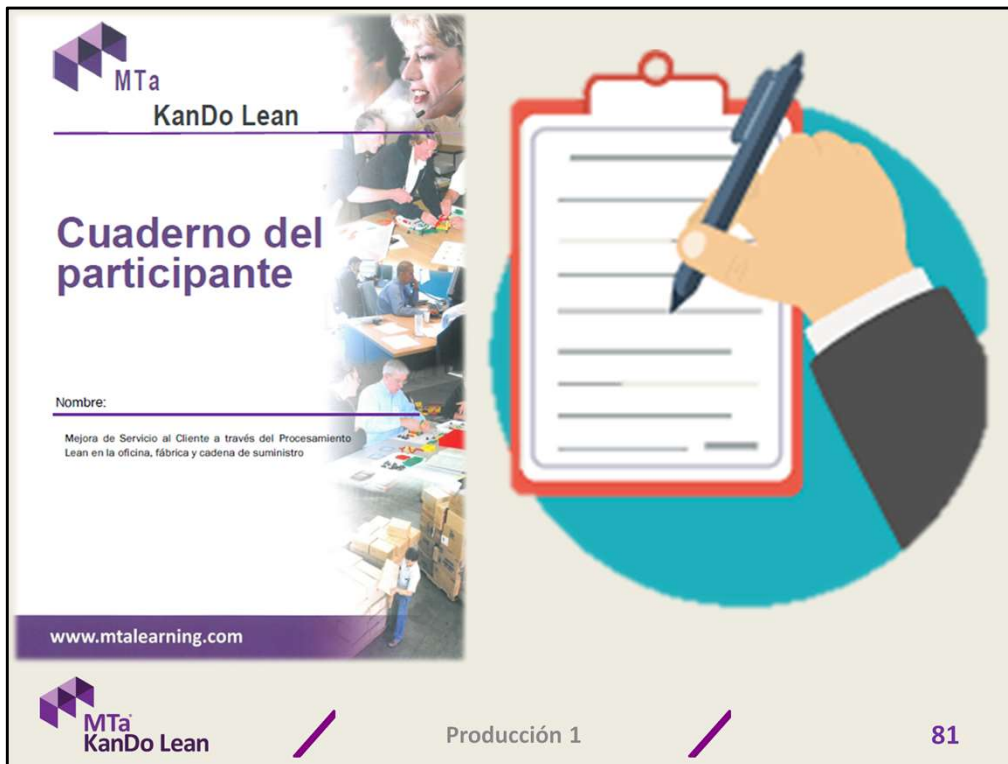


Los participantes usan Kanbans como desencadenante visual



REVISIÓN INDIVIDUAL

- ¿Cómo se sintió cuando tuvo que dejar de trabajar porque sus cuadrados Kanban estaban llenos? ¿Cuáles fueron las ventajas y desventajas de esta parada?
- ¿Qué ocurrió con su WIP durante la ejecución de la producción 3? ¿Por qué pasó esto?
- ¿Estuvieron todos los integrantes del grupo de acuerdo con el layout de los cuadrados Kanban? ¿Es necesario?
- ¿Habría algún beneficio en identificar los cuadrados Kanban con etiquetas?
- Si el “re-cycling” lo hizo un proveedor externo, ¿qué instrucciones le daría al proveedor con respecto a la entrega del pedido (qué, cuándo, dónde, cómo)?
- Si quiere evitar los cuellos de botella, necesita balancear el trabajo realizado por cada operario en su célula de trabajo. Para hacer esto, debe tener en cuenta dos cosas:
 - entender los detalles del ensamblaje, (por ejemplo, unir el tubo especificado con la articulación especificada).
 - medir el trabajo que tiene que realizarse.
- ¿Qué necesita saber para permitir compartir el trabajo equitativamente?
- ¿Cuáles son las implicaciones del WIP elevado y los factores principales que lo controlan?
- ¿Qué información necesita para calcular el aviso mínimo necesario para satisfacer un pedido? ¿Cómo podría una previsión de ventas ayudar a asegurar un buen servicio al cliente?



El objetivo de las revisiones es ayudar a desarrollar una comprensión de las bases y los beneficios del procesamiento lean y ayudarte a mejorar tu rendimiento. Cada revisión comienza con un tiempo de pensamiento individual basado en un cuestionario. Los cuestionarios te ayudarán a estructurar tus pensamientos y prepararte para las discusiones posteriores. Tendrás unos 5 minutos para responder las preguntas señalando tanto los puntos positivos como los aspectos negativos de lo sucedido (abierto y honestamente). Este libro es tuyo para siempre, así que no te preocupes, tus respuestas no serán evaluadas o entregadas. No existen respuestas correctas o 'puntos' por haberlo hecho bien.

DISCUSIÓN GRUPAL

RESUMEN DEL APRENDIZAJE



- Uso de pantallas visuales
- Beneficios de Lead Times más cortos
- Procesos de diseño para las necesidades del mercado
- Planificación de la capacidad total
- Distribución de tareas y equilibrado

FASE 1 - PRODUCCIÓN 1

FASE 2 - PRODUCCIÓN 2

FASE 3 - PRODUCCIÓN 3

FASE 4 - P4 “FLUJO CONTINUO”

FASE 5 - PRODUCCIÓN 5

FASE 4

Los participantes reciben un forecast por parte del cliente, así que ¿mantendrán su compromiso con el PULL?

Hay que estar atento a los niveles de WIP!

Lidiar con la variación de producto es un tema clave en esta fase.

Si la demanda de sus clientes se cuadruplicó, ¿cuáles son las ventajas y desventajas de:

- agregar más personas a las áreas de trabajo existentes (y subdividir el trabajo)
- tener varias estaciones de trabajo trabajando en paralelo

TEORÍA

FLUJOS

FLUJOS DE INFORMACIÓN

FLUJOS DE MATERIALES

MRP

Hoja de
Planificación

Kanban

Primarios

Secundarios



7700730779	7700730779
ARBOL PRIMARIO	ARBOL PRIMARIO
7700730779	7700730779
KANBAN DE MOVIMIENTO	KANBAN DE PRODUCCIÓN

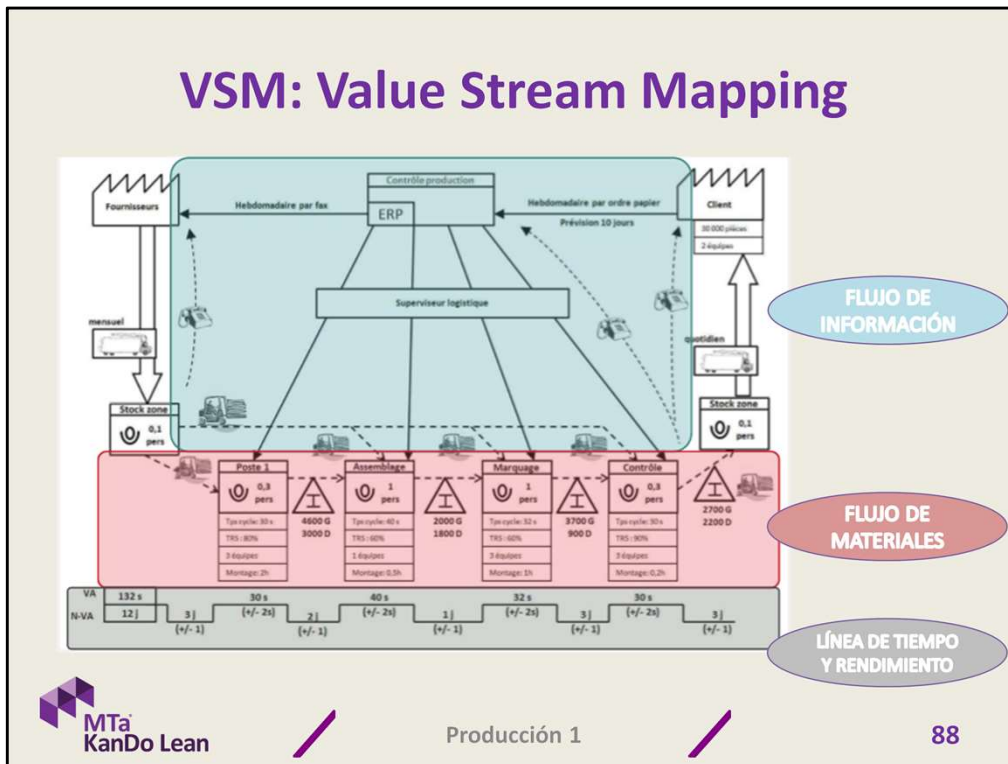


Producción 1

87

Flujos Primarios Manipulación de Unidades de Manutención
Flujos Secundarios Manipulación de piezas

VSM: Value Stream Mapping



VSM

Se trata de una herramienta visual que permite identificar y representar de manera sintética (macro) las actividades de planificación (información) y fabricación a partir de una pieza representativa (trazador) del proceso, a lo largo de todo su flujo de valor. Es un útil de decisión y de comunicación más que de análisis.

No es una cartografía de la organización, ni un diagnóstico detallado del proceso.

¿Dónde se realiza el VSM?

En el terreno, en cualquier proceso, para un perímetro acotado, con los puntos de entrada y de salida definidos.

Aunque el VSM, mapa del flujo de valor, se asocia tradicionalmente con el sector industrial, se ha demostrado su efectividad en otros sectores, como el de servicios, logística, hospitalarios, desarrollo de software, etc.

¿Cómo se realiza el VSM?

En el terreno, a través de un gráfico compuesto por íconos y símbolos simples estándar.

Identificando los principales flujos físicos de material, es decir, aquellos procesos necesarios para producir el bien, hasta que es entregado al cliente, mediante:

- ☑ Las etapas del proceso con sus datos macro principales por proceso: Tcy, OEE, cambio de formato, diversidad, operarios asignados, etc.
- ☑ Los puntos de almacenado de material con sus datos macro principales (Cantidad de Stock, Lead Time, etc.).
- ☑ Los modos de transporte del material (Carretilla, Tren, Automático, Manual, etc.).

INFORMACIÓN DE PARTIDA

TAREA

Ahora el mercado de KanDo Trolleys se ha establecido y las ventas están aumentando. Tu tarea es entregar el producto dentro de las especificaciones acordadas, a razón de un trolley cada 30 segundos utilizando procesos robustos, equilibrados con disparadores visuales.

Tienes 10 minutos para prepararse para esta fase de producción.



Tu cliente te ha suministrado una **tarjeta de pedido de venta** que contiene el código del producto, una imagen del trolley y el plazo de entrega requerido. Esto se convertirá en la orden real para la primera entrega.

Tu cliente te dará un pronóstico para las órdenes restantes en forma de 11 tarjetas de pedido de venta al inicio del ciclo de producción.

Puedes utilizar las siguientes tarjetas de órdenes de venta de la forma que quieras, pero se recomienda que los utilices como etiquetas que identifican los conjuntos de KanDo trolleys a medida que pasan a través de tu fábrica. Cada tarjeta de pedido de cliente debe ser devuelta al cliente con el correspondiente KanDo trolley cuando se hace una entrega.

Los trolleys colocados en el Punto de Entrega más de 15 segundos antes, o en cualquier momento después del momento de entrega, se considerarán chatarra. Si te saltas una entrega la tarjeta de orden de venta correspondiente debe ser devuelta al cliente inmediatamente para que pueda grabar tu rendimiento.

PROHIBIDO REPROCESAR TROLLEYS

MEJORA LA EFICIENCIA DE TU PROCESO

DISEÑA TU NUEVO LAYOUT DE FÁBRICA

- En esta producción no se te permitirá rehacer trolleys que no cumplan las especificaciones o que sean de calidad inaceptable.
- En esta fase tus cuadrados Kanban se pueden utilizar para que almacenen sólo un tipo de subconjunto o tipos que varían con cada pedido del cliente. Debes ser capaz de mejorar la eficiencia mediante el rediseño de tu proceso.
- En el diseño del layout de la fábrica, recuerda que cada variante de producto no tiene que fluir a través de cada área de trabajo.

EJECUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Los participantes hacen frente a la demanda variable

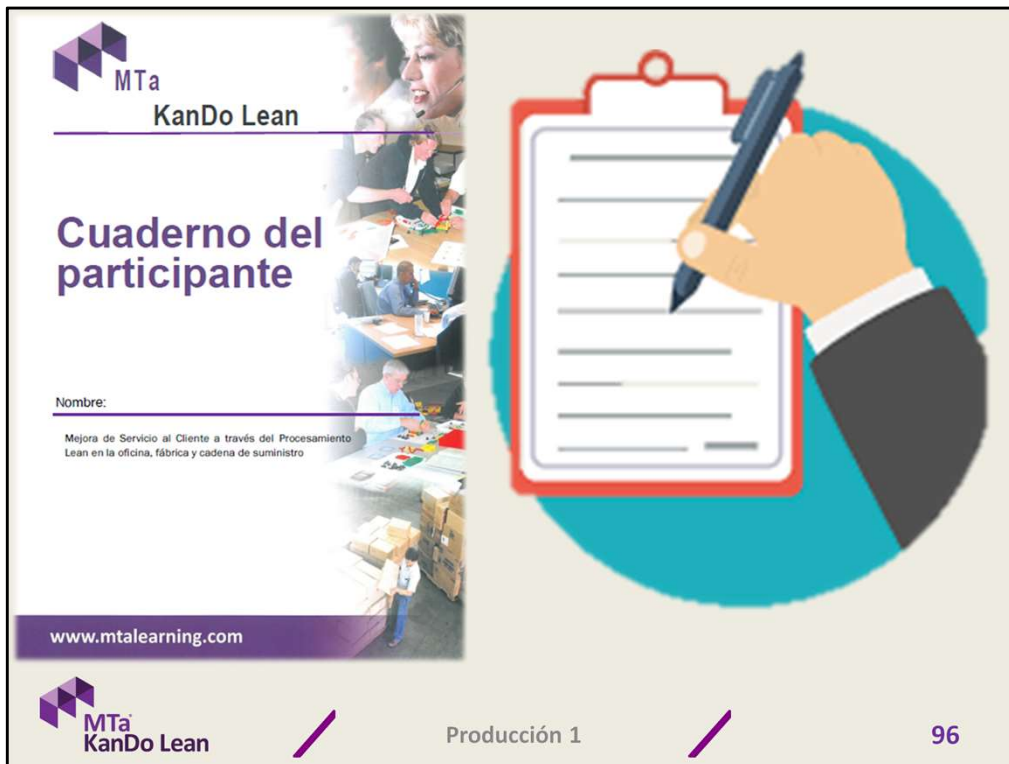


Los participantes definen responsabilidades



REVISIÓN INDIVIDUAL

- Identifique los tipos de desperdicio que ha eliminado y enumérelos por orden de importancia.
- ¿Cuáles serían las ventajas y desventajas de utilizar códigos de productos relacionados directamente con las características específicas de los productos? (por ejemplo, alfabéticos).
- ¿Cómo mejoraron las imágenes de los productos la comunicación?
- Si la demanda del cliente se cuadruplicó, ¿cuáles son las ventajas y desventajas de: añadir más operarios a las células o puestos de trabajo existentes (subdividiendo el trabajo) o tener varios puestos de trabajo trabajando en paralelo?
- ¿Cómo le afectaría si su cliente le diera una orden de pedido de 3 trolley una vez cada 3 minutos en lugar de 1 trolley por minuto? ¿Cambiarías el layout? Si fuera así, ¿cómo? ¿Cómo asignarías prioridades o secuenciarías la producción?
- Actualmente su fábrica está diseñada para entregar 12 variantes de productos lo más rápido posible. ¿Cuáles serían los problemas de producción que se generarán al introducir mayor diversidad en los productos, tal como:
 - Tubos verticales en rojo y verde (así como el amarillo estándar).
 - ¿Hay opciones para todos los tipos de trolley de tener tiradores superiores o no?



El objetivo de las revisiones es ayudar a desarrollar una comprensión de las bases y los beneficios del procesamiento lean y ayudarte a mejorar tu rendimiento. Cada revisión comienza con un tiempo de pensamiento individual basado en un cuestionario. Los cuestionarios te ayudarán a estructurar tus pensamientos y prepararte para las discusiones posteriores. Tendrás unos 5 minutos para responder las preguntas señalando tanto los puntos positivos como los aspectos negativos de lo sucedido (abierto y honestamente). Este libro es tuyo para siempre, así que no te preocupes, tus respuestas no serán evaluadas o entregadas. No existen respuestas correctas o 'puntos' por haberlo hecho bien.

DISCUSIÓN GRUPAL

RESUMEN DEL APRENDIZAJE



- Formas alternativas de Kanbans
- Sistema one-piece flow
- Sistemas de documentación
- Cómo hacer frente a la demanda variable
- Trabajo en equipo y flexibilidad
- Definición de responsabilidades

FASE 1 - PRODUCCIÓN 1

FASE 2 - PRODUCCIÓN 2

FASE 3 - PRODUCCIÓN 3

FASE 4 - PRODUCCIÓN 4

FASE 5 - P5 "SUPPLY CHAIN"

FASE 5

La producción se reorganiza en 3 ubicaciones simulando una cadena de suministro dispersa.

¿Cómo se pueden beneficiar los clientes, proveedores, trabajadores y las Compañías de la implementación efectiva de los principios Lean introducidos con la actividad KanDo Lean?

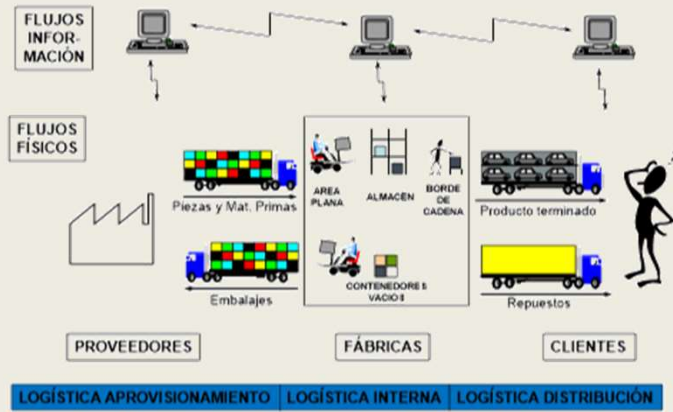
TEORÍA

La Cadena de Suministro



ELEMENTOS DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Cadena de Suministro



TIPOS DE LOGISTICA Y DE FLUJOS FÍSICOS

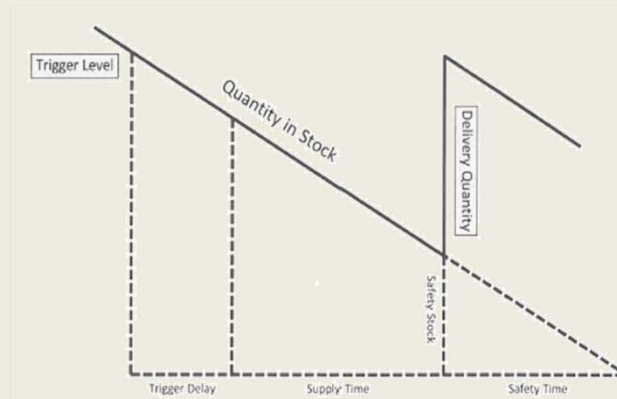
INFORMACIÓN DE PARTIDA

En las fases anteriores se utilizaron los disparadores visuales en los cuadrados Kanban y tarjetas de órdenes de venta para proporcionar información sobre los productos a la gente en las áreas de trabajo. Técnicas similares pueden ser usadas para desencadenar el movimiento de subconjuntos o componentes de un lugar a otro o de los proveedores a los clientes. El movimiento de un subconjunto de A a B puede ser activado por un cuadrado Kanban de entrada vacío en la posición B o de la recepción de un documento en la ubicación A.

Antes de usar los disparadores entre proveedores y clientes debemos considerar lo siguiente:

- con componentes pequeños y de bajo coste puede ser poco rentable entregar sólo un componente
- los tiempos de suministro pueden ser demasiado largos (o demasiado poco fiable) si se espera hasta que el almacén esté vacío antes de empezar a suministrar
- las grandes cantidades de entrega necesitan espacio y se debe tener atado el capital de trabajo.

Stocks- Punto de pedido



Este diagrama te ayudará a determinar el punto óptimo de suministro y las cantidades de entrega.

Definiciones:

Nivel de desencadenamiento- una solicitud de sustitución se desencadena cuando la cantidad de stock cae por debajo de este nivel.

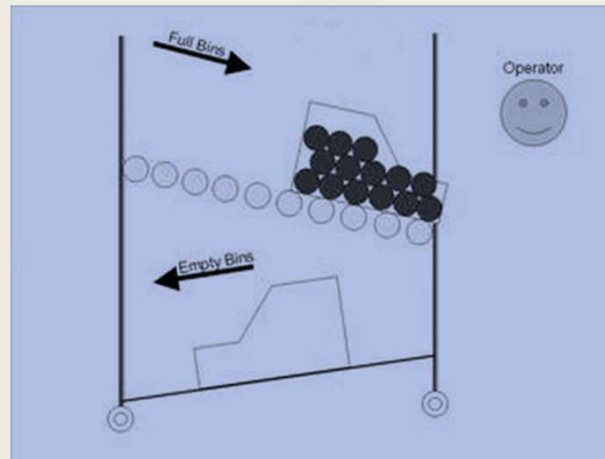
Cantidad de entrega- cantidad actualmente entregada y colocada en el almacén. Esto debe ser la cantidad que cubra el nivel de desencadenamiento al mismo tiempo que el stock es entregado.

Retraso de desencadenamiento- el tiempo transcurrido mientras se alcanza el nivel de desencadenamiento. Por ejemplo, si las existencias se controlan (por ejemplo) una vez al día, el retraso puede ser entre 'cero' y 24 horas.

Stock de seguridad- existencias adicionales para evitar la escasez, cuando el tiempo de uso o suministro es mayor de lo esperado.

Nivel de activación (Trigger Level): una solicitud de reposición de existencias se activa cuando la cantidad de existencias desciende por debajo de este nivel.

Sistemas Two Bin



A veces los tiempos de suministro lentos pueden ser manejados teniendo dos áreas de almacenamiento para cada componente. Con este sistema los componentes son retirados de un almacén hasta que este es vaciado. El vaciado de esta tienda desencadena una nueva orden. Se sigue trabajando retirando componentes del segundo almacén. Mientras el segundo almacén se vacía (y por lo tanto la segunda orden lanzada) la primera orden debería haber sido entregada. Con este sistema **two bin**, el nivel de desencadenamiento y cantidad de entrega son iguales con cada área de almacenamiento (o bin) que es capaz de almacenar la cantidad de entrega.

TAREA

Para satisfacer todas las órdenes dadas en las tarjetas de órdenes de venta. Ten en cuenta que, como en el anterior ciclo de producción, el cliente sólo aceptará un trolley 15 segundos antes del momento de entrega. Ahora tienes 10 minutos para prepararte para este ciclo de producción.

Información adicional

Debido al aumento de las ventas y las predicciones para el crecimiento la dirección ha decidido:

- dividir la producción y usar dos lugares separados
- establecer una unidad de negocio independiente, conocido como 'el suministro de materias', en una tercera ubicación con la responsabilidad de reciclaje, almacenamiento de componentes y suministro.



Tus implicaciones son las siguientes:

- a) Mover las etapas iniciales del montaje de todos los KanDo trolleys a la nueva área de subconjuntos, una mesa distinta. Todos los subconjuntos que salgan de esta tabla deben contener entre 6 y 10 componentes
- b) Mover el reciclaje y todas las funciones de suministro de material a una nueva mesa de suministro de materiales
- c) Asignar a la gente a cada una de las tres mesas (unidades de negocio)
- d) Diseñar e implementar procedimientos para mover los conjuntos y componentes entre las mesas. Estos procedimientos deben operar como si las mesas estuvieran en tres edificios separados, es decir:

- no se puede hablar entre mesas (entre edificios) pero cualquier persona puede cambiar a otra mesa en cualquier momento para hablar con otras personas en esa mesa
- se pueden pasar comunicaciones escritas entre las mesas en cualquier momento
- un disparador visual sólo puede ser visto por las personas en su lugar (dentro del edificio)

Para controlar el flujo de componentes tienes que asignar y etiquetar los lugares de almacenamiento para todos los componentes en todas las áreas de trabajo. Tienes que acordar los disparadores visuales (niveles de activación) y las reglas de suministro para cada componente.

EJECUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Evitar la escasez de componentes

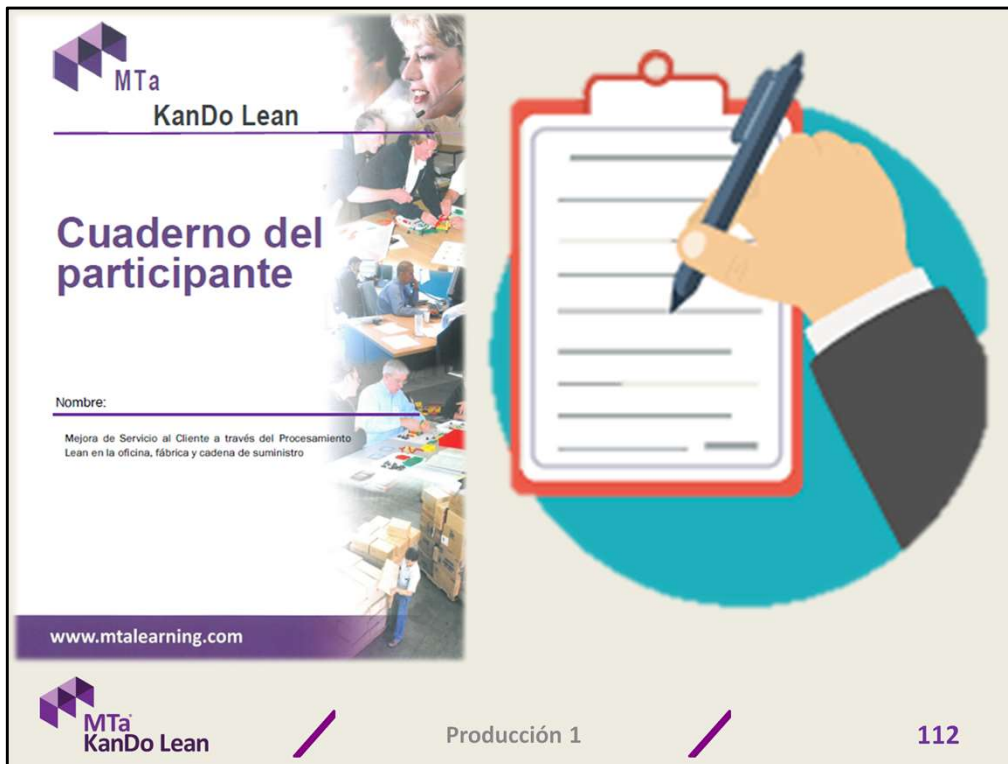


Tratando con negocios remotos



REVISIÓN INDIVIDUAL

- El suministro de los componentes puede ser controlado usando contenedores o compartimentos en lugar de cuadrados kanban. Al usar el sistema de doble compartimento, un contenedor vacío actúa como alarma visual para que este compartimento sea rellenado, llegando el contenedor lleno antes que el segundo que está vacío.
- ¿Cómo mejoraría este sistema simplificando los supermercados o los sistemas de compra?
- ¿Cuáles son los dos factores principales que controlan la cantidad de componentes necesarios en cada contenedor?
- La información puede ser transferida de muchas maneras, por ejemplo, mediante fax desde áreas de ensamblaje a los proveedores, para activar el suministro de componentes. ¿Qué otras tecnologías podrían ser usadas?
- Para componentes de bajo costo, las entregas de proveedor podrían ser cantidades acordadas para rellenar el stock hasta un nivel acordado. ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas de ambos enfoques?



El objetivo de las revisiones es ayudar a desarrollar una comprensión de las bases y los beneficios del procesamiento lean y ayudarte a mejorar tu rendimiento. Cada revisión comienza con un tiempo de pensamiento individual basado en un cuestionario. Los cuestionarios te ayudarán a estructurar tus pensamientos y prepararte para las discusiones posteriores. Tendrás unos 5 minutos para responder las preguntas señalando tanto los puntos positivos como los aspectos negativos de lo sucedido (abierto y honestamente). Este libro es tuyo para siempre, así que no te preocupes, tus respuestas no serán evaluadas o entregadas. No existen respuestas correctas o 'puntos' por haberlo hecho bien.

DISCUSIÓN GRUPAL

RESUMEN DEL APRENDIZAJE



- Relación cliente-proveedor
- Gestionar negocios en remoto
- Evitar la falta de componentes
- Simplificar el suministro de componentes
- Flujo de información en la cadena de suministro



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES



Universidad de Valladolid

MTa KanDo Lean

Gracias por su atención



Producción 1

1