



ESCUELA | LOGÍSTICA

Seminario **LEAN WAREHOUSING**



AVISO

© 2003, Quality | **GlobalBusiness**

- Queda estrictamente prohibida, sin la autorización escrita de los titulares del «Copyright», bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de esta presentación por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía o el tratamiento informático, y la distribución de copias de ella mediante alquiler o préstamo público.



Seminario
LEAN WAREHOUSING



www.qualityrd.com

- Es una firma dedicada a proveer soluciones efectivas a las organizaciones públicas y privadas. Trabajamos mano a mano con nuestros clientes brindándoles consultorías, adiestramientos y soporte continuo para la obtención de resultados cuantificables, financieramente mediales y sostenibles en sus líneas de negocio y de ese modo ayudarles a lograr el liderazgo y los niveles de excelencia operacional en el mercado.



Seminario
LEAN WAREHOUSING

REGLAS

- Ser puntuales .
- Teléfonos en Silencio o vibración. Si necesita tomarlo por favor salir de aula
- No hay preguntas tontas. No tenemos todas las respuestas, ... Pero si la forma de investigar.
- Su participación es importante, pero mejor aun si respetamos el turno del compañero.



Objetivos del Curso

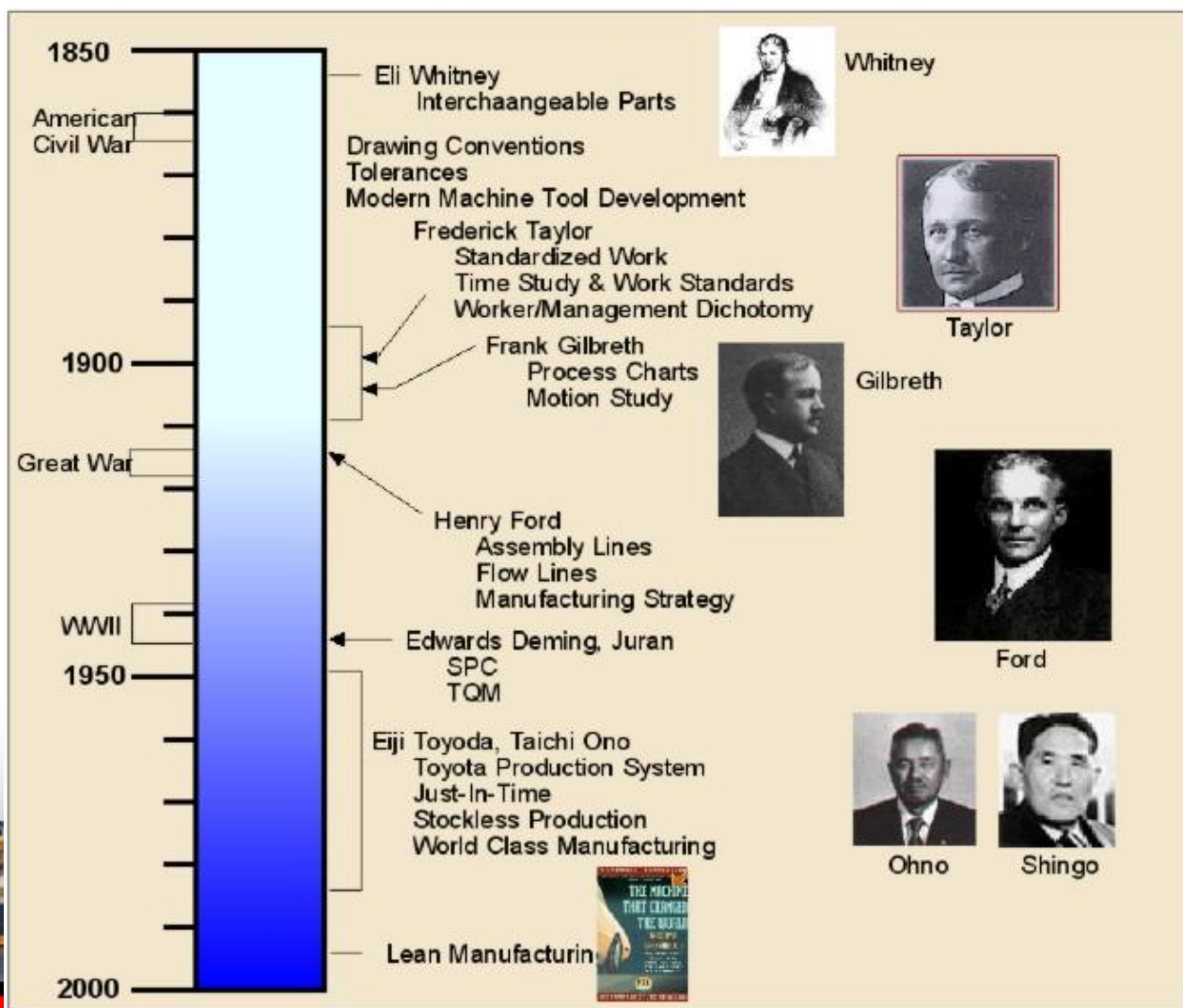
Al finalizar este curso el participante estará en capacidad de:

- .Identificar los principios y las herramientas de Lean Manufacturing.
- .Diferenciar el proceso Lean del proceso Tradicional
- . Implementar un Pull System
- .Medir el impacto de la implementación de Lean a las mejoras del almacén.
- .Aplicar herramientas de Lean para la mejora de las actividades de almacenaje.

Agenda

- ❑ Encuadre Grupal
- ❑ Definición y Historia de Lean Manufacturing
- ❑ Desperdicios Vs. Valor Agregado
- ❑ Herramientas de Lean
- ❑ Conclusiones
- ❑ Compromisos

Historia Manufactura Lean





Lo que "Lean" **NO** es:

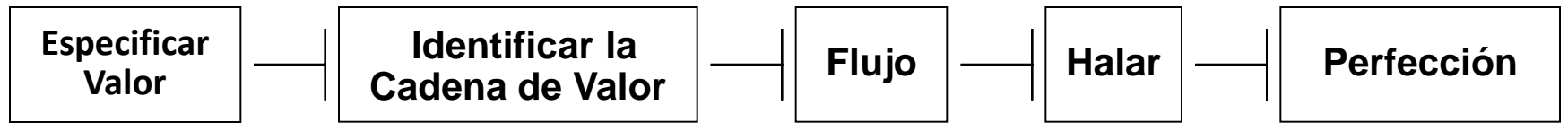
NO es:

1. Una "cosa" solamente para manufactura.
2. Una herramienta de reducción de personal organizacional.
3. Ciencia aeroespacial.
4. Una teoría intangible.

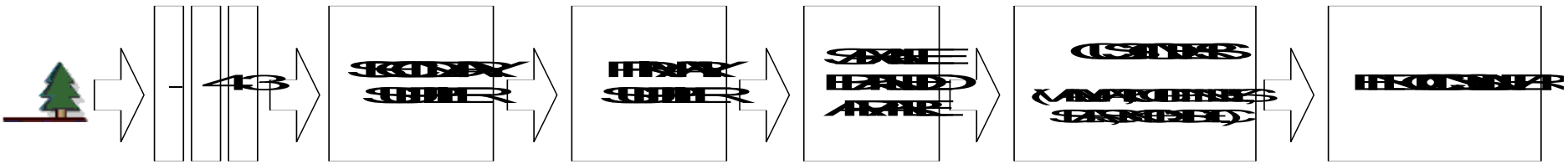




Es un acercamiento sistemático para identificar y eliminar el desperdicio (actividades sin valor agregado) a través de la mejora continua y el flujo del producto en búsqueda de la perfección; al liberar los recursos para perseguir oportunidades de crecimiento.



The Lean Enterprise



LEAN ENTERPRISE

VALOR

Seminario
LEAN WAREHOUSING





Características Operacionales

□ Tradicional

- Compleja
- Conducida por un pronóstico
- Exceso de Inventario para asegurar el servicio
- Tiempos de entrega prolongados
- Ciclos largos de desarrollo de producto
- Departamentos funcionales
- Enfocados en procesos
- Manejo de Lotes
- Costeo de producto por lote
- Se inspecciona la calidad

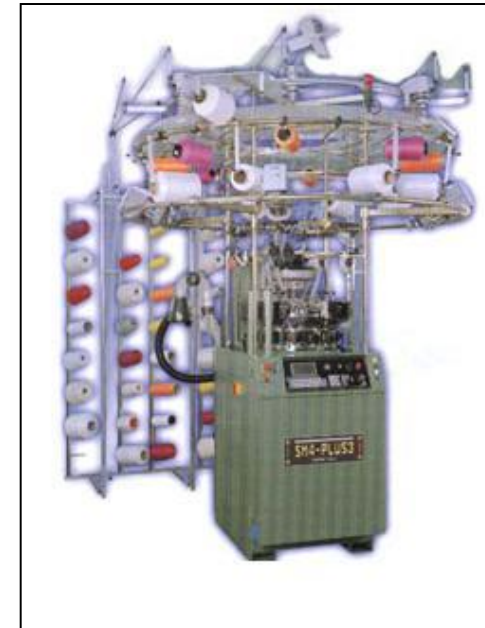
Lean

- Simple y visual
- Conducida por demanda del cliente
- Inventario según lo necesitado
- Tiempo mínimo de entrega
- Rápido para servir al mercado
- Gerentes enfocados en la cadena de valor
- Reduce actividades que no agregan valor
- Tamaño del lote lo más pequeño posible
- Costo total de cada producto
- Calidad en la fuente, se hace en el proceso / decisiones

Valor Agregado

Los ejemplos más claros de valor agregado en el proceso de manufactura son:

- Tejido de la tela
- Teñido de tela
- Corte de tela
- Costura
- Bordado



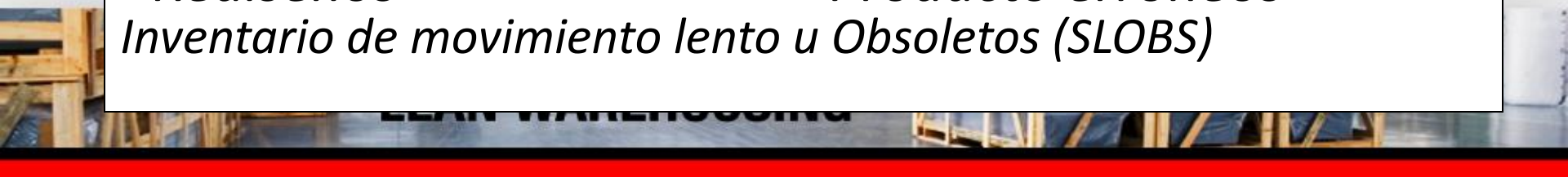


DESPERDICIO

“MUDA”

Los clientes no están dispuestos a pagar por el desperdicio ó actividades que no generen valor agregado como lo son:

- *Almacenamiento*
 - *Movimientos*
 - *Tiempos de espera*
 - *Transporte*
 - *Rediseños*
 - *Divulgación lenta de info.*
 - *Reuniones inútiles*
 - *Re-trabajos*
 - *Sobreproducción*
 - *Producto erróneos*
- Inventario de movimiento lento u Obsoletos (SLOBS)*





8 Categorías de Desperdicio

SOBREPRODUCCIÓN

Hacer más, más temprano y más rápido de lo solicitado por el proceso siguiente.

Ejemplos:

- Número de las muestras
- Número de correos electrónicos
- Número de estilos / colores
- Número de informes



DEFECTOS / ERRORES

Errores que nos hacen volver a hacer un trabajo.

Ejemplos:

- Volúmenes de Venta Sobrestimados
- Calcular mal los costos del producto
- Prendas Irregulares
- Facturas o materiales incorrectos



EXCESO DE INVENTARIO

Cualquier suministro en exceso fluye a través del proceso de oficina. Ejemplos:

- Emails – “Reply All”
- Reportes
- SLOB's
- Muestras



PROCESOS SIN VALOR

Esfuerzos que no agregan valor al servicio desde el punto de vista de los clientes.

Ejemplos:

- Visitas innecesarias al cliente
- Muchas personas involucradas para tomar una decisión
- Formatos inconsistentes para documentos incluyendo barrels, reuniones.
- Reuniones excesivas
- Verificaciones
- Arreglando y haciendo de nuevo
- Exactitud vrs Precisión





8 Categorías de Desperdicio

EXCESO DE MOVIMIENTO

Qualquier movimiento de personas o equipo que no agregue valor agregado al servicio.

Ejemplos:

- Tener que enviar personas de NY ó activida rediseño
- Enviar muchas personas a NY
- Caminar a diferentes departamentos para procesar un artículo



TRANSPORTE EXCESIVO

Transportar formularios e información alrededor de la oficina

Ejemplos

- Enviar muestras de ventas de Statesville a ???
- Enviar artículos por "Fed-Ex" que no son urgentes



ESPERA

Tiempo ocioso cuando se espera por algo.

Ejemplos:

- Esperar por la semana del mercado para demostrar los productos
- Esperar por las reuniones en línea para revisar y discutir los prototipos del producto
- Esperar por decisiones
 - Tiempo muerto del sistema

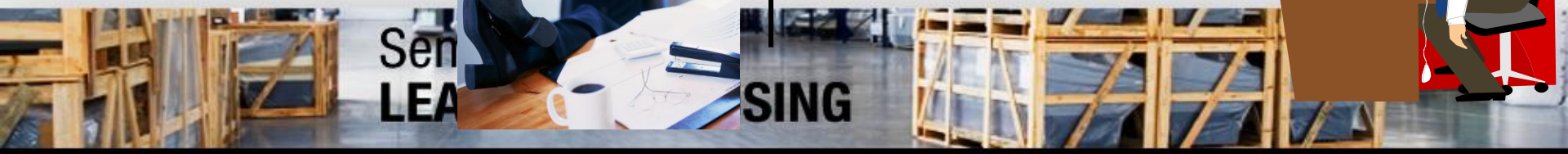


GENTE SUB UTILIZADA

El desperdicio de no usar las habilidades de las personas (mentales, creativas, físicas).

Ejemplos:

- Poner a gente creativa en trabajos rutinarios aislados
- Poner gente analítica para trabajar en tareas creativas
- Dar trabajo que no posea valor agregado
- Entrenamiento insuficiente & escaso





Típicamente el 95% del total del Tiempo de Ciclo es de **No Valor Agregado!**

Lo interesante es que a menudo pasamos más tiempo mejorando el 5% de valor agregado que reduciendo 95% del trabajo sin valor agregado!



8 desperdicios: Toast Kaizen



EJERCICIO DE IDENTIFICACIÓN DEL DESPERDICIO

Proporcione ejemplos de desperdicio en su área de trabajo



Sobreproducción



Exceso de Inventario



Defectos / Errores



Procesos sin valor agregado



Tiempo de Espera



Personal subutilizado



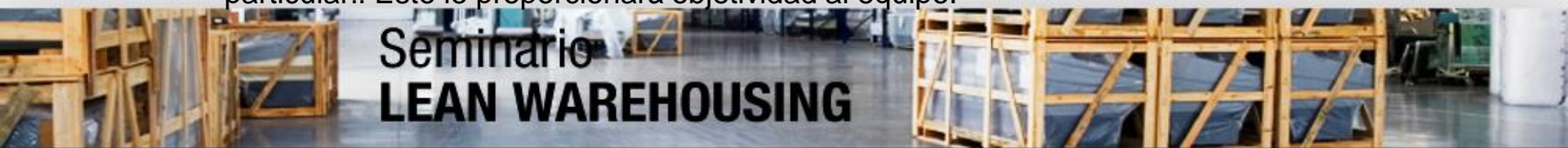
Exceso de Movimiento



Transporte



NOTA: Intente por favor de tener una persona que no este involucrada en su área en particular!! Esto le proporcionará objetividad al equipo.





VENTAJAS FINANCIERAS DE LEAN

EJEMPLO DE WIREMOLD CO.

Art Byrne, un exitoso veterano de Lean personalmente condujo un exitoso evento de Lean en la Compañía Wiremold. El personalmente condujo esta iniciativa, a continuación podemos ver los resultados obtenidos.

	1990	1995	1999/2000
Inventory turns	3.4	15	17
Sales (index)	100	250	430
Sales Per Employee (\$000s)	\$ 90	\$ 190	\$ 240
Operating Profit (index)	100	600	1300
Profit Sharing (% of straight wage)	1.2	7.8	NA
Product development time	3 years	3-6 months	NA
Throughput time to produce average product	4-6 weeks	1-2 days	NA
Suppliers	320	73	43
Space required (index)	100	50	<50
Assessed company value (million \$)	\$ 30		\$ 770

Based on excerpt from Lean Thinking by James Womack and Daniel Jones, Page 150 and updated stats from Orry Flume, Ex CFO Wiremold

Seminario
LEAN WAREHOUSING

For more information on how Wiremold company conducted their Lean turnaround, we refer you to "Better Thinking, Better Results" by Bob Emilian



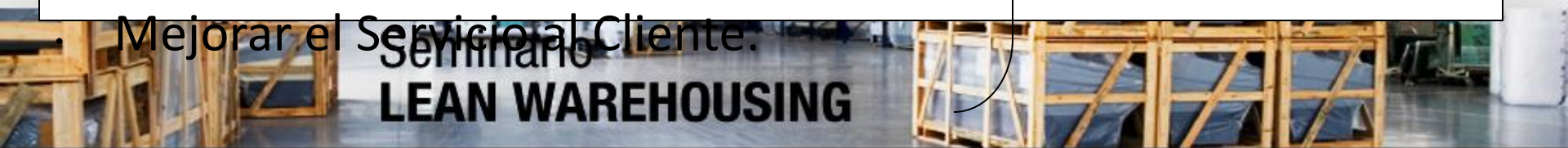
Resultados futuros

- Mejorar la rotación de inventario.
- Reducir los inventarios obsoletos
- Mejorar la velocidad del producto al mercado.
- Reducir la cadena de suministros.
- Reducir el tiempo de espera.
- Reducir costo de los productos.
- Incrementar productividad.

**DRASTICA Y
SIMULTANEAMENTE**

• Mejorar el Servicio al Cliente.

**SEMINARIO
LEAN WAREHOUSING**





Comportamiento de las Metricas

1. **Las personas persiguen objetivos incluso cuando estos NO son beneficiosos para la compañía.**

Ejemplos:

- Hacer la meta de ventas del mes (\$\$\$).
- Lograr mas SAH's por mes.
- Meta de Producción y rollover.
- % Volumen extra de lo requerido de los suplidores.

1. **Las métricas se pueden manipular ya sea para esconder ó dar la apariencia de un problema.**

Ejemplo:

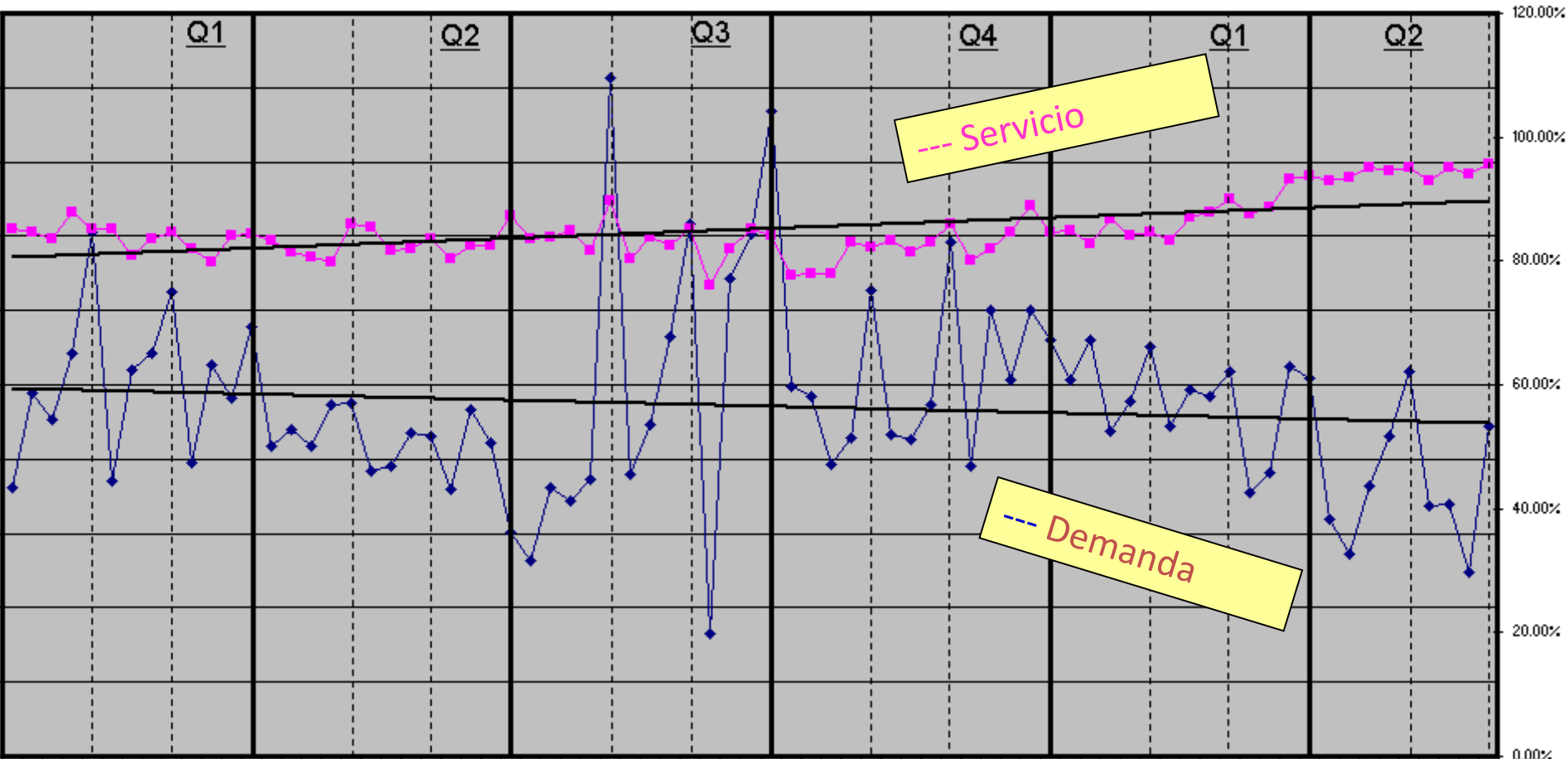
- Variaciones de Manufactura



Fenómeno "Cumplir las Ventas del mes"

SLIA \$ Demand & Service

DEMAND: Shipment plus 75% of cancels (25% of canceled orders represents roll over demand)



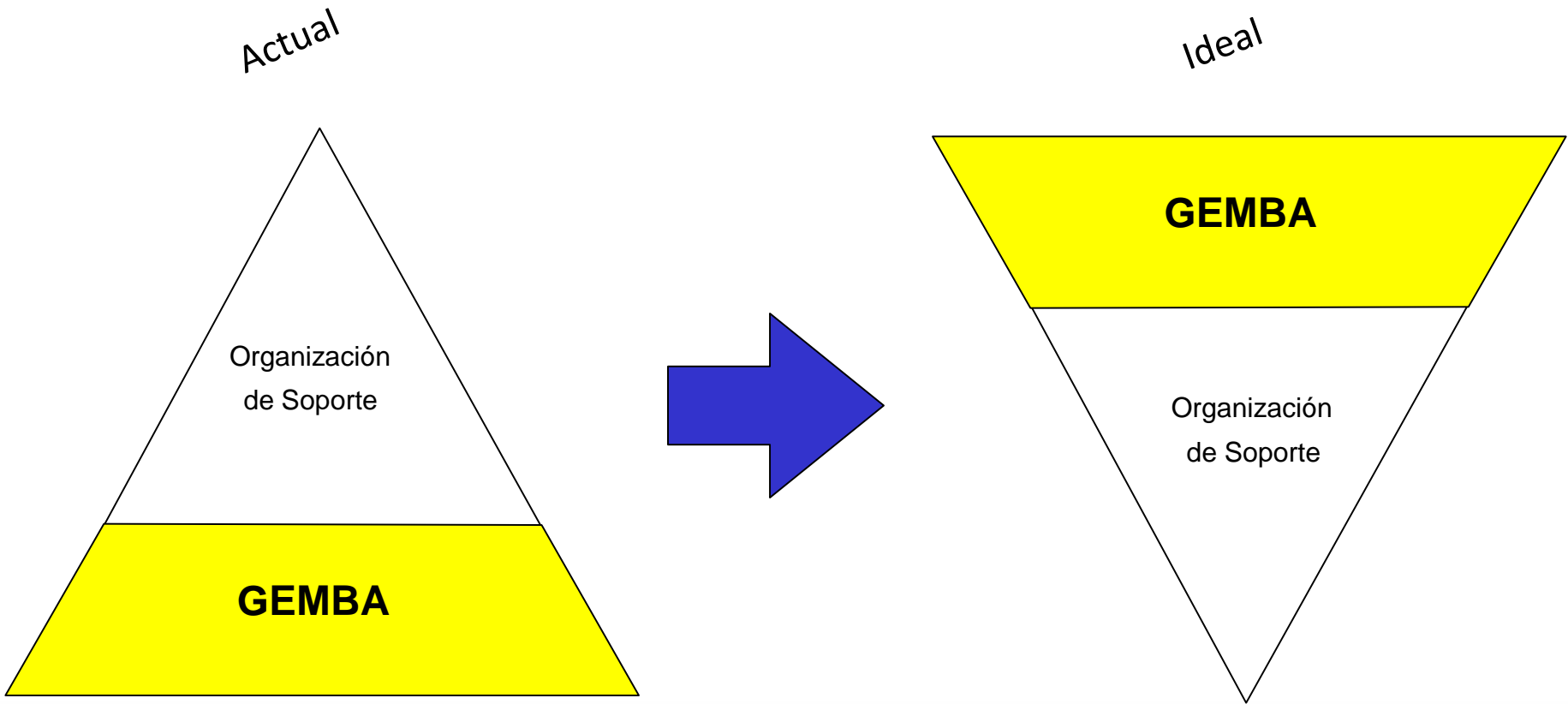


Métricas

METRICAS LEAN	METRICAS TRADICIONALES
Rotación de Inventario	Standard Allowed Hours (SAH's)
Nivel de Servicio	Utilización de Materiales
Tiempo de Cambio de Estilo	Pago de Incentivos por Pieza
Ventas por Empleado	Eficiencia por Operario
% Distribución de Beneficios	Costo ABC
Tiempo de Entrega	Modelo incompleto de “Hacer vrs. Comprar”
Nivel de Inventarios Obsoletos	% de sobreproducción aceptado
Tiempo de Takt	% variación aceptada en la cantidad embarcada
Eventos Kaizen implementados por los Empleados	Metas de ventas mensuales
% de Estilos exitosos en Diseño	
Días en cuentas por cobrar	
Rechazos y devoluciones del Cliente	



Cambio del Paradigma



Gemba: Palabra Japonesa que significa “Lugar u Organización donde se crea Valor”.

Seminario
LEAN WAREHOUSING





Resistencia al Cambio

- Necesidad del Control
- Miedo
- Satisfacción Personal
- Carga de Trabajo
- Silos & Geografía
- Métricas
- Cultura

- Sistemas
- Comunicación
- Entrenamiento
- Sarbane's Oxley

- Carencia de Apoderamiento
- Sistema de Recompensa

Elementos de la Empresa Lean

Kaizen – Mejoramiento Continuo, En Japonés “Kai” significa cambio y “Zen” significa bueno o cambiar para mejorar. El intento es crear un ambiente de trabajo que se enfoque cada trabajador en la eliminación del desperdicio (muda) como parte normal del proceso de trabajo diario.

Heijunka – Nivelación de el tipo y la cantidad de producción sobre un periodo de tiempo determinado logrando el cumplimiento de la orden del cliente.

Quality Function Deployment -

Un procedimiento de toma de decisión visual para los equipos de múltiples talentos que desarrolla una comprensión común de la voz del cliente.

Mapa de Value Stream (VSM) -

Identificación de todas las actividades (valor y no valor agregado) que suceden en el flujo de un servicio o producto.

Total Productive Maintenance (TPM)-

Una serie de métodos preventivos para mantener el funcionamiento del equipo.

Reducción de Seteo – El objetivo de esta herramienta es reducir y mejorar el tiempo que se pierde en seteo y arranque de maquina, incrementar la flexibilidad al cambiar de un estilo o servicio al siguiente.(SMED).

Kaikaku-

Mejoramiento Radical de una actividad para eliminar desperdicio/ Muda.

Equipos – Rotación de los trabajos altamente especializados, entrenamiento cruzado y empleados de múltiples talentos.

Takt Time -

= Tiempo disponible de trabajo ÷ unidades vendidas.

Sistemas de Control Visual – El objetivo es comunicar información importante que proporcione entendimiento inmediato de una situación o condición. Cuadros, diagramas, colores, códigos,etc.

Reducción del Bulto – El tamaño ideal del bulto es uno. Reduce WIP, tpo. de espera, duración del ciclo y mejora la Calidad.

Trabajo Estandarizado – La mejor combinación de personas, materiales, métodos y máquinas. Evaluando la duración del ciclo, secuencia del trabajo bajo un Tiempo de Takt.

Organización del Lugar de Trabajo 5S +1
Eliminar cosas no requeridas y especificar localidades para todo. **5 S:** Seleccionar, Organización, Limpieza, Estandarizar, Sostener, **+ 1:** Seguridad

Calidad en la Fuente – Los operarios deben tener inspección en la fuente, estándares establecidos, documentación de procesos y estar seguros de la calidad del productos antes de pasarlo.

Sistema Pull / Kanban –

Controla el flujo de recursos, substituyendo solamente lo que se ha consumido.

POUS – Almacenaje en punto de uso.

Plant Layout -Mejorar el flujo del proceso que asegura duraciones de ciclo más bajas y menos manejo de materiales.

Poka Yoke – Hacer los procesos y herramientas a prueba de error. Evita que el error suceda.

Flujo Continuo- Elimina el desperdicio de almacenaje, instalaciones, equipo, expedita lo obsoleto y el inventario en exceso.

5S

CLEANING DAY

Seminario
LEAN WAREHOUSING





Por que las 5S?

“Las 5S constituyen la base para el mejoramiento del ambiente de trabajo y las relaciones interpersonales dentro de la empresa, promoviendo buenos



1S: Seleccionar

↳ Guarde únicamente lo necesario en su área.

Se-i-ri**2S: Organización**

↳ Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.

Se-i-ton**3S: Limpieza**

↳ Limpie el lugar de trabajo profundamente.

Se-i-so**4S: Estandarizar**

↳ Establecer procedimientos para mantener el área de trabajo limpia y ordenada.

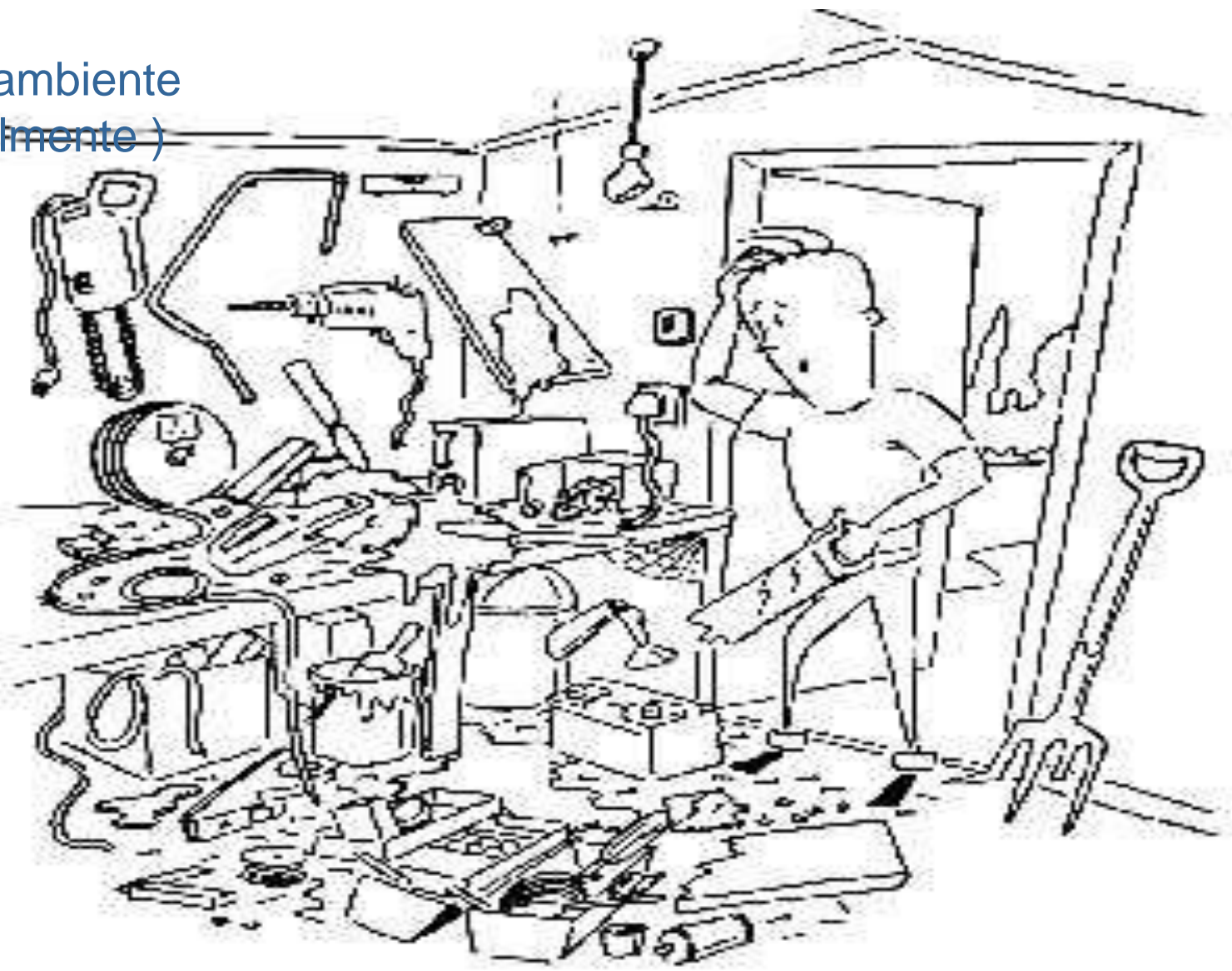
Sei-ket-su**5S: Sostener**

Disciplina propia para mantener los procedimientos establecidos.

Shit-su-ke**Seguridad**

- ↳ Salidas claramente marcadas, sin obstáculos.
- ↳ Aberturas cubiertas en el piso.
- ↳ Cables cubiertos.
- ↳ Materiales inflamables almacenados correctamente
- ↳ Equipo para emergencias / fuego claramente marcado

Nuestro ambiente
(Generalmente)





Ventajas.....

- ❑ No hay nada extra o innecesario
- ❑ Es un lugar de trabajo limpio
- ❑ Cualquier persona reconoce inmediatamente desechos o anomalías.
- ❑ El papeleo es mínimo y simple
- ❑ Las estaciones de trabajo están organizadas de manera que las personas puedan alcanzar todo fácilmente
- ❑ Los contenidos de los gabinetes están bien organizados y etiquetados.

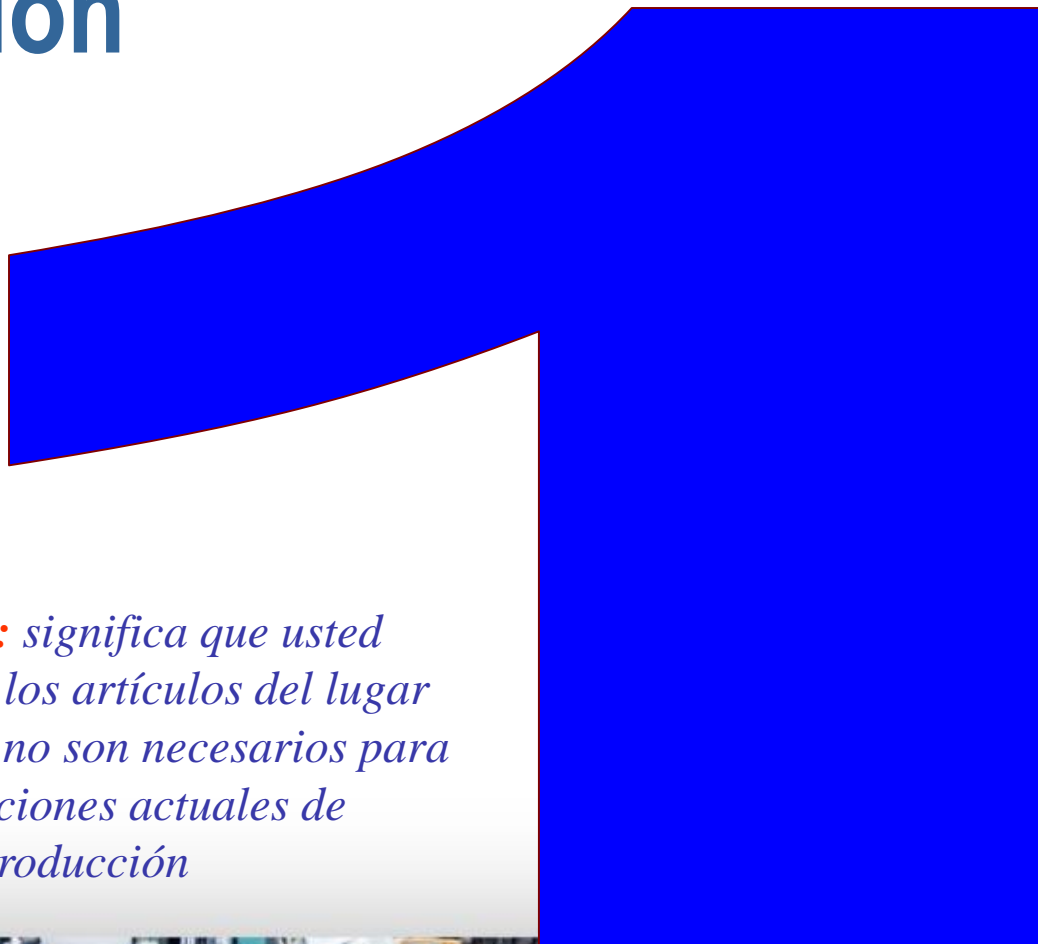


Nuestro Ambiente en la Fábrica (generalmente)





Utilización

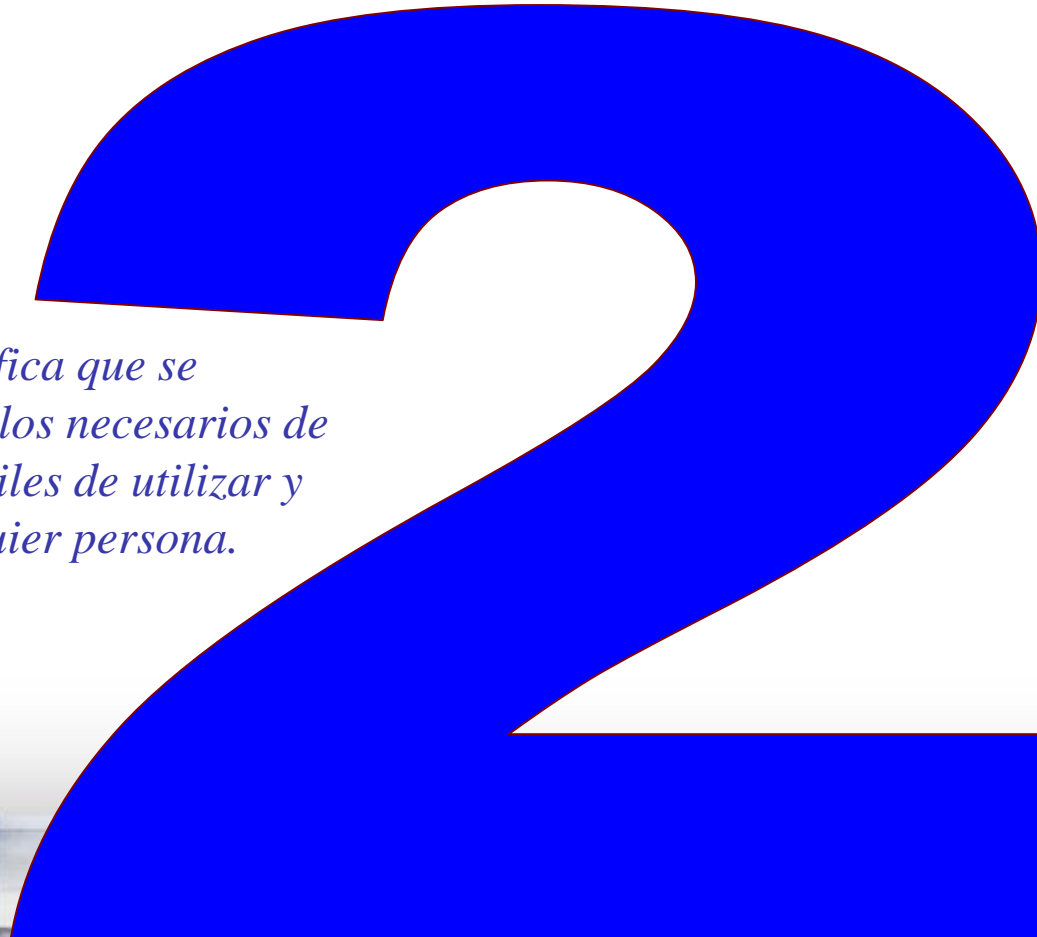


***Utilización:** significa que usted elimina todos los artículos del lugar de trabajo que no son necesarios para las operaciones actuales de producción*





ORGANIZACIÓN



Organización: Significa que se dispone de los artículos necesarios de manera que sean fáciles de utilizar y encontrar por cualquier persona.



Algunos Ejemplos



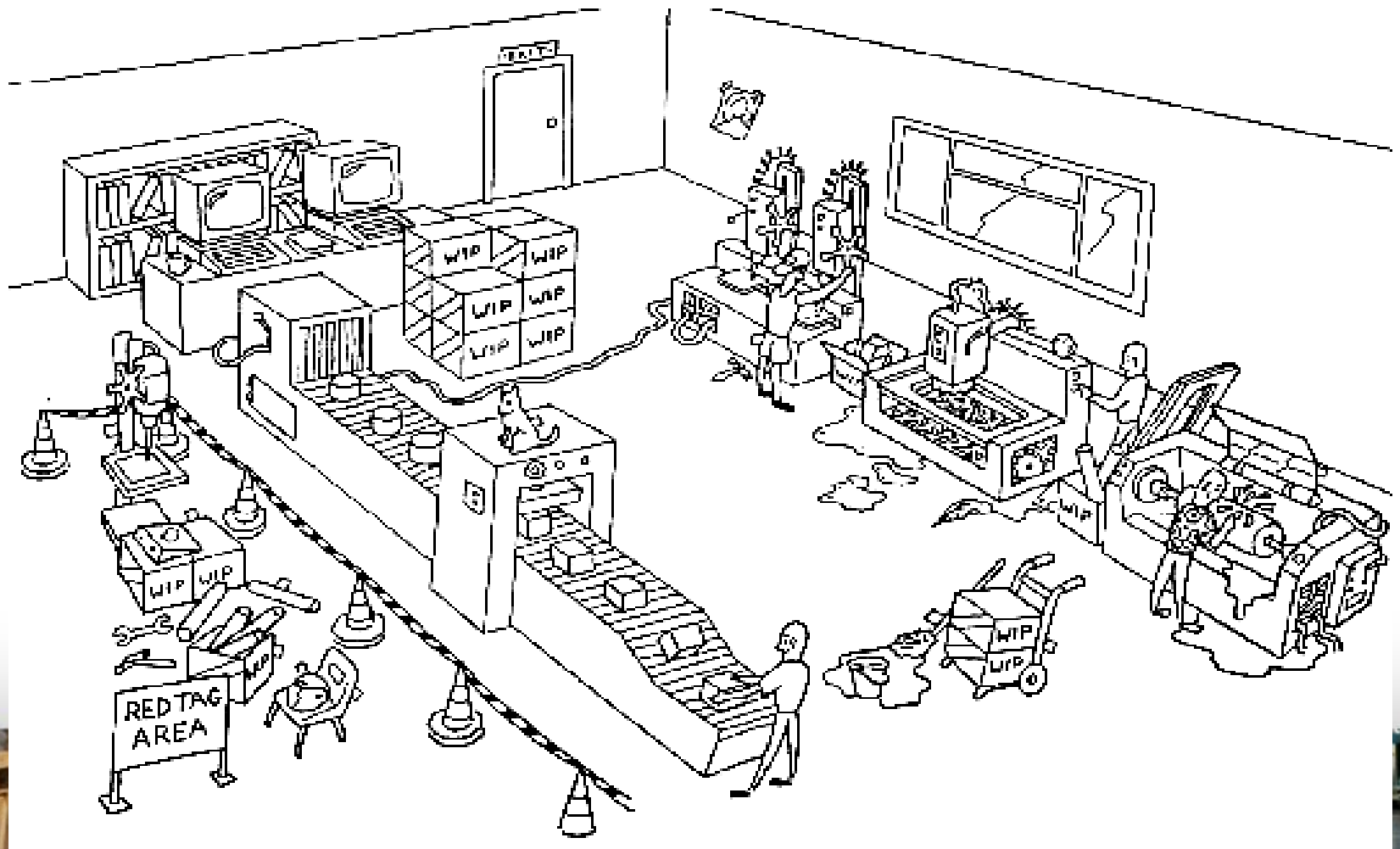
LEAN WAREHOUSING

5S en Seguridad

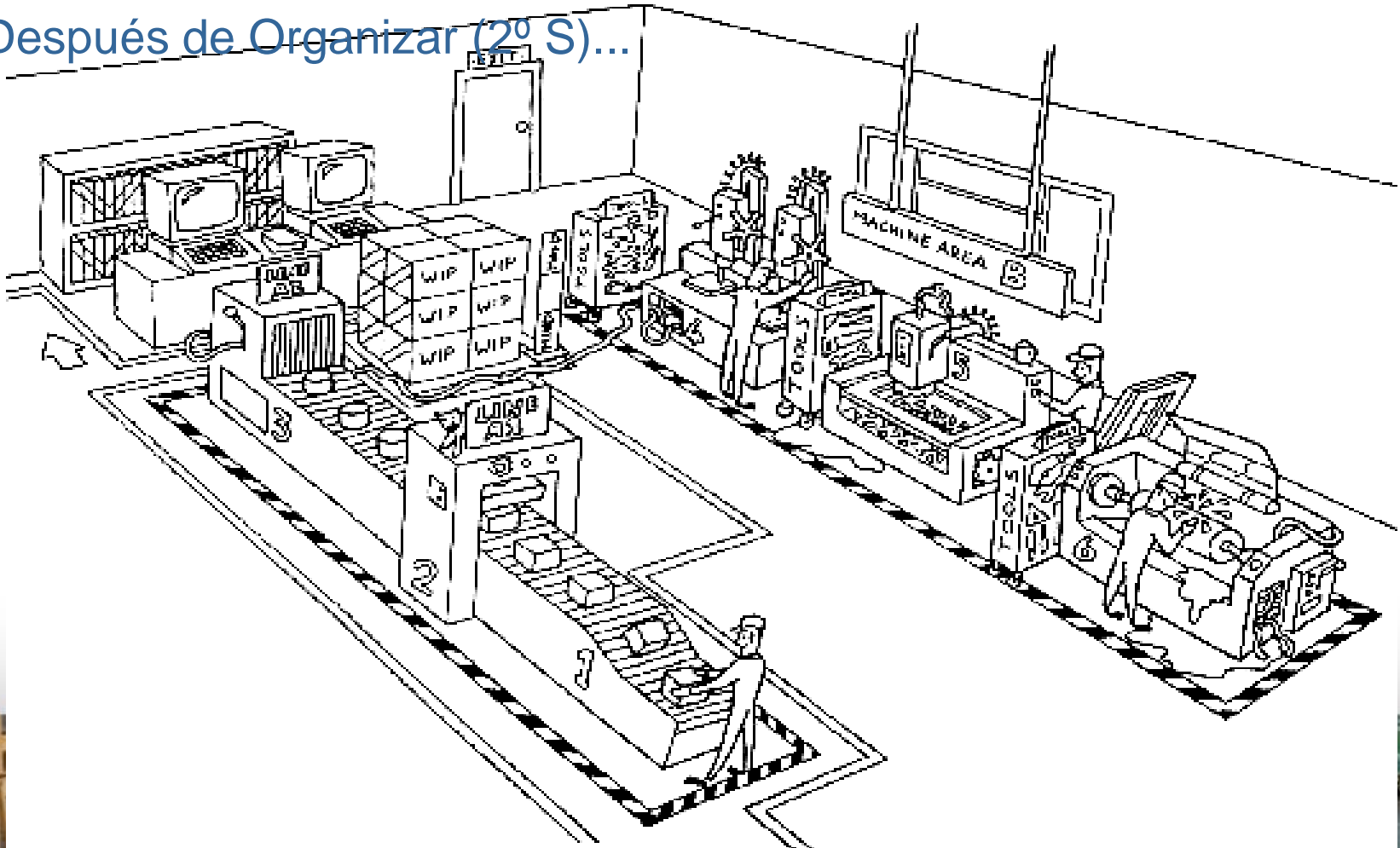


Semi
LEAN WAREHOUSING

Área después de 1º S...



Después de Organizar (2º S)...





LIMPIEZA



Limpieza: Es el componente que enfatiza la eliminación de suciedad, mugre y polvo del lugar de trabajo.

Como tal, Limpieza significa mantener todo barrido y limpio.



Resultados de la Limpieza Antes



Después



Antes..



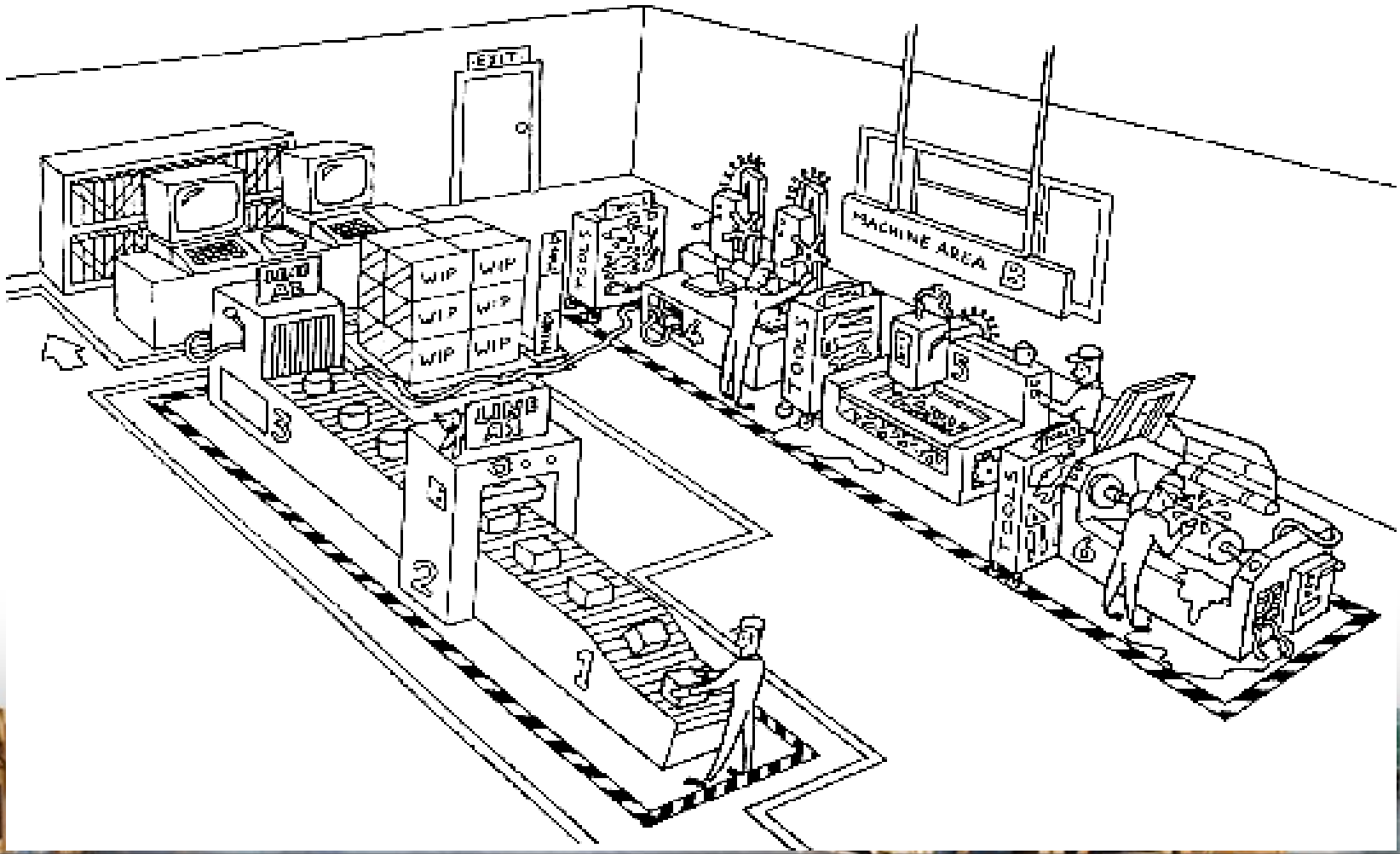
Seminario
LEAN WAREHOUSING

Después de la Limpieza....



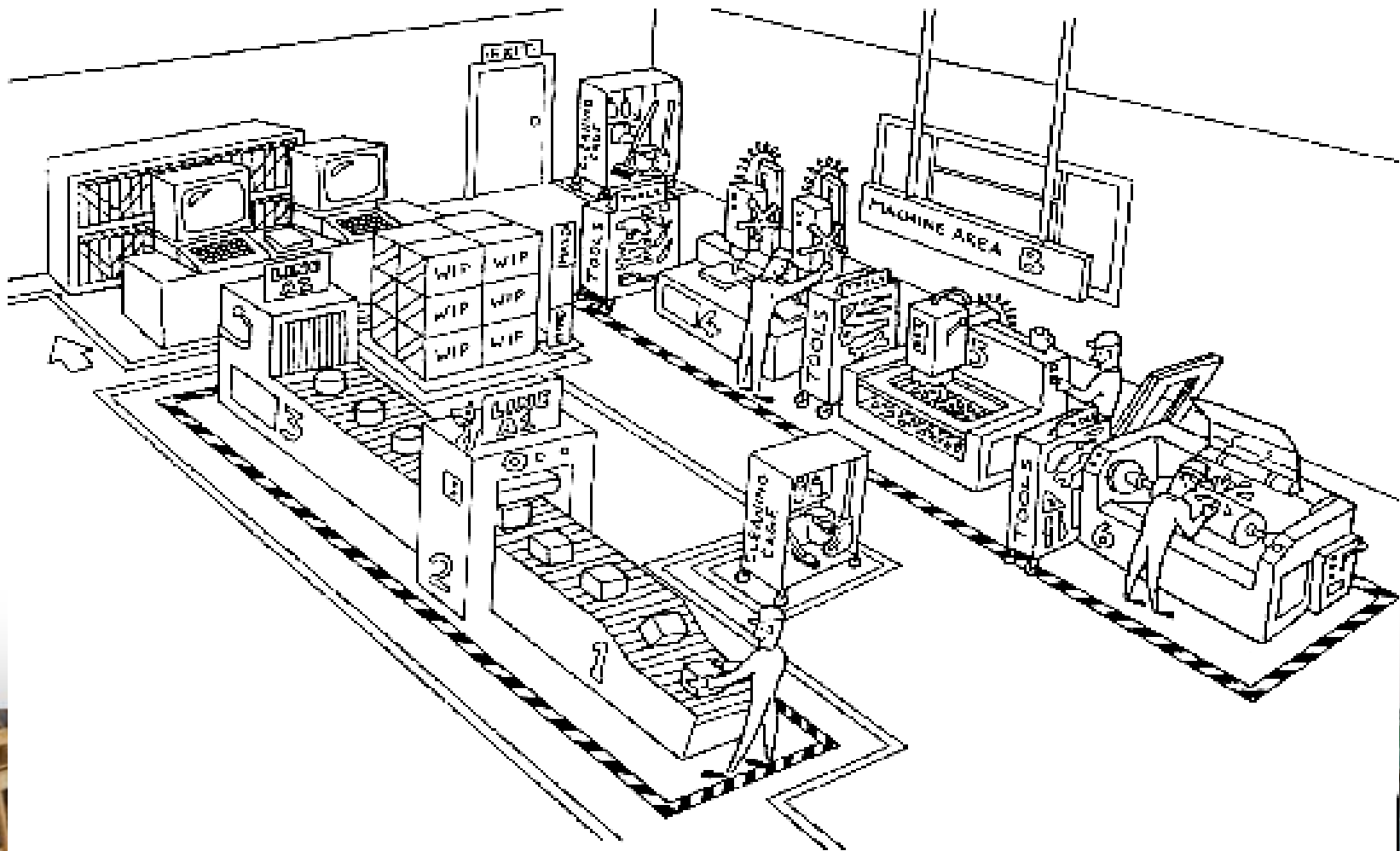
LEAN WAREHOUSING

Lugar Organizado (2º S implementada)



5S

Después de la Limpieza (3º S)...





Estandarización

Estandarización: Es el resultado que existe cuando las 3 primeras S - **ORDEN, ORGANIZACIÓN LIMPIEZA** - se mantienen en forma adecuada.





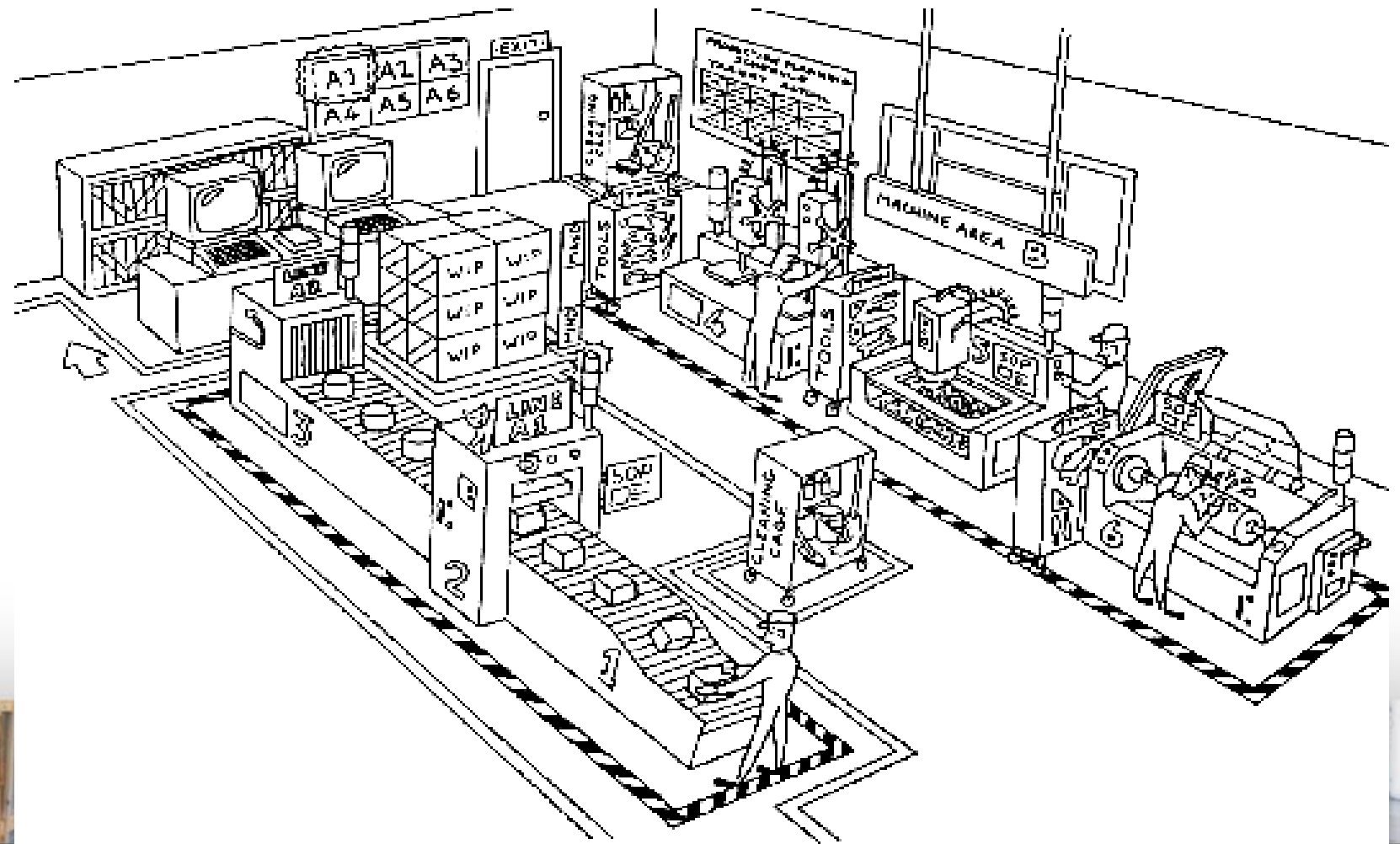
DISCIPLINA



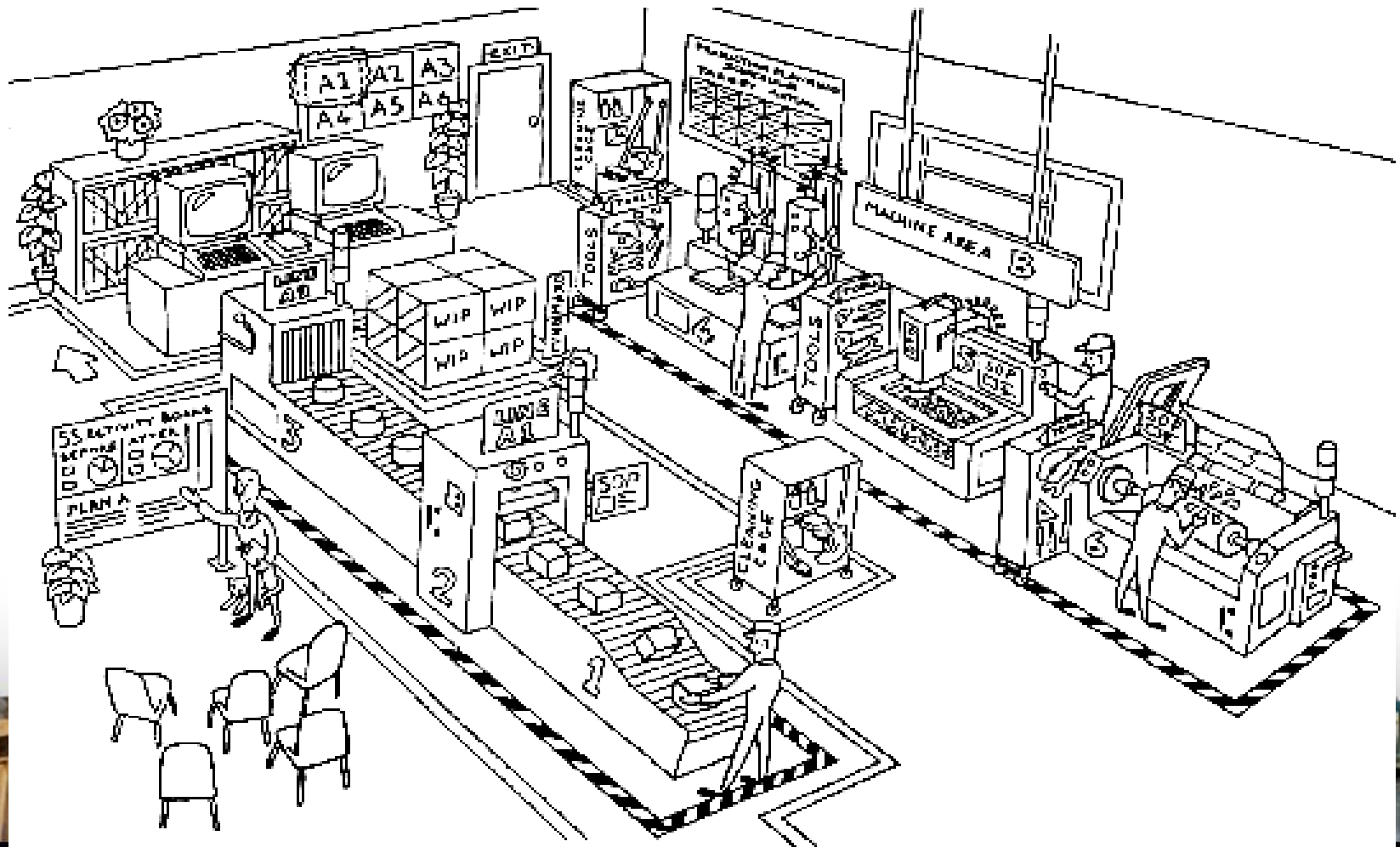
Disciplina: Significa adquirir el hábito de mantener en forma adecuada los procedimientos correctos



Lugar de Trabajo con 4ºS



Construyendo la Disciplina





5S en los Almacenes

- Reducir tiempo de búsqueda de Materiales.
- Mejorar exactitud de los inventarios.
- Mejorar la seguridad de los empleados y riesgos de accidentes.
- Reduce la probabilidad de errores de transacción.

Clave de 5S:

Predicar con el ejemplo, auditoria y consistencia.



Seminario
LEAN WAREHOUSING





Y#1 Material Organization

FBT-233	
Desc.	FIN BLD 1"X25'
Cantidad	7,500 3 CAJAS DE 2,500
Localidad	WC-002 1A1 [12]

1067	
Desc.	REEL 1"X25' SPOOL F
Cantidad	19,000 1 PALETA DE 19,000
Localidad	WC-002 1B1 [11]

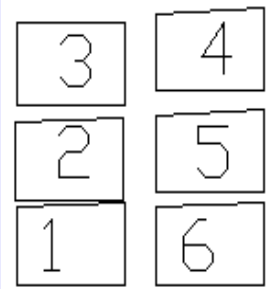
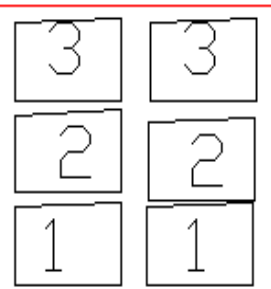
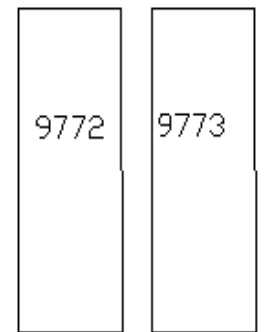
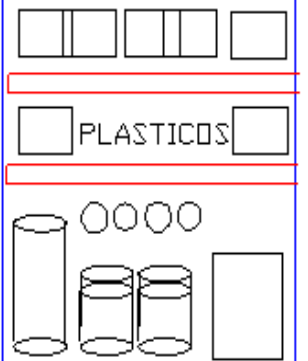
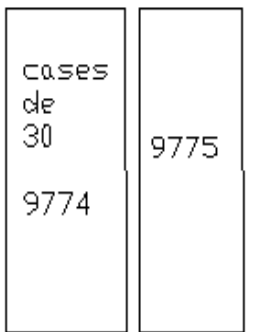
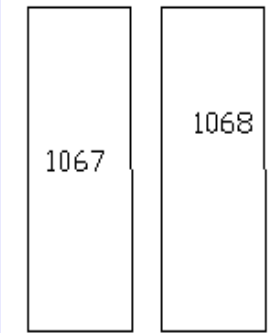
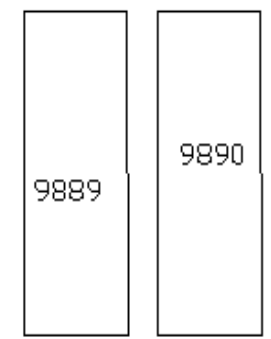
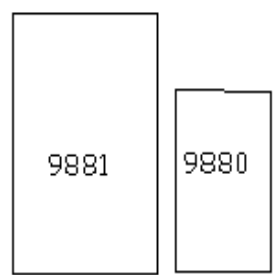
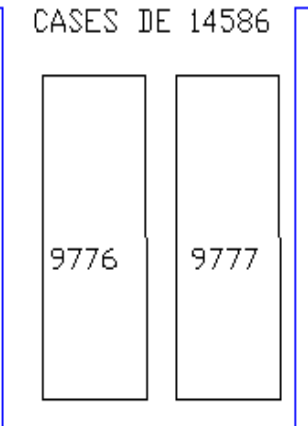
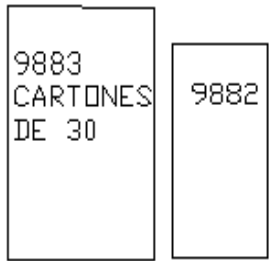
NEW
WC002

CASES DE 14586

CAJAS Y
CARTONES DE
25 Y 26

REEL DE 30

REEL DE 25



CASES DE 25 Y 26

FBT254 FBT248

FBT233

- *TORNILLOS
- *BELT CLIP
- *TAIL PIECES
- *LABELS
- *CARDS



Organización del Lugar de Trabajo

La organización en el lugar de trabajo crea una localidad segura, aseada, limpia, estandarizada, sostenible para todos los procesos necesarios para que sean ejecutados con éxito. (5 S + 1). El Almacenaje en el Punto de Uso (POUS) simplifica el inventario físico y almacenamiento.



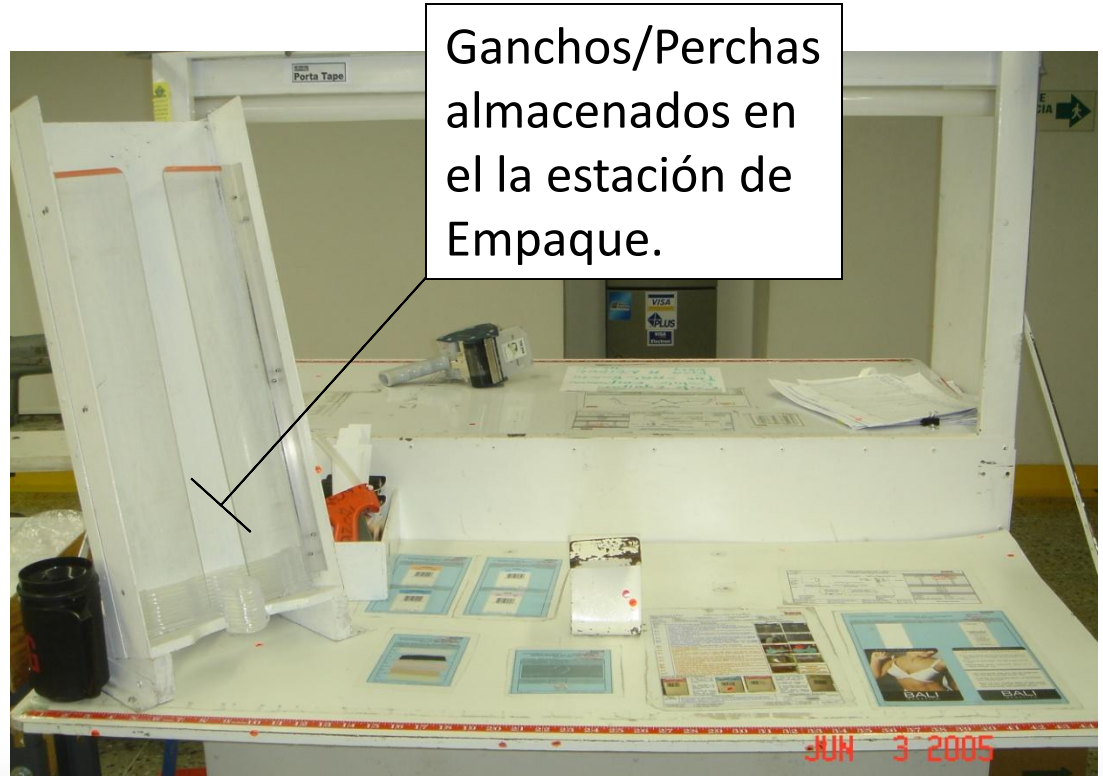
USING

Práctica de 5S: Aplica las 5s a su lugar de Trabajo



Almacenaje en el Punto de Uso (POUS)

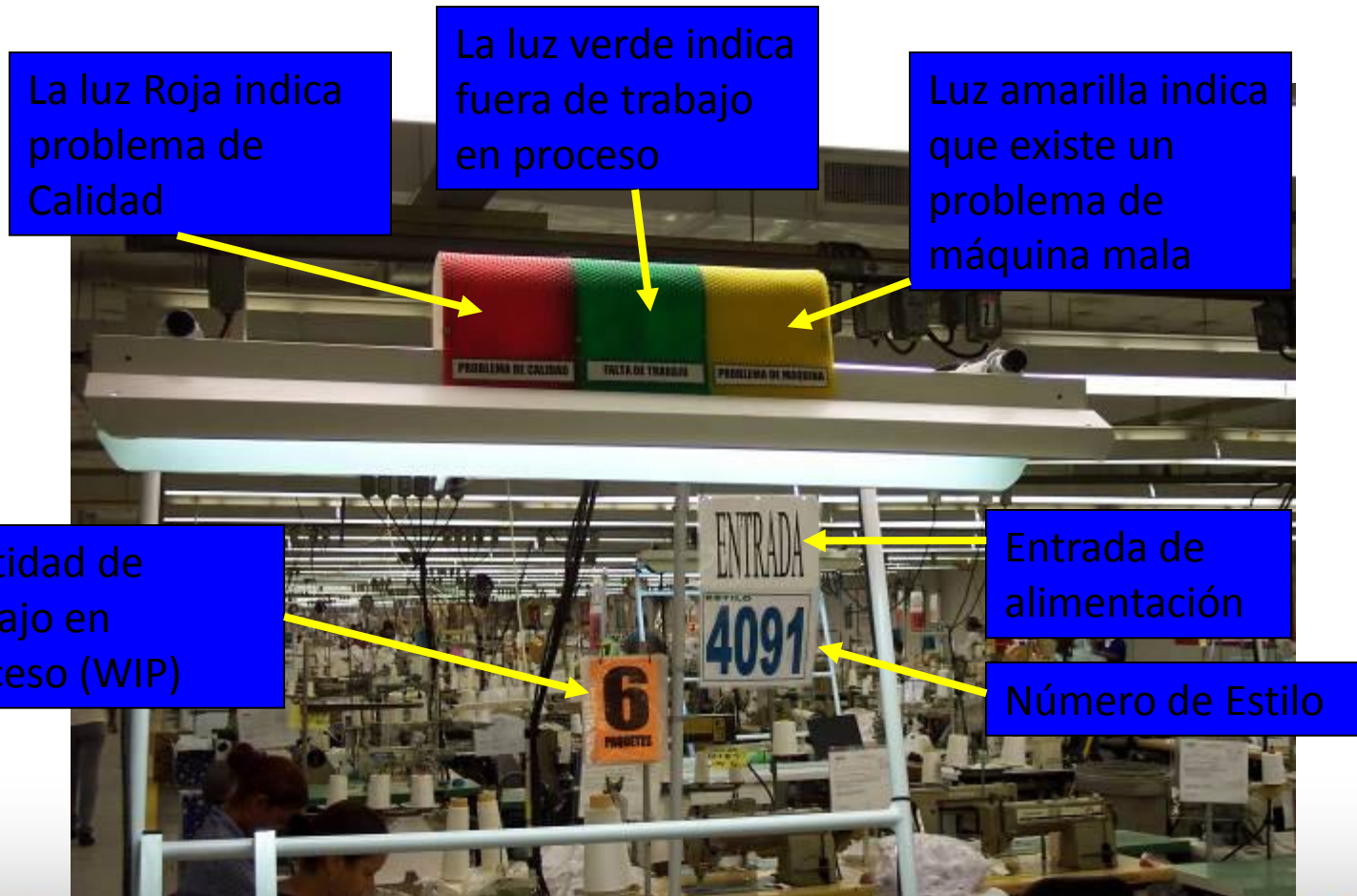
- Almacenaje en el Punto de Uso (POUS) simplifica el inventario físico, almacenamiento y el manejo del inventario de los artículos utilizados.



- Los controles visuales son señales simples que proporcionan una comprensión inmediata de una situación o condición. Son claros, proveen información exacta y son confiables.
- Los sistemas de control Visual son herramientas muy eficaces y eficientes para regular el flujo de trabajo, Permiten que la operación siguiente conozca exactamente cual es el estado de las operaciones anteriores.

- Meta
- Meta Actual
- Señales Visuales
- Producción
- Calidad
- Eficiencia
- WIP
- Ausentismo
- Principios Lean







Establece los procedimientos exactos para el trabajo de cada operario en un proceso de producción, basado en tres elementos:

1. **Tiempo de takt** es el ritmo en el cual los productos se deben producir en un proceso con el fin de cumplir la demanda del cliente.
2. La **secuencia del trabajo** en la cual un operario realiza tareas dentro del tiempo de takt.
3. El **inventario en proceso estándar** incluye las unidades en las máquinas y requeridas para mantener el proceso funcionando continuamente.



Takt Time

- **Es el Corazón de la Manufactura Lean**
- Takt time = Ritmo de Demanda del Cliente
- $$\text{Takt Time} = \frac{\text{Tiempo Disponible}}{\text{Unidades Demandadas}}$$

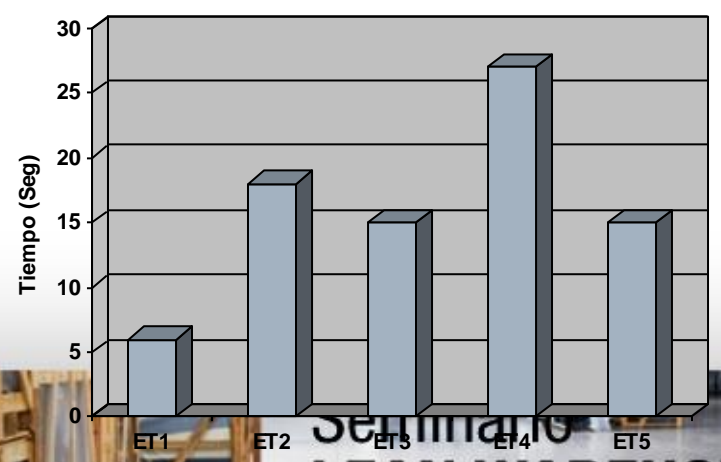
“Sincroniza el ritmo de producción para cumplir la demanda del cliente”

Takt Time con la Simulación

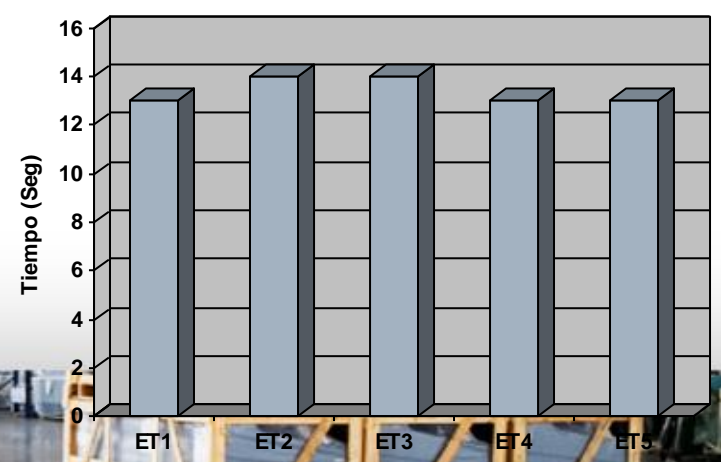
$$\text{Takt Time} = \frac{\text{Tiempo Disponible}}{\text{Unidades Vendidas}}$$

$$\text{Takt Time} = \frac{360 \text{ seg}}{24 \text{ aviones}} = 15 \text{ seg / avión}$$

Línea Desbalanceada



Línea Balanceada

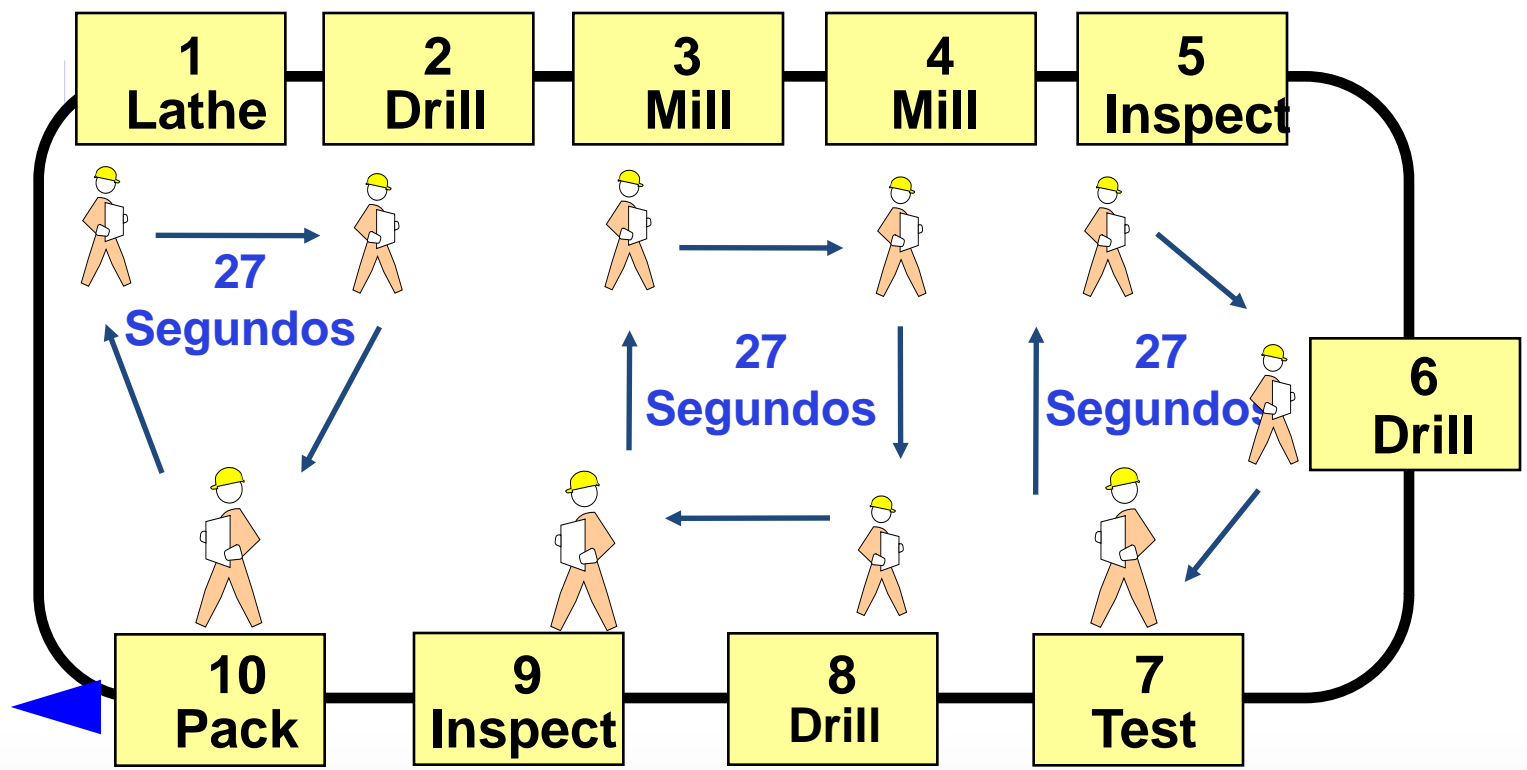




Equipos de Trabajo

- Entrenamiento cruzado* y empleados con capacidades múltiples que puedan trabajar en varias operaciones dentro de la celda e incluso en operaciones de distintas celdas
- Filosofía de mejoramiento continuo
- Calidad en el proceso, no inspección
- Uso de herramientas de solución de problemas y participación de todos como equipo en la solución
- Hay compromiso colectivo por una meta común que se consigue combinando talentos diferentes**

LEAN WAREHOUSING



- △ El flujo continuo sucede cuando el desperdicio (Muda) es removido del sistema.

- △ El flujo interrumpido crea toda clase de desperdicio:
 - Inventario
 - Sobreproducción
 - Proceso Sin Valor Agregado
 - Errores & Defectos
 - Exceso de Movimiento
 - Transporte
 - Tiempo de Espera
 - Gente subutilizada

Ejemplos:

- Integración de corte, costura y empaque en una sola localidad.
- Re – colocar Diseño e Industrialización.
- Flujo Continúo de información para reportes, BOM's y BOL's.



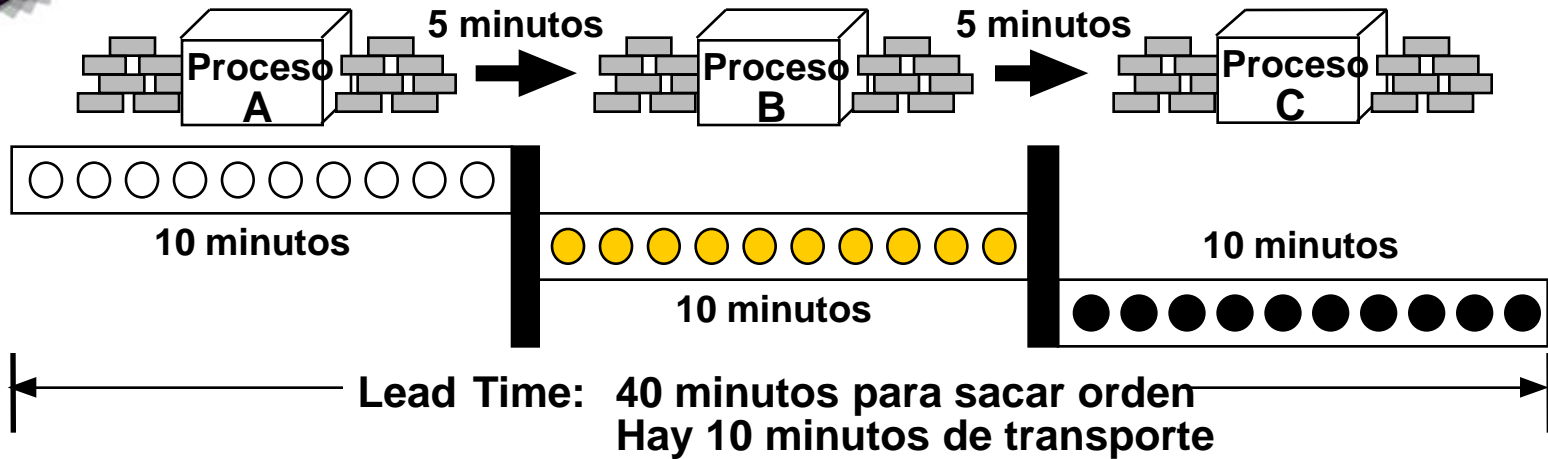
La reducción de lote nos lleva a:

- Reducción del Trabajo en Proceso (WIP).
- Reducción del Tiempo de Espera.
- Reducción de complejidad al planear.
- Incrementa la flexibilidad.
- Reducción de la duración del Ciclo
- Mejora la Calidad del producto.

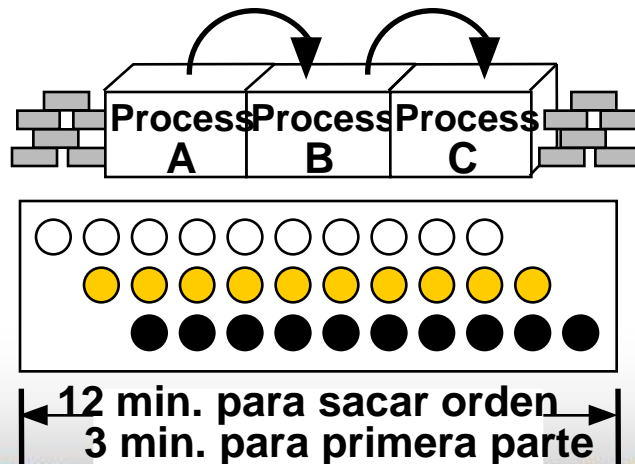
La reducción del lote elimina el desperdicio:

- Inventario
- Sobreproducción
- Errores & Defectos
- Tiempo de Espera
- Gente Subutilizada

• Producción en Lotes

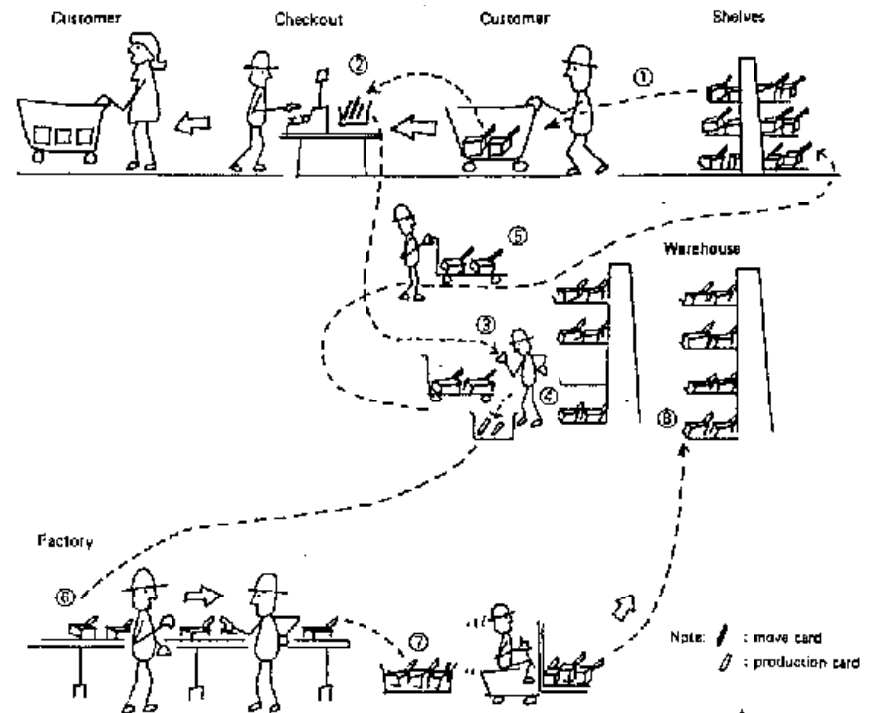


• Proceso de Flujo Continúo





- Los Sistemas Pull solamente reemplazan lo que se ha consumido.
- Los Sistemas Pull, por su propia definición, son inventarios más bajos, disminución del tamaño del lote y permiten el control visual.
- Un Kanban es una señal (tarjeta, comportamiento del inventario, etc) la cuál comunica lo que va a ocurrir en producción.
- Las señales Kanban deben ser tan visuales como sea posible.
- La ultima expresión del Sistema Pull es Make-To-Order.



Ejemplo de un Sistema Pull

A la izquierda hay una foto de Kanban 'Post/Board' que sostiene tarjetas magnéticas que son utilizadas para sustituir un inventario consumido. Los espacios vacíos del Kanban que se pueden observar a la derecha es una buena señal de que el inventario necesita completarse. La tarjeta Kanban simplemente comunica al proceso anterior que el Kanban necesita ser llenado. Uno puede pensar en un Kanban como un inventario bien posicionado.



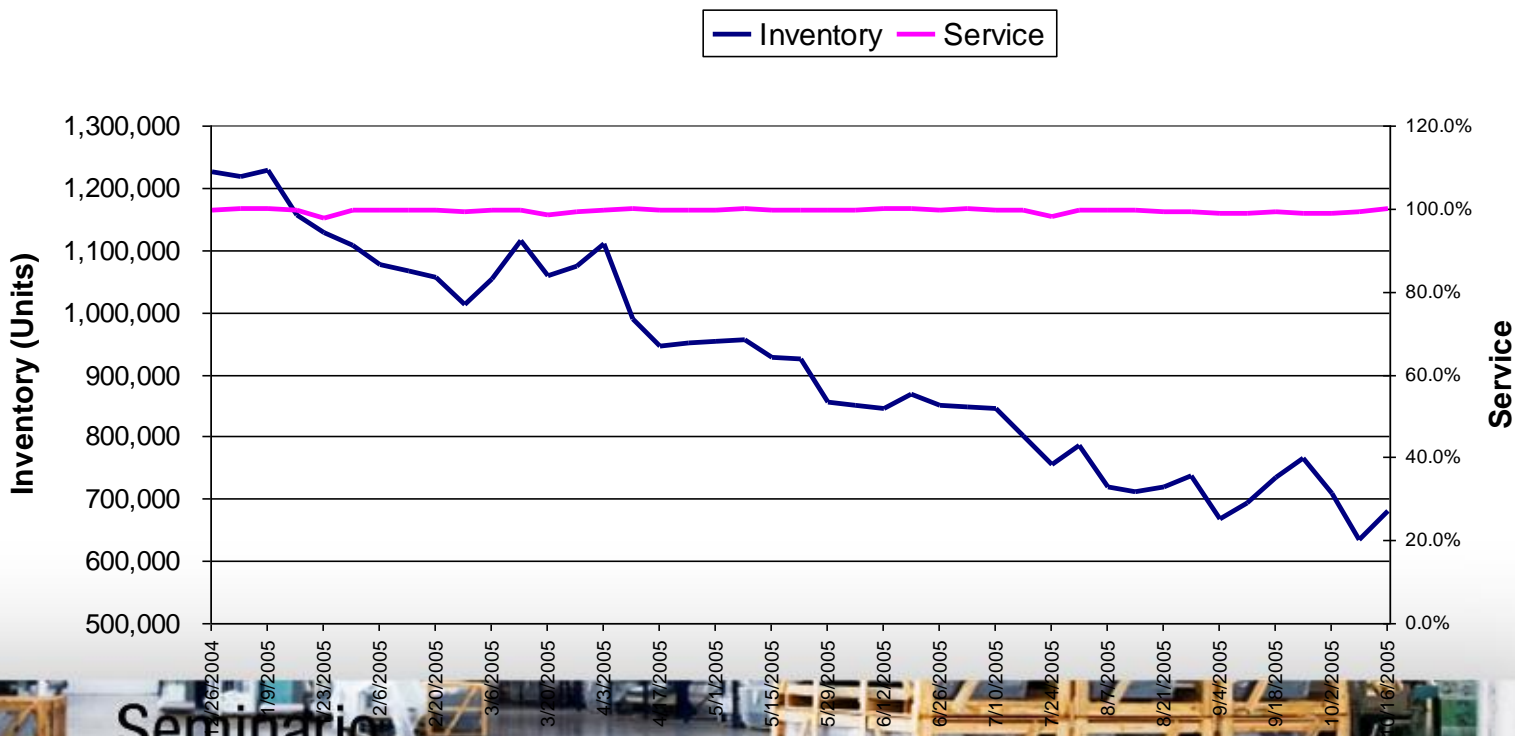


Resultados al poner en ejecución el Sistema Pull

Abajo, un ejemplo de el impacto de una de las iniciativas Pull en un estilo x.

Se redujo el inventario en un 58%, en menos de un año mientras tanto el servicio alcanzo y se mantuvo a un 99% !

B633 Hybrid Pull Styles Inventory & Service



Seminario
LEAN WAREHOUSING



Pruebas Halado Vs. Empuje

De las siguientes actividades, identifique el sistema de toma de decisiones usado: Halado o Empuje.

- a) El niño pide un helado a su madre
- b) Compra fija semanal de 5lbs de Arroz
- c) Sistema de pago de Nomina semanal
- d) Compra de botellón de Agua en las casas
- e) Llenado de Gasolina del Carro



Calidad en la Fuente



Inspección en la fuente: Los empleados deben estar seguros de que el producto que están pasando a la siguiente estación es de calidad aceptable

Se debe dar a los empleados los medios para desempeñar su trabajo con calidad (entrenamiento)

Muestras o estándares establecidos son herramientas visibles que se usan para este propósito (especificaciones con fotos, templates, etc.)

La documentación del proceso define los requerimientos de inspección de calidad para cada estación (revisión cada 6 piezas)

Poka Yoke o A Prueba de Error

- Hacer que sea imposible el cometer errores, también conocida como a pruebas de tontos.
- En Japón: Poka - Yoke de Shigeo Shingo

Yokeru (evitar) Poka (errores inadvertidos)

- Una técnica para eliminar los errores humanos y de operación
- Técnicas simples y efectivas para eliminar o al menos reducir los defectos y los errores que los producen para alcanzar calidad cero defectos
- Mecanismo usado para evitar la ocurrencia de defectos o errores

- Tipos: Advertencia, Prevención, Aviso de fallo

Ejemplo de poka Yoke

El barreno en el lavabo evita derrames cuando se llena demasiado.



Cuando se abre un cajón, los otros quedan atorados de tal manera que se previene que se abra mas de un cajón a la vez.



EJEMPLOS DE POKA YOKE

Ejemplos de Poka Yoke

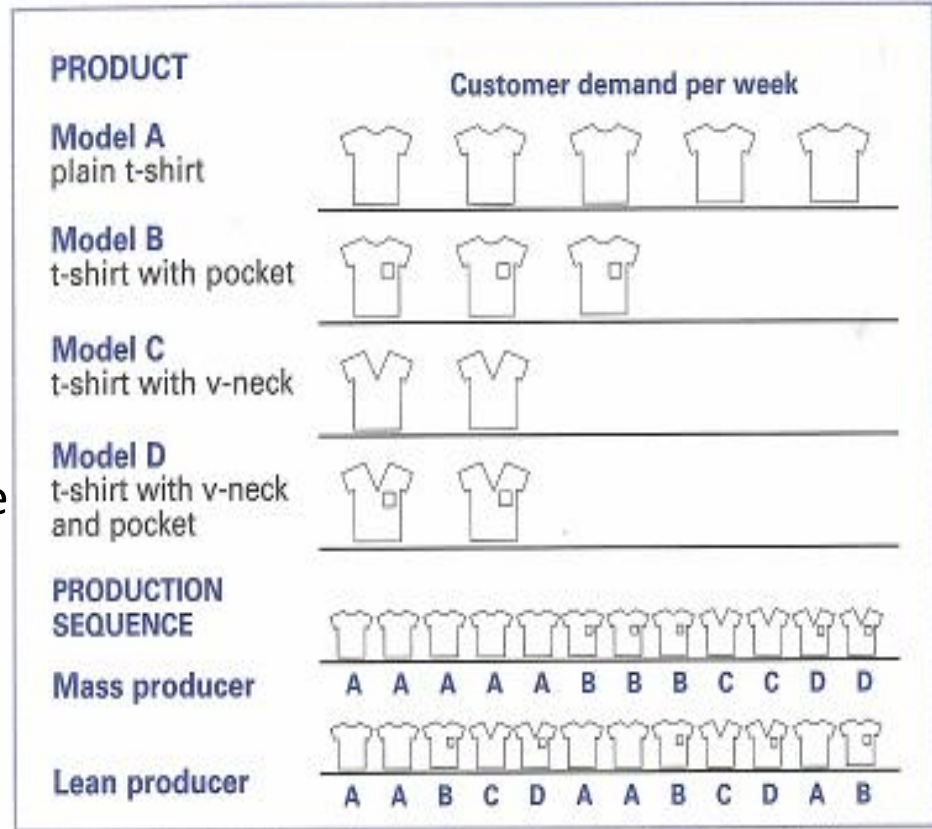


Los discos de 3.5 plg. no pueden ser insertados al revés gracias a que no son cuadrados y esto no permite su entrada. Al ser insertados al revés, la esquina empuja un dispositivo en la computadora que no permite que el disco entre, lo que evita que este sea colocado incorrectamente.

Nivelación de la Producción: “Heijunka”

- ⌘ Nivelar el tipo y la cantidad de producción sobre un periodo de tiempo fijo.
- ⌘ Esto permite a producción cumplir la demanda de los clientes eficientemente mientras reducen el trabajo en proceso y resulta en un manejo de inventario mínimo, costos de capital, mano de obra y tiempo de producción.
- ⌘ Observe que “Heijunka” depende fuertemente del tiempo de cambio y seteo (SMED).

Heijunka by Product Type



Usted aprenderá en este curso acerca de la herramienta SMED.



Es un diagrama simple de cada paso involucrado en el flujo del material y de la información que se necesitan para traer el producto desde la orden del cliente hasta la entrega.

Los Mapas Value Stream se pueden dibujar en diferentes tiempos como una forma de sobresaltar las oportunidades de mejora (mejora continua).

Reducción de Tiempo de Set-up

SMED (Single Minute Exchange of Dies):

Serie de técnicas para cambios de maquinaria de producción en menos de 10 minutos

Metas del Programa de Reducción de “Seteos”:

- Lograr lotes más pequeños
- Mantener calidad constante
- Minimizar inventarios
- Reducir lead time
- Menos frustración del personal que hace el seteo

Seminario

LEAN WAREHOUSING

Mantenimiento Productivo Total (TPM)

TPM es una serie de métodos para mantener el equipo siempre funcionando. (Lavar carro: 5S; Cambiar aceite: TPM)

Consiste en 3 fases:

- **Mantenimiento Preventivo:** Mantenimiento planeado y calendarizado
- **Mantenimiento Autónomo:** Rutina diaria de inspección y limpieza, arreglos básicos hechos por la persona en su(s) estación(es) de trabajo
- **Equipos de Mejora:** Identificar fallos mayores y eliminarlos



¿Qué es Kaizen?



- Kaizen proviene del idioma japonés
- Significa Mejoramiento Continuo
- Otra traducción es "Desarmar y Volver a Armar en una Mejor Forma"

Objetivos:

- Establecer una actitud de Mejoramiento Continuo a todos los niveles en la organización.
- Participación de todos los empleados
- Mejorar aquellas cosas dentro de nuestra area de autoridad y responsabilidad.
- Documentar y publicar los resultados.

Seminario

LEAN WAREHOUSING



Esta bien por hoy!



Seminario
LEAN WAREHOUSING



Fase I

- ⤴ Layout de la planta de manera tradicional

Fase II

- ⤴ Layout Celular

Fase III

Flujo de Una Pieza con Layout de Sistema Pull

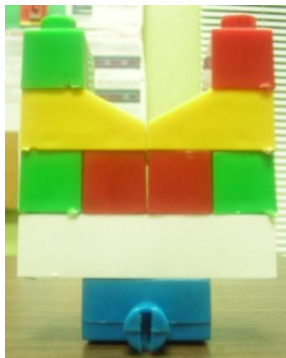
Fase IV

- ⤴ Fuerza de trabajo flexible y balanceada.



Seminario
LEAN WAREHOUSING

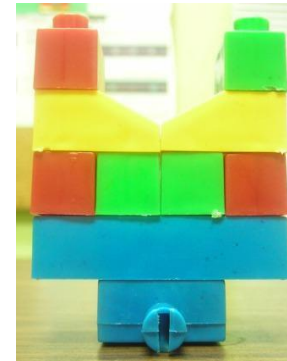
producto: modelo #1



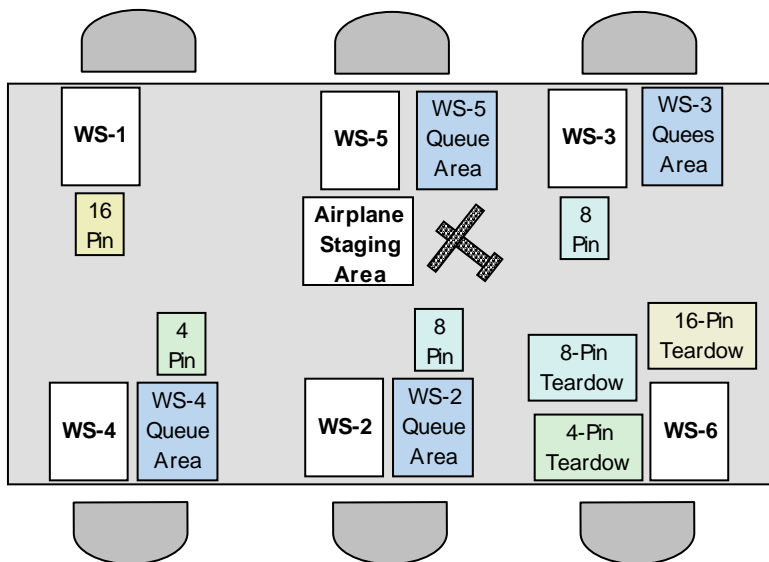
producto: modelo #2



producto: modelo #3



FASE - I



Producción Tradicional

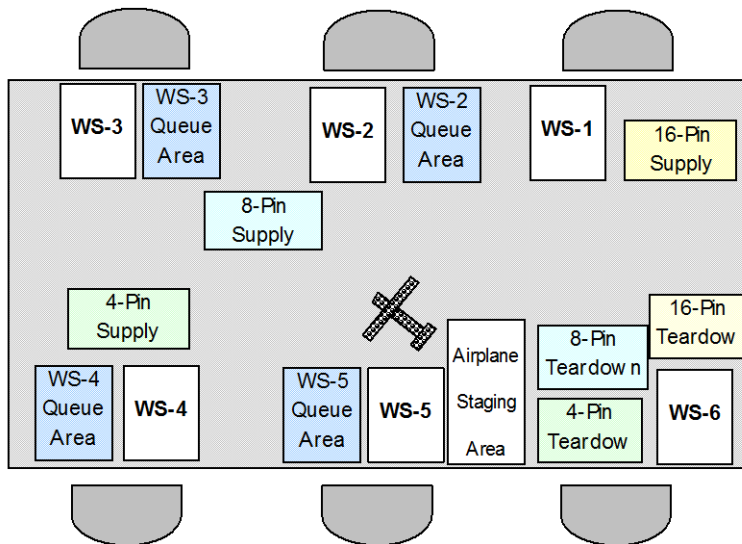
- ⌘ Ensamble en bultos de 10 unidades.
- ⌘ Se entrega solamente cuando el bulto esta completo.
- ⌘ Coloque el Trabajo en Proceso (WIP) en la fila.
- ⌘ Los trabajadores buscan su propio material.
- ⌘ Realice solamente su trabajo, pago individual.
- ⌘ Problemas de Calidad son detectados y atendidos solamente por el Inspector.
- ⌘ Reparaciones y defectos se hacen a un lado.



Producción Tradicional

- ⌘ Sistema de horarios perfectos para mantener a todos ocupados todo el tiempo.
- ⌘ Gran cantidad de Trabajo en Proceso (WIP) en las plantas orientadas a lotes.
- ⌘ Alto riesgo en inversión y muchos problemas de Calidad por los grandes lotes.

FASE - II



Layout Celular

- ⌘ Ensamblar bultos de 5 unids.
- ⌘ Entregar los bultos completos.
- ⌘ Poner el WIP en fila.
- ⌘ Desempeñar únicamente su trabajo.
- ⌘ El operador puede arreglar su propios problemas de Calidad pero NO los de otra estación.
- ⌘ Inspector puede expresar los problemas de Calidad.
- ⌘ Dejar a un lado el re-trabajo y defectos.

Layout Celular

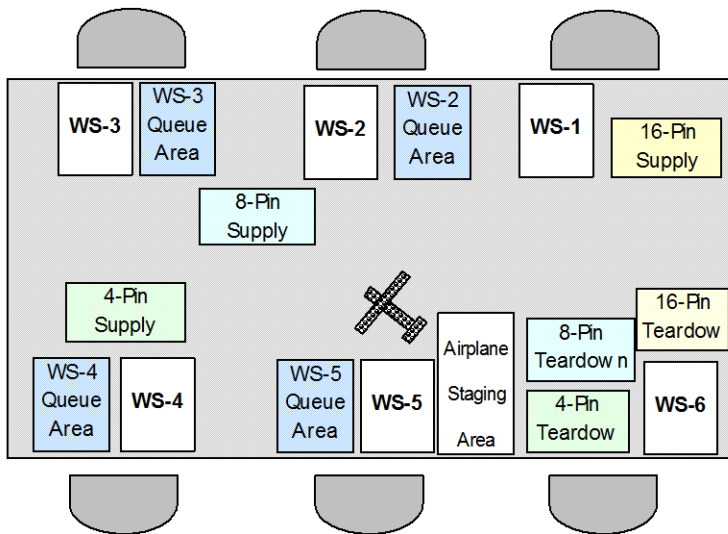
- ⋈ Usando POUS y cambiando el flujo de la planta, la producción aumento drásticamente.
- ⋈ Reducir Tiempo de Espera.
- ⋈ Sin embargo el desecho (debido al material defectuoso) también aumento.
- ⋈ Riesgo financiero crece debido al alto nivel de WIP.



Ideas para el Mejoramiento – Fase III

- Flujo Continúo.
- Reducción del tamaño del bulto.
- Implementación del Sistema Pull (Halar).
- Calidad en la Fuente.
- Dispositivos Poka-Yoke.

FASE - III



Flujo de una pieza con Sistema Pull

- ⤴ Ensamblar una pieza por estación de trabajo.
- ⤴ Colocar pieza en el Kan-Ban.
- ⤴ La Pieza se transfiere solamente si el Kan-Ban esta vacío.
- ⤴ Desempeñar solamente su trabajo.
- ⤴ Los problemas de Calidad pueden ser arreglados únicamente en la estación de trabajo.
- ⤴ Un problema de Calidad puede ser expresado por cualquier persona.



Flujo de 1 Pieza con el Sistema Pull

- ⌘ Se incrementa la producción, se cuestiona la capacidad de almacenaje.
- ⌘ La comunicación y la calidad mejoran y se reduce el tiempo de espera.
- ⌘ El riesgo del trabajo en proceso (WIP) es reducido, debido al flujo de una sola pieza
- ⌘ Se reduce el desecho, debido a un trabajo en proceso (WIP) más bajo
- ⌘ Se reduce los re-trabajos, reparaciones y desechos, debido a la interacción y involucramiento del empleado.

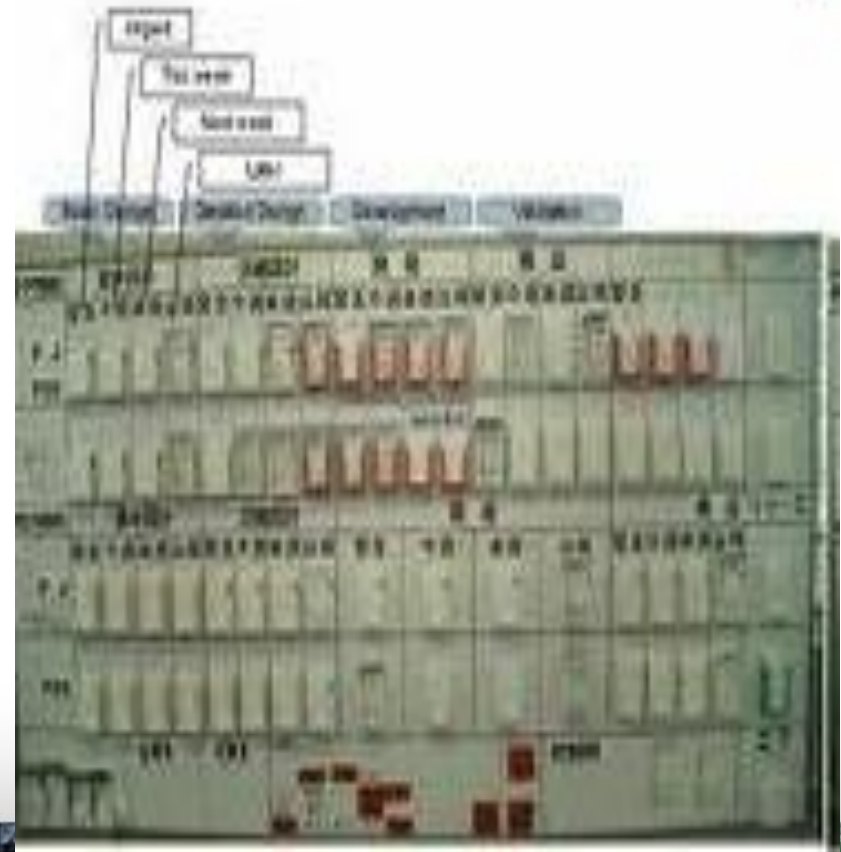
KANBAN

- Justo a tiempo se trata de producir las partes requeridas, al tiempo requerido, en la cantidad requerida en cada paso de nuestro proceso de la manera mas económica posible. Así que tenemos que conseguir una herramienta que "enlace" los procesos y de "señales" de parar o seguir de acuerdo con la necesidad de nuestros clientes.



Que es el Kanban?

- Es una herramienta que controla el sistema de reposición de inventario que implementamos en el sistema de halado.
- La palabra Kanban en japonés significa "carta de instrucción" o "visualización".



Sistema de Supermercado

- Cuando el cliente toma un producto desde la góndola, el producto tiene el ticket de Kanban adjunto. Cuando el cliente paga toda los tickets son recolectados para saber que se ha vendido y que es necesario reponer.



FUNCIONES DEL Kanban

- ❑ La función primaria del Kanban es el control del proceso productivo: Producción, Compra, despachos, ventas.
- ❑ Mejoramiento de procesos, asegurar el cumplimiento del pull system y la disminución de los desperdicios.



TIPOS DE Kanban

- 1) Punto re-orden identificado con marcas o alerta
- 2) Uso de tarjeta y tablero de Kanban físico
- 3) Uso de tarjeta y tablero electrónico
- 4) Manejo del Kanban a través del MRP.



Reglas del Uso del Kanban

- ❑ 1. El proceso que demanda partes debe obtener partes del proceso que supe de acuerdo a la información descrita en las tarjeta de Kanban.
- ❑ 2. El proceso productivo debe realizarse de acuerdo la información de la tarjeta.
- ❑ 3. Si no hay tarjeta de Kanban, no habrá producción, compra, transferencia de materiales o cualquier proceso productivo en cuestión.
- ❑ 4. Las tarjetas de Kanban siempre deben están juntos a las partes en inventario al menos que el material se encuentre en transito o transporte.
- ❑ 5. Los responsables del proceso productivo deben asegurarse de las partes colocadas en el inventario del Kanban cumplan con los requerimientos de calidad.
- ❑ 6. El numero de tarjetas debe ser gradualmente reducido para "enlazar" mejor los procesos and exponer el desperdicio para que sea mejorado.

Seminario

LEAN WAREHOUSING



CALCULO DEL Kanban

A calcular lo siguiente:

- Kanban (Y/N)
- Cantidad Máxima de Inventario.
- Cantidad de Tickets
- Cantidad por Ticket

Datos

- Inventario de Seguridad.
- Demanda
- Lead Time del Proceso
- Capacidad del Contenedor.

FBT-233	
Desc.	FIN BLD 1"X25'
Cantidad	7,500
	3 CAJAS DE 2,500
Localidad	WC-002 1A1 1/2
1067	
Desc.	REEL 1"X25' SPOOL F
Cantidad	19,000
	1 PALETA DE 19,000
Localidad	WC-002 1B1 1/1



CALCULO DEL Kanban

□ Kanban (Y/N)

Lo primero que debemos determinar si necesitamos mantener inventario. Para esto tomaremos en cuenta la frecuencia de las orden, la cantidad de pedido, la frecuencia productiva. El criterio del responsable es muy importante en este punto.

□ Cantidad Máxima de Inventario

$$\text{CMI} = \text{PLT (Dias)} * (\text{Demanda Diaria}) + \text{SS}$$

□ Cantidad de Tickets

$$\text{Cantidad Tickets} = \text{Max Inventario} / \text{Qty per Ticket}$$

□ Cantidad por Ticket

$$\text{Cantidad por Ticket} = \text{Requerimiento promedio} / \text{CMI}$$



CALCULO DEL Kanban

Date: November, 2009
 Dev. Stardad Estimated : 1 Week

kanban: Innerspring

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P/N	8738	8769	8622	8660	8555	8600	8705	8123	8133	8104	8558	8118
# of Tickets: (Inv Max / Qty per Ticket)	2	2	2	4	4	4	2	1	1	0	0	0
Qty per Ticket : (Req Prom/ Max Inv)	2500	1500	1000	200	800	200	200	200	300	200	200	200
maximo inv: DD* PLT + SS	3669	1572	1183	633	2461	615	274	185	185	0	0	0
Location	mp009	mp009	mp009	mp009	mp009	mp009	mp009	mp009	mp009	mp009	mp009	mp009

Inventory Cost (US\$)	2,400	1,410	280	144	726	102	170	54	29	-	-	-	\$5,316
-----------------------	-------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	---	---	---	----------------

Usos 6 Ms.	182000	78000	33208	6171	24000	6000	7695	1800	1800	0	0	0
Usos Semanal	7000	3000	1277	237	923	231	296	69	69	0	0	0
Demanda Diaria	1400	600	255	47	185	46	59	14	14	0	0	0
Process Lead Time	1	1	2	7	7	7	2	7	7	7	7	14
Safety Stock: $B19 \cdot (B21/5)^{0.7}$	2269	972	673	300	1168	292	156	88	88	0	0	0
				5/8	5/8	3/8	7/8	5/8	3/8	3/8	3/8	5/8



Area de almacenaje. Todos los sprines de esta area estan ubicados en la localidad de uso de Pocket tape. Cada uno de las paletas de esta area tiene un **Ticket** que significa una orden de produccion para el departamento de Innerspring. Pocket Tape marca el ritmo de produccion de su suplidor.

LOGÍSTICA	8731	8704	8555	8660	8622
	2500 2500 2500	2500 2500 2500	1000 1000 1000	1000	1000 1000
	2500	2500 2500			

KANBAN TABLE

8731	8704	8555	8660	8622
			PLO 1000	
PLO 2500		PLO 1000	PLO 1000 PLO 1000	PLO 1000 PLO 1000
PLO 2500 PLO 2500	PLO 2500	PLO 1000 PLO 1000	PLO 1000	PLO 1000

Los Ticket del Kanban significa ordenes de produccion para el area de Innerspring. Estos ticket solo tienen dos ubicaciones posibles: Area de almacenaje junto a los sprines o en la pizarra del kanban. Pocket Tape comunica la necesidad a Innerspring.

Pocket tape necesita 8731 spring. El material Handler recoge el spring y coloca el ticket en la pizarra de Kanban en la prioridad mas baja posible. Pocket tape hala la produccion de Innerspring

POCKET TAPE

1000
INNERSPRING



Kanban: Conclusiones

- ❑ El Kanban nos permita “enlazar”, comunicar, unir las operaciones de la cadena de suministro para eliminar desperdicio de: Sobreproducción, inventario, movimiento y transporte.
- ❑ Esta herramienta es clave en la implementación del sistema de jalado. Como herramienta de mejoramiento continuo debe estar en revisión constante buscando reducir la cantidad de inventario.



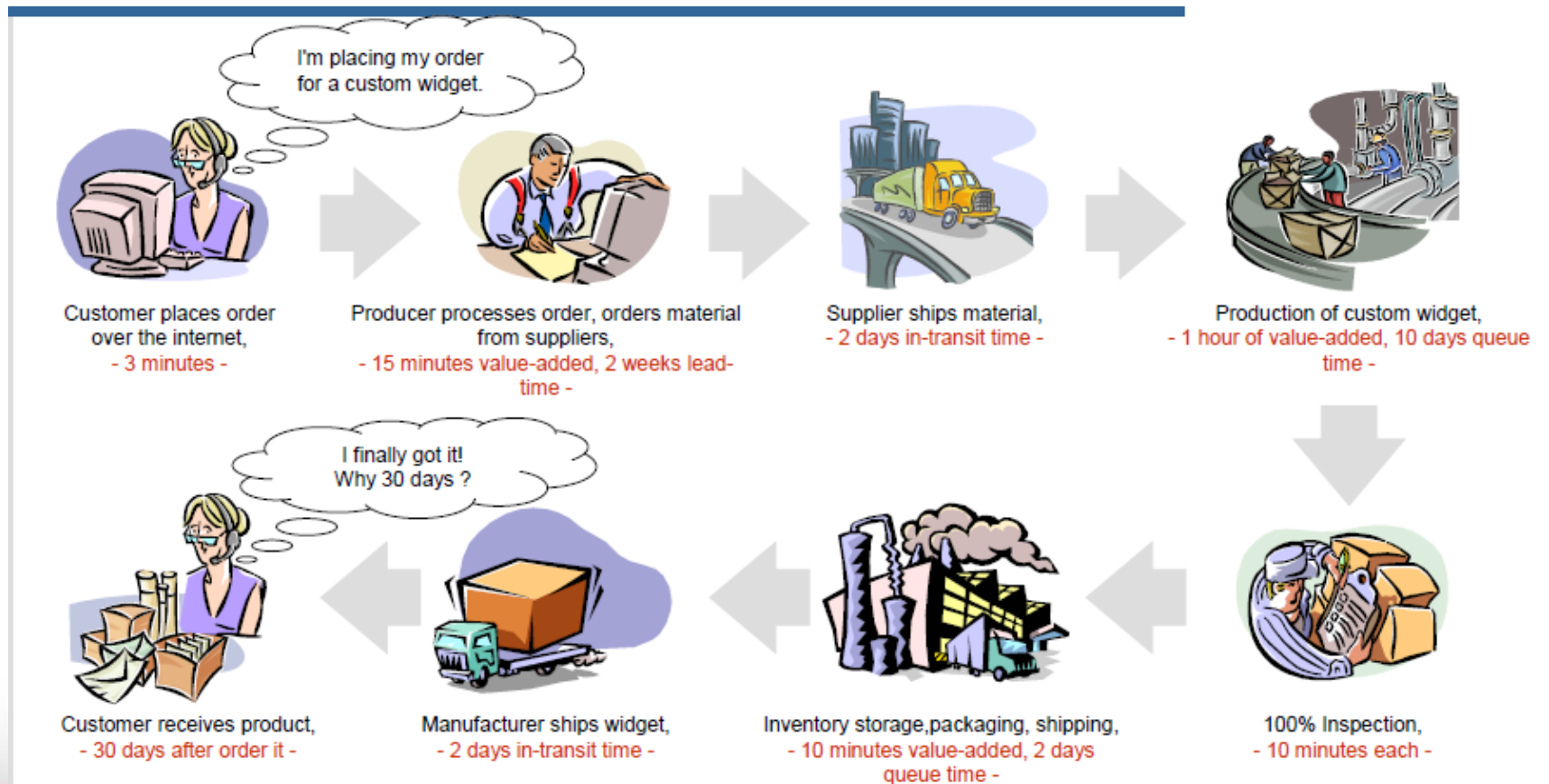
VSM

- El VSM es un método para la creación de un resumen gráfico de todos los procesos que se llevan a cabo en una empresa para elaborar un producto.
- La meta es eliminar cualquier desperdicio a través de la cadena de suministro reconociendo todos aquellos procesos de real valor añadido. Aquí se muestran todos los procesos necesarios para hacer un producto, tanto los que agregan valor como los que no lo hacen.

Por que el VSM en el Almacén?

- Trabajando en equipo para diseñar este diagrama de negocio o de producción los desperdicios del proceso serán rápidamente identificados.
- Ideal para proyectos de reducción de Lead time.
- Cuando logramos graficar la situación actual, esta nos servirá como base para medir el impacto de las mejoras futuras que podamos conseguir.

Ejemplo de VSM



- Elapsed Time from Order to Delivery : **30 Days.**
- Value-Added Time : **1 Hour, 25 Minutes.**

LEAN WAREHOUSING

Cuatro pasos para el VSM

- Definir el producto o familia de producto.
- Crear el estado actual
- Proyectar el estado futuro
- Desarrollar un plan de acción para lograr el estado futuro

Paso #1: Definir producto o familia de productos

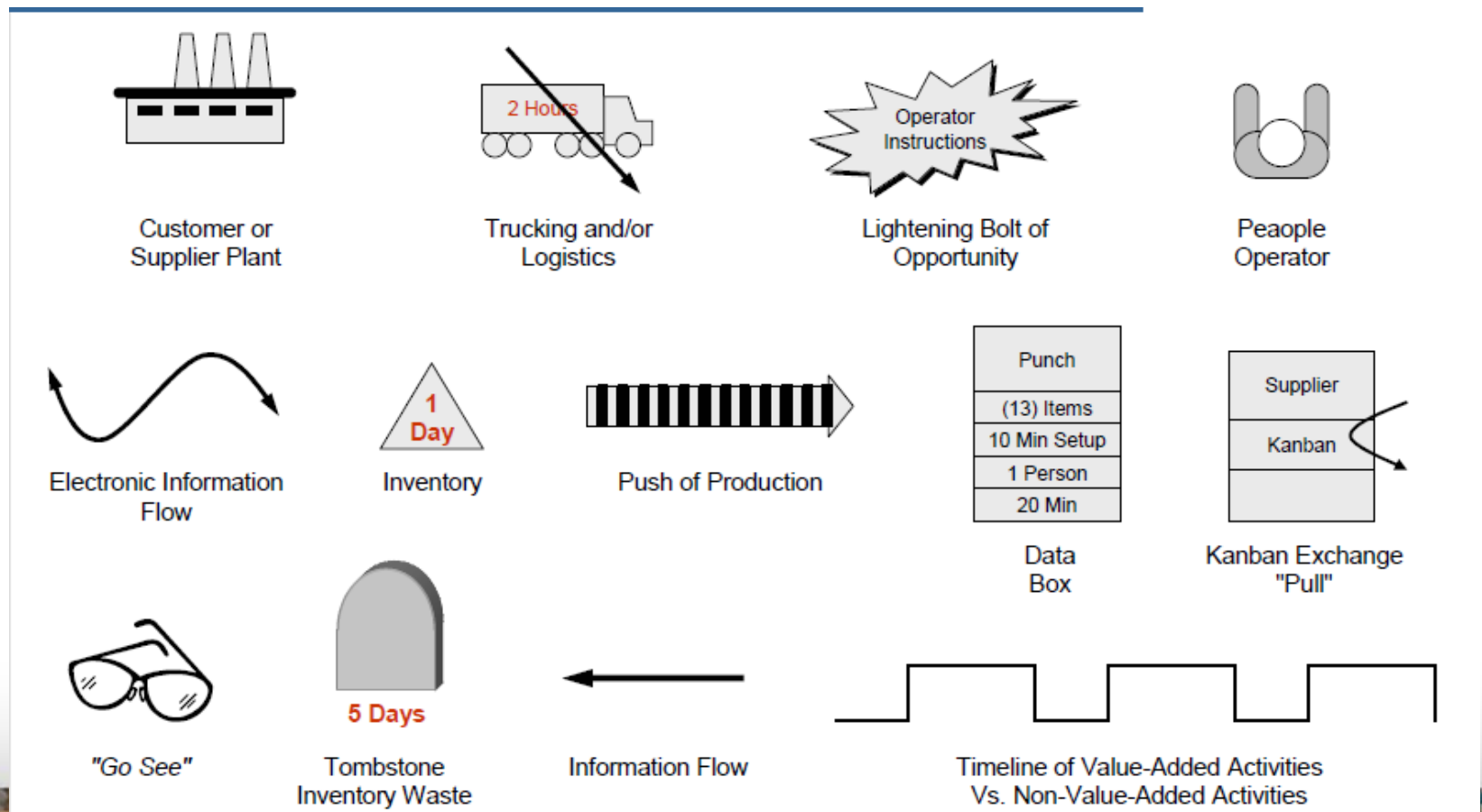
- Verificar los productos que comparten procesos y/o recursos que puedan evaluarse juntos

Description	Product	Product Family	Process				
			L101 Coils Bending		L101 Unit Brazing	L101 Unit Ass'y	L101 Unit Packing
			Machine	Labor	Labor	Labor	Labor
TWK 530 NBL	22227777-000	1			X	X	X
TWK 530 NBL-OC	22227777-CDT	1			X	X	X
TWK 536 NBL	33338888-000	2	X	X	X	X	X
TWK 536 NBL-OC	33338888-CDT	3		X	X	X	X
TWK 048 NBL	44447777-000	2	X	X	X	X	X
TWK 048 NBL-OC	44447777-CDT	2	X	X	X	X	X

Paso #2: Crear Situación Actual

- ❑ Definir al nivel de detalle que va a tener el VSM. Caminar el proceso del principio al final.
- ❑ Acordar uso de símbolos.
- ❑ Lluvia de ideas para el mapa inicial
- ❑ Resolver información faltante que requiera el VSM
- ❑ Asignar a los miembros del equipo el conseguir los datos necesarios.
- ❑ Conseguir la mayor información posible de los desperdicios.
- ❑ Hacer el VSM actual.
- ❑ Hacer una lista de los posibles puntos de mejora.

Simbolos



Paso #3: Construir VSM Proyectado

- Proyectar como quedaría el VSM si los puntos de mejora que anotamos en paso #2 fueran mejorados. Que impacto tendría en la reducción del tiempo total del proceso y como traduciría esto en productividad, costos y nivel de servicio a los clientes.

Paso #4: Del estado actual al Estado Proyectado

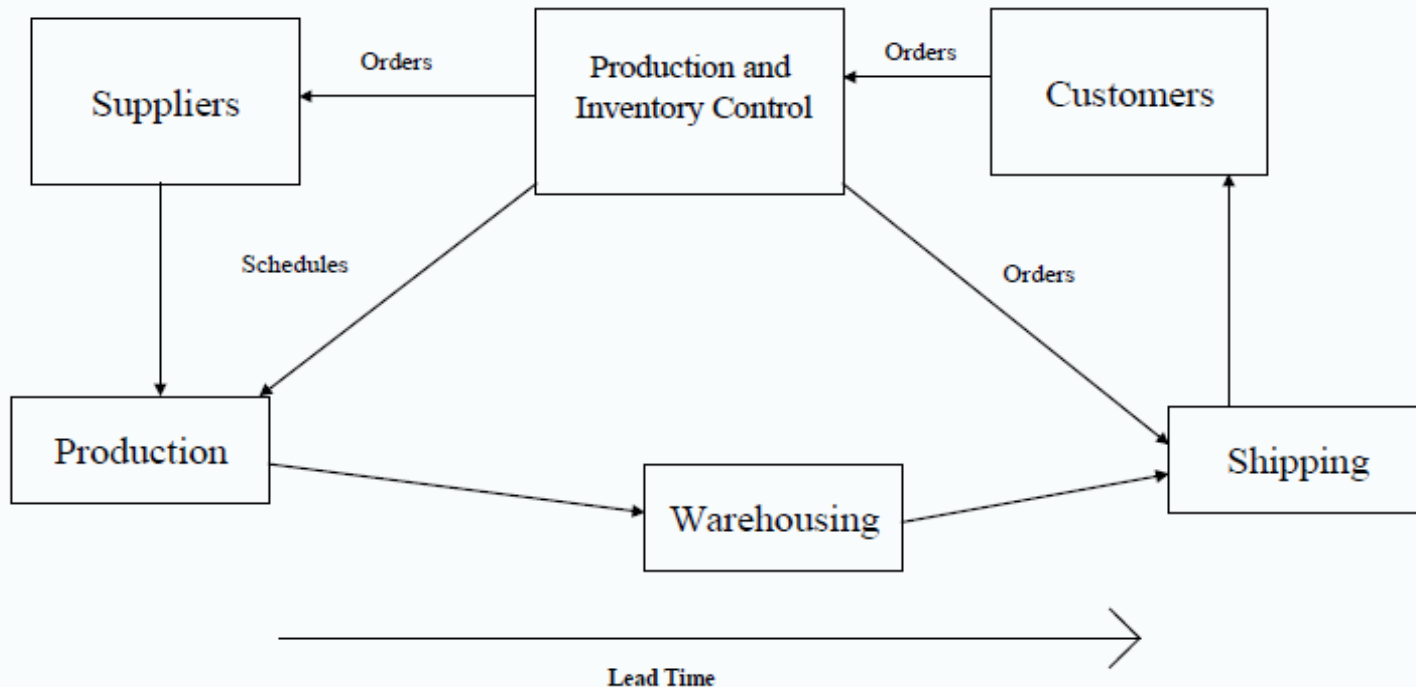
- ❑ En el inicio del proyecto de mejora deben estar todos los involucrados en el proceso del producto.
- ❑ Programar reunión regulares con los participantes.
- ❑ Los equipos necesitan una estructura orientada a solución de problemas y tener responsabilidad con sus tareas. Así que debemos verificar el cumplimiento de las metas y tareas regularmente.
- ❑ Los equipos deben tener personal con las competencias necesarias y los recursos para realizar las mejorar propuestas.
- ❑ El proyecto de tener el apoyo de la alta directiva de la empresa.
- ❑ Crear un tercer VSM con la situación del momento luego de los cambios conseguidos. Los mapas deben hablar por si solos del avance del proyecto.

Seminario

LEAN WAREHOUSING

VSM EN ALMACEN: Caso Simplificado

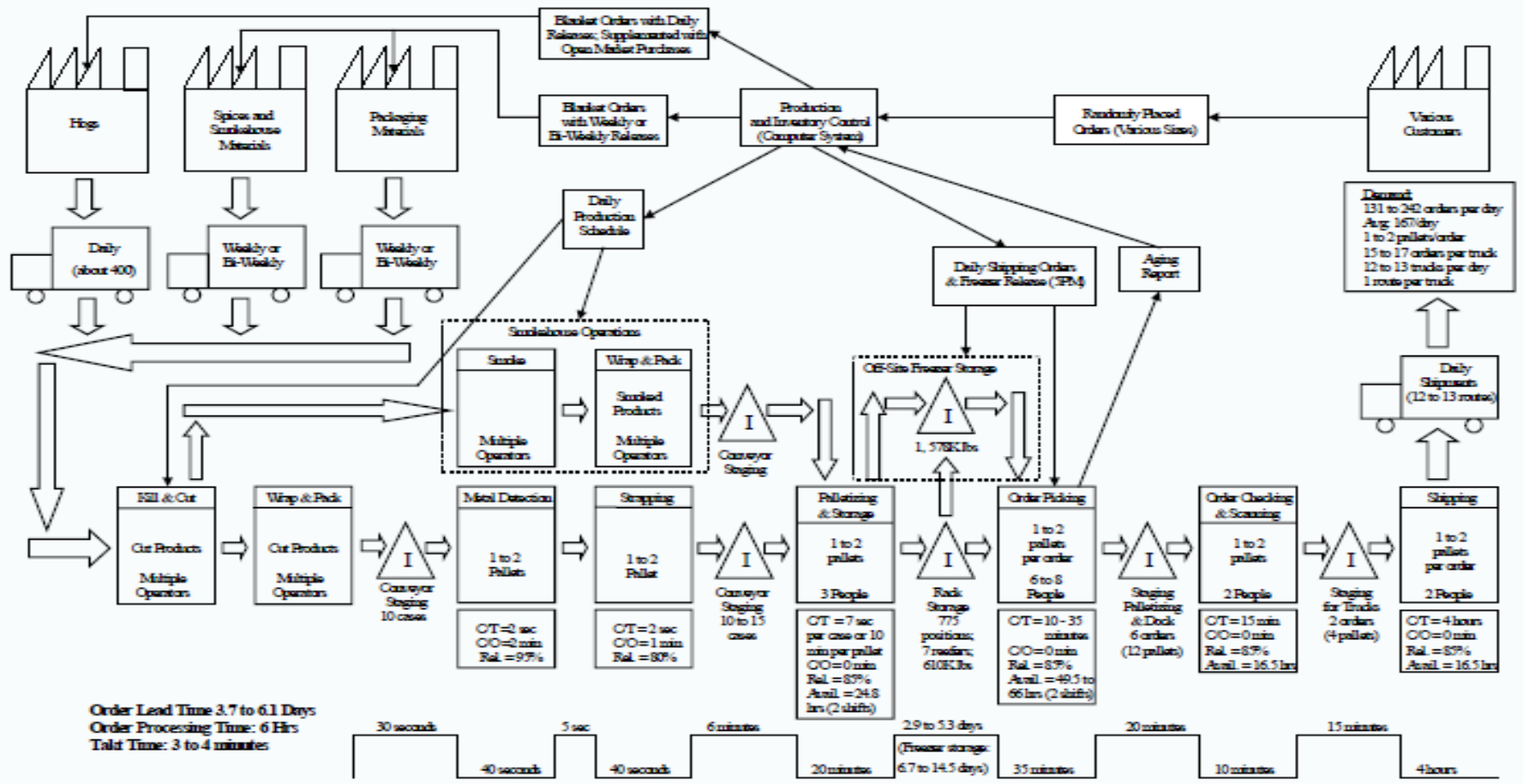
Simplified Warehouse Value Stream Map



LEAN WAREHOUSING

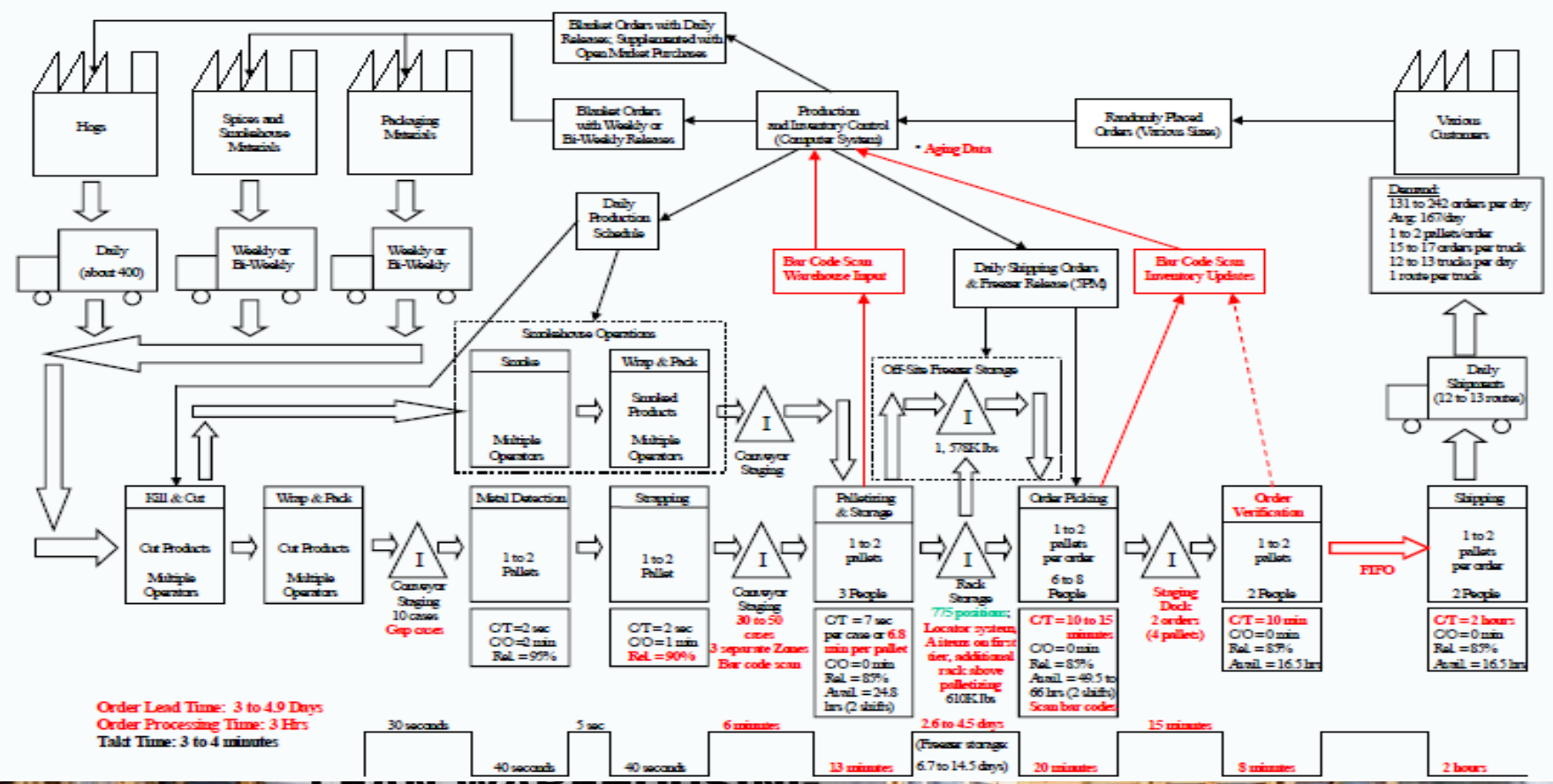
Ejemplos Estado Actual Almacén

Warehouse Current State Value Stream Map



Ejemplo de Situación Proyectada

Warehouse Future State Value Stream Map



VSM en Almacén: Conclusiones

- ❑ Los conceptos de Lean manufacturing pueden ser aplicados exitosamente en las operaciones del Almacén. El proceso de crear el VSM ayuda a entrenar a los miembros del equipo de logística en la identificación de desperdicios en la cadena de suministro.
- ❑ El VSM es ideal para proyecto donde la meta es reducir el tiempo de Lead Time, ya sea como una estrategia de negocio o la creación de una competencia distintiva.
- ❑ Las mejoras lograda en una familia de producto puede ser comúnmente aplicada en otras familias.

VSM en Almacén: Conclusiones

- Algunos de las herramientas de Lean como “One piece flow” pueden que no aplique a un almacén, pero de todas forma el VSM nos ayuda a identificar oportunidades de mejora en las siguientes actividades:
 - Mejorar el procesamiento y seguimiento de las ordenes.
 - Reducir el manejo de materiales
 - Mejorar la organización del inventario.
 - Implementar entrenamiento cruzada para eliminar las esperas.
 - Seguimiento a la calidad.

El uso de las herramientas de Lean Manufacturing nos permite obtener reducciones significativas en el Lead time de nuestro proceso.





CONTROL DE INVENTARIO



Seminario
LEAN WAREHOUSING



Control de Inventario

Critical to Quality Tree



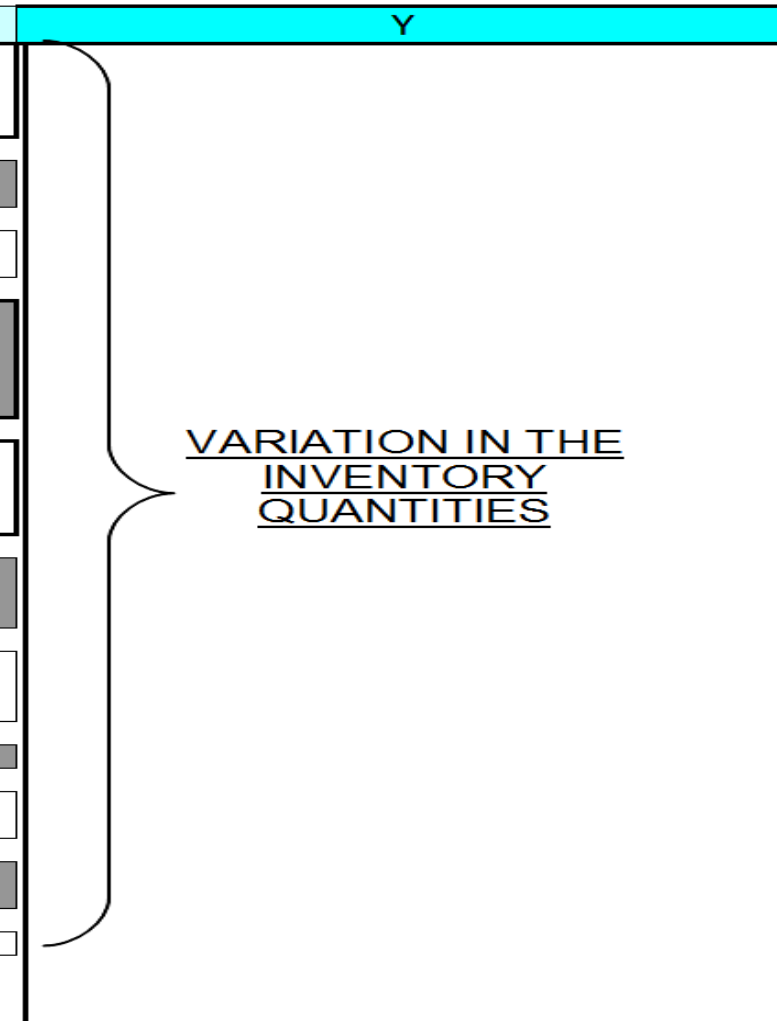
Inventory Accuracy

Count Discrepancies	95% of the Counts under defined tolerances	$(\text{Quantity Adjusted} / \text{Quantity on system}) \times 100$	A- 2% tolerances B- 3% tolerances C- 5% Tolerances	"The quantity in the system must be the same than in the floor"
Location	Quick finding of materials	Estimated time to find a particular part number in any material location.	Below 5 minutes	"The inventory have to be easy to find for any person that need to verify a quantity"
Fulfilment Cycle count Schedule	Count all the items of Cycle count List	Items counted / Items Listed	At least 95% of the List	"We are not counting all the items that we are supposed to"

Razones de Problemas de Inventario

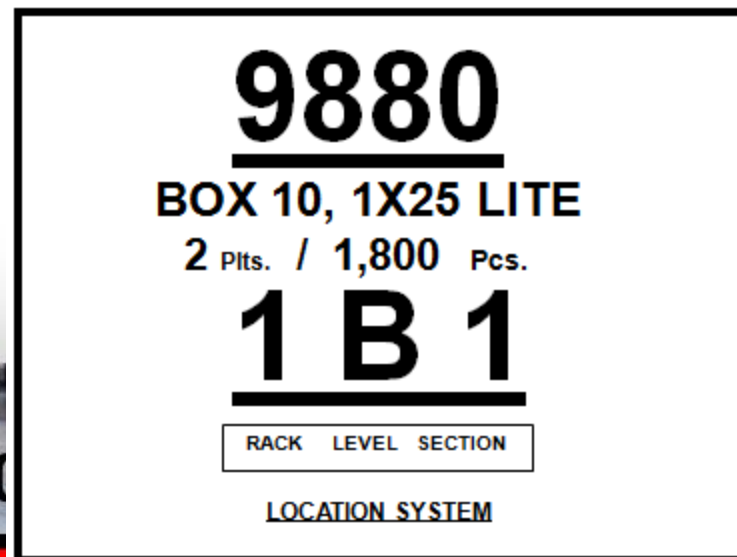
X's Analysis
Project Management

X's	Weight
1) Material organization, visual control Location System Perpetual Inventory	25%
2) Material Incoming: Quantity, Part numbers, Timing Incoming Sampling Inspection	6%
3) Wrong count from Physical Inventory First round of cycle count process	5%
4) Cycle count Process: Counting, weighting. Standardize counting methods Daily calibration of the scales. ABC revision Location System (2)	10%
5) Transactions control: Timing, discipline, typing mistake Transaction Control System Procedures for receiving/ delivered transaction Training X1	30%
6) Scrap Transaction Scrap documentation System Training X2	10%
7) Overissues Procedure for Overissues correction Training X3	4%
8) Backflusing Process	2%
9) Theft of material Security Control	2%
10) Shipping of Finish Good and Stock Shipping Controls: Timing, Quantity, part numbers	6%
TOTAL	100%



X1: Organización de materiales

- ❑ Aplicación de las 5S en la Almacén
- ❑ Sistema de localidades.
- ❑ Actualización de movimientos de materiales en la base de datos.
- ❑ Auditorias



X2: Errores recibos de materiales

- Muestra de cantidades en el área de incoming.
- Validación de las cantidades de la etiqueta.
- Calibración de Balanzas
- Análisis estadístico de los resultados.

X3: Malos Conteos Cíclicos

- Definir el periodo de los conteos. Periodo de no movimiento de materiales.
- Entrenamiento de personal responsable de los conteos.
- AQL de 4% al listado de conteos
- Calibración de las Balanzas
- Organización de los Inventarios
- Estandarizar proceso de conteo de inventarios.



Normativa para ejecución de los Conteos cíclicos

NORMA EJECUCIÓN PARA LOS CONTEOS CICLICOS

Objetivos: El objetivo es establecer una normativa para regularizar las actividades relacionadas con los conteos cíclicos, aclarar deberes y derechos del personal involucrado con el manejo de materiales de la planta.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

Del Tiempo

- 1) El proceso de conteos cíclicos inicia a las 8:00 de la mañana. Los listados de conteos son entregados al manejador de materiales de cada área. El tiempo de los conteos está comprendido entre 8:00 - 12:00 PM para todas las áreas de manejo de inventario. En los tiempos destinados para conteo **esta prohibido** el movimiento o transferencia de materiales entre localidades. Las transferencias de materiales **solo pueden ser realizadas** de 2:00 - 5:00 PM.
- 2) La digitación de los conteos **tiene que realizarse** antes de la digitación del primer bloque de productos terminados.

Del Listado

- 3) Los listados de conteos cíclicos no contienen cantidades de referencia, solo información sobre el centro de inventario, número de parte y descripción. El listado tiene que ser llenado con lapicero.
- 4) Los listados siempre **tienen que ser regresados** al Líder de Conteo Cíclico.

Del conteo

- 4) Los números de partes de los listados **tienen ser contados o pesados** aun cuando exista una hoja de referencia sobre el inventario existente. Solo las cajas selladas desde el suplidor pueden contarse sin ser pesadas nuevamente.

De la confirmación.

- 5) Los números de partes a ser contados **tienen que ser verificados** por un representante del equipo de control de inventario. Esta persona **tiene que inicializar** todos los conteos verificados como muestra de conformidad con la cantidad del reporte. El 100% de los conteos reportados tienen que ser verificados.

De la Digitación

- 6) La digitación de los conteos cíclicos **solo será realizada** por el Líder de control de inventario. Esta digitación solo puede ser ejecutada después de verificar la firma del manejador de materiales y las iniciales en cada número de parte del auditor del conteo.

Del reporte de discrepancias

- 7) Diariamente en la reunión de materiales, el equipo de control de inventario **tiene que presentar** un documento con todas las transacciones de inventario relacionadas con conteos cíclicos del día anterior para informar a la gerencia, supervisores y planificadores de los posibles cambios registrados.
- 8) Todas las transacciones mayores de US200.00 o mayores al consumo de dos semanas de inventario **tienen que ser reversadas** para esta reunión en espera llenado y aprobación de la requisición de ajustes de inventarios. Estas transacciones tienen que ser confirmadas dentro de 24 horas luego de la publicación de discrepancia.

De las acciones correctivas

- 9) Semanalmente los equipos de inventarios **tienen que asistir** a reuniones con el Gerente General a los fines de informar el % de exactitud de inventario obtenido, los números de partes con problemas de inventario. Estas reuniones sirven para definir acciones correctivas sobre los problemas de inventario. El Equipo de control de inventario **tiene que archivar** las minutas de estas reuniones y dar seguimiento a la implementación de las acciones correctivas.

De los deberes

Es importante resaltar que el establecimiento de esta norma permite asegurar y mejorar la confiabilidad de los montos presentados en el estado financiero, la colocación de las órdenes de compra y el nivel de satisfacción del servicio al cliente. Cuando una de estas normas no es cumplida apropiadamente, nuestra empresa se ve afectada en los aspectos referidos. La violación de esta normativa conlleva medidas disciplinarias que comienzan con una Amonestación oral como primer aviso, una amonestación escrita con copia a la Secretaría de Estado de Trabajo (SET) para la segunda ocasión, y como ultimo recurso el despido si no ocurriese un cambio de comportamiento en el individuo. Es de nuestro interés que los colaboradores involucrados en este programa sigan las instrucciones durante el proceso de conteos cíclicos, evitando así cualquier medida disciplinaria.

Gerente de Proyectos
Ramon Figueroa

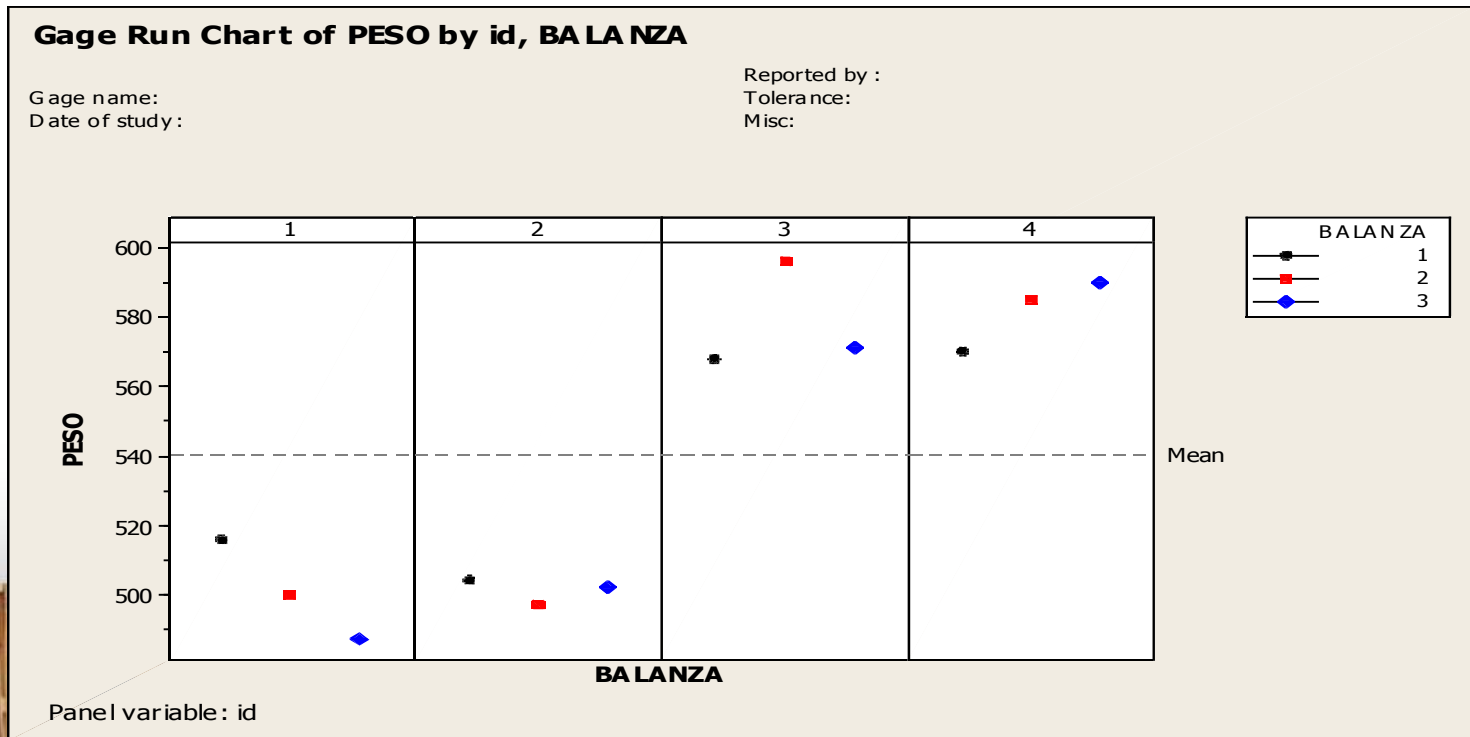
Gerente General
Ari Jiménez

Leído y Recibido

Elaborado por:
Ramon Figueroa
1ero. Julio 2009

Balanzas

- ❑ Calibración Diaria de las Balanzas.
- ❑ Análisis de Repetibilidad y reproducibilidad de las balanzas.



Muestra optimas para conteos de piezas pequeñas.

Proyectos de Control de Inventarios

Tabla para eleccion de Muestra Optima

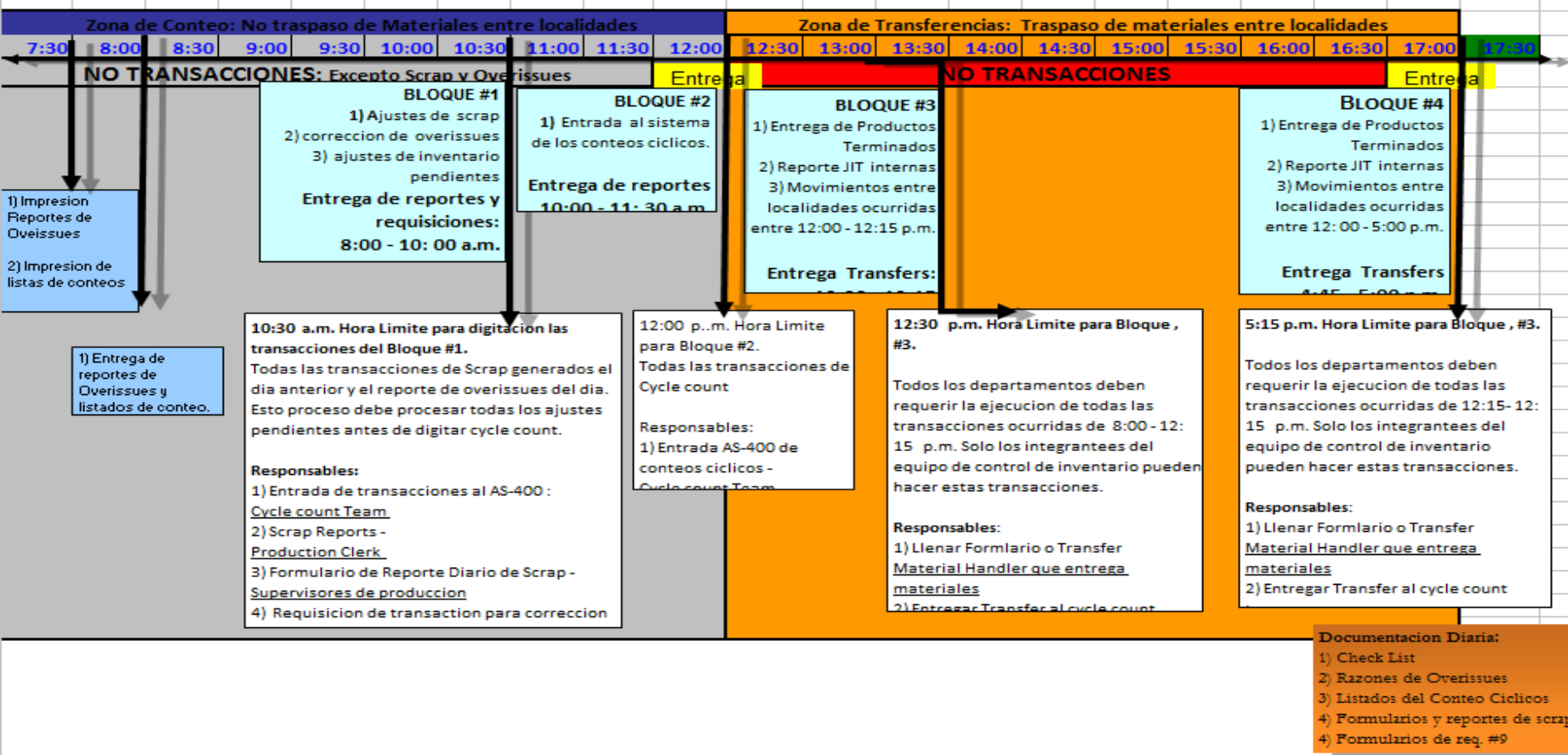
Peso en libras			
min	max		
0.001	0.009	200	tornillos
0.010	0.019	100	
0.020	0.029	60	
0.030	0.039	45	
0.040	0.049	35	
0.050	0.099	20	
0.100	0.199	10	
0.200	0.299	7	
0.300	more	5	

Seminario
LEAN WAREHOUSING



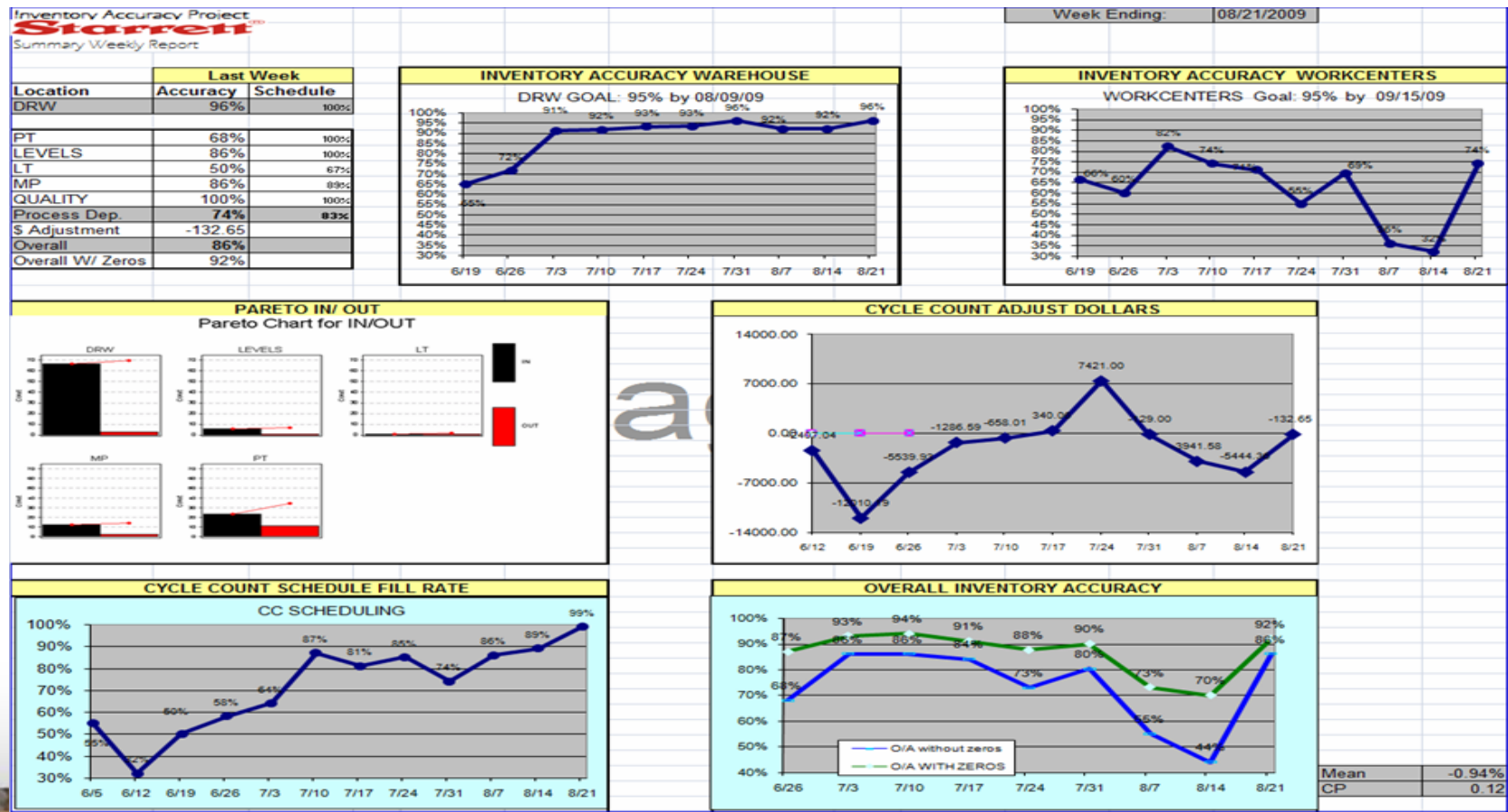
X4: Control del Tiempo

Sistema de Control de Transacciones de Inventario





Controles del Proyecto



Control de Inventario: Conclusiones

Definitivamente las siguientes herramientas de Lean manufacturing nos ayudan a controlar nuestros inventarios:

- 5S
- Control Visual
- Trabajo Estandarizado
- Kanban Pull System
- Kaizen
- Pous

La exactitud de los inventarios es clave para éxito de una empresa en sus planes de:

- Reducir niveles de Inventario
- Aumento niveles de servicio a clientes
- Aumentar eficiencia operativa.



COMPROMISOS



Seminario
LEAN WAREHOUSING