



2009

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN  
CONTINUA Y A DISTANCIA

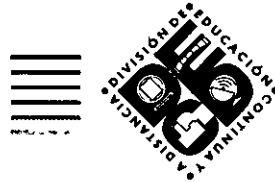
GRUPO MODELO - MÉXICO

# DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

CA-148

MÓDULO IV  
ADMINISTRACIÓN  
DE LA  
MANUFACTURA





2009

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN  
CONTINUA Y A DISTANCIA

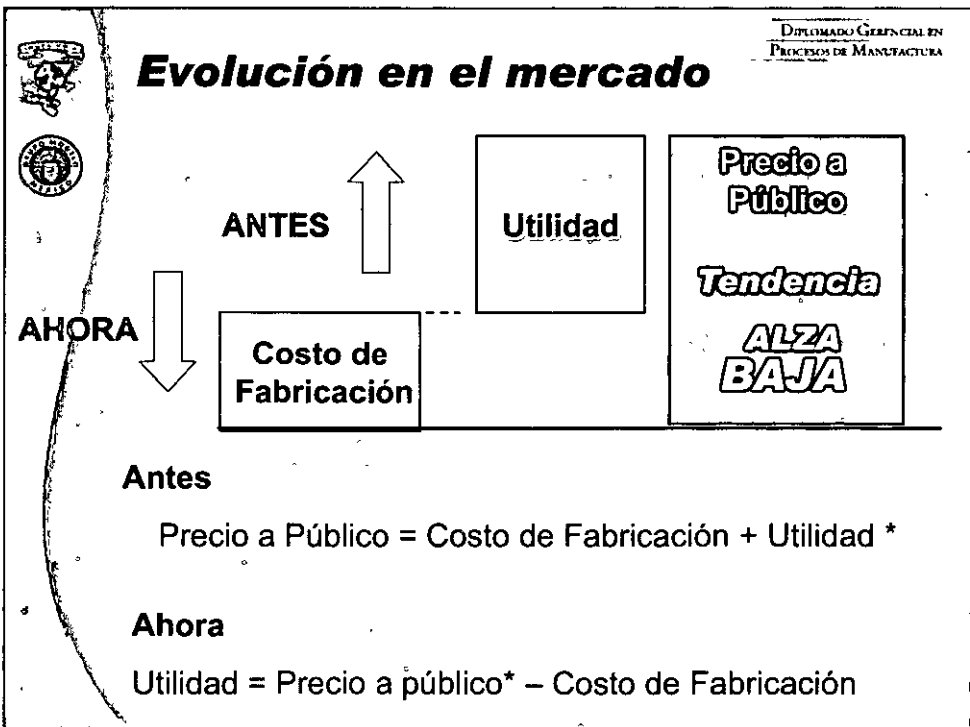
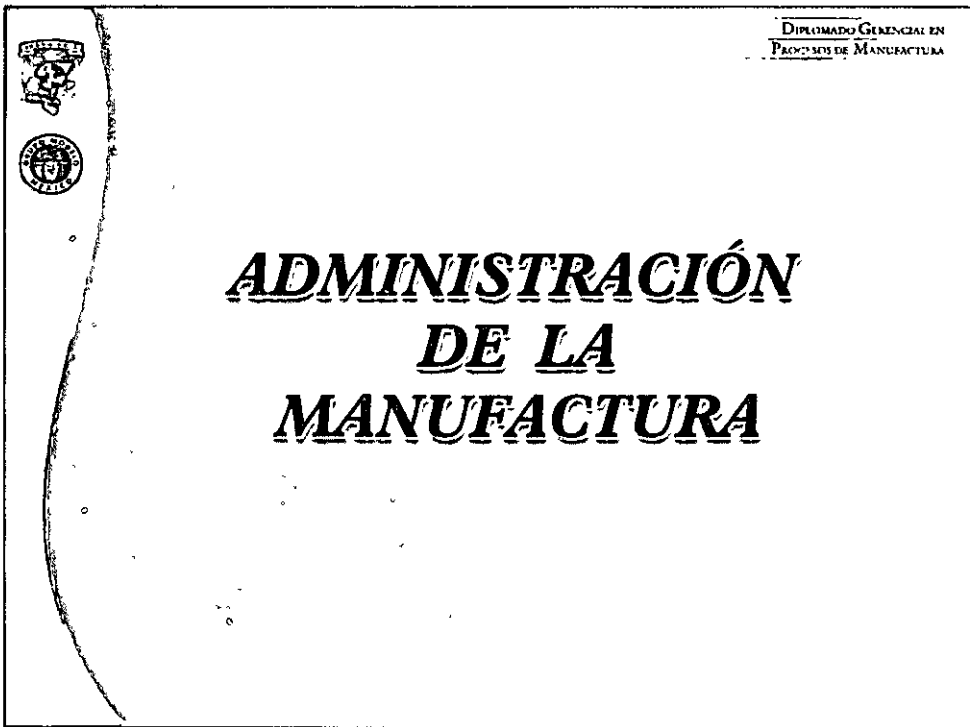
GRUPO MODELO - MÉXICO

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

MÓDULO IV  
ADMINISTRACIÓN  
DE LA  
MANUFACTURA



מנהל המפעל - "התאמת המנהל למה שהמפעל עושה"



ING. FABIÁN ESTEBAN SIÉFRAZ

Modelo III - "Administración de la manufactura"

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## Valor Agregado

**Valor agregado desde la percepción del cliente:**  
**Tener un producto que cubra las expectativas del cliente, entregarlo a tiempo y sin costos extraordinarios u ocultos con un proceso de postventa.**






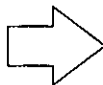
**" No ofrecer un plus isin cumplir estrictamente lo básico! "**

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA


## Valor Agregado

Son los **trabajos y movimientos mínimos** que deben realizarse en el proceso productivo y de servicio que el **cliente debería de pagar.**





Son las actividades que **cambian de forma las cosas**



**Qué estaría dispuesto a pagar el CLIENTE???**

ING. FERTINACIÓN ESTHER SUAREZ

מנהל המפעל - "התחלה של המהפכה"

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

**Tradicional: Concepto de remover el desperdicio**





**Valor agregado: producir con valor agregado y con el mínimo de desperdicio**



Primero hay que comprender correctamente qué es el valor agregado para eliminar o minimizar el desperdicio.

ING. FORTINOSO ESTRELLA SUÁREZ

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

## Valor Agregado No - Valor Agregado

**Ejemplos:** Costura, soldadura, agregando Componentes, (formulando lavando, llenando)

**Ejemplos:** manejo, ajuste, doblando, caminando, retrabajo, alcanzando, inspección, Buscando, leyendo, empaque, esperando, contando.

**Valor Agregado**  
Añade costo real o valor al producto. Generalmente algo por lo que paga el cliente.

**No -Agrega Valor**  
No añade costo, calidad ó valor de transformación al producto. Se asume que las actividades tienen que ocurrir para que el trabajo se haga.

Modulo IV - "Administración de la manufactura"

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

**Valor agregado en:**

- \* El equipo
- \* La **operación**
- \* El **proceso**
- \* El **espacio**
- \* La **logística**
- \* **En el servicio**
- \* **" En la administración"**

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

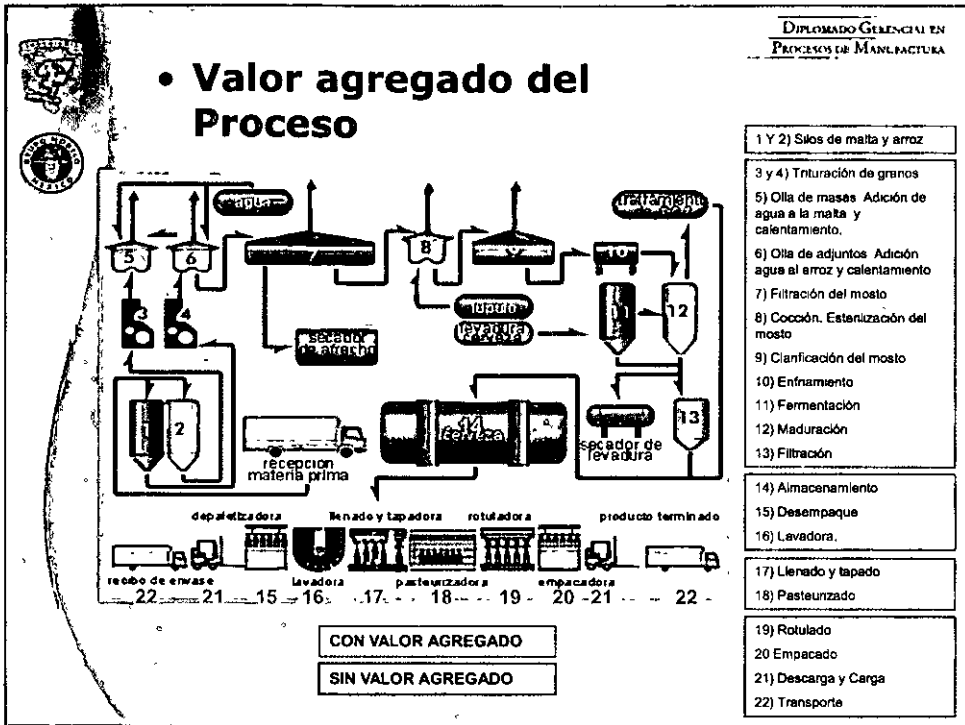
**Valor agregado del Equipo  
y la Operación**



Los puntos de llenado y colocación de la tapa es de valor agregado en la operación y el equipo.

ING. FERTINÁN GARCÍA SUÁREZ

Módulo IV - "Administración de la manufactura"



ING. FORTALEZA SUREPERZ

### Valor agregado del Espacio

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

Cualquier espacio sin uso (sobre todo en almacenes) genera desperdicio y en ocasiones pago innecesario de renta (espacio sin valor agregado).

Es necesario sincronizar la producción con el embarque para optimizar el uso del espacio.

“Administración de la manufactura”

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## Valor agregado de la Logística

Aunque en la actividad de suministro de los materiales y productos hasta su entrega a los clientes se considera que no agregan valor.

Para poder cumplir con el tiempo de entrega mas cerca del cliente, deben eliminarse los estancamientos y acarreos dentro del sistema

Condición actual

➔

Condición ideal

Simplificación de control de producción

Unificación de Indicación de producción y de compra  
Sin traspaño  
Sin almacenamiento  
Minimización de acarreo

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## Beneficio

Reducción de costos

↓

Incremento del margen de utilidad

Cash inflow (Revenue from sales)

Cash in hand increases

Cash in hand

Cash outflow (Costs of production)

ING. FERTINÁN GARCÍA SUÁREZ



### “LEAN THINKING”



¿PARA QUÉ DEMASIADO GRANDE?

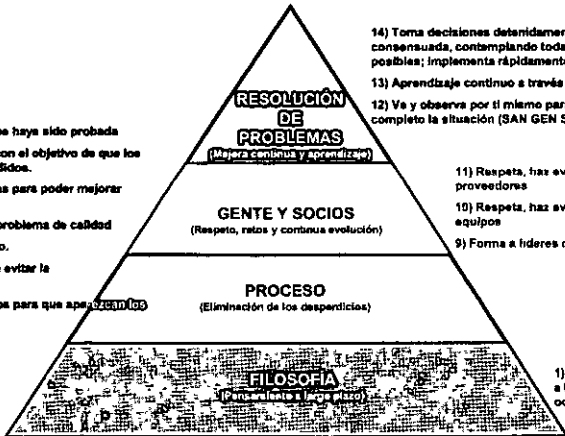


#### ELIMINACIÓN DE LOS DESPERDICIOS

- Defectos
- Espera
- Proceso
- Sobre-producción
- Movimientos
- Inventarios
- Transportación
- Recursos humanos no utilizados

### PIRÁMIDE DEL MODELO TOYOTA

- 8) Utiliza tecnología fiable, que haya sido probada
- 7) Utiliza controles visuales con el objetivo de que los problemas no queden escondidos.
- 6) Estandariza todas las tareas para poder mejorar continuamente
- 5) Procura cuando aparezca un problema de calidad
- 4) Nivelar las cargas de trabajo.
- 3) Utilice sistemas PULL para evitar la sobreproducción.
- 2) Crea "flujo" en los procesos para que aparezcan los problemas.

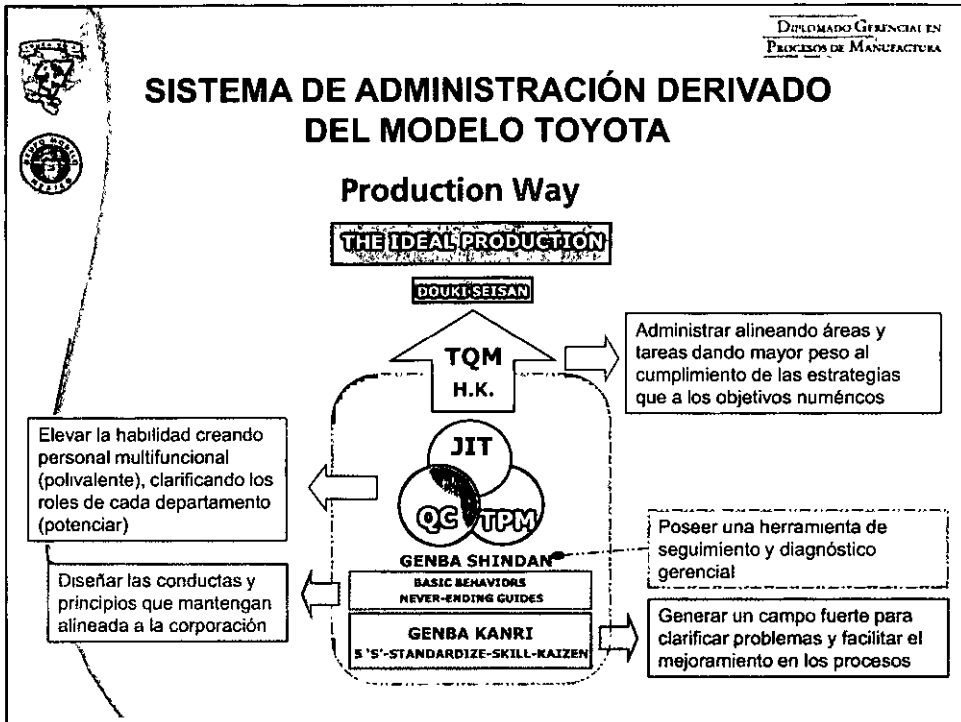


- 14) Toma decisiones detenidamente de forma consensuada, contemplando todas las opciones posibles; implementa rápidamente.
- 13) Aprendizaje continuo a través de KAIZEN
- 12) Ve y observa por ti mismo para comprender por completo la situación (SAN GEN SHUGI)
- 11) Respeta, haz evolucionar y ayuda a tus proveedores
- 10) Respeta, haz evolucionar y reta a tu gente y a tus equipos
- 9) Forma a líderes que vivan la filosofía
- 1) Basa tus decisiones en una filosofía a largo plazo, a expensas de lo que ocurra con las metas a corto plazo

“Aumentar la productividad de la manufactura”

ING. FORTALECIMIENTO GERENCIAL

“La manufactura es la base de la economía”




ING. FORTALECIMIENTO GERENCIAL



DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

**Reflexiones**

- Las herramientas y métodos por sí solos no resuelven problemas. Si son bien implementados y utilizados solamente nos ahorran tiempo y nos ayudan a organizar los datos y la información para la toma de decisiones adecuada
- El primero en conocer, entender y aplicar los conocimientos debe ser la alta dirección (administradores).



*Sea león o sea ratón,  
el cuerpo se mueve  
para donde la  
cabeza....*

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

❖ Genba Kanri

❖ 5 "S"


❖ Estandarización

❖ Observación de la operación

❖ Multi-habilidad (Polivalencia)

Módulo IV - "Administración de la manufactura"

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA




# Genba Kanri

## Administración del Campo

(Control del campo)

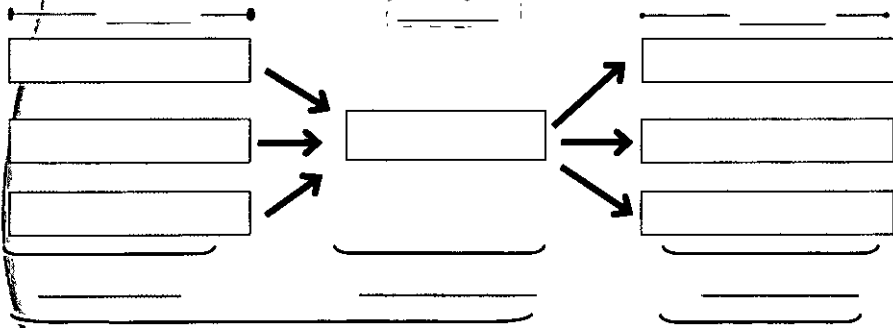
Es una forma de administrar el campo teniendo como eje la "estandarización y mejora de la operación estándar".

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA



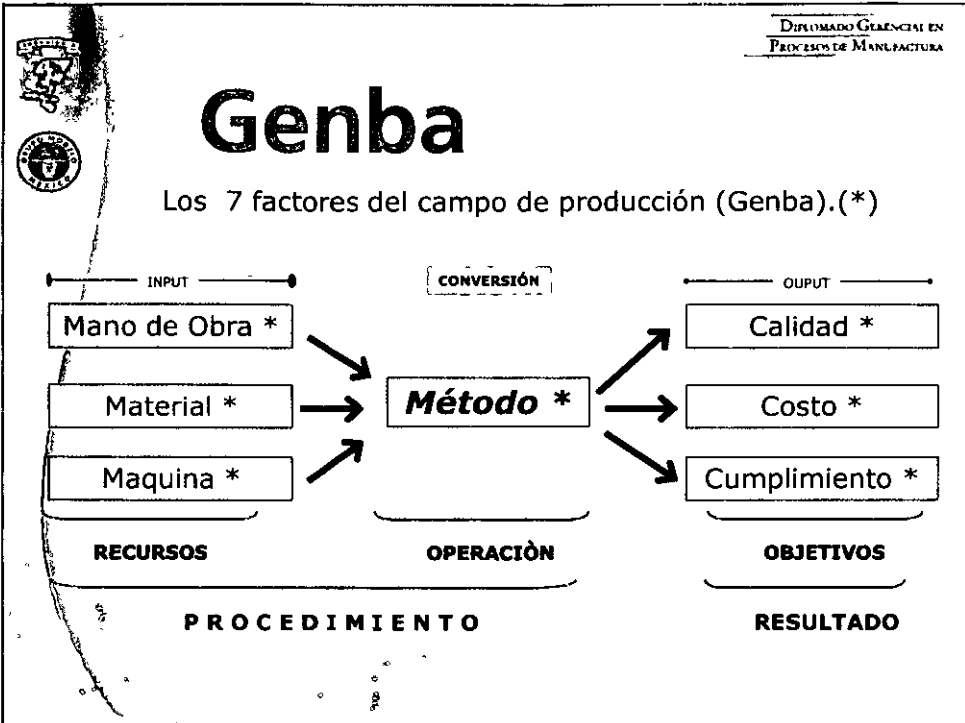
# Genba

Los 7 factores del campo de producción (Genba).(\*)



ING. FORTINATO GARCÍA SUÁREZ

“La administración de la manufactura”



DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## • RECURSOS DE LA EMPRESA

### Materiales

Se refiere a todo aquello que utiliza una empresa para funcionar y que no son activos fijos, es decir, la materia prima y otros insumos que se utilizan en una fábrica.

Materiales de alta calidad generan productos de alta calidad.

ING. FORTALECER SUSTENT

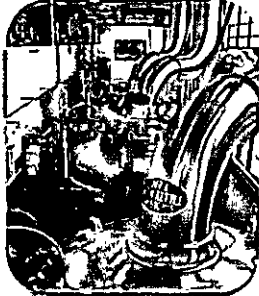
מנהל תהליך - "התהליך המהולל"

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

### Maquinaria y Equipo

Se refiere a las maquinas de producción como son los transportadores, tanques, hornos, calderas, enfriadores, equipo de cómputo, autos, edificios, etc., con que cuenta la empresa para realizar sus tareas o prestar algún servicio.

Un equipo sin desajustes ni estrés acumulado garantiza CERO fallas.





DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

### El recurso Humano

Son todos los conocimientos, experiencias, fuerza física, inteligencia, creatividad, etc., que tienen las personas que prestan sus servicios en una empresa. Las personas son el recurso más valioso con que cuenta una empresa.

Un equipo de gente capacitada y motivada opera con alto nivel de desempeño.



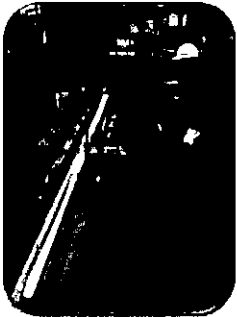
התהליך המהולל - תהליך

מגמה III - "התהליכים" - "התהליכים"

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

## Métodos o Sistemas de Trabajo

Es el "como hacer" (how to make) para transformar los primeros 3 recursos en los satisfactores deseados; normalmente Q (calidad), T (tiempo de cumplimiento) y C (bajo costo). Se le llama *factor de conversión*. Un método de trabajo estándar facilita la mejora continua.

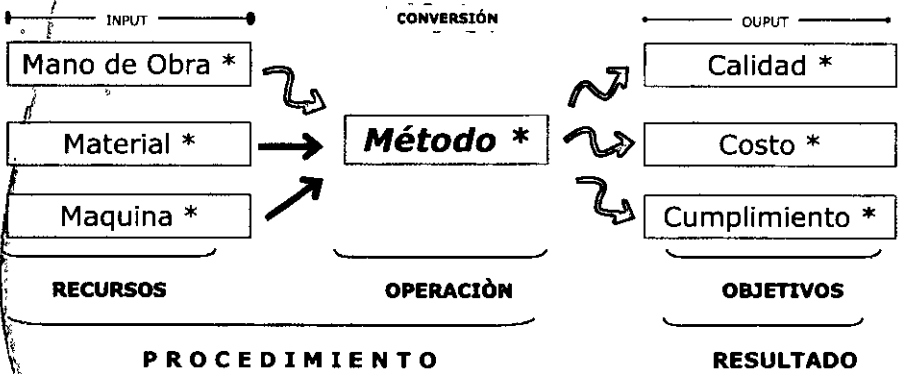


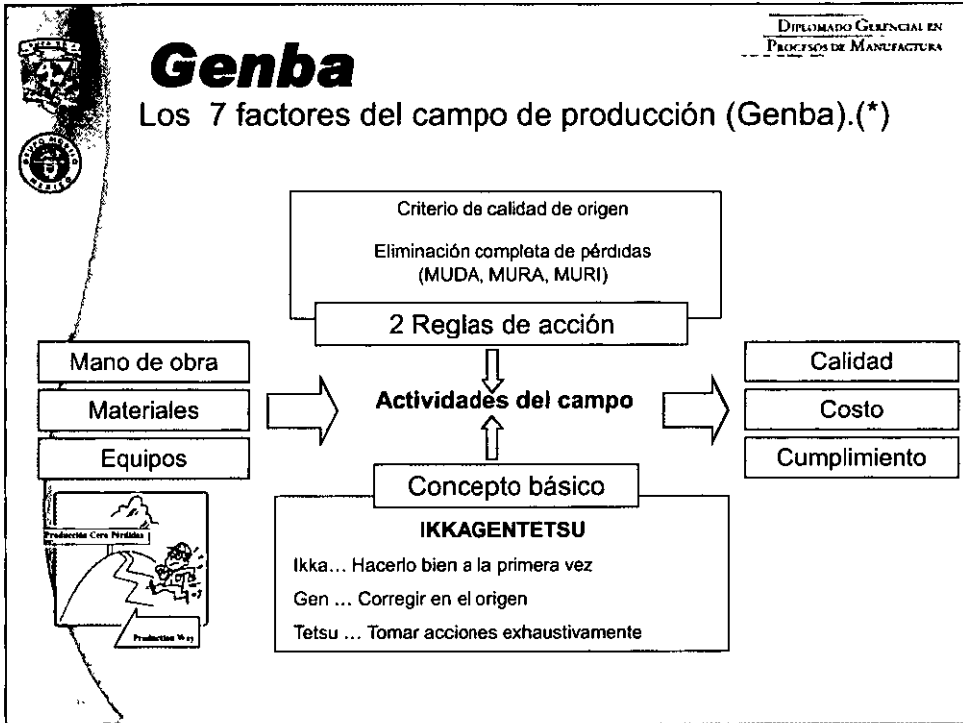
ING. FORTALECER GESTIÓN EMPRESARIAL

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

## Genba

Los 7 factores del campo de producción (Genba).(\*)





• ELIMINACIÓN DE 3M's

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

**MUDA: Lo inútil, la ineficiencia**  
Actividad que consume recursos sin crear valor para el cliente.

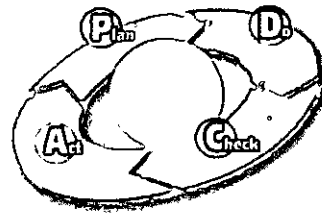
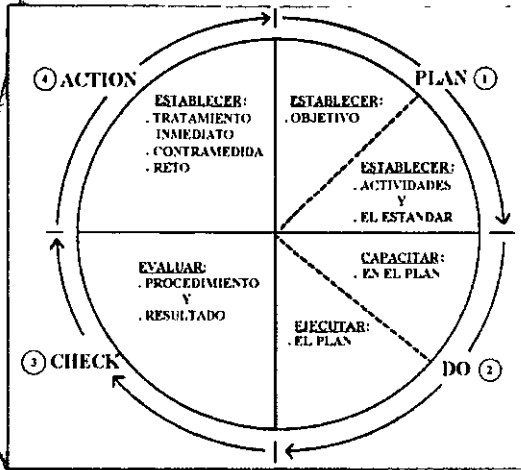
**MURA: La variación**  
Desigualdad en la operación. Por ejemplo, sobre-producción que genera que el proceso primero esté aprisa y luego tenga que esperar.  
Desequilibrio de una operación a otra.

**MURI: Lo difícil o pesado**  
Sobrecargar equipos u operadores por encima de lo diseñado o permitido.  
Operaciones antiergonómicas.



# Kanri

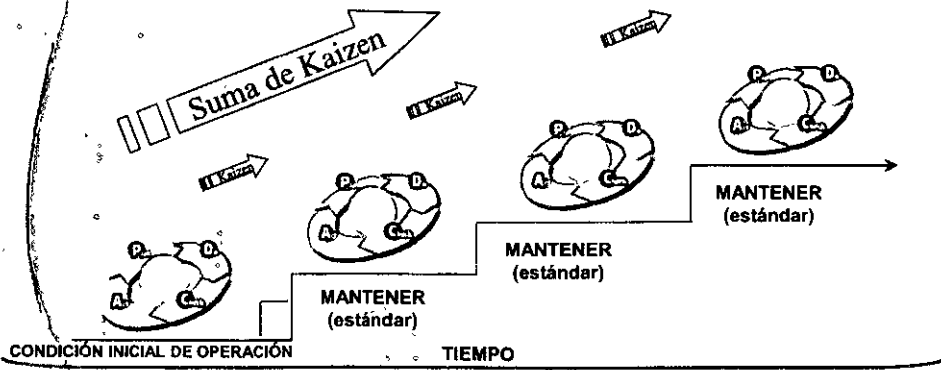
## Círculo de control ( ciclo de Deming)



# Kanri

## LA MEJORA ES INTERMINABLE

Si se gira de manera incansable el ciclo de control hasta la etapa de "ACTION" (Kaizen) y a partir de entonces se estandariza para sostener lo mejorado se obtiene el "never- ending" básico de cualquier organización.



"La mejora es interminable" - el ciclo de control

ING. FORTALECER SISTEMAS

Modelo IV - "Administración de la manufactura"

**Kanri** DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

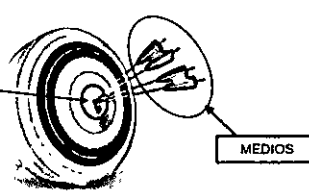


### Puntualizando ...

**2.1 P (Plan)**  
Contiene dos etapas  
Establecer objetivo y conocer estándar  
Establecer medio (actividades)

**2.2 D (Do)**  
Contiene dos etapas:  
Capacitar en los objetivos, estándar y actividades.  
Ejecutar el trabajo  
Uso de método de las 3 etapas de la enseñanza.

**2.3 C (Check)**  
Cualquier resultado requiere ser evaluado periódicamente para verificar si se está realizando correctamente el trabajo.  
Los puntos importantes para evaluar el resultado son:  
Tomar decisión y acciones en campo (**Genba**), viéndolo físicamente (**Genbutsu**) y con realismo (**Genjyutsu**), esta actitud se llama "Política de 3 Gen" o San Gen Shugi. La **condición del campo es cambiante**, por eso se requiere evaluar periódicamente considerando la "Política de 3 Gen" (San Gen)

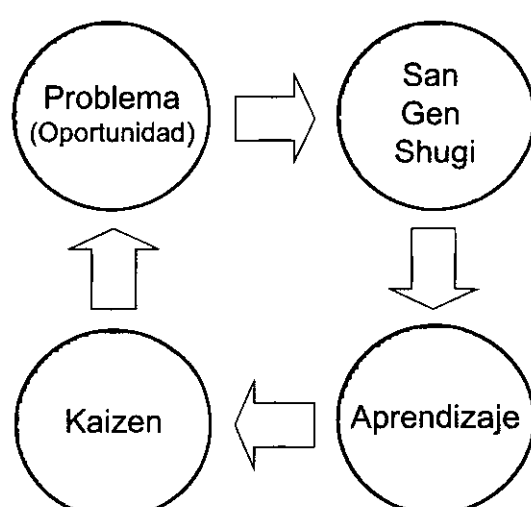
**2.4 A (Action)**  
Cuando se detectan algunas anomalías, el supervisor debe captar físicamente la condición real del campo, además tomar acción mediante los siguientes pasos  
(A) Tratamiento inmediato  
(B) Contramedida Provisional  
(C) Contramedida definitiva con reporte de Kaizen (Nuevo estándar)

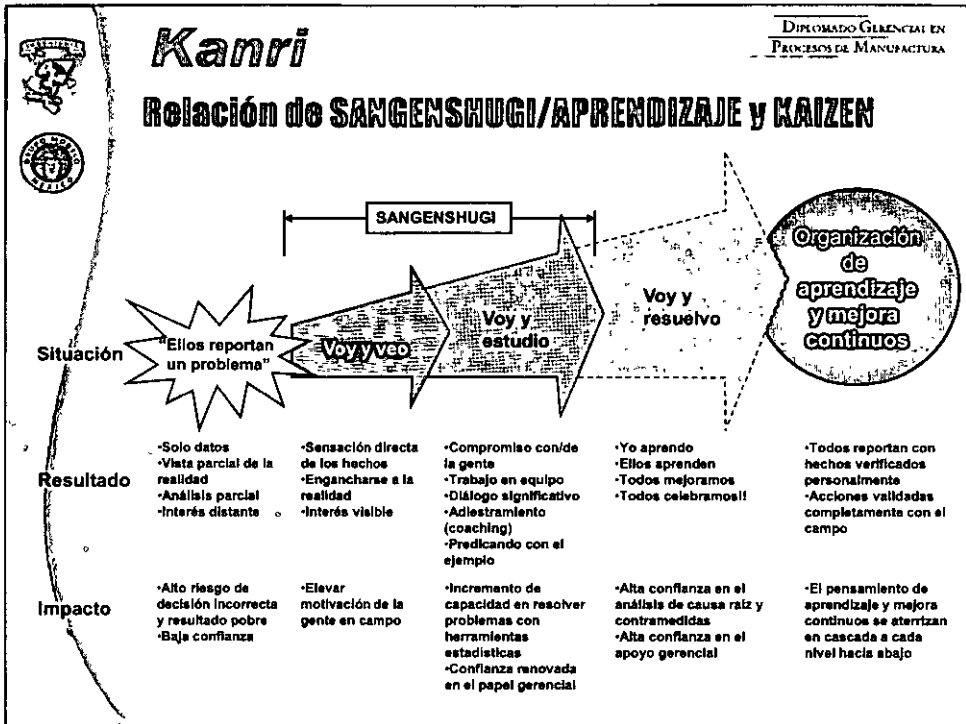
ING. FERTINÁN GÓMEZ SUÁREZ

**Kanri** DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

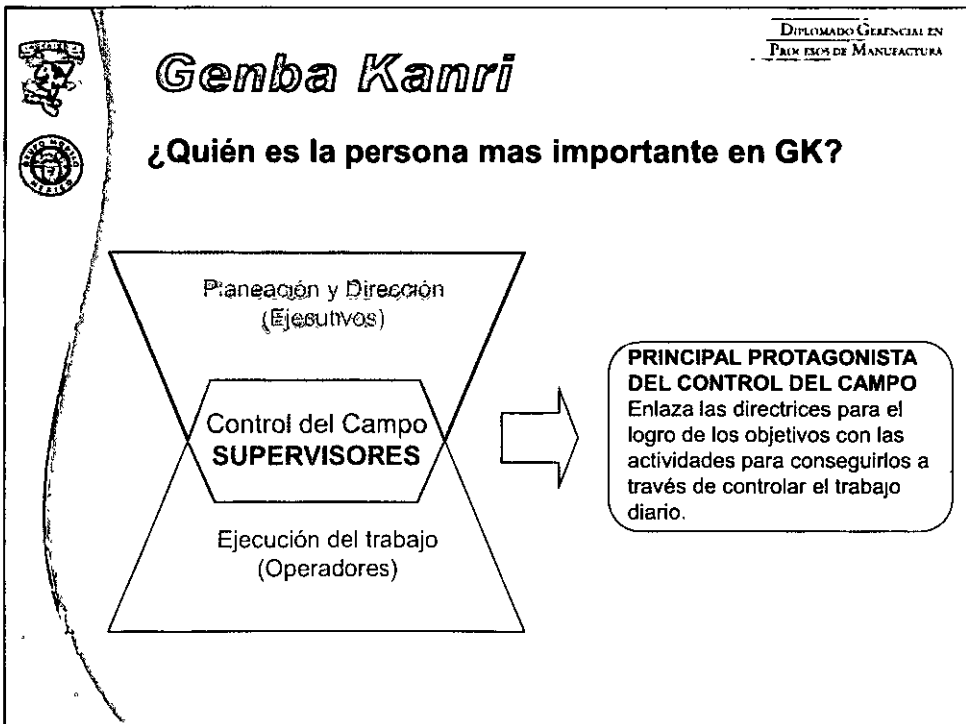
### El ciclo virtuoso de SAN GEN SHUGI



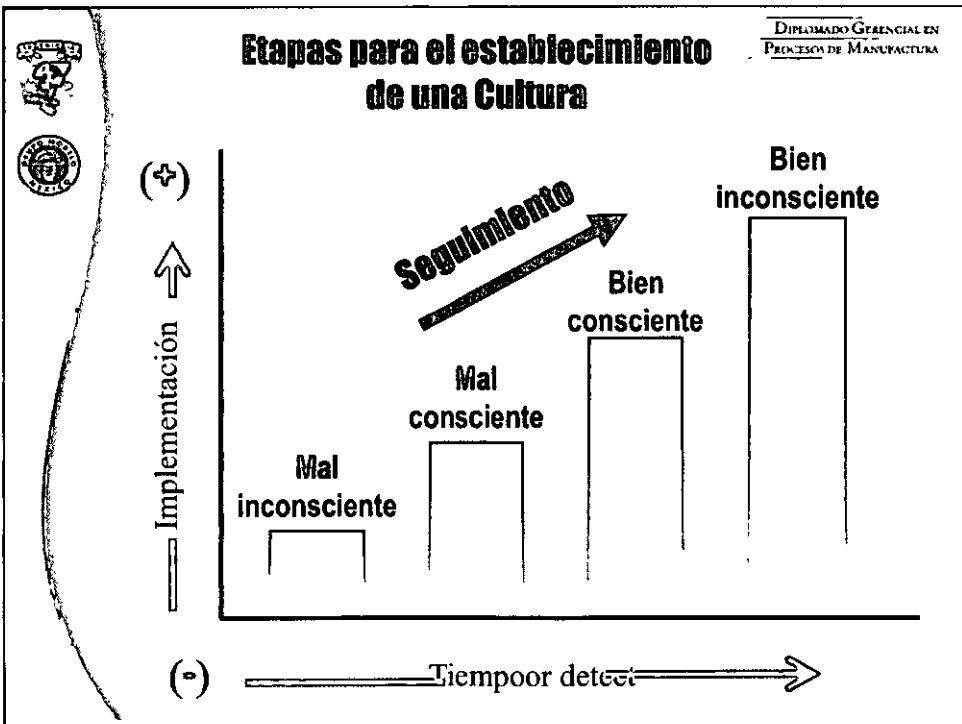
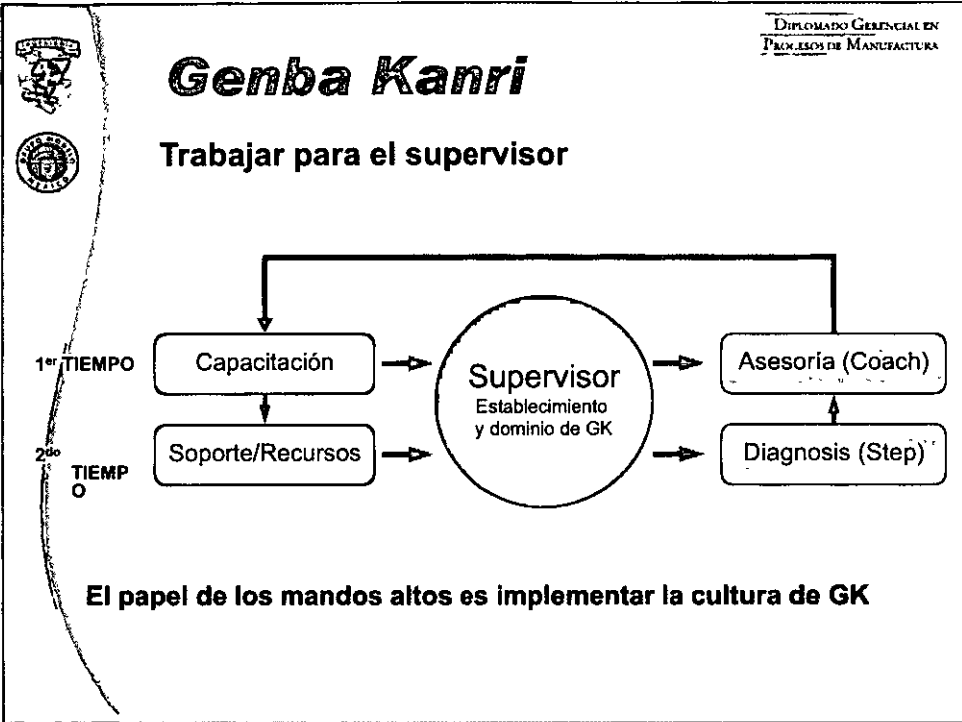
Módulo III - "Administración de la manufactura"



ING. FERRERAS GILBERTO SUAREZ



“Administración de la manufactura”



ING. FERTINACIÓN GARCÍA SUÁREZ

מנהל המפעל - "האחריות היא לא מהווה אחריות"

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## "Step up"

Para implementar y conocer el avance de aplicación de "Genba Kanri"

- 1er. nivel (STEP1) Establecer el estándar  
Evaluar la calidad de los documentos
- 2do. Nivel (STEP2) Respetar el estándar  
Desarrollar el nivel de habilidad del operador  
Implementación de la observación de la operación
- 3er. Nivel (STEP3) Mejorar el estándar y atacar el problema de origen  
Implementación sistemática de rotación de puestos  
Fuerte aplicación de Kaizen
- 4to. Nivel (STEP4) Autocontrol y tratamiento preventivo  
Cada operador detecta anomalías y reporta sin falta al supervisor  
Cada supervisor detecta y corrige por si mismo sus propias anomalías (no requiere de evaluaciones externas.  
El control de la habilidad supera la expectativa a través de la rotación de puestos por sistema.

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

- ❖ Genba Kanri
- ❖ 5 "S"
- ❖ Estandarización
  - ❖ Observación de la operación
- ❖ Multi-habilidad (Polivalencia)

ING. FORTINADO GARCIA SUAREZ

Módulo IV - "Administración de la manufactura"

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

5 ESES consiste en la aplicación de las buenas prácticas hogareñas del ama de casa japonesa a la empresa. Hoy se considera como paso previo en la implementación de programas de calidad total

<b>SEIRI</b>	"LO QUE NO SIRVE, QUE NO ESTORBE"
<b>SEITON</b>	"UN LUGAR PARA CADA COSA -CADA COSA EN SU LUGAR"
<b>SEISO</b>	"PONGA EL MUGRE Y LA BASURA EN SU LUGAR"
<b>SEIKETSU</b>	"SAQUE, ORDENE, LIMPIE...SAQUE, ORDENE, LIMPIE"
<b>SHITSUKE</b>	"AUTONOMIZACION-AUTOMATIZACION DE LA CONDUCTA"

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

### Fases de 5's

PROGRAMA 5S: Seiri; Seiton; Seiso; Seiketsu; Shitsuke

ING. FERTINÁN GARCÍA SANCHEZ

מחזור השלישי - "התאמת המידות"

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## Selección

**DEFINICIÓN**

Consiste en separar los materiales necesarios de los materiales innecesarios y deshacerse del innecesario

**PROPÓSITO**

Tener en el área todo lo que necesitamos y sólo lo que necesitamos para el trabajo diario.

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## Orden

**DEFINICIÓN**

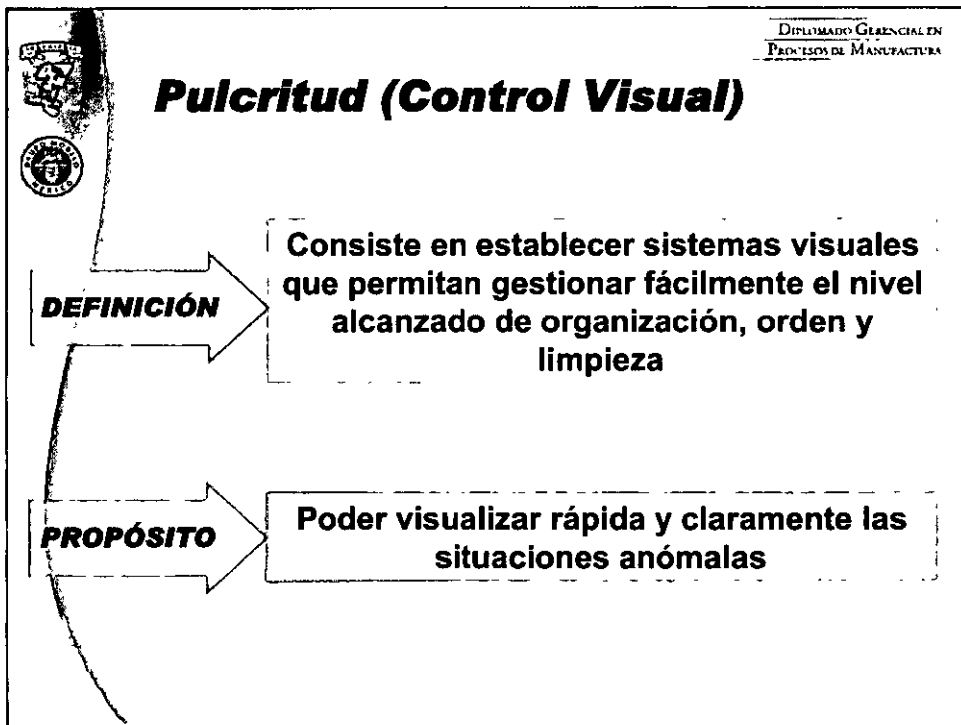
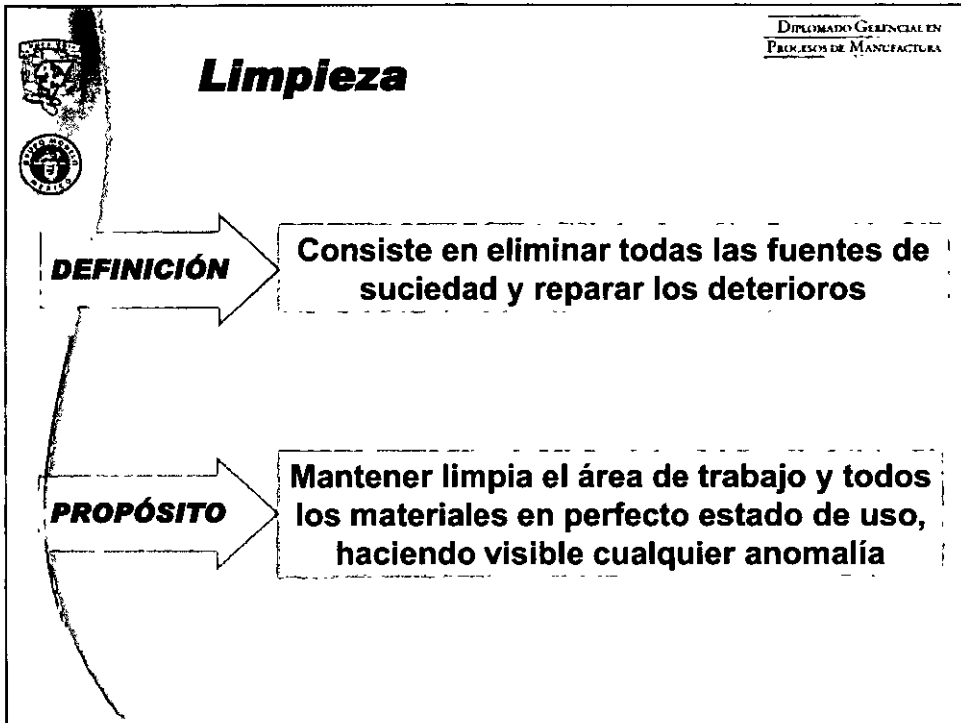
Consiste en identificar y ubicar los materiales seleccionados en la fase de organización

**PROPÓSITO**

Que cada cosa esté identificada y en su sitio y haya un solo sitio para cada cosa.

ING. FORTALEZA ESTREZA SUÉPERA

Modelo IV - "Administración de la manufactura"



ING. FORTINATO GARCÍA SUÁREZ



מאמץ להגברת היעילות - "מאמץ להגברת היעילות"

ING. FORTALEZA SANCHEZ

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## Disciplina & Hábito

**DEFINICIÓN**

Consiste en actuar en todo momento conforme con las normas establecidas

**PROPÓSITO**

Definir, implantar y evaluar los procedimientos de trabajo acordados y evidenciar áreas de mejora con el fin de mantener y elevar de manera sostenida la organización, orden y limpieza del entorno de trabajo


DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

El Genba Habla, aprendamos a escucharlo.....



Una etiqueta tirada en el piso?  
100 etiquetas tiradas en el piso?

Ustedes que harían?

Discusión 10 Minutos  
Presentación Grupo 3 minutos.




Discusión en Grupo 1

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA



Unas gotas de aceite de un montacargas tirada en el piso?

Ustedes que harían?



Discusión 10 Minutos  
Presentación Grupo 3 minutos

Discusión en Grupo 2

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

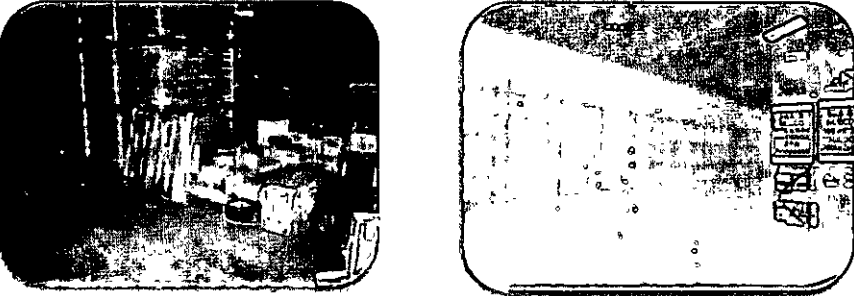
Uno de los elementos fundamentales para la eliminación de los desfilfarros o desperdicios es la estandarización y el control visual, de modo que todo aquello que no esté funcionando de modo óptimo sea obvio a simple vista y se pueda corregir de inmediato (administración visual).

Las 5S es una herramienta desarrollada para la implantación efectiva del control visual, el orden y la estandarización en la empresa. Esta herramienta es aplicable a todo tipo de organizaciones, y mediante una metodología definida permite realizar un cambio radical en los procesos de la organización.

“הקדמה להקדמה”

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

La **disciplina** conduce al **hábito**, porque “siguiendo las normas se crea el hábito”. Es muy importante: conocer entender y compartir las normas seguir. **consiste en actuar en todo momento conforme con las normas establecidas**



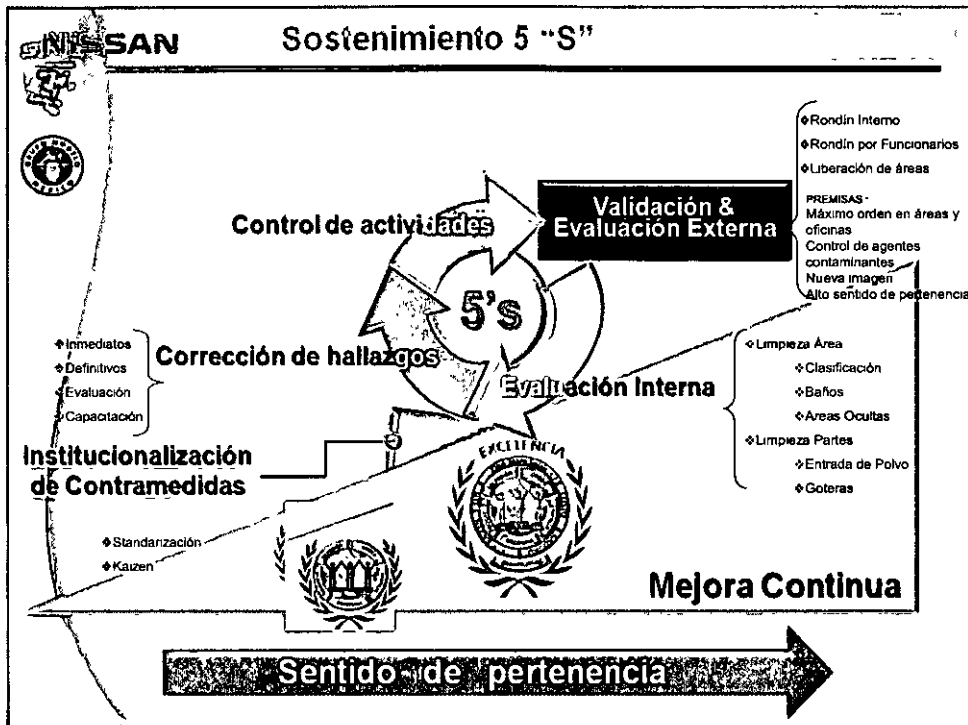
DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

**Las 5 eses NECESARIAS**

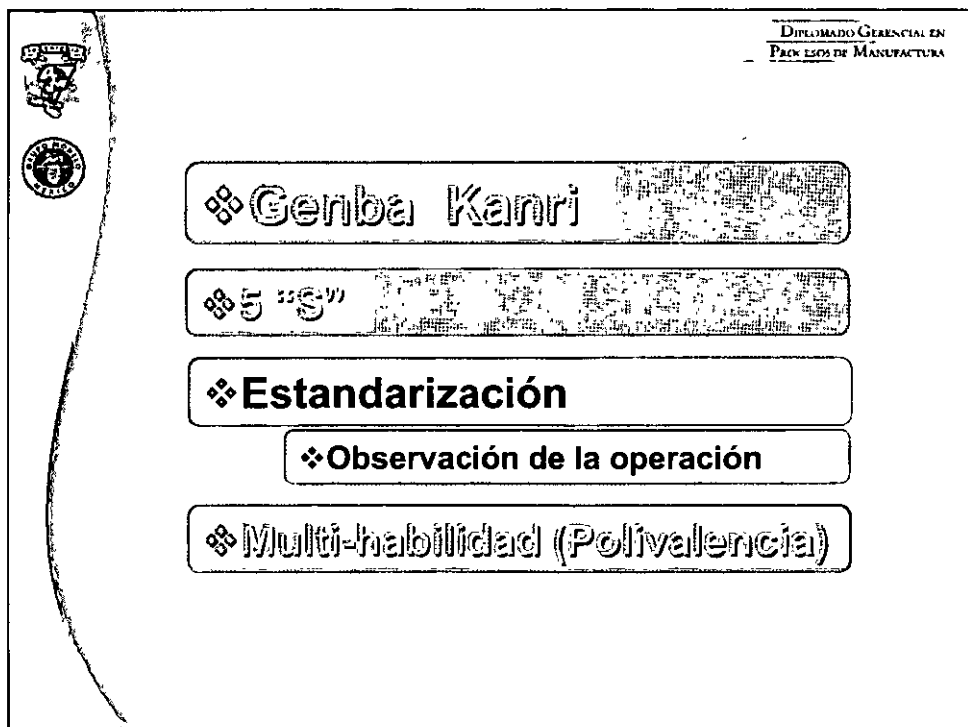



ING. FORTALEZA ESTEBAN SUÁREZ

Modelo de "Administración de la manufactura"

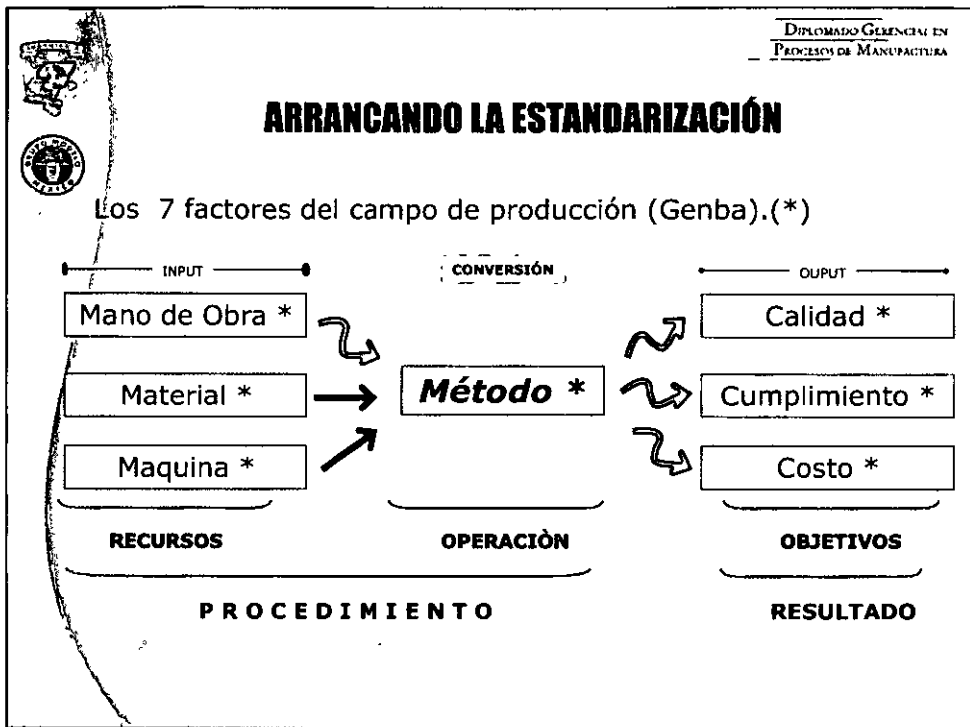


ING. FERTINACIÓN GEÓRGE SUZÚPEZ



מבוא לתורת התהליכים - "The Theory of Process Management"

ING. FORTINOSO ESTUAR SUÑEZ



DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

**Método \***

La operación es el método que puede integrar y canalizar los 3 recursos y generar los productos deseados eficientemente


**Establecer la operación estándar y desarrollar la técnica**

*(primera responsabilidad del rol del supervisor)*

El mejor método de operación para cumplir los objetivos de calidad, costo, tiempo de entrega, seguridad y medio ambiente es la

**OPERACIÓN ESTÁNDAR**

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA



## ROL DEL SUPERVISOR en Genba Kanri


**Papel del Supervisor**

- (1) Cumplimiento de la producción  
Obtener la cantidad planeada con mayor calidad, menor costo y entrega oportuna
- (2) Desarrollar a sus subordinados  
A través de las 3 etapas de la enseñanza

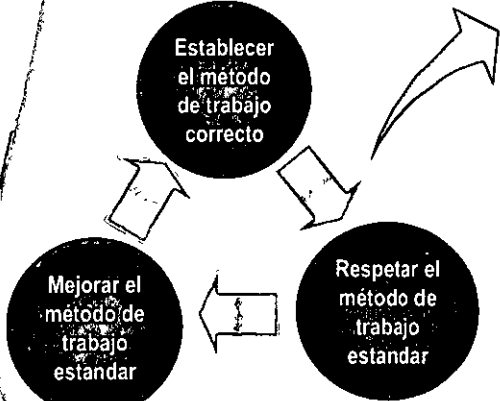
**Trabajo mayor del Supervisor (ROL)**

- (1) Establecer la operación estándar
- (2) Hacer respetar la operación estándar
- (3) Mejorar la Operación estándar
- (4) Detectar y eliminar anomalías
- (5) Crear un buen ambiente de trabajo

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA



## LA ESTANDARIZACIÓN ES CÍCLICA



**3 ELEMENTOS BÁSICOS**

**¿PORQUÉ ESTANDARIZAR?**

Todos los trabajos se harán exactamente de la misma manera en cada turno

↓

Se hacen evidentes los desperdicios

↓

Se facilita la aplicación de Kaizen y el resultado es contundente

מגוון תוצאות - "המחיר הנמוך ביותר"

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

**El mejor método elimina:**

- MUDA** Lo inútil
- MURA** La variación
- MURI** Lo difícil

Esto permite que el trabajo se realice sin dificultad, rápidamente, sin gastos extras con precisión y seguridad

La operación estándar es el mejor método conocido en ese momento. Todos los métodos "siempre" se pueden mejorar

ING. FERNANDO ESTEBAN SUÁREZ

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

**Estándar de la operación y mejora (kaizen)**

En donde no hay estándar no hay mejora

Entregar a tiempo mejores productos de bajo costo !

Módulo IV - "Administración de la manufactura"

ING. FABRICACIÓN ESTÁNDAR SUÁREZ

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
 PROCESOS DE MANUFACTURA

### Alcances de la Estandarización

Área	Documentos
En la administración	Instructivos de trabajo
En los equipos	Métodos para operación o revisión de equipos
En las operaciones	Hoja de operación estándar
En control de calidad	Carta de control de proceso Norma de inspección
En la enseñanza	Método de enseñanza

**Criterio ISO: "Todo lo que haces, escríbelo... todo lo que escribas... hízlo"  
 .....Pero en forma estandarizada**

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
 PROCESOS DE MANUFACTURA

### Los cuatro elementos de la operación estándar

- **Carga de trabajo (tiempo de operación)**  
 Para la carga se debe tomar en cuenta la correcta distribución entre los operadores debiendo ajustarse a los tiempos tacto (Cumple?, Hay sobreproducción?, Hay atraso?)
- **Secuencia de operación (incluyendo la ruta de desplazamiento)**  
 Considerar los 4 principios de la economía de movimientos (explicación posterior)
- **Nivel de inventario**  
 Facilitar la identificación de problemas como exceso de producción o falta de material.
- **Puntos críticos**  
 Los puntos críticos definen la calidad, la facilidad y la seguridad de la operación. Se debe considerar la intuición y el ingenio para definirlos.  
 Los puntos críticos son esenciales para después enseñar correctamente el método a los subordinados.

**La operación estándar es la ley que los operadores deben respetar**



Minimización de la mano de obra



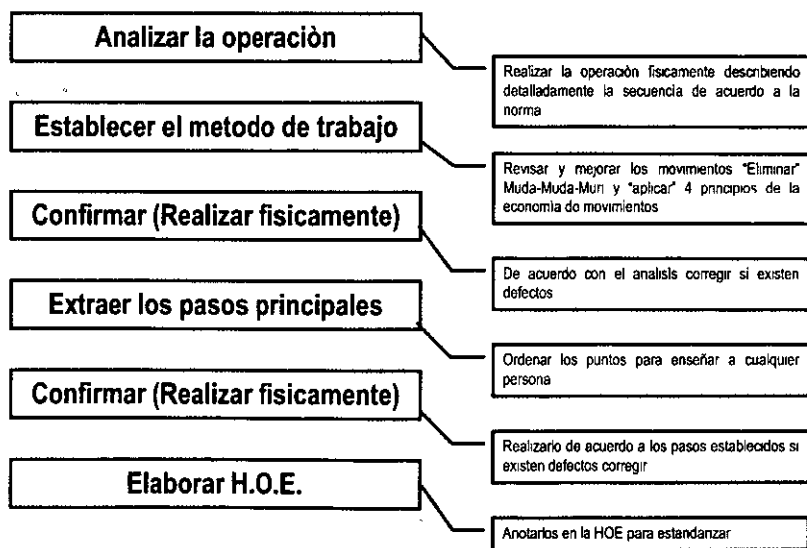
### Los cuatro principios de la economía de movimientos

Gibbreth & Barnes

- Movimientos simultáneos ó simétricos**  
 Operación con manos tipo espejo. Ambas manos deben iniciar y terminar movimientos al mismo tiempo. Sincronizar de acuerdo a cada unidad de análisis de la operación. No permitir una mano ociosa.
- Facilitar los movimientos**  
 Arreglar el entorno de la operación buscando que sea fluida y rítmica y elimine fatiga al operador. Preferir los movimientos curvilíneos suaves en lugar de rectilíneos con paros y cambios de dirección bruscos.
- Acortar distancias**  
 Arreglar el lay-out de la operación buscando recorridos cortos de pies y manos. Tomar en cuenta el tiempo de los movimientos tales como extender la mano, caminar, girar el cuerpo, agacharse, etc.
- Reducir o eliminar movimientos**  
 Observar periódicamente la operación para detectar movimientos innecesarios. El entorno de la operación cambia constantemente por lo que hay que adecuarla aplicando Kaizen.




### O. E. Establecimiento de la Operación Estándar



ING. FABIÁN ESTEBAN SUÁREZ

"La implementación de la manufactura"

ING. FERTINÁN GÓMEZ SUÁREZ




DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## Tipos de hojas para establecer la operación estándar

- Hoja de Operación Estándar tipo **ANÁLISIS** (HOE análisis)
- Hoja de Operación Estándar tipo **SECUENCIA** (HOE secuencia)
- Hoja de Operación Estándar tipo **DISTRIBUCIÓN** (HOE distribución)
- Hoja de Operación Estándar tipo **COMBINACIÓN** (HOE combinación)
- Hoja de Operación Estándar tipo **FLUJO** (HOE flujo)

*¿Cuál es el criterio de uso para cada una?*



DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## Criterios de selección de HOE's

**ANÁLISIS:** Se establecen para gobernar cada ciclo de la operación.  
Estandarizan operaciones cíclicas cuyo detalle es muy fácil de observar y se controlan en unidades de minuto y centésimas

**SECUENCIA:** También gobiernan ciclos de operación.  
Estandarizan operaciones cíclicas que se realizan de manera esporádica sin saber cuando ocurrirán pero cuyo método ya se tiene. Algunas son operaciones de tiempo ciclo muy largo.

- **DISTRIBUCIÓN:** Estandariza el orden y la cantidad de operaciones asignadas a cada operador, en base a una distribución de operaciones.  
Esta HOE es la ideal para que el supervisor enseñe la operación estándar de una manera correcta y se debe revisar con tanta frecuencia como cambios haya en la distribución de operaciones.
- **COMBINACIÓN:** Cumple la misma función que la HOE de Distribución pero se aplica a aquellos procesos en los que es necesario estandarizar de manera mezclada entre operadores y máquinas.
- **FLUJO:** Se usan para estandarizar aquellas operaciones en donde se requiere definir un juicio ó una decisión.  
Estandarizan operaciones no cíclicas que durante su desempeño requieren de una decisión o juicio.

### NOE analisis... extracción de movimientos



- El análisis de la operación es estudiar detalladamente la secuencia de movimientos de una operación unitaria.
- Es la base mas importante para estandarizar las operaciones.
- Se requiere realizar físicamente la operación para detectar los movimientos inútiles o difíciles y además darse cuenta de los desperdicios implicados, principalmente los defectos de calidad, para implementar la mejora anticipada.
- Esta práctica proporciona al analista de la operación (normalmente el supervisor) la facultad de comparar su propia habilidad con la de sus operadores.

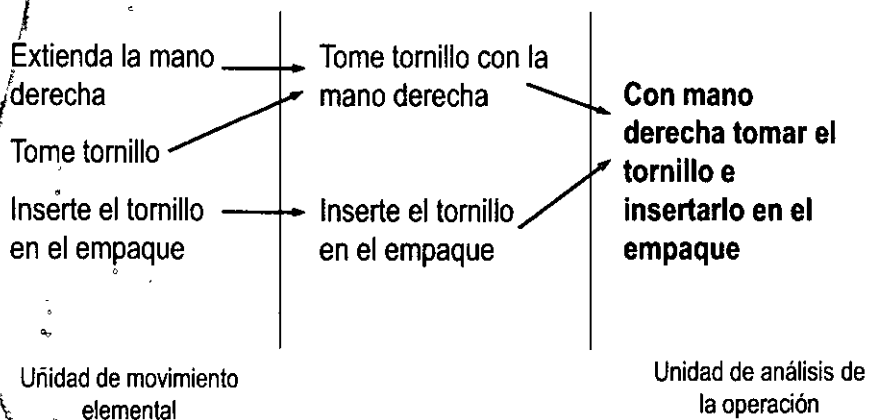
Las ventajas de un buen análisis:

- 1) Fácil extracción de pasos principales y puntos críticos
- 2) Buena base para capacitar sin errores
- 3) Facilidad para encontrar puntos de mejora
- 4) Habilita al analista para la observación de la operación posterior

### NOE analisis... extracción de movimientos



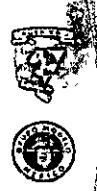
## Establecimiento de la unidad de analisis



מנהל המפעל - "התחלתי לראות את המהירות"

הד"ר, פרופסורית ג'ניפר סטריפר

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA



## Qué son los pasos principales ??

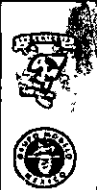
Son la secuencia principal para realizar la **operación** y es donde ésta divide.

Los pasos principales son los movimientos que son necesarios para que un producto vaya tomando forma; es cada uno de lo bloques que conforman la operación.

**Verbo + cosa pequeña + cosa grande**

- **Hacer ~ de ~ en ~.**  
Hacer ~ de (cosas pequeñas) en (cosas grandes).
- **Extraer ~ las ~ desde ~.**  
Extraer las (cosas pequeñas) desde (cosas grandes).

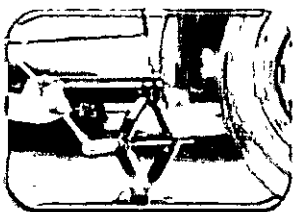
DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA



## Puntos críticos

Son puntos importantes en el desarrollo de los pasos principales los cuales si no se cumplen afectan a la calidad, seguridad y facilidad de la operación.


Ejemplo: En el caso de levantar un automóvil con un gato, el punto crítico del método de colocación será:



<p><b>Buena Explicación</b></p> <p>Alinear perpendicularmente el gato al punto de colocación</p>	<p><b>Mala explicación</b></p> <p>Alinear el gato en la posición adecuada y correctamente</p>
--	---

מחזורי תחילת - "התחלה" של המהפכה


DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA



### Puntos a reflexionar ...



- **¿Están estandarizadas todas las operaciones en planta?**  
Grupo Modelo utiliza sus propios métodos y documentos de trabajo por años adaptados a su propio proceso. El punto de valor agregado es confirmar que en cada puesto se estén haciendo de manera estándar para tener una buena base de kalzen.
- **¿Está clarificado y entendido el rol de los supervisores?**  
Si el supervisor es el principal protagonista requiere reconocer él mismo su papel y rol.  
• Los mandos superiores deben ser **facilitadores de los supervisores** para mantener bajo coaching constante la función del supervisor.

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA



- ❖ Genba Kanri
- ❖ 5 "S"
- ❖ Estandarización
  - ❖ Observación de la operación
- ❖ Multi-habilidad (Polivalencia)

התחלה של המהפכה - "התחלה"







DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

Si se estandarizan las operaciones y hacen que los operadores las respeten, eso facilita la detección de "anomalías", "problemas" y "puntos de mejora". Entonces, la **Observación de la Operación** es una clave para hacer realidad esa detección.

Con tal fin, es importante que el supervisor tenga fuerte intención de mejorar su propia área de trabajo por si mismo e intente siempre "observar sus operaciones y darse cuenta". Esto es un compromiso del supervisor.

♪ Mejor trabajooooo  
♪ Buen medio ambiente de producción ♪



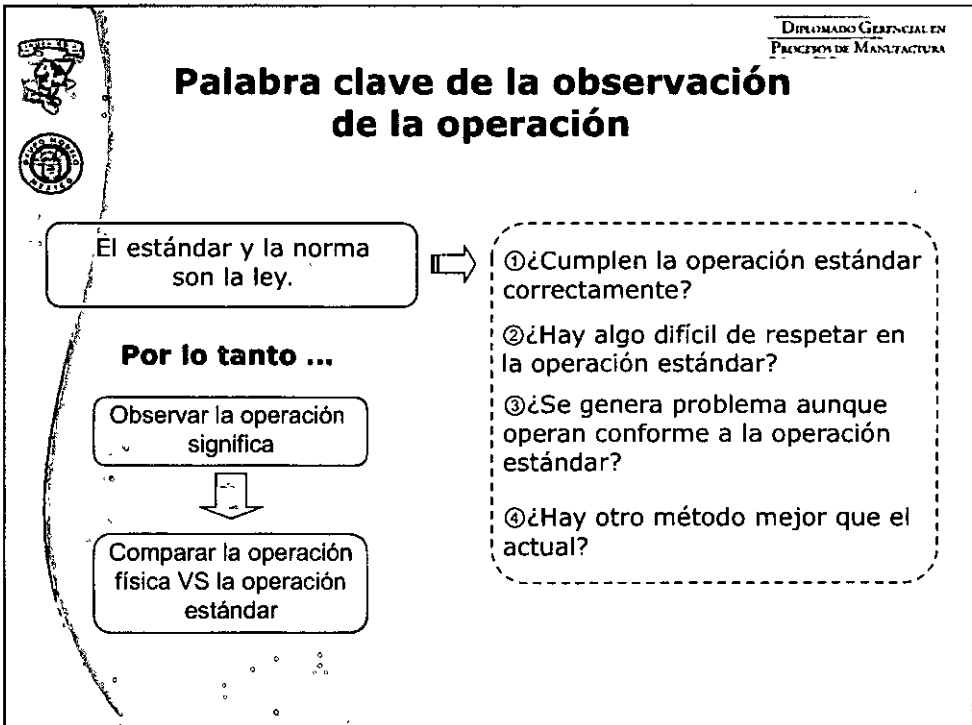
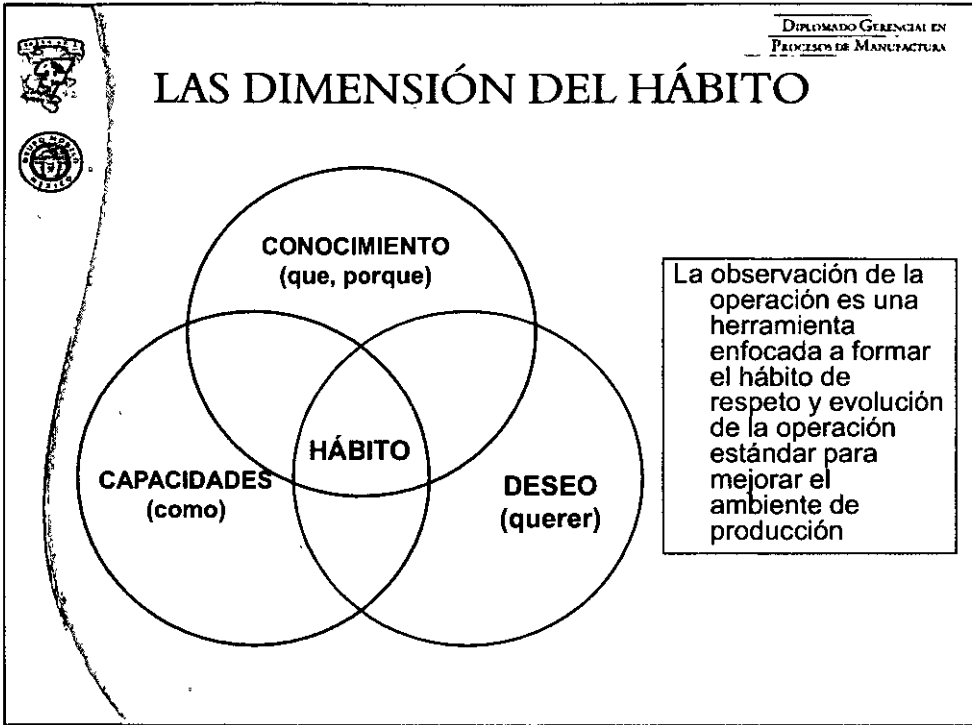



DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

### ¿Qué hace la diferencia del tiempo de operación entre cada operador?

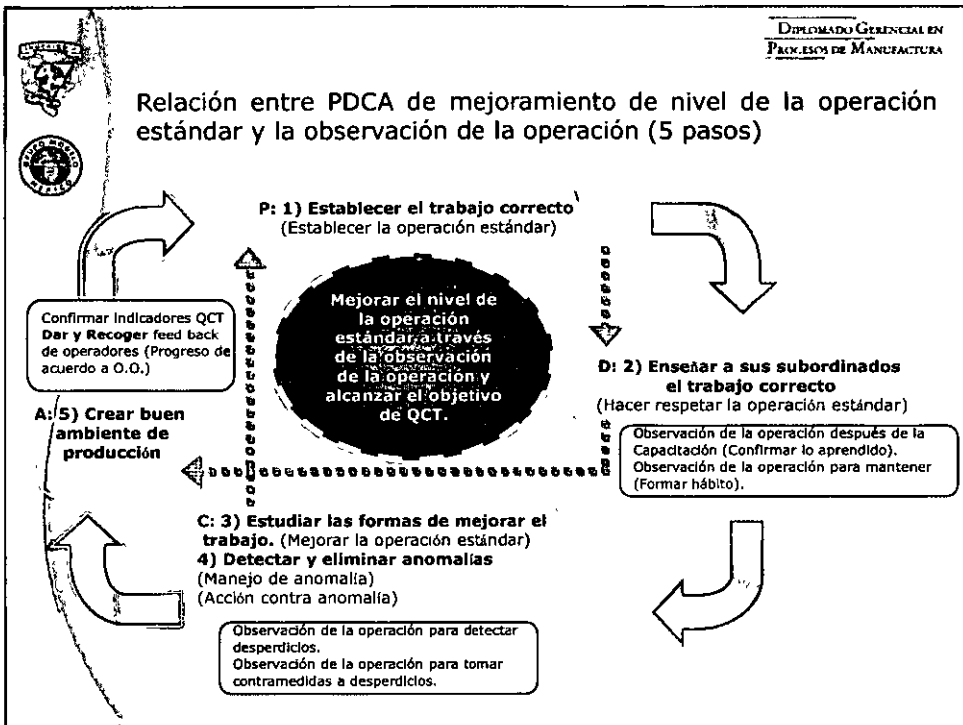
- 1) Técnica
  - ◆ Conocimiento
  - ◆ Grado de habilidad
  - ◆ Estándar (Método)
- 2) Actitud
  - ◆ Concentración
  - ◆ Potencia sensorial
- 3) Ambiente de la operación
  - ◆ Ruido
  - ◆ Iluminación
  - ◆ Temperatura
- 4) Rapidez de los movimientos
  - ◆ Condición Mental
  - ◆ Condición Física

La observación de la manufactura



ING. FORTALEZA ESTHER SIÉFRA

Relación entre PDCA de mejoramiento de nivel de la operación estándar y la observación de la operación (5 pasos)



Ejemplo de criterio para diseñar la Hoja de Observación de la Operación

	Después de instrucción (Punto de instrucción)	Medidor (Normal)	Medidas a defectos (Prevención de reincidencias)	Mejorar (El mejor método)	Herramientas
Seguridad	1. ¿Respetan la secuencia de operación? 1) Mantener la secuencia de operación por 3 ciclos a lo menos 2) Cederle con el principio de economía del movimiento  2. Confirmar la realidad (operancia) también. 3. Escuchar opiniones de operarios. 1) ¿No se genera problema cuando respetan la secuencia establecida? 2) ¿La secuencia no es difícil de cumplir?	1. ¿Respetan la secuencia de operarios? 2. ¿Es la secuencia de operación que pueden cumplir?  3. Preguntar a operarios si se hablo problemas.	1. ¿La secuencia de operación, los puntos críticos y el tiempo son óptimo?  2. ¿No existen desperdicio, irregularidad ni diferenciamiento con 4 principios de economía del movimiento?  3. Escuchar opiniones de operarios. 1) ¿Hay mejores secuencias de operación y/o mejor punto crítico? 2) ¿Hay secuencias o punto crítico difícil de respetar?	Hoja de operación estándar  Hoja de operación Lista de requisitos de operación  Lista de puntos de control 1) ¿Hay mejores secuencias de operación y/o mejor punto crítico? 2) ¿Hay secuencias o punto crítico difícil de respetar?  <Referencia> 4 principios de economía del movimiento  Reducir la cantidad del movimiento - Hacer movimientos al mismo tiempo - Disminuir la distancia del movimiento - Facilitar el movimiento.	Hoja de operación estándar  Hoja de operación Lista de requisitos de operación  Lista de puntos de control Hoja de monitoreo de operarios Cronómetro Registro de defectos Hoja de acción Registro de seguridad Registro de paro de línea Localización de un punto Cuspea Cámara de video Cámara digital  etc
Operación estándar	1. ¿Respetan los puntos críticos? 1) Mantener el movimiento (por lo menos 3 ciclos) 2. Escuchar opiniones de operarios. 1) ¿No se genera problema cuando respetan los puntos críticos? 2) ¿Los puntos críticos no son difíciles de respetar?	1. ¿Respetan los puntos críticos? 2. ¿No existen puntos críticos innecesarios? ¿No son destructivos algunos puntos críticos?  3. Escuchar opiniones de operarios 1) A veces no respetan los puntos críticos, etc	1. ¿Respetan los puntos críticos y el tiempo son óptimo?  2. ¿No existen desperdicio, irregularidad ni diferenciamiento con 4 principios de economía del movimiento?  3. Escuchar opiniones de operarios. 1) ¿Hay mejores secuencias de operación y/o mejor punto crítico? 2) ¿Hay secuencias o punto crítico difícil de respetar?	Hoja de operación estándar  Hoja de operación Lista de requisitos de operación  Lista de puntos de control Hoja de monitoreo de operarios Cronómetro Registro de defectos Hoja de acción Registro de seguridad Registro de paro de línea Localización de un punto Cuspea Cámara de video Cámara digital  etc	
Tiempo	1. ¿Pueden terminar operación dentro del tiempo objetivo? (Operación estándar) 2. ¿Pueden realizar operación en el área de trabajo especificada? (Operación de una persona) 1) Medir el tiempo de operación y comparar el tiempo medido con el tiempo ciclo 2) Validar que el tiempo medido no pase el tiempo ciclo (exceso de la cantidad de trabajo o falta de habilidad). 3) La cantidad de trabajo (= el tiempo de trabajo) previene sus errores. 3. Escuchar opiniones de operarios. 1) ¿El tiempo objetivo de cada operación unitaria y el de un ciclo se concuerda con la operación real?	1. ¿Respetan los puntos críticos y el tiempo son óptimo?  2. ¿No existen desperdicio, irregularidad ni diferenciamiento con 4 principios de economía del movimiento?  3. Escuchar opiniones de operarios. 1) ¿Hay mejores secuencias de operación y/o mejor punto crítico? 2) ¿Hay secuencias o punto crítico difícil de respetar?	1. ¿Respetan los puntos críticos y el tiempo son óptimo?  2. ¿No existen desperdicio, irregularidad ni diferenciamiento con 4 principios de economía del movimiento?  3. Escuchar opiniones de operarios. 1) ¿Hay mejores secuencias de operación y/o mejor punto crítico? 2) ¿Hay secuencias o punto crítico difícil de respetar?	Hoja de operación estándar  Hoja de operación Lista de requisitos de operación  Lista de puntos de control Hoja de monitoreo de operarios Cronómetro Registro de defectos Hoja de acción Registro de seguridad Registro de paro de línea Localización de un punto Cuspea Cámara de video Cámara digital  etc	

"La mejora continua es la base de la manufactura"

ING. FERTINÁN GARCÍA SANCHEZ



מן המנהלים הראשון של המנהל הראשון

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### Programa de observación de la operación

Mes \_\_\_\_\_

Grupo \_\_\_\_\_ Equipo \_\_\_\_\_

Plata "M"	3	4	5
Cable "N"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

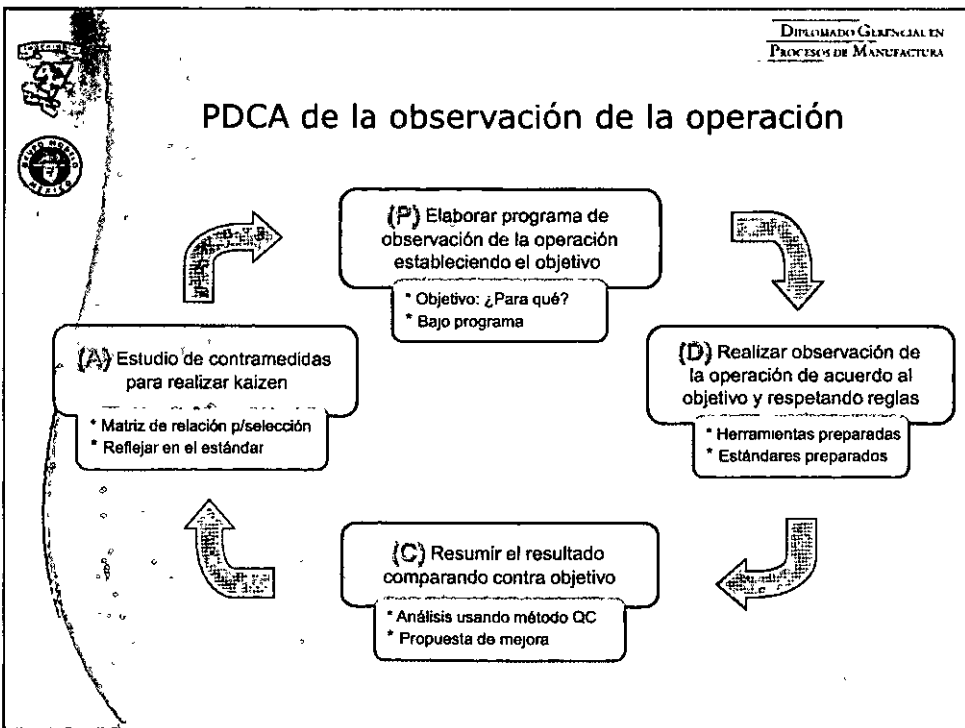
Ejemplo de llenado:  
 Si no hay problema en el seguimiento, pintar el círculo en rojo.  
 Instrucción de seguridad: Indicación de seguridad (Número con el círculo rojo)

1. Si no hay indicación, pintar el círculo en rojo
2. Si hay indicación, poner el círculo rojo con número como mencionado a la derecha
3. El próximo día de indicación, volver a monitorear (Si no encuentran indicación, pintar el círculo)
4. Si no se hacen el monitoreo, el círculo es negro

Seguridad  
 Calidad  
 Otros

Día de la semana				
Nombre (Fecha)				

Ing. Fernando Gómez Cruz



“Administración de la manufactura”

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA


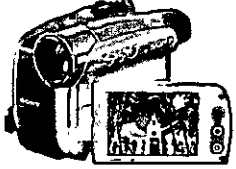
### Listado de requerimientos para la observación de la operación

**DOCUMENTOS:**

- 1) Hoja de Operación Estándar
- 2) Programa de Observación de la Operación
- 3) Hoja de Observación
- 4) Programa de Adiestramiento Técnico
- 5) CSPC (si procede)

**UTENSILIOS:**

- 1) Tabla de campo
- 2) Lay-out de área
- 3) Cronómetro
- 4) Cámara de video (depende del objetivo)
- 5) Cámara fotográfica (depende del objetivo)

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

### "Mejora continua"

**¡HOY MEJOR QUE AYER...  
MAÑANA MEJOR QUE HOY!**

改

善

改善

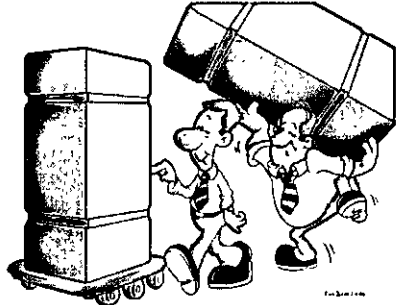
Change for improvement  
or  
continuous improvement

KAI

Cambio o acción de  
enmendar

ZEN


Bueno



ING. FERTINÁN GARCÍA SUÁREZ

התהליך - "התאמת המנהל לניהול"

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA



- ❖ Genba Kanri
- ❖ 5 "S"
- ❖ Estandarización
  - ❖ Observación de la operación
- ❖ Multi-habilidad (Polivalencia)

ING. FORTINATO GÓMEZ SUÁREZ

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

### Competitividad

En las condiciones en que operan los mercados actualmente, -para que una empresa sobreviva a la ferocidad en que se desenvuelven las transacciones comerciales-, debe ser total y absolutamente competitiva. En otras palabras, una empresa tendrá que mantener y aún aumentar su participación en los mercados nacionales e internacionales si desea sobrevivir.



➔ *Líder en el mercado mexicano!!*



"La manufactura de la tecnología"

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## Competitividad

Hasta hace algunos años, una empresa era competitiva si adquiría nueva tecnología, bajaba sus costos, y ofrecía productos de determinada calidad, hoy, las empresas para prevalecer en los mercados deben diferenciarse además del desarrollo de sus recursos materiales, por el desarrollo de sus recursos humanos.

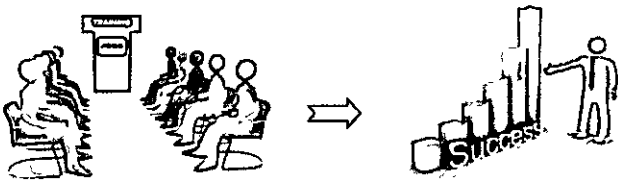



ING. FERTINANDO GARCIA SUAREZ

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## Adiestramiento

Un importante desafío para este nuevo desarrollo es la implantación de un sistema de enseñanza y aprendizaje a lo largo de todo el ciclo productivo que evite la obsolescencia de habilidades y mejore la capacidad productiva.



La alta competitividad en los mercados requiere de trabajadores con una formación técnica general externa, pero la preparación específica para cada puesto de trabajo se tendrá que realizar en la propia empresa. Cada vez más los procesos demandan un perfil de trabajador que esté más capacitado "profesionalmente", en otras palabras, que sea polivalente en sus funciones

¿Cómo lograrlo?

"האנו מודים לך על שיתוף המידע"

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### Sistemas de adiestramiento en GK

Tipo	Sistema	Dirigido a	Enfoque
① Adiestramiento para la operación estándar	<b>Sistema ILU</b>	Operadores que ejecutan operaciones cíclicas	Todas las operaciones de producción, inspección y abasto contenidas en HOE
② Adiestramiento para la función técnica	<b>Sistema de niveles "G"</b> (Genba = Campo)	Operadores especialistas cuya operación no es cíclica	Operaciones de mantenimiento e ingeniería de la planta  Conocimientos que elevan el potencial de un técnico especialista tales como *Soldadura *Electricidad *Robótica *etc
③ Capacitación para la función técnica/administrativa	<b>Sistema de niveles "J"</b> (Jisen = Reto)	Empleados cuya función es administrar (oficina o planta)	Conocimientos que elevan el potencial de un empleado como *Inglés *Dominio de "office" *etc

ING. FORTALEZA ESTREZA SUÉPERZ

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### Código para definir el grado de habilidad

**Sistema ILU**

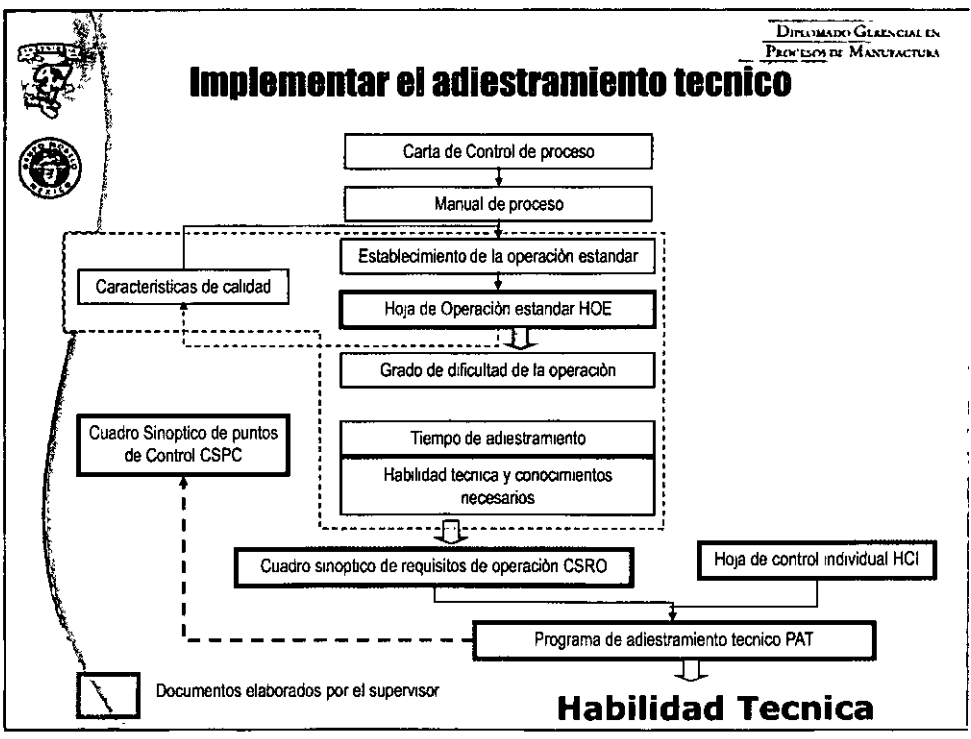
- I** Requiere ayuda para realizar su operación de acuerdo al estándar establecido.
- L** Realiza su operación por si mismo además de cumplir con el tiempo asignado a la operación y con el nivel de calidad del producto.
- U** Cumple con los requisitos del nivel "L" y además de conocer perfectamente la maquina , puede dar instrucciones de acuerdo a la operación estándar (enseñar) y proponer mejoramientos al método.

Modelo IV - "Implementación de la manufactura"

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

## 5 Documentos para el adiestramiento técnico

- Hoja de Operación Estándar "HOE"
  - HOE ANALISIS
  - HOE SECUENCIA
  - HOE DISTRIBUCIÓN
  - HOE COMBINACIÓN
  - HOE FLUJO
- Cuadro Sinóptico de Requisitos de Operación "CSRO"
- Hoja de Control Individual "HCI"
- Programa de Adiestramiento Tecnico "PAT"
- Cuadro Sinóptico de Puntos de Control "CSPC"



ING. FORTALINA GILBERT SUÑEFERZ



## Método de la enseñanza del trabajo (3 etapas)

- ❖ Primera etapa

### Explicar la operación

- ❖ Segunda etapa

### Mostrar como se hace la operación y hacer que la realicen

Nota: Enseñar repetidamente hasta que aprenda

- ❖ Tercera etapa

### Verificar lo enseñado

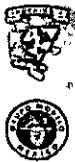
ING. FORTALECIMIENTO TÉCNICO SURFTEC



## Primera etapa **Explicar la operación**

1. **Hablar acerca de la operación que van a realizar**
2. **Verificar el grado de conocimiento acerca de la operación**  
(Experiencia anterior relacionada)
3. **Explicar la importancia de la operación**  
(por ejemplo alguna característica de calidad posterior que dependa de esa operación)
4. **Hacer que se ubique en una posición donde pueda observar todos los movimientos.**  
(“Puede ver fácilmente lo que hago con mis manos”)
5. **Explicar las partes, dispositivos y herramientas a utilizar en la operación a realizar.**  
(mencionar las características o puntos importantes de referencia)

מחזור השלישי – “התהליכים המהירים והמאומצים”




DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

Segunda etapa

### Mostrar como se hace la operación y hacer que la realicen

1. Mostrar cómo se hace MENCIONANDO los pasos principales, puntos críticos y sus razones  
(En el momento de realizar la operación)
2. Hacer que lo realicen mencionando los pasos principales, puntos críticos y sus razones; y CORREGIR sin falta sus errores.  
(\*NOTA: Enseñar REPETIDAMENTE hasta que aprendan)



DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

Tercera etapa

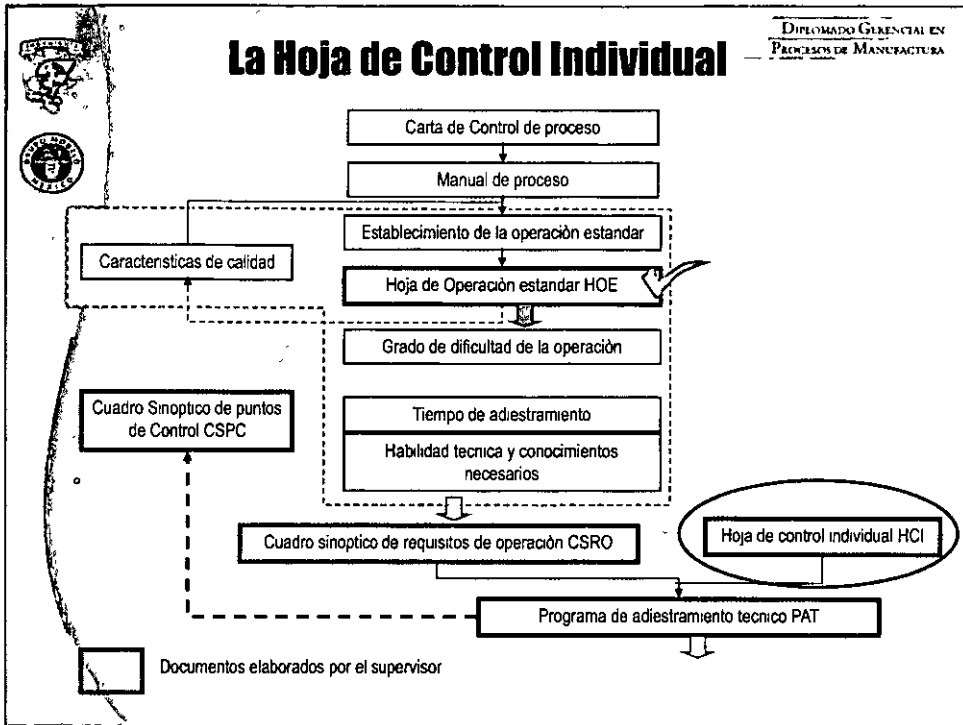
### Verificar lo enseñado

1. Definir la persona a quien preguntar en caso de dudas.
2. Verificar con frecuencia  
(Producto y respeto al método en caso necesario corregir inmediatamente)
3. Hacer que pregunten



Ministerio de la Manutención

ING. PATRICIO ESTEBAN SUÑER



DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

### La Hoja de Control Individual (HCI)

La Hoja de Control Individual (HCI) se establece para llevar el récord y la trayectoria de cada persona en la empresa preferentemente desde su ingreso, sin embargo en los casos en los que por la antigüedad sea difícil establecer un historial se puede arrancar a partir de su último cambio de puesto ó área de trabajo.

El diseño de esta hoja como los demás documentos debe adaptarse a las necesidades y mejores prácticas de la empresa pero como mínimo debe contener los siguientes apartados:

- 1) **Datos generales del trabajador incluyendo fotografía.**
- 2) **Conocimientos.** Cursos recibidos dentro y fuera de la empresa.
- 3) **Títulos, diplomas y licencias** (para los trabajos que así lo requieran)
- 4) **Habilidad técnica.** Trayectoria dentro de la empresa abarcando el máximo de puestos cubiertos.
- 5) **Notas especiales.** Habilidades especiales adquiridas aun cuando no se relacionen directamente con los puestos desempeñados.

### Ejemplo de HCI

**HOJA DE CONTROL INDIVIDUAL**

Nombre: FERNANDO LOPEZ No. de NOMINA: 15208 Fecha de ingreso: 25/03/88 Departamento: ENCAMERAS Fecha: 2 MARZO 89

**1. COMENTARIOS**

2. **III - HABILIDAD TECNICA**

3. **EXPERIENCIA EN OPERACIONES DE SU PROPIO PROCESO**

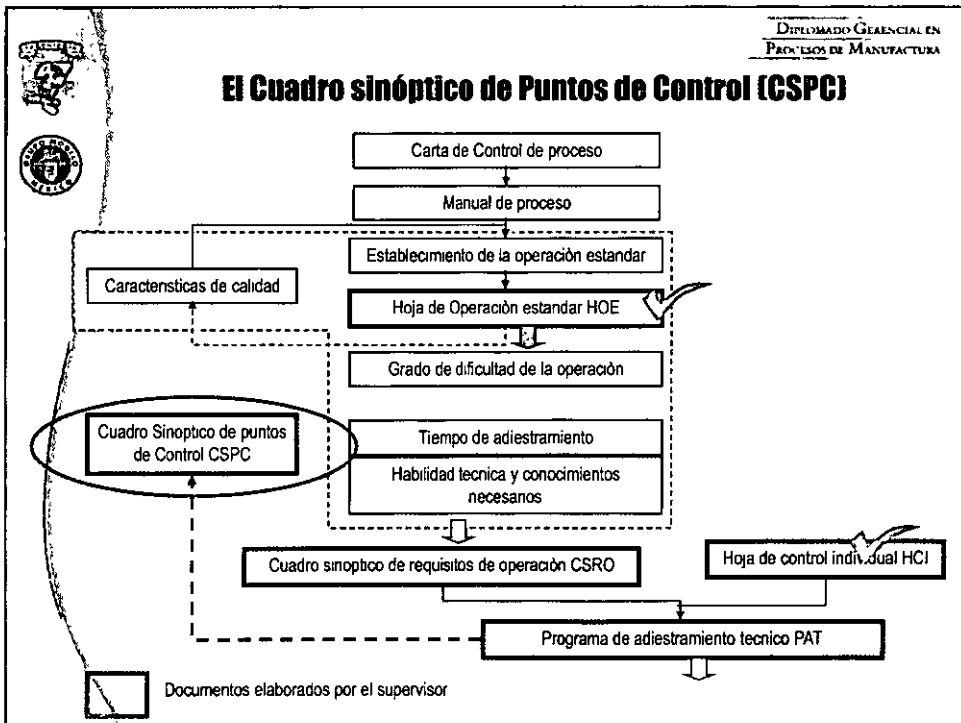
4. **NOTAS ESPECIALES**

5. **REGISTRO DE CAPACITACIONES**

"Adaptación de la manufactura"

ING. GERENTE GERENTE SUPERVISOR

### El Cuadro sinóptico de Puntos de Control (CSPC)



### El Cuadro sinóptico de Puntos de Control (CSPC)

Una conducta básica para reducir los desperdicios es asegurar la calidad en el origen. Esto elimina los sobre costos por merma o retrabajos.

El operador debe respetar ciertas características de calidad consignadas en la HOE cuyo aprendizaje se asegura en el proceso de adiestramiento y se confirma a través de la observación de la operación.

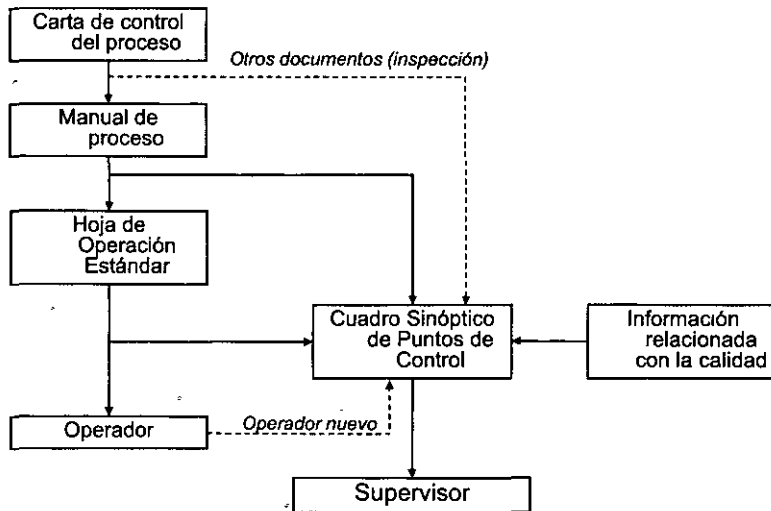
Para facilitar al supervisor un resumen de las características de calidad mas importantes del proceso a su cargo y su revisión en cada turno se hecha mano del llamado Cuadro Sinóptico de Puntos de Control (CSPC).

Este forma parte de los 5 documentos necesarios para adiestramiento y posterior administración del proceso.

Consiste en una lista de características que se extrae de los documentos "madre" (CCP o Manual) y otros que a juicio del supervisor sean vitales para asegurar la calidad, por ejemplo.:

- a) Si existen nuevos operadores, en procesos anteriores o en la misma operación.
- b) Si ha habido feed back de defectos producidos en esta operación.
- c) Puntos que son difíciles de detectar en el proceso posterior o por las áreas de inspección.

### El Cuadro Sinóptico de Puntos de Control (CSPC)



Módulo III - "Administración de la manufactura"

ING. FORTALEZA ESTREZA SUÁREZ

“Administración de la manufactura”

ING. FEDERACIÓN ESTADOS UNIDOS

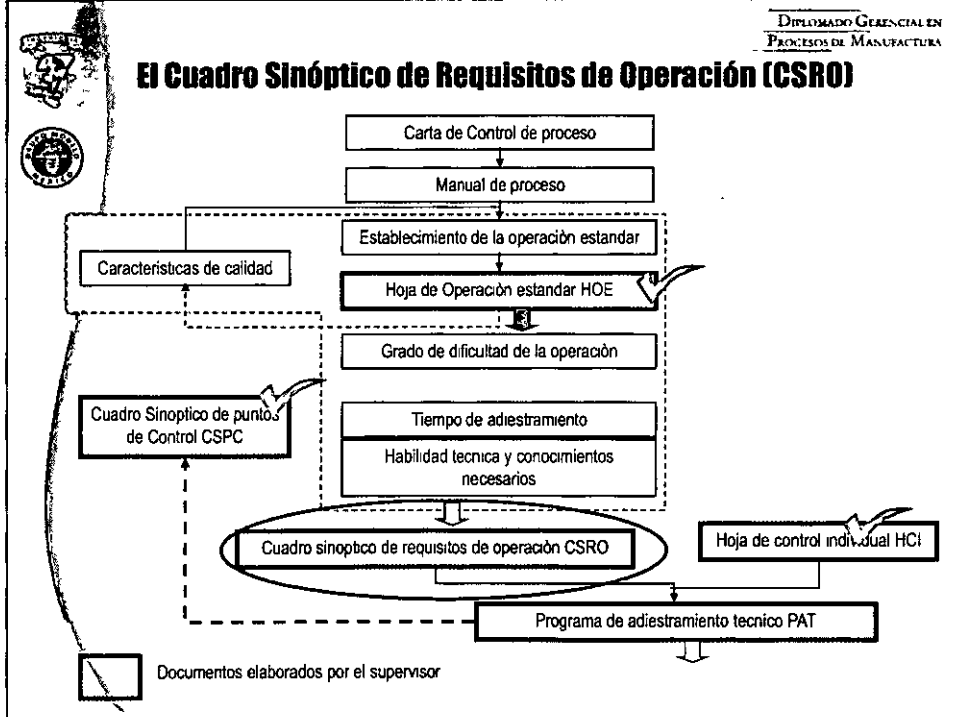
DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### El Cuadro Sinóptico de Puntos de Control (CSPC)

**CUADRO SINOPTICO DE PUNTOS DE CONTROL**

PROCESO			MODELO(S)			
MES:			PLANTA:			
ELABORADO:			REVISO:			
APROBADO:			FECHA:			
No.	PUNTOS DE CONTROL (PUNTOS DE VISION)	CONFIRMACION DEL SUPERVISOR				OBSERVACIONES
		AVISADO	INICIADO	COMPLETADO	REVISADO	

ESTADO DE IMPORTANCIA    A - REFERENTE A LA SEGURIDAD Y PARTES IMPORTANTES    B - REFERENTE A CONDICIONES DE TRABAJO Y PARTES IMPORTANTES    C - ALTO NIVEL DE APLICACIONAL CONTROL    D - POCO NIVEL DE APLICACIONAL CONTROL



מנהל תהליכי - "התאמת התהליכים למהות המנהלית"



### El Cuadro Sinóptico de Requisitos de Operación (CSRO)

Este documento le sirve al supervisor para tener en un solo listado todas las características de calidad de un conjunto de operaciones pertenecientes a un proceso.

Dichas características de calidad fueron antes extraídas de documentos "madre" como pueden ser una carta de control de proceso o un manual de proceso.

Asimismo consigna el grado de dificultad de la operación que se relaciona directamente con el tiempo estimado de aprendizaje y los conocimientos y habilidades requerida para tal operación.

ING. FERNANDO ESTEBAN SUAREZ



### El Cuadro sinóptico de Requisitos de Operación (CSRO)

- 1) Estudiar y entender las operaciones en cada proceso, basadas en la carta de control de procesos y el manual de proceso y también las operaciones relacionadas
- 2) Establecer la operación estándar para cada operación unitaria y por distribución de trabajo ( por persona )
- 3) Comprender las características del aseguramiento de calidad en cada proceso de operación, y resumirlo en el "Cuadro sinóptico de puntos de control"
- 4) Analizar y establecer el "Tiempo de adiestramiento" determinando cuanto tiempo se requiere para que un operador pueda realizar su operación, en función al grado de dificultad de la misma.
- 5) Clarificar el nivel de habilidad y conocimiento necesario, para realizar cada operación.
- 6) Resumir las operaciones de cada proceso en el "Cuadro sinóptico de requisitos de operación", esto es incluyendo las características de aseguramiento de calidad, el grado de dificultad de la operación, tiempo de adiestramiento, el nivel de conocimientos y habilidades técnicas requeridas

“Administración de la manufactura”

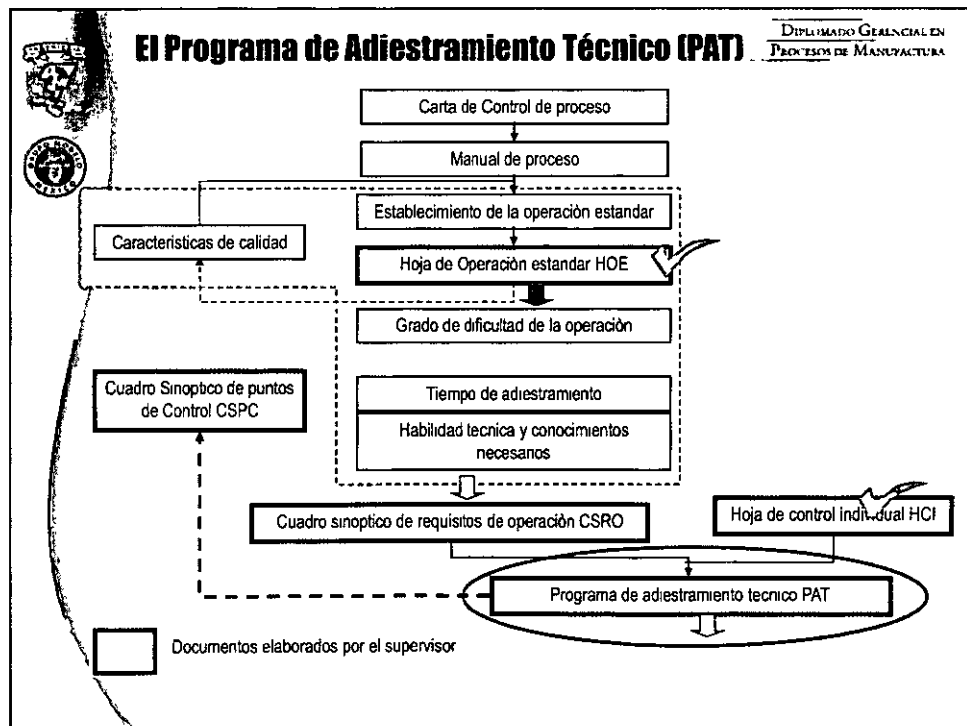
DR. FERNANDO ESTEBAN SUÑEZ

### El Cuadro Sinóptico de Requisitos de Operación (CSRO)

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

**CUADRO SINOPTICO DE REQUISITOS DE OPERACION**

NOMBRE DEL PROCESO		CÓDIGO		PLANTA	FECHA					
ELABORO	REVISO	APROBO	HOJA		APROBO II	CAMBIOS	FECHA	REV		
No.	NOMBRE DEL PROCESO	No. DE HOE	OPERACIONES		NIVEL DE DIFICULTAD	CARACTERÍSTICAS DE MEDICAMENTO DE CALIDAD	TIEMPO DE ADIESTRAMIENTO	HABILIDADES NECESARIAS	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES
			PARA PERSONA	PARA MAQUINA						



Módulo IV - "Administración de la manufactura"



DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

### El Programa de Adiestramiento Técnico (PAT)

Para planear la capacitación sistemática de cada integrante del grupo de trabajo se debe contar con un documento que agrupe tanto la programación como el potencial del grupo de acuerdo a cada nivel de habilidad (ILU).

Se utiliza comúnmente una matriz de correlación pues ella facilita entender de un vistazo el nivel multitécnico (polivalente) tanto del grupo como individualmente.

Con la ayuda del PAT se puede definir muy fácilmente direccionar la capacitación:

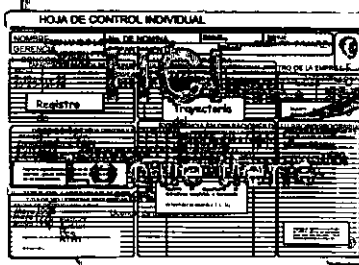
- a) A quien ...
- b) En qué operación ...
- c) A qué nivel ...
- d) En qué fecha ó periodo ...

Se recomienda elaborar el PAT de manera mensual aunque de manera consensuada con el mando superior se puede definir otra frecuencia de acuerdo al grado de madurez de habilidad del área. Por ejem. Área sin rotación por largo tiempo.



DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

### El Programa de Adiestramiento Técnico (PAT)



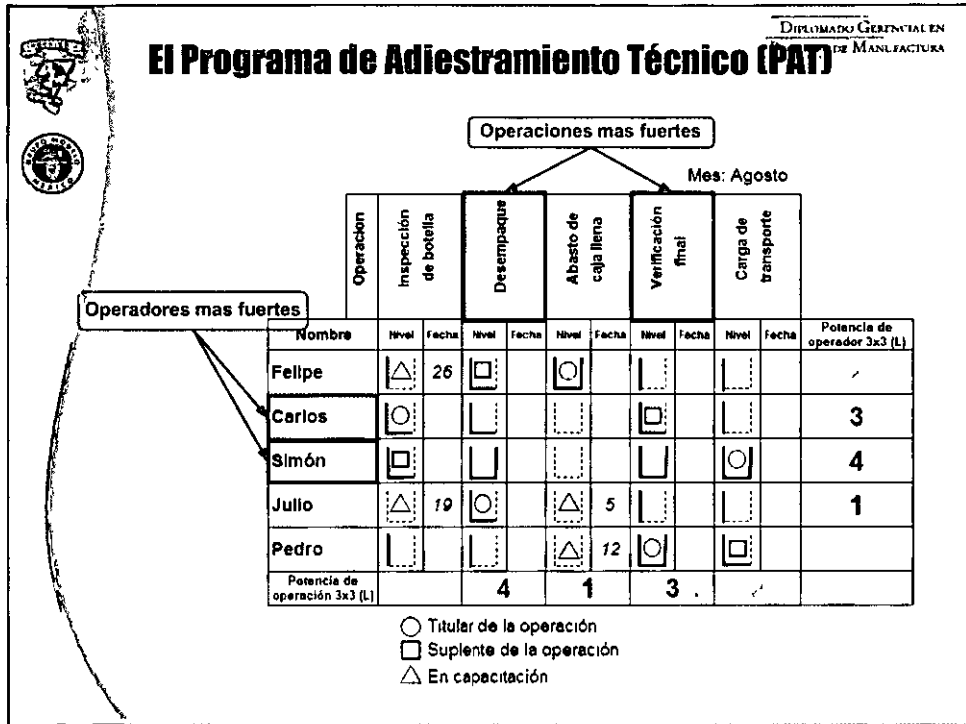
Mes Agosto

Operación	Inspección de botella		Desempaquetado		Abasto de caja llena		Verificación final		Carga de transporte		Potencia de operador (x3.5 L)
	Nivel	Fecha	Nivel	Fecha	Nivel	Fecha	Nivel	Fecha	Nivel	Fecha	
Felipe	△	26	□		□		□		□		2
Carlos	□		□		□		□		□		3
Simón	□		□		□		□		□		4
Julio	△	19	□		△	5	□		□		1
Pedro	□		□		△	12	□		□		2
Potencia de operación (x3.5 L)	2		4		1		3		2		

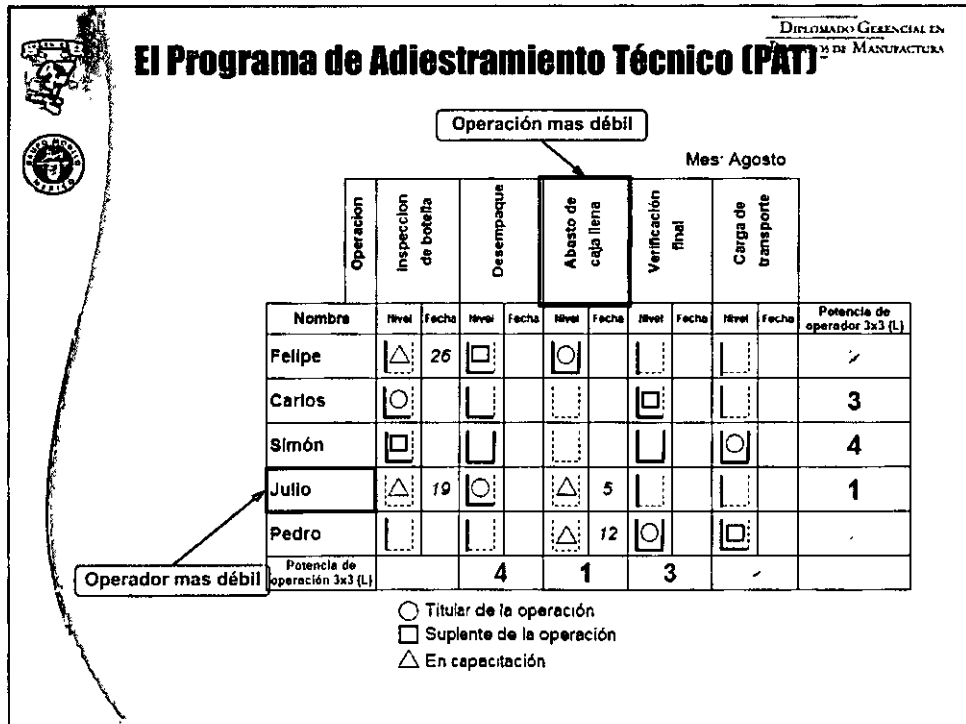
- Titular de la operación
- Suplente de la operación
- △ En capacitación

ING. FERTINÁN GARCÍA SUÁREZ

"El programa de adiestramiento técnico de la manufactura"



ING. FERTINÓN GÓMEZ SUÍÑEZ





11 - "Administración de la manufactura"

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

### Sistemas de adiestramiento en GK

Tipo	Sistema	Dirigido a	Enfoque
① Adiestramiento para la operación estándar	<b>Sistema ILU</b> ✓	Operadores que ejecutan operaciones cíclicas	Todas las operaciones de producción, inspección y abasto contenidas en HOE
② Adiestramiento para la función técnica	<b>Sistema de niveles "G"</b> (Genba = Campo)	Operadores especialistas cuya operación no es cíclica	Operaciones de mantenimiento e ingeniería de la planta  Conocimientos que elevan el potencial de un técnico especialista tales como *Soldadura *Electricidad *Robótica *etc
③ Capacitación para la función técnica/administrativa	<b>Sistema de niveles "J"</b> (Jisen = Reto)	Empleados cuya función es administrar (oficina o planta)	Conocimientos que elevan el potencial de un empleado como *Inglés *Dominio de "office" *etc

ING. FORTALEZA GÓMEZ SUÁREZ

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

### Sistema de niveles "G" y "J"

Ambos sistemas son similares en estructura.

En el caso del **sistema "G"** (Genba) define el contenido de las habilidades a cubrir fuera de las operaciones estándar de trabajo para los **operadores de áreas técnicas como mantenimiento e ingeniería de la planta.**

Aclara los pre-requisitos de un nivel a otro facilitando la administración de la capacitación para el supervisor.

Recomienda los tiempos de permanencia dentro de cierto nivel de acuerdo al contenido de temas previamente diseñado.

En el caso del **sistema "J"** (Jisen) define el contenido de habilidades técnicas-administrativas que deben tener los supervisores, staffs y demás **personal empleado** de la empresa.

"Administración de la manufactura"

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### Sistema de niveles "G y J"

*Ejemplo de "G"*

Nivel	Antigüedad en el área	Habilidades requeridas	Conocimientos	Otros Pre-requisitos
G6	8 a 10 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Coordinación del trabajo en campo</li> <li>•Revisión y certificación de tareas ejecutadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Sistemas de administración alto nivel</li> <li>•Control de refaccionamiento</li> </ul>	
G5	6 a 8 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Reparación de fallas complejas</li> <li>•Kaizen p/ mejora de equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Programación y control</li> <li>•Control estadístico del proceso</li> </ul>	
G4	4 a 6 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Reparación de mandos automáticos (electrónicos, hidráulicos y neumáticos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Electrónica de control</li> <li>•Automatización hidroneumática</li> </ul>	
G3	2 a 4 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Verificación y reparación de mandos secuenciales neumáticos e hidráulicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Soldadura autógena</li> <li>•Teoría de los PLC's</li> <li>•Neumática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Licencia de uso de equipo de soldadura</li> </ul>
G2	1 a 2 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Reparaciones sencillas bajo la supervisión de un G4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Electrónica básica</li> <li>•Soldadura eléctrica</li> <li>•Manejo de PC</li> </ul>	
G1	6 meses a 1 año	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ejecutar las tareas básicas del taller (p.e. desensamble y ensamble de componentes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Sistemas de administración en Grupo Modelo (básico)</li> <li>•Normas y métodos de trabajo especializado</li> </ul>	
G0	0 a 6 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Apoyar la preparación de la intervención programada</li> <li>•Facilitar la actividad de los especialistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Interpretación de planos</li> <li>•Herramienta manual</li> <li>•Reglas de seguridad</li> </ul>	

Ing. FORTINÓN GERÓNIMO SUÑÉFARZ



הַמְּנַחֵם אֶת הַיָּדָאֵל וְאֶת הַיָּדָאֵל

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## Rol del Supervisor

Estandarización de trabajo  
y su mejora

Objetivo alcanzado

Formación de  
subordinados

ING. FORTALEZA ESTREZA SUÉREZ

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

# HOSHIN KANRI

## Despliegue de Objetivos y Medios

מנהל תהליך - "המתודולוגיה של המנהיגות"

הד"ר. פרימטיון ג'ורג' סופ'ר

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

## Para comprender Hoshin Kanri

**HEIHO**      **Guía de los guerreros samurais**  
**Miyamoto (1645)**

**Heiho → Estrategia**

Formada de 2 caracteres chinos

Hei Soldado

Ho Método ò forma

"Si estas plenamente familiarizado con una estrategia reconocerás las intenciones del enemigo y tendrás muchas oportunidades de ganar"

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

## Para comprender Hoshin Kanri

**HOSHIN**

Formada de 2 caracteres chinos

Ho Método ò forma

Shin Aguja o Compas Brillante



Todas trabajan fuertemente pero no avanzan



Tienen un objetivo común y todas trabajan para conseguirlo.

"Metodología para orientar los esfuerzos a una dirección estratégica"

77 - "Administración de la manufactura"



DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## Para Comprender Hoshin Kanri

### KANRI

Significa Dirección o Control



### Podemos entender "Hoshin Kanri" :

Alinear los esfuerzos de todos los integrantes de un grupo para alcanzar objetivos comunes a través de medios (estrategia) claramente definidos y entendidos por cada área de responsabilidad , con un seguimiento persistente que permita reaccionar adecuadamente.

ING. FORTALEZA GESTIÓN SUÁREZ



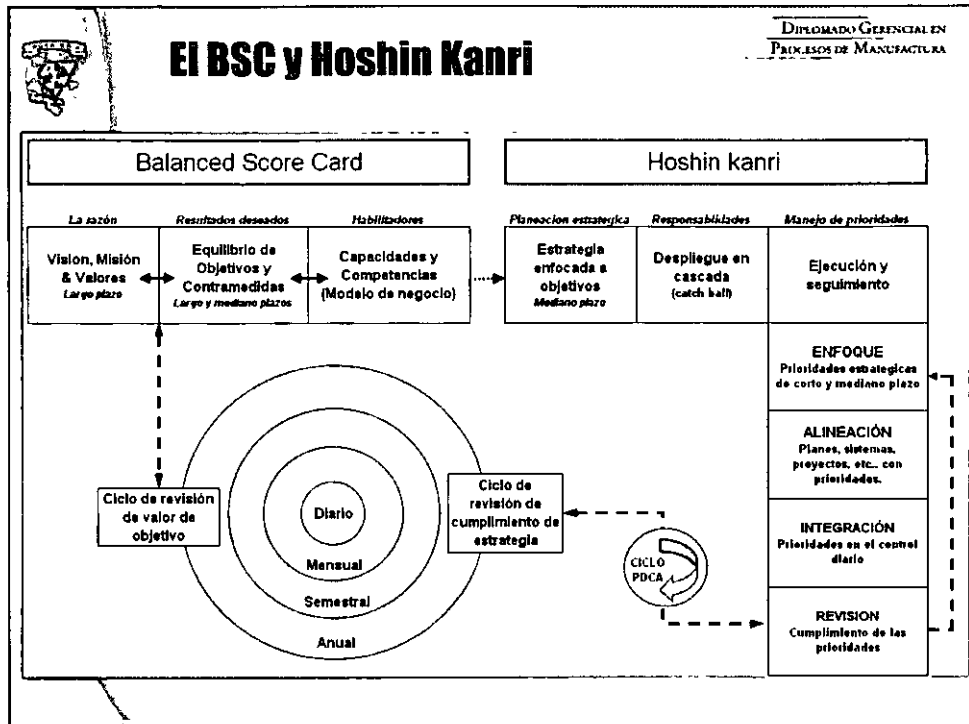
DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## Por qué hacer Hoshin Kanri

### Para tener una planeación efectiva y eficiente

- ❖ Debido al cambio rápido en el ambiente empresarial (modificación de metas)
- ❖ Para hacer frente rápido a los cambios con estrategias bien definidas
- ❖ Para clarificar los objetivos y estrategias en una empresa grande y diversificada

"האמורה המהירה של המנהל"



ING. FERTACIÓN GÉLNER SIBERGA

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### Características de Hoshin Kanri

- Es capaz de relacionar efectivamente los planes a largo plazo (BSC) con planes anuales y con el seguimiento de los procesos fundamentales que hacen el día con día de la empresa.
- Se puede concentrar en los pocos objetivos críticos para el éxito.
- Puede incorporar los indicadores financieros del negocio y relacionarlos con las mediciones fundamentales de los procesos.
- Genera una interacción progresiva entre los distintos niveles sobre cómo alcanzar los objetivos y qué medir para asegurar el cumplimiento por medio de un diálogo de doble vía.
- Clarifica la contribución real de las personas al cumplimiento de los objetivos a nivel individual y organizacional.
- Asegura el progreso a través de revisiones periódicas.
- Asigna claramente las responsabilidades en relación con las metas y los procesos.
- Comunica a todos dentro de la empresa las políticas de la compañía.

Módulo 10 - "Administración de la manufactura"

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## Bajar de peso

### Por que bajar de peso???

<b>Salud</b>	Problemas en la columna, en el corazón?
<b>Estética</b>	Trabajo, Ligue, Vanidad?
<b>Competencia</b>	Boxeador: Mantenerse en su categoría? Corredor: mantener o mejorar velocidad? Fiscoconstructivista: Aumentar definición?

Ing. Fabricación Gestión Suficiente

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## Elementos del Hoshin Kanri

### Hoshin Kanri de Empresa "P" para el año 2009

**GERENCIA "2"**

**Política del director**

- 1.- Lograr la satisfacción el cliente interno y externo al mínimo costo
- 2.- Comprometernos con la conservación el medio ambiente.
- 3.- Fijar todos nuestros objetivos en base a bench marking

**Política del gerente**

Eliminemos las actividades que no agreguen valor

**Responsable**

1	2	3	4

Lata y Regenera  
 Tasa de apoyo a E

Objetivo		Fecha de cumplimiento	M Hoshin O Ordén	Medios para el cumplimiento	Item de control	Valor del Objetivo	Asig. de r				
Nombre del objetivo	Valor del objetivo						P110	P120	P130	P132	
Mejoramiento de Costo (C)	Reducir los costos de manufactura 10% (Plan de prod.)	Noviembre '09	H	Eficientizar el uso de los materiales directos a través monitorear y mejorar las normas de aplicación en cada operación.	Revisión de normas Kaizen de optimización	100% /año 1/malproc	○	○	○	○	5
1	2			3	4						

הנהלת המפעל - "התאמת המנהל לניהול המפעל"

הנדס. פרופסור ג'ורג' סנטיאגו



DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### Elementos del Hoshin Kanri

#### Objetivo

Son los indicadores o actividades que desean mejorarse

#### Valor de Objetivo (Meta)

Es el resultado que se desea obtener al momento de la entrega

#### Medios para el cumplimiento

Es el método o la forma que guía al personal para cumplir el objetivo y la meta. La "Estrategia".

#### Item de Control

Son actividades principales de estrecha relación con el objetivo y la estrategia que por su importancia deben de ser vigilados. Esto se logra a través de desprender las actividades detalladas y su medición en el Programa de Cumplimiento de Medios (PCM)



DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### Establecimiento de objetivo.

Contestar 4 preguntas básicas:

➤ ¿cómo estoy?

➤ ¿qué va a pasar si sigo como estoy?

➤ ¿cómo debo de estar o quiero estar?

➤ ¿qué debo de realizar o emprender para lograrlo?



Módulo IV - "Administración de la manufactura"

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### Programa de Cumplimiento de Medios (PCM)


Es un programa cuyas actividades son definidas por el grupo de expertos de cada área a quien fue asignado cada Item de Control desde la hoja de Hoshin Kanri.

**Programa de Cumplimiento de Medios (2009)**

Departamento: Ingeniería de ensamble

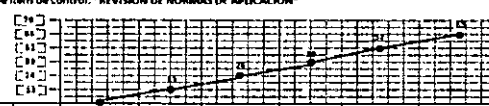
Nombre del Objetivo: "REDUCIR COSTOS DE MANUFACTURA"

PRESUPUESTO 2009: 17 MDP  
 Valor Obj. año: 1.7 MDP  
 Valor Obj. mes: 1409617 MDP



Nombre de Item de Control: "REVISIÓN DE NORMAS DE APLICACIÓN"

CANT. DE NORMAS: 136  
 Valor Obj. año: 136  
 Valor Obj. mes: 113723 normas



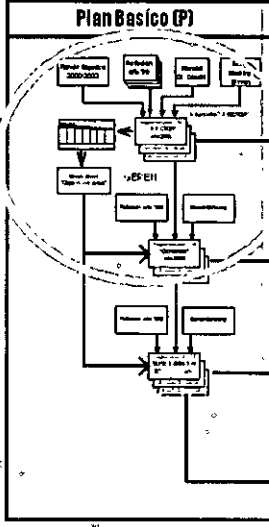
Item	Actividad	Resp	Valor	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Observaciones
1	Ordenar normas por secuencia de ensamble	Ing. Bat	0.5	1						
2	Elaborar programa separado para verificación	Ing. Bat	0.5	1						
3	Verificar norma vs. Estándar de diseño	Ing. Linea	0.5							Por grupos de 13 normas
4	Revisión de costos de materiales directos (grupo de 13 normas)	Sup. Linea/Ing. Linea	1							Idem
4	Revisión de la HOE de producción (último nivel)	Sup. Linea/Ing. Linea	1							Idem
5	Revisar consumos reales por cada operación	Sup. Linea/Ing. Linea	2							Idem
6	Comparar consumo real contra estándar	Sup. Linea/Ing. Linea	2							Idem

ING. FERRERÍA ESTEVA SUÍZGARZ

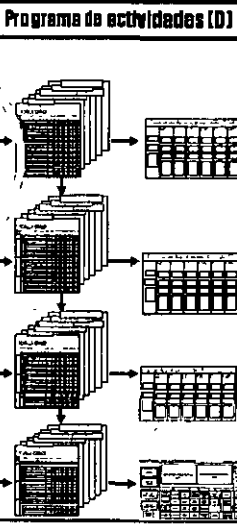
DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### Bases para elaborar el Hoshin Kanri

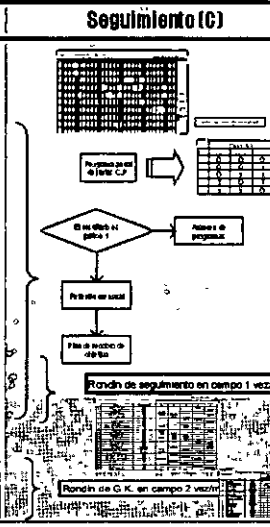
**Plan Básico (P)**



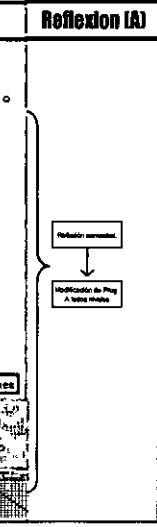
**Programa de actividades (D)**



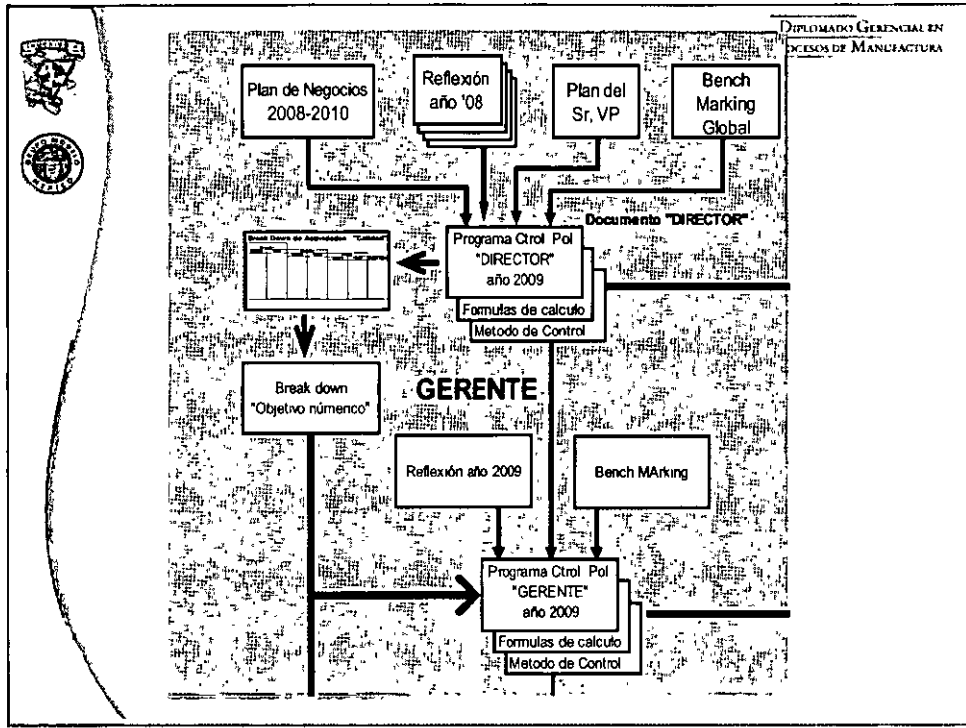
**Seguimiento (C)**



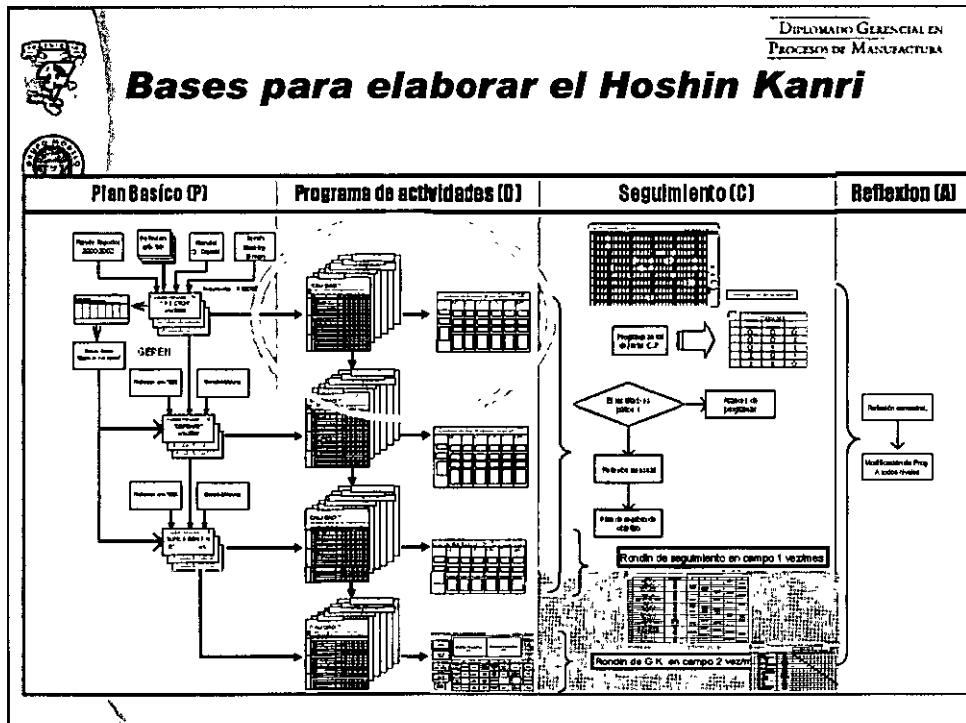
**Reflexión (A)**



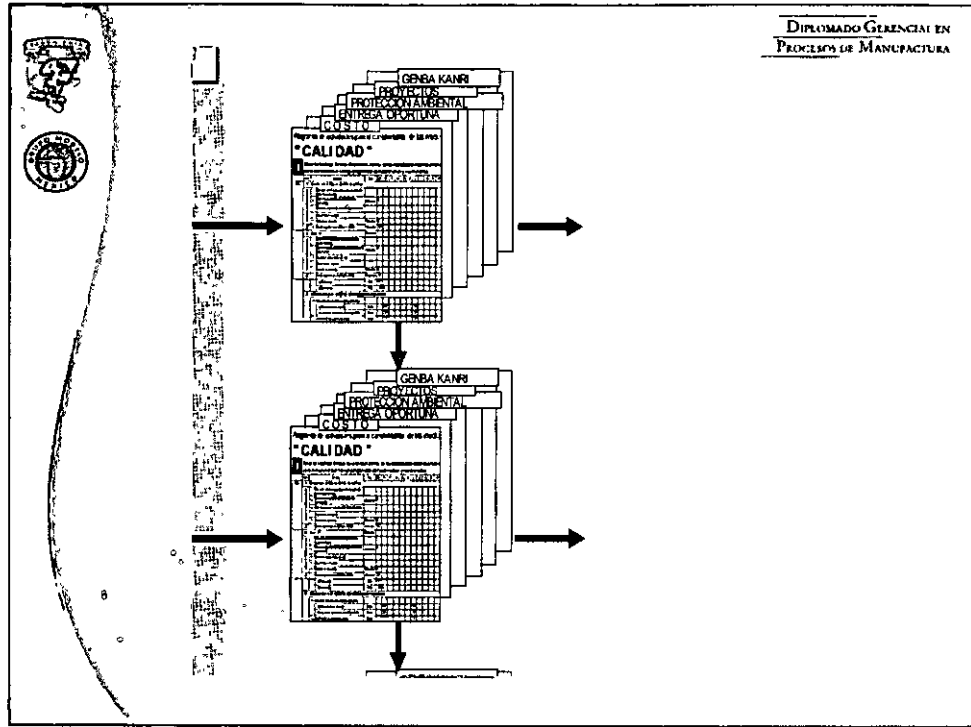
מנהל המפעל - "המנהל האחראי על המפעל"



ING. FERTACIÓN GERENTE SUPER



מנהל תהליכים - "התאמת התהליכים למהות המוצר"



ד"ר, פרופסורית ג'ניפר סוזן פרז

**Tablero de control y seguimiento**  
(Gestión Visual)  
Revisión en GENBA SHINDAN

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

		TABLERO DE CONTROL DE ACTIVIDADES								
		CALIDAD		COSTO		CUMPLIMIENTO		SEGURIDAD		
MISION		Gráfico de Objetivo	PCM	Gráfico de Objetivo	PCM	Gráfico de Objetivo	PCM	Gráfico de Objetivo	PCM	
VISION		Gráficos de I.C.		Gráficos de I.C.		Gráficos de I.C.		Gráficos de I.C.		
POLITICAS		Principal incidente del periodo anterior y tratamiento (control estadístico)								
Plan de HK		C.S.A.	↔	Análisis	C.S.A.	↔	Análisis	C.S.A.	↔	Análisis
		Resultado	←	Plan de Corrección	Resultado	←	Plan de Corrección	Resultado	←	Plan de Corrección
		Actividades relevantes (Mapa de Mejoras) ORDINARIO O HOSHIN								
		ANTES	ACTUAL	ANTES	ACTUAL	ANTES	ACTUAL	ANTES	ACTUAL	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Módulo III - "Administración de la manufactura"

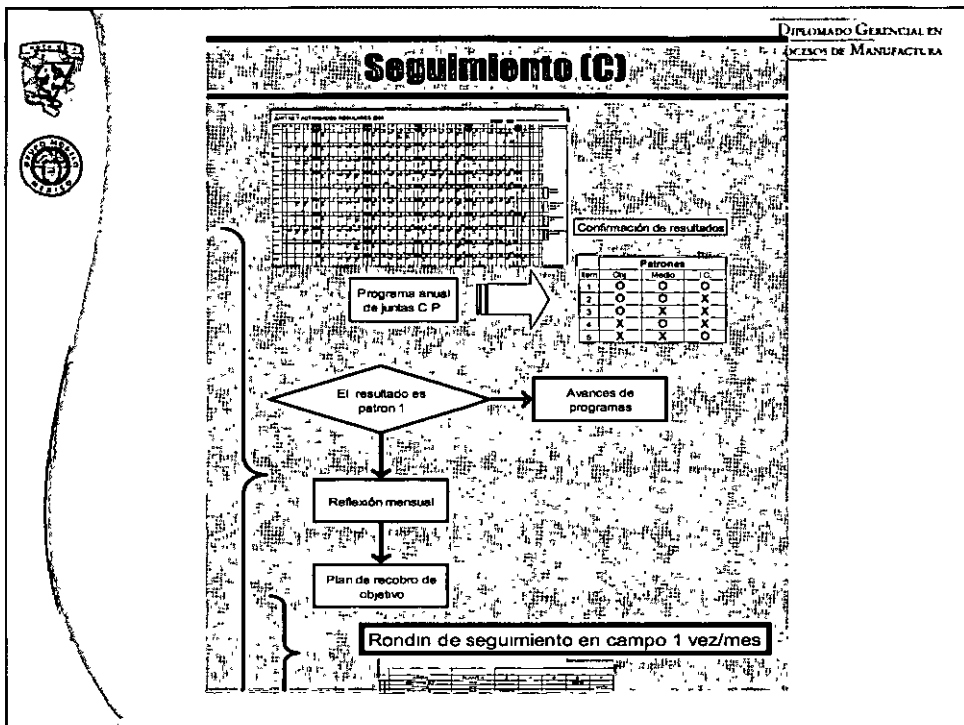
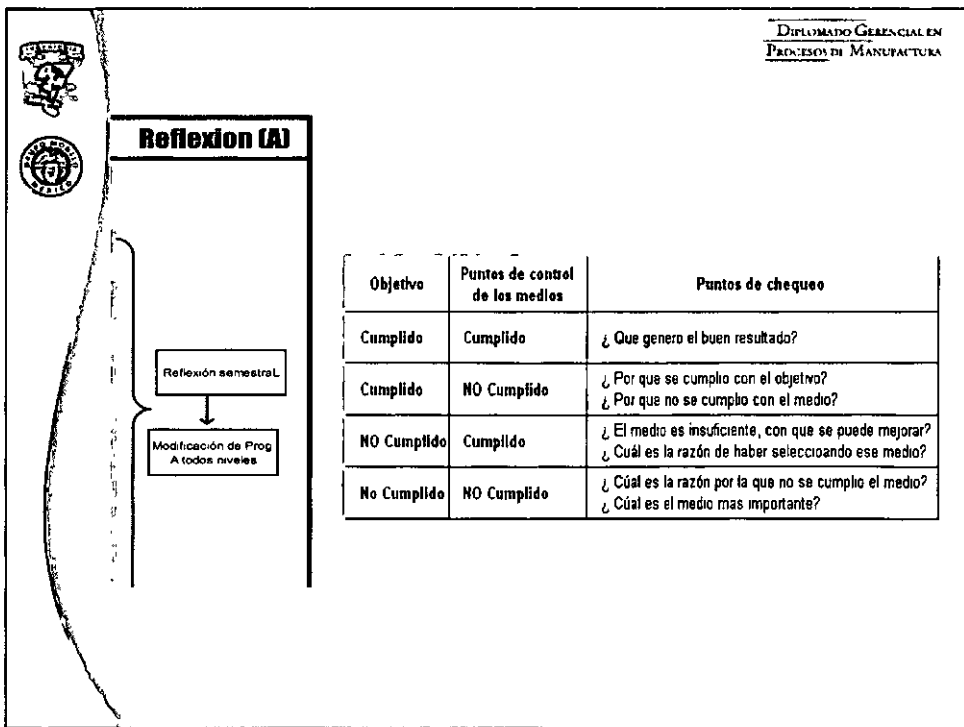
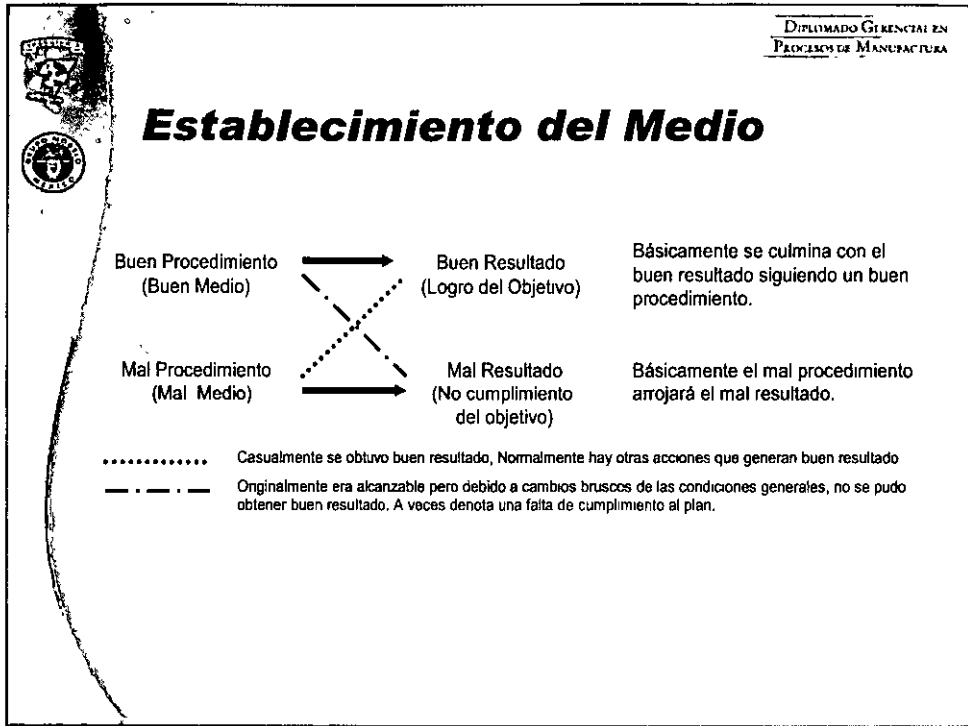


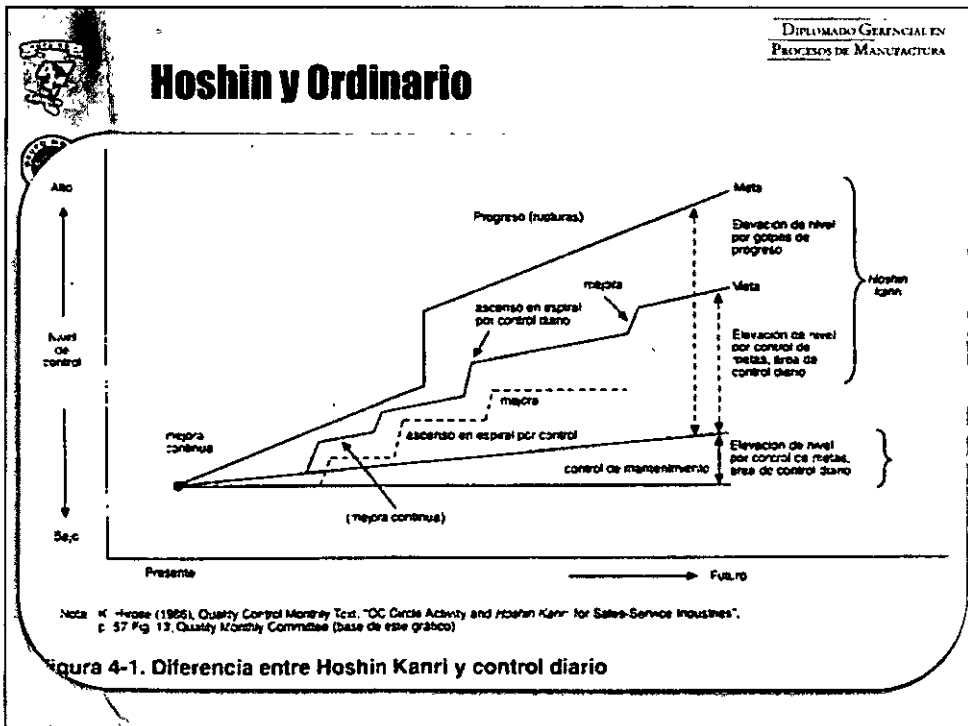
FIG. FERTILIZACIÓN SUSTENTABLE



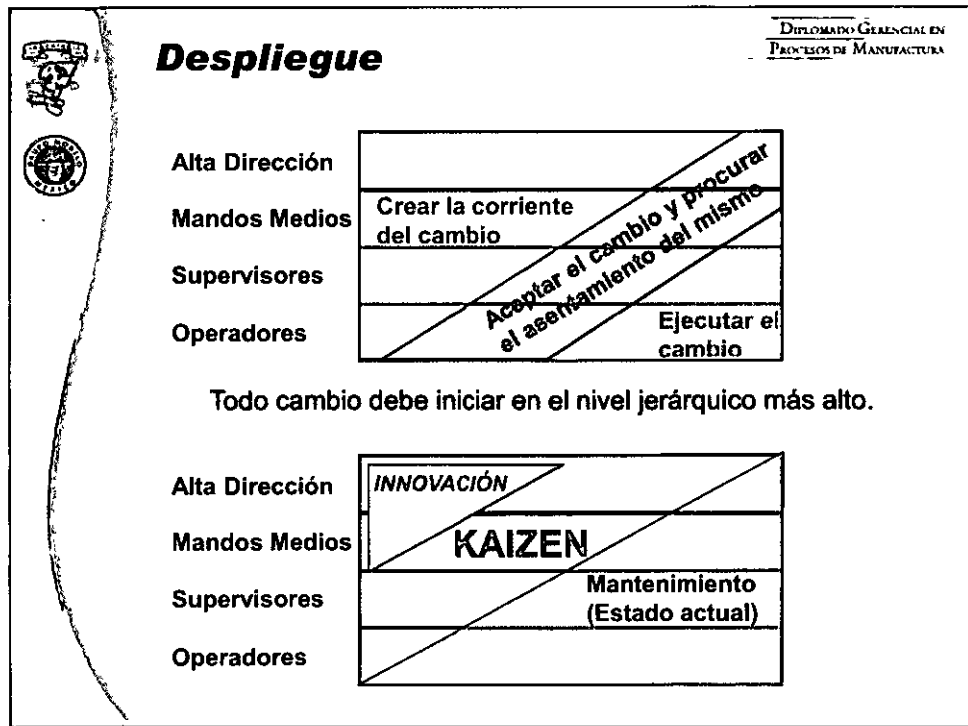
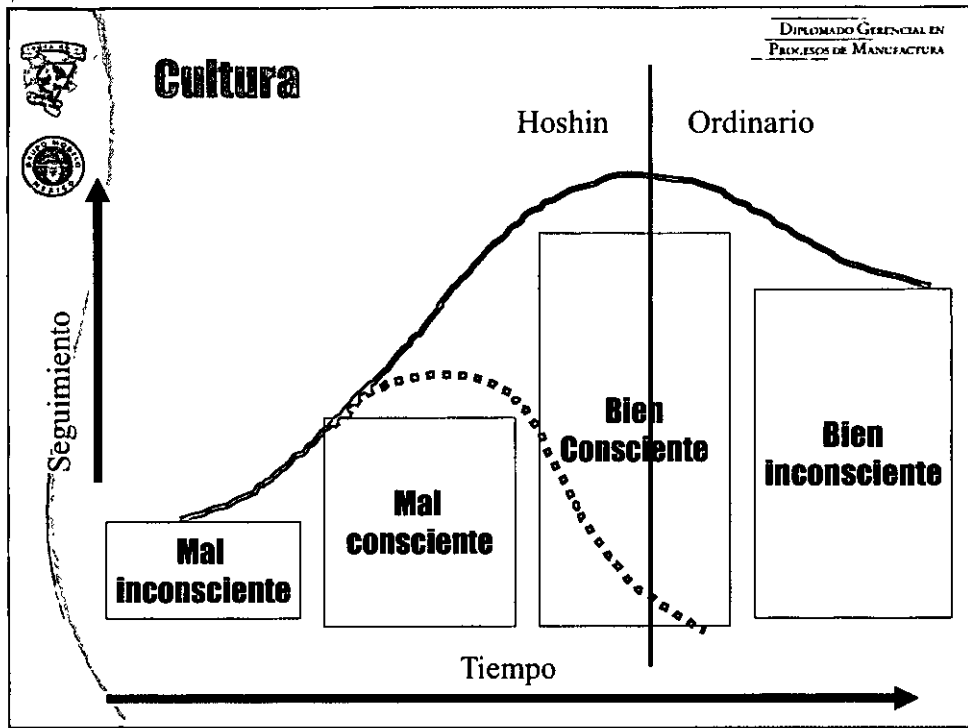
"Administración de la Manufactura"



ING. FABIÁN GÓMEZ SUÍFER



Módulo III - "Administración de la manufactura"



ING. FORTALEZA ESTREZA SUÉREZ

הגדרת תוכנית - "המחלקה וההנהלה של המפעל"

ING. FORTINOSO ESTRELA SUAREZ

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

**Esquema "A" (tipo "Z")**

En este esquema los MEDIOS (específicamente los ítems de control) de los responsables del nivel superior serán los objetivos (o elementos) de los responsables del nivel inferior.

Objetivo → Medio <small>(Item de Control)</small>		<b>Responsable</b>
Objetivo → Medio <small>(Item de Control)</small>		<b>Subordinado</b>

**Diagrama de sistema "Objetivos y Medios"**

Tipo "Z" (Diagonal)

**Esquema "B" (tipo "H")**

En este esquema la importancia recae en los OBJETIVOS (ó elementos) del nivel superior los cuales serán comunes en los niveles inferiores, pudiendo el medio ser el mismo o diferente según el tipo de relación con el objetivo.

Objetivo → Medio <small>(Item de Control)</small>		<b>Responsable</b>
Objetivo → Medio <small>(Item de Control)</small>		<b>Subordinado</b>

El medio puede diferir de acuerdo a la relación con el cumplimiento del objetivo.

**Diagrama de sistema "Despliegue de Objetivos"**

Tipo "H" (Horizontal)

A un cuando el Objetivo (Elemento) sea el mismo la Cifra objetivo podrá ser diferente ó igual dependiendo del tipo de actividad que se desempeña

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

**Ejemplo de Despliegue tipo "Z"**

**DIRECTOR**

OBJETIVO: Incrementar la producción de la línea de ensamblaje.

**GERENTE**

OBJETIVO: Incrementar la producción de la línea de ensamblaje.

MEIO: DAI

**SUPERINTENDENTE**

OBJETIVO: Incrementar la producción de la línea de ensamblaje.

MEIO: Establecer el CAP-DO ordenado para las líneas de ensamblaje.

**SUPERVISOR**

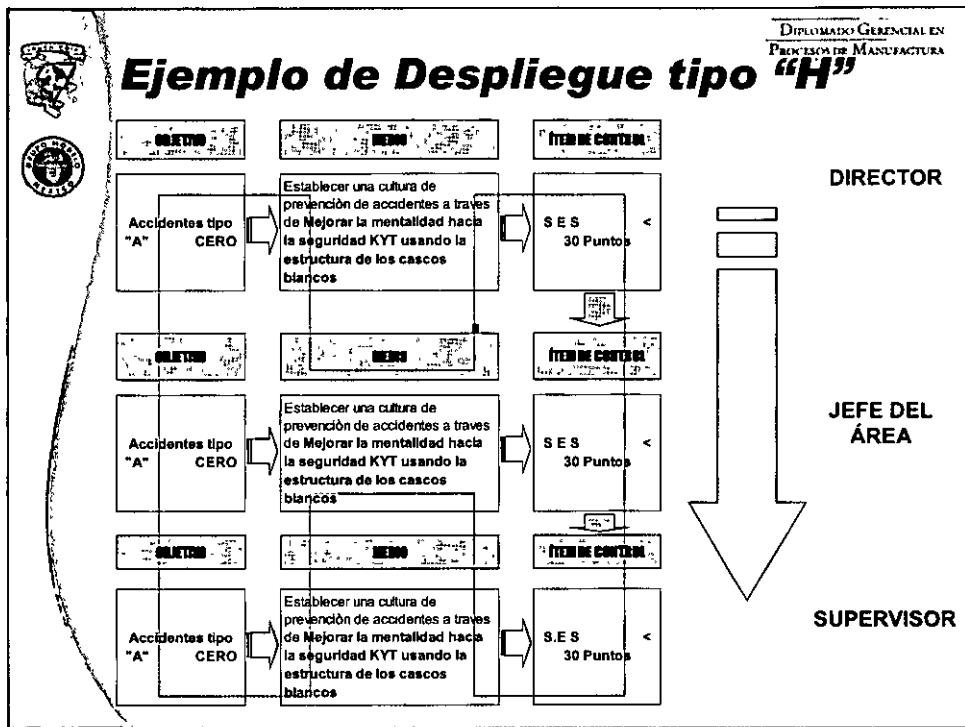
OBJETIVO: Incrementar la producción de la línea de ensamblaje.

MEIO: Mantenimiento preventivo de las máquinas.

OPERA. 1	100%
MEIO: Mantenimiento preventivo de las máquinas	100%
MEIO: Mantenimiento preventivo de las máquinas	100%

מנהל המפעל - "אחראי על המארג האנושי"

ING. FORTINATO ESTUAR SUAREZ



DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### Ejemplo de hoja de reflexión para patrón 1

HOJA DE REFLEXION (SEGUNDO TRIMESTRE)		ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		REFLEXION (PUNTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS)									
ELABORADO		FECHA		FECHA									
OBJ	RESULTADO COMPARACION AL VALOR OBJETIVO	MEDIOS PUNTOS DE CONTROL	INDICADORES	INDICADORES	INDICADORES								
G E N B A	<b>STEP 1 C.P. 100%</b>  <table border="1" style="font-size: small;"> <tr><th>OBJ</th><th>REAL</th></tr> <tr><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>15</td><td>15</td></tr> <tr><td>20</td><td>20</td></tr> </table>	OBJ	REAL	10	10	15	15	20	20	 	 	 	<b>PUNTOS POSITIVOS</b> 1- DENTRO DE OBJETIVO EN ACTIVIDADES DE NTM 212 CAJ 2- SE AVANZO EN ESTE TRIMESTRE CON LA HABILIDAD TECNICA DE LOS SUPERVISORES E INSPECTORES MEDIANTE LA CAPACITACION OUT
	OBJ	REAL											
	10	10											
	15	15											
20	20												
<b>NIVEL "B" 3</b>  <table border="1" style="font-size: small;"> <tr><th>OBJ</th><th>REAL</th></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> </table>	OBJ	REAL	3	3	4	4	5	5	<b>PUNTOS NEGATIVOS</b> 1- INCUMPLIMIENTO A HORARIOS POR FALTA DE COORDINACION EN LA AGENDA GENERAL DE PLANTA 2- N DE INSPECTORES EN 212 BAJO ESTO ES DEBIDO A LA CONTRATACION DE PERSONAL DE NUEVO AGRESO 3- EXISTE PLAN DE CAPACITACION PARA INCREMENTAR LA HABILIDAD DE DETECCION Y AJUSTE 4- TAMBIEN LA CONTRATACION DE PERSONAL DE NUEVO AGRESO AFECTA EL AVANCE MOSTRADO DE STEP 1 B				
OBJ	REAL												
3	3												
4	4												
5	5												
<b>STEP 2 P. 95%</b>  <table border="1" style="font-size: small;"> <tr><th>OBJ</th><th>REAL</th></tr> <tr><td>95</td><td>95</td></tr> <tr><td>96</td><td>96</td></tr> <tr><td>97</td><td>97</td></tr> </table>	OBJ	REAL	95	95	96	96	97	97	<b>PROTECCION</b> 1- ESTABLECER EN COORDINACION CON EL AREA DE BK UNA AGENDA COMBINADA Y QUE ABRUPE A TODOS LOS FUNCIONARIOS DE PLANTA 2- INCREMENTAR LAS AUTODIAGNOSIS INTERNAS DE CAPACITACION Y STEP 20 CON REQUERIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DE LAS TAREAS GENERALES				
OBJ	REAL												
95	95												
96	96												
97	97												
<b>NIVEL "A" 21</b>  <table border="1" style="font-size: small;"> <tr><th>OBJ</th><th>REAL</th></tr> <tr><td>21</td><td>21</td></tr> <tr><td>22</td><td>22</td></tr> <tr><td>23</td><td>23</td></tr> </table>	OBJ	REAL	21	21	22	22	23	23					
OBJ	REAL												
21	21												
22	22												
23	23												



Modulo III - "Administración de la manufactura"



DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### Beneficios del Hoshin Kanri

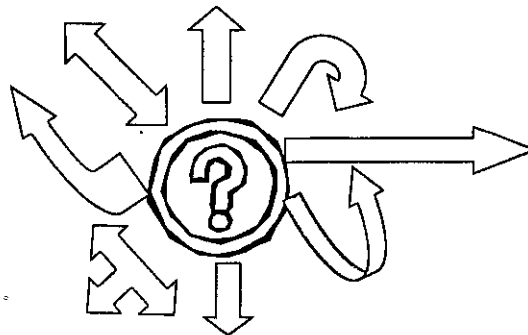
- Estandarización de los procesos y aseguramiento de no reincidencia
- Crecimiento del personal (empowerment) e involucramiento para la toma de decisiones
- Planeación adecuada de fines (Objetivos), medios y asignación de recursos.



DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### Conclusión

"Todos los caminos son buenos, .....



cuando no se sabe a donde ir"

ING. FORTALEZA ESTRELLA SUAREZ

המנהל הכללי – "המנהל הכללי של המנהל הכללי"

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA




# GENBA SHINDAN

## Diagnosis del Campo

המנהל הכללי של המנהל הכללי

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA



# GENBA SHINDAN

## Diagnosis del campo

¿Qué es?

Es una actividad de revisión y evaluación que en cada área o proceso ejecuta la **persona de más alto nivel jerárquico** de la empresa con la participación de todos los niveles de coordinación y ejecución relacionados con ese proceso.

ÁREA "X"					GERENTE GENERAL	
PRODUCCIÓN	MANTENIMIENTO	CALIDAD	LOGÍSTICA	R. H.	OTRA ÁREA	
GERENTE JEFE SUPERVISOR OPR RELEVANTE	GERENTE JEFE SUPERVISOR OPR RELEVANTE	GERENTE JEFE SUPERVISOR	GERENTE JEFE SUPERVISOR	GERENTE JEFE SUPERVISOR	GERENTE JEFE SUPERVISOR	

RELACIONADAS CON EL ÁREA "X"

↓  
Producción actúa como líder de Genba Shindan

מנהל המפעל - "התאמת המפעל לשינויים"

הנדס. פרימטיוס ג'ורג' סנצ'ז

**GENBA SHINDAN**  
**Diagnosis del campo**

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
 PROCESOS DE MANUFACTURA

¿Para que se utiliza?

- 1) Verificar el avance y la forma de ejecución de las estrategias (actividades) y resultados hasta el piso.
- 2) Actualizar la matriz central de resultados de la planta desde la auto evaluación presentada por las áreas.
- 3) Confirmar el entendimiento estandarizado de cada área y nivel.
- 4) Confirmar o re-direccionar las estrategias en caso necesario.
- 5) Para verificar el avance de otras actividades aún cuando no estén relacionadas con Hoshin.
- 6) Dar "coaching" a los mandos subordinados.

**GENBA SHINDAN**  
**Diagnosis del campo**

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
 PROCESOS DE MANUFACTURA

¿Cómo se lleva a cabo?

Día N-30

Establecer programa de presentaciones -Participación obligatoria de todas las áreas, operativas y administrativas.

Cada área envía a la matriz central los resultados del mes anterior de sus objetivos e ítems de control -Cotejamiento de la alineación de objetivos y estrategias previo a la presentación

Día N

Área(s) seleccionada(s) explica(n) al gerente general el avance de programas e impacto en objetivos -La presentación es en el área programada. Por razón de tiempo, se selecciona a quienes deban explicar y debe hacerse usando el tablero de control


Día N

Recorrido a campo para mostrar lo mas sobresaliente del avance -El coordinador y el operador involucrado explican en el campo (SANGENSHUGI)

Día N

Cada área recibe feed back de acuerdo a resultado -El área coordinadora debe llevar bitácora de presentaciones y de feed back para uso en siguiente evento.

77 - "אמיתות" תהיה הנהלת



## GENBA SHINDAN

### Diagnosis del campo

Participación de personal de campo


DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

INFORMACIÓN  
ACTUALIZADA

MISION	TABLERO DE CONTROL DE ACTIVIDADES			
	CALIDAD	COSTO	CUMPLIMIENTO	SEGURIDAD
VISION	Gráfico de Objetivo PCM	Gráfico de Objetivo PCM	Gráfico de Objetivo PCM	Gráfico de Objetivo PCM
POULICAS	Gráficos de IC	Gráficos de IC	Gráficos de IC	Gráficos de IC
Plan de HK	Principal incidente del periodo anterior		tratamiento (control estadístico)	
	C.S.A. → Análisis	C.S.A. → Análisis	C.S.A. → Análisis	C.S.A. → Análisis
	Resultado → Plan de Corrección	Resultado → Plan de Corrección	Resultado → Plan de Corrección	Resultado → Plan de Corrección
	Actividades relevantes (Mapa de Mensajes) (ORDINARIO O HOSHIN)			
	ANTES	ACTUAL	ANTES	ACTUAL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Supvsor y operador:**  
Explicación en tablero de las acciones correctivas y el kaizen generado y posterior en campo.

78 - "אמיתות" תהיה הנהלת



## GENBA SHINDAN



### Diagnosis del campo

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

#### Reglas de GENBA SHINDAN

- 1) Mantener los tableros de control actualizados y en buen estado
- 2) Los compromisos del evento anterior se convierten en "entregables" en el evento corriente (ref. bitácora)
- 3) Cada participante diferente de producción debe tener su información preparada en "folder" para presentar de ser requerido.
- 4) La postura durante la presentación será siempre de pie..
- 5) La duración máxima del evento no sobrepasará 1 h.

"La información de la manufactura"

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA



## **GENBA SHINDAN**

### **Diagnosis del campo**

**Recomendaciones**

- 1) Usar mapas de mejora para evidenciar condición "anterior" y condición "actual" de las actividades de kaizen.
- 2) Usar Genba Shindan como foro de Bench Marking para llevar rápidamente las mejores prácticas a otras áreas de la planta.

ING. FERNANDO GÓMEZ SUÁREZ

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

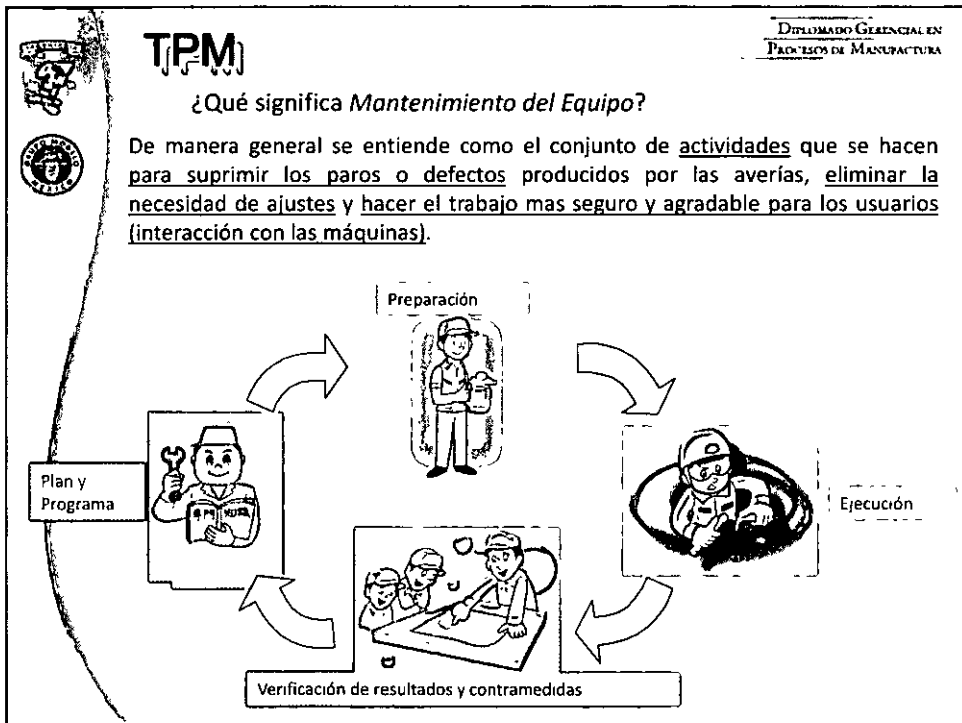
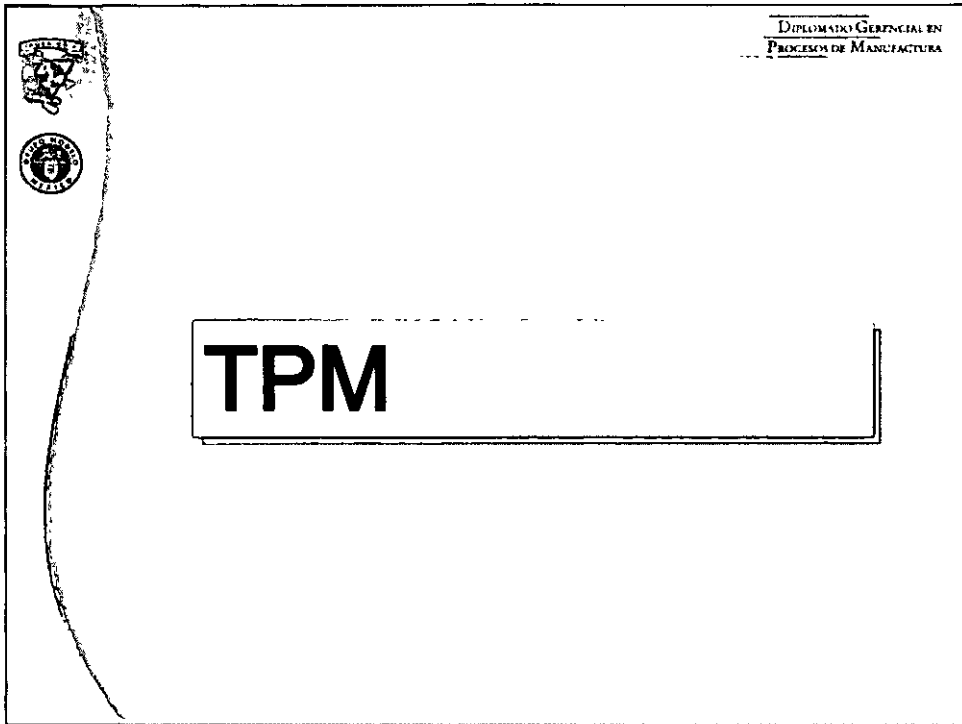
## **GENBA SHINDAN**

### **Diagnosis del campo**

**Beneficios de Genba Shindan**

- 1) Permite tomar decisiones basadas en la realidad del campo para sostener o modificar una estrategia.
- 2) Estandariza el nivel de entendimiento y compromiso de todas las áreas que trabajan para el mismo proceso.
- 3) Promueve la participación del nivel operario en las actividades enfocadas a los objetivos del negocio.
- 4) Facilita la tarea de la reflexión periódica

La mejora continua es la esencia de la manufactura



ING. FERTINÁN GARCÍA SÁNCHEZ

Reducción de la "manutención"

**TPM**

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### Breakdown Maintenance (BM) Mantenimiento por falla

Practicado desde la antigüedad y con mayor especialización desde la época de la revolución industrial, este tipo de actividad corrige los equipos sólo después de que ocurren las averías.

**Fig. 6. The Root Cause of Failure and the Impact of Ownership**

Lack of Care and Proper Operation  
↓  
Accelerated Deterioration  
↓  
Poor Performance  
↓  
Failure

**TPM**

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### Preventive Maintenance (PM) Mantenimiento Preventivo

Concepto adoptado como tal en Estados Unidos e introducido en Japón desde 1950, que se refiere a las actividades enfocadas a anticipar las fallas en base principalmente a un programa de recambio de partes en función de la vida útil recomendada por el fabricante. Si no se planea cuidadosamente, requiere un alto nivel de stock de las mismas.

CREÉME, LO QUE NECESITAS NO LO TIENEN EN STOCK!  
PERO PODEMOS HACERLE UN CHEQUEO!

THE GREAT HOSPITAL OF OZ

FALLAS INESPERADAS

ING. FERNANDO GÓMEZ SUÑERZ

מנהל תחנת - "המתחברות של המנהל והמנהל"

**TPM** DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### Corrective Maintenance (CM) Mantenimiento Correctivo

Fomenta las reparaciones orientadas a mejorar las instalaciones para reducir las posibilidades de que la misma avería vuelva a ocurrir. Los métodos más sofisticados de PM y CM incluyen prácticas como TBM (Time Based Maintenance) y CBM (Condition Based Maintenance).

**TPM** DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### Corrective Maintenance (CM) Mantenimiento Correctivo

**Overall Equipment Effectiveness Model**

Overall Equipment Effectiveness	Big Loss	Target
Availability	Breakdown	100%
	Setup and Adjustments	100%
Performance Rate	Process Speed	100%
	Quality and Other Stoppage	100%
Quality Rate	Defects and Rework	100%
	Scrap	100%

KAIZEN ESPECÍFICO

**QUALITY EQUIPMENT**

MACHINES MATERIALS

ENVIRONMENT

MANPOWER METHODS

Cap-43 CAPABILITY

© The Real Road

ING. FERRERÍA GÓMEZ SANCHEZ



מנהל המפעל - "המחלקה האחראית על המערכת"

ING. FABIÁN ESTEBAN SUÁREZ

**TPM** DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

**Maintenance Prevention (MP)**  
**Prevención del Mantenimiento**

Se aplica desde la fase del diseño del equipo y tiene como objetivo la construcción de equipos que requieran un mínimo de mantenimiento. Se alimenta desde las pruebas de laboratorio de las partes componentes y desde las historias clínicas de la vida activa de equipos de versiones anteriores o similares.



**TPM** DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

¿Cuál de ellos debemos aplicar?

**Productive Maintenance (PM)**  
**Mantenimiento Productivo**

Finalmente, las tres últimas prácticas: PM, CM, y MP se conjuntaron bajo una nueva a la que también se le llamó PM pero que en este caso significa **PRODUCTIVE MAINTENANCE (Mantenimiento Productivo)**.

El PM se ha dirigido a actividades para ampliar la productividad hasta el nivel máximo.

**Concepto CERO** ➔

- Cero Defectos
- Cero Averías
- Cero Accidentes

מנהל תחנת - "המחלקה לטיפול במכונות"

**TPM**

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

Para lograr esta meta, PM abarca los cuatro tipos de actividades incluyendo al BM (ninguna práctica es perfecta y siempre habrá algo susceptible de falla).

- El mantenimiento por averías o fallas (BM)
- El mantenimiento preventivo (PM)
- El mantenimiento enfocado a las mejoras (CM)
- La prevención del mantenimiento (MP)

Más recientemente, el concepto de PM (Productive Maintenance) evolucionó hacia TPM (Total Productive Maintenance) que se refiere al **MANTENIMIENTO PRODUCTIVO CON LA PARTICIPACIÓN DE TODOS.**

El estilo tradicional americano  
Solo los especialistas intervienen

El estilo japonés: toda la gente de la empresa debe involucrarse en mantener el equipo

Participación al todo

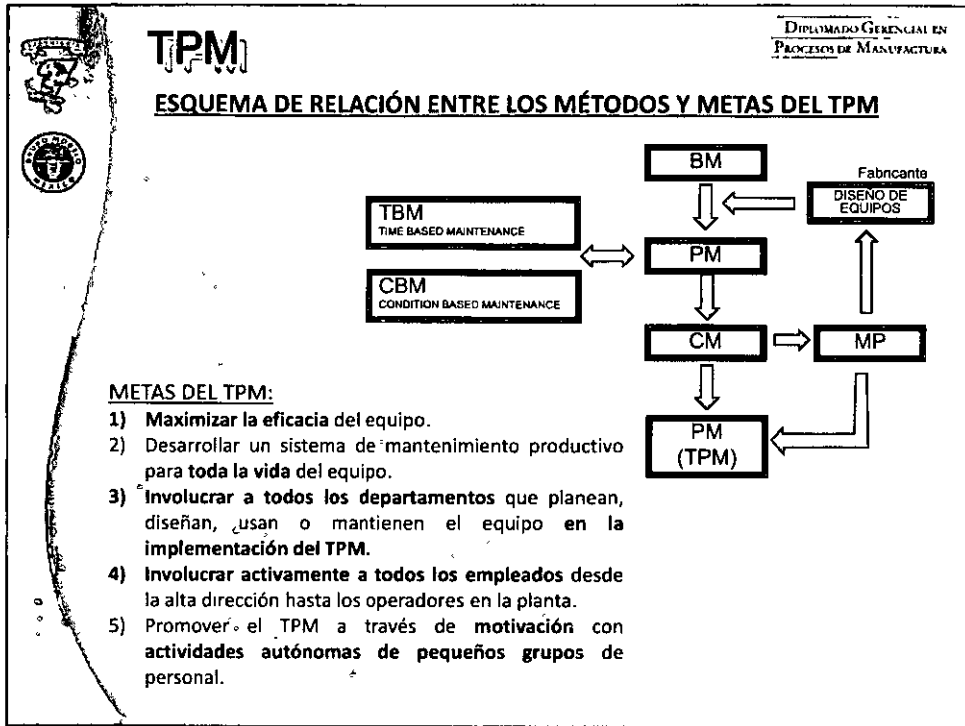
**TPM**

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

Las actividades de mantenimiento dejaron el ámbito exclusivo de los talleres y los operadores especializados para abarcar a todos los empleados de la compañía. Cada uno en su puesto y en su función es responsable de una parte de mantenimiento. Sin embargo son los departamentos de **MANTENIMIENTO** y **PRODUCCIÓN** quienes llevan el liderazgo para la conservación y buen funcionamiento de los equipos.

ING. FERRISANO GÉLBER SUÍFELZ

“Minimización de la mano de obra”




ING. FERNANDO ESTEBAN SUÁREZ






התהליך המיושם - "התהליך של המהפכה"


**TPM**
DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## TPM PARA ELIMINAR LAS PÉRDIDAS


ING. FORTALEZA ESTILOS SUÁREZ


**TPM**
DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

### 6 GRANDES PÉRDIDAS

¿Qué es una falla?  
Es la interrupción de la funcionalidad parcial o total de un equipo.

**CONFIABILIDAD**



**TIEMPO**

LO COMPRAMOS PENSANDO QUE DURARÍA MAS TIEMPO SIN DESCOMONERSE!!

“La administración de la manufactura”

**TPM** DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### 6 GRANDES PÉRDIDAS

Si la mayoría de los equipos poseen un diseño confiable ...  
¿Cómo se puede explicar la ocurrencia de fallas en mayor o menor tiempo?

¡FUERA, ABAJOOO...!

**TPM** DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### 6 GRANDES PÉRDIDAS

Si la mayoría de los equipos poseen un diseño confiable ...  
¿Cómo se puede explicar la ocurrencia de fallas en mayor o menor tiempo?

Todos los equipos son diseñados y fabricados con cierta resistencia

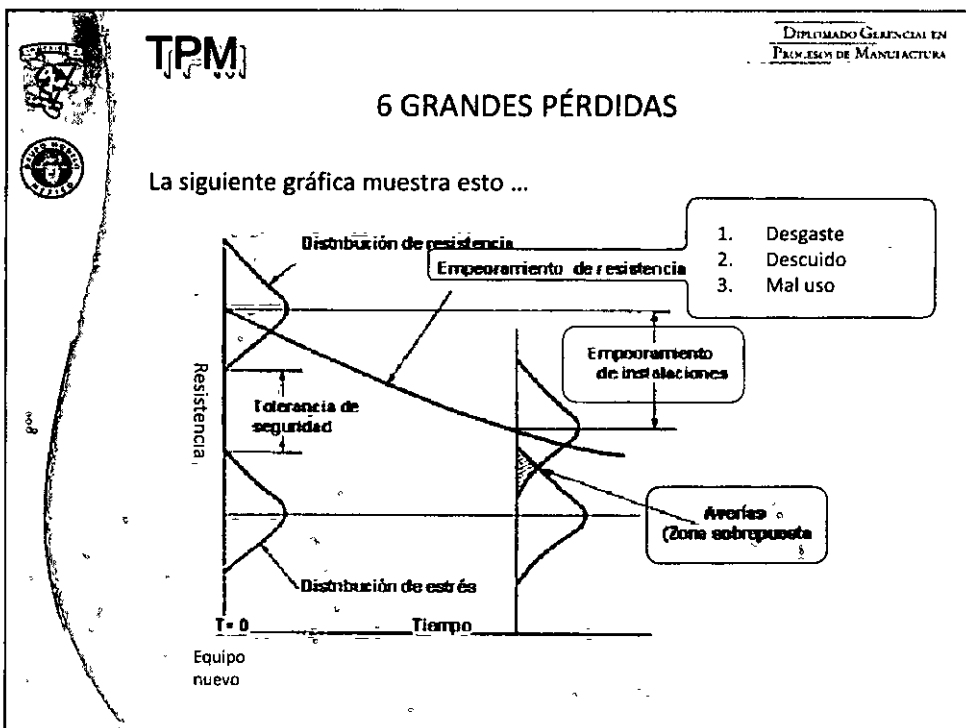
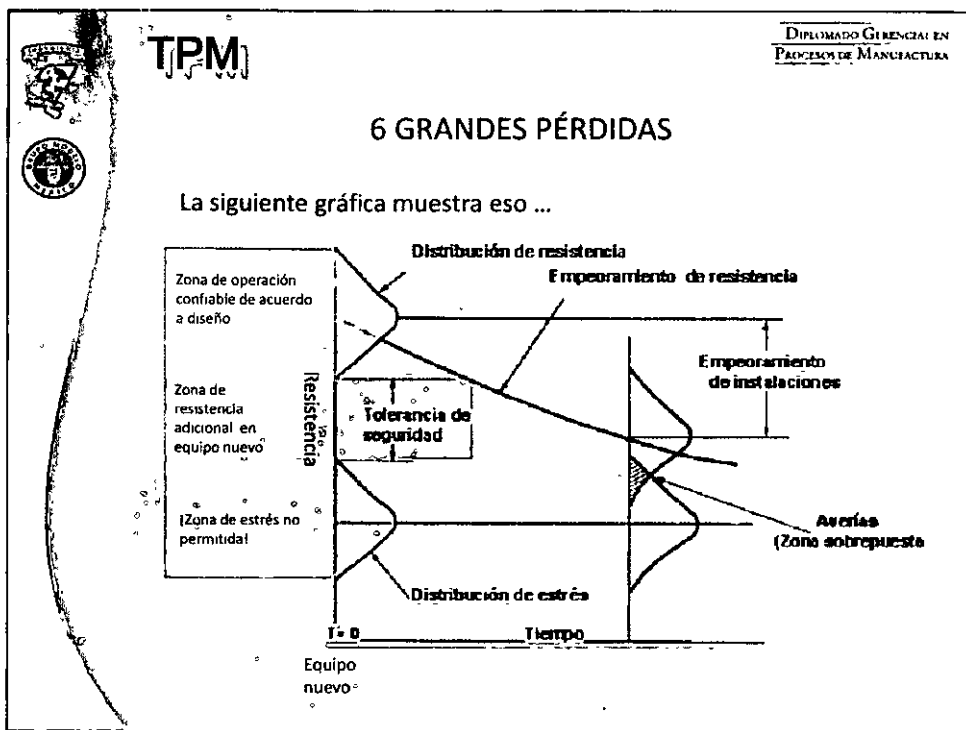
Durante su uso son sometidos a diferentes tipos y cantidades de estrés

Estrés = 15 ton  
Resistencia = 10 ton

En este ejemplo, si el puente no se rompe la primera vez que es sometido a un estrés que supere su resistencia, acumulará fatiga y de continuar así llegará a falla inevitablemente

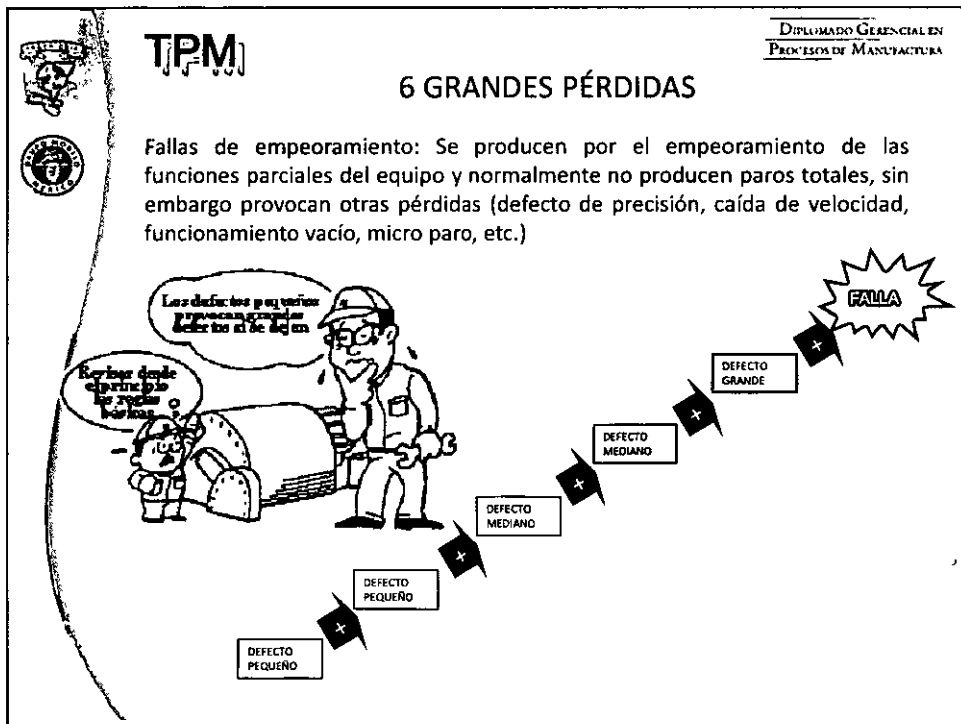
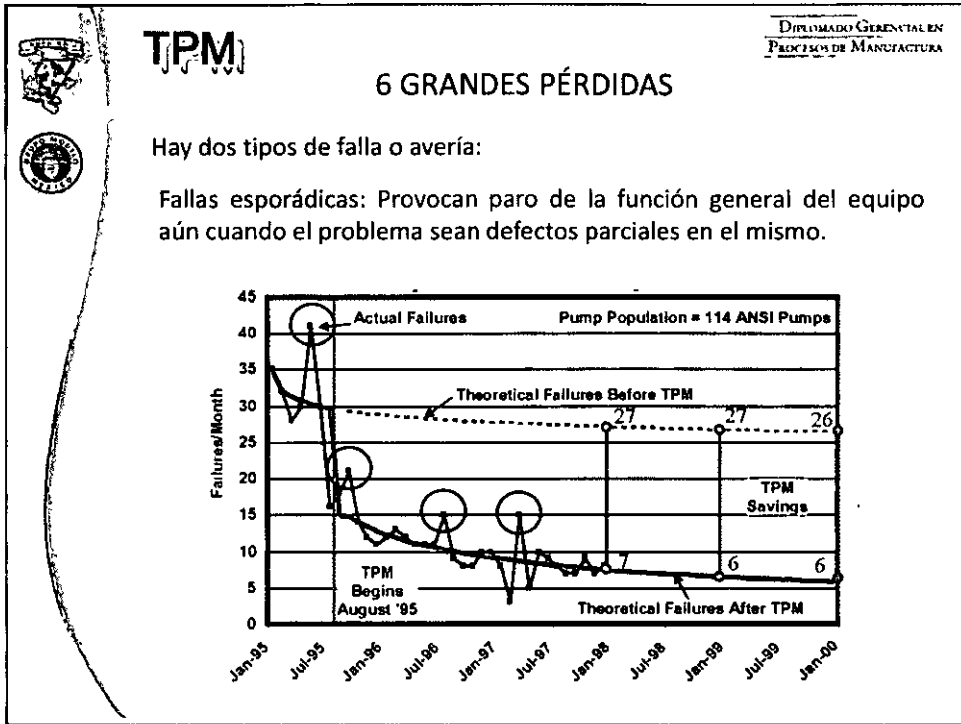
ING. FERTINÁN GARCÍA SANCHEZ

“התחלה של התהליך”



ING. FERNANDO ESTEBAN SUÁREZ

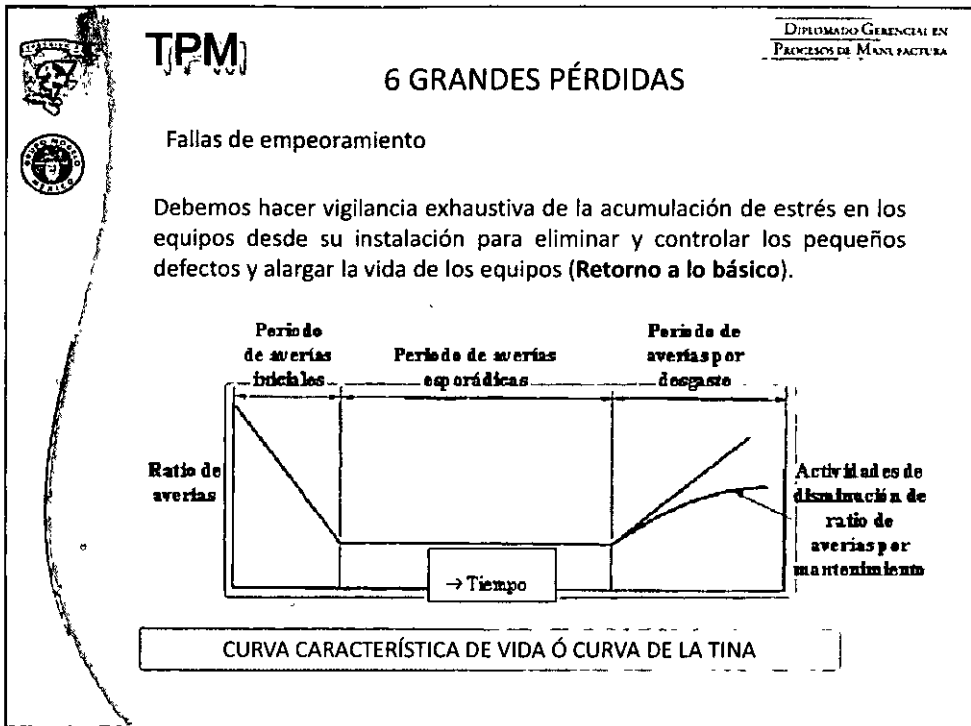
תורה ודאית – "התורה והמצוות" של המשנה והגמרא



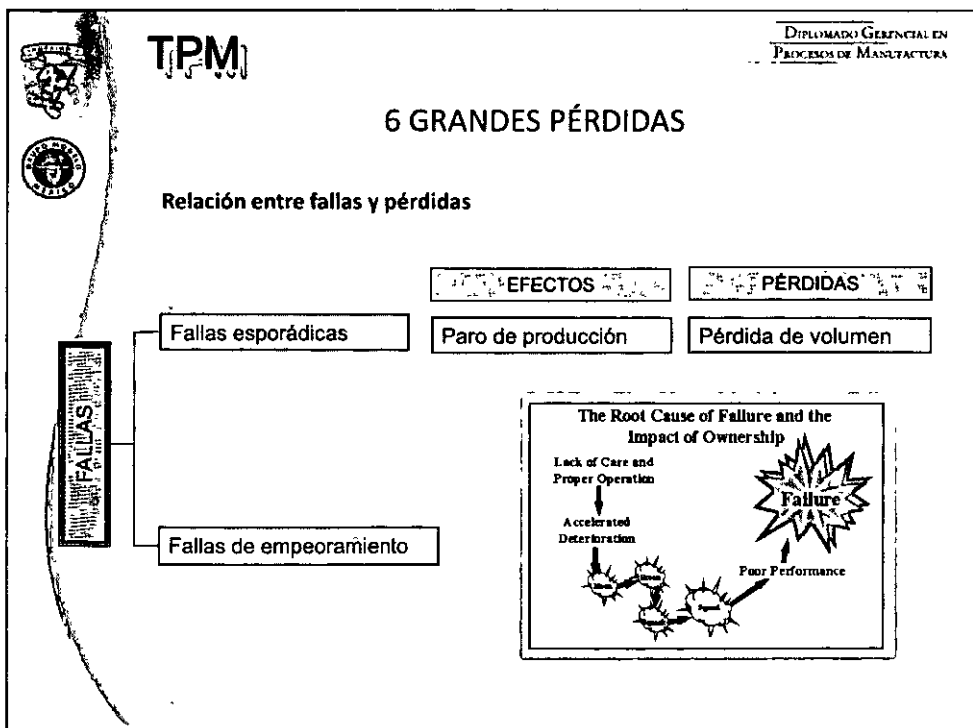
תורה ודאית – "התורה והמצוות" של המשנה והגמרא



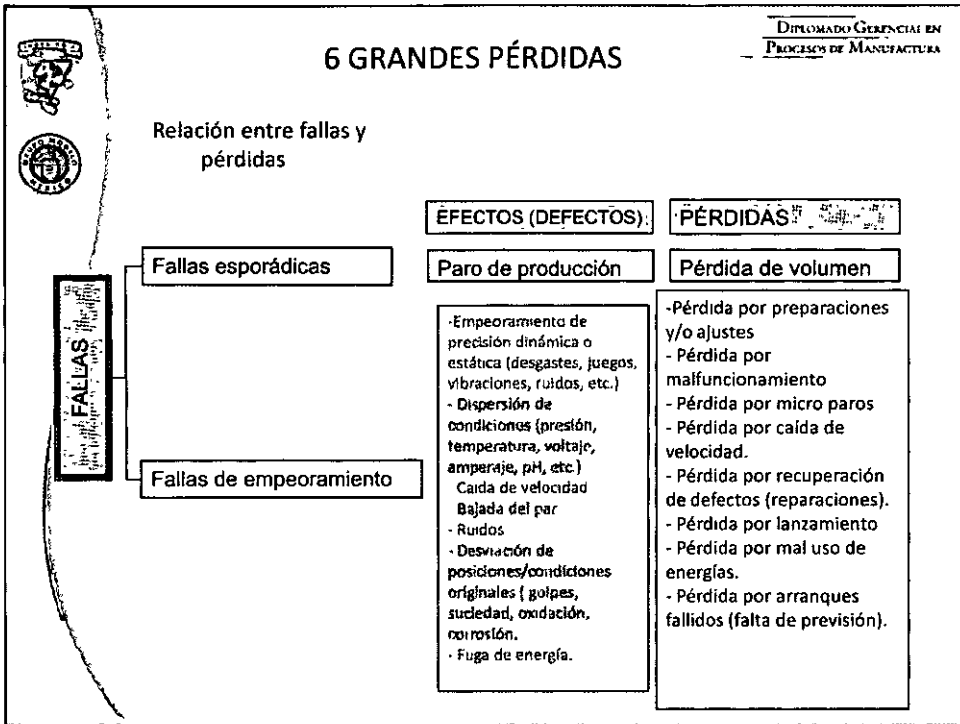
“Minimización de la manutención”



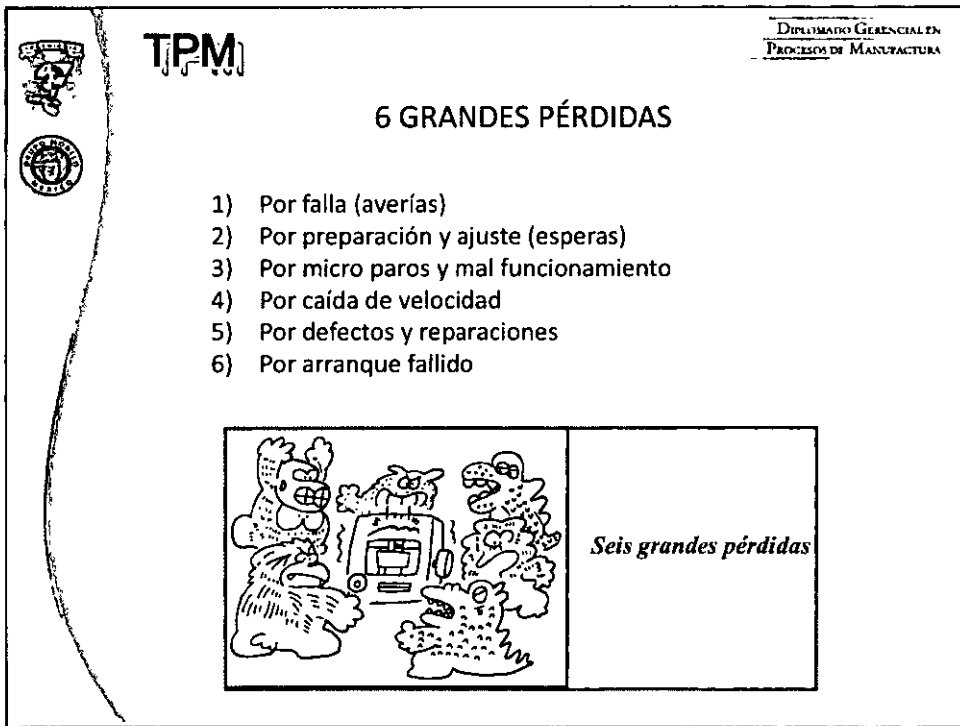
ING. FERNANDO ESTEBAN SUÁREZ



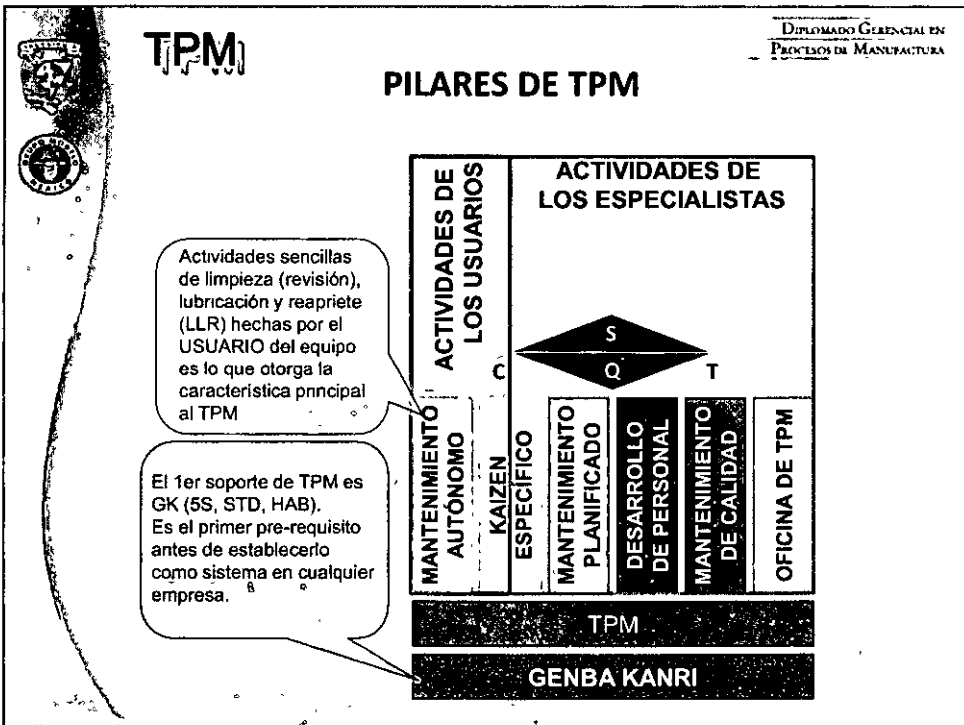
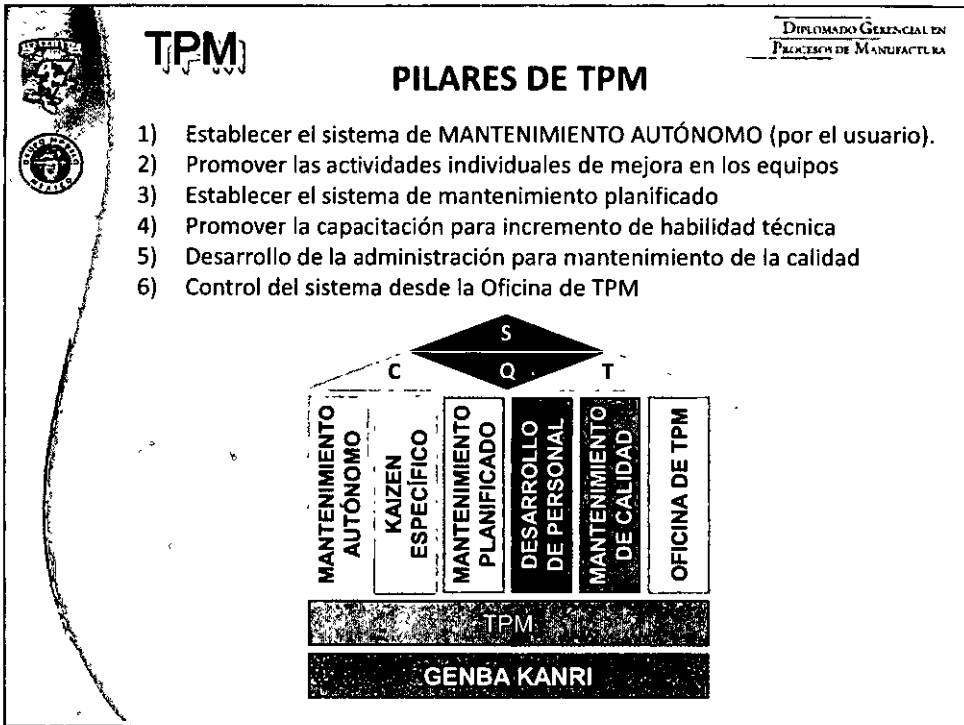
Módulo IV - "Análisis y reparación de la maquinaria"



ING. FORTALEZA ESTHER SUÑEZ

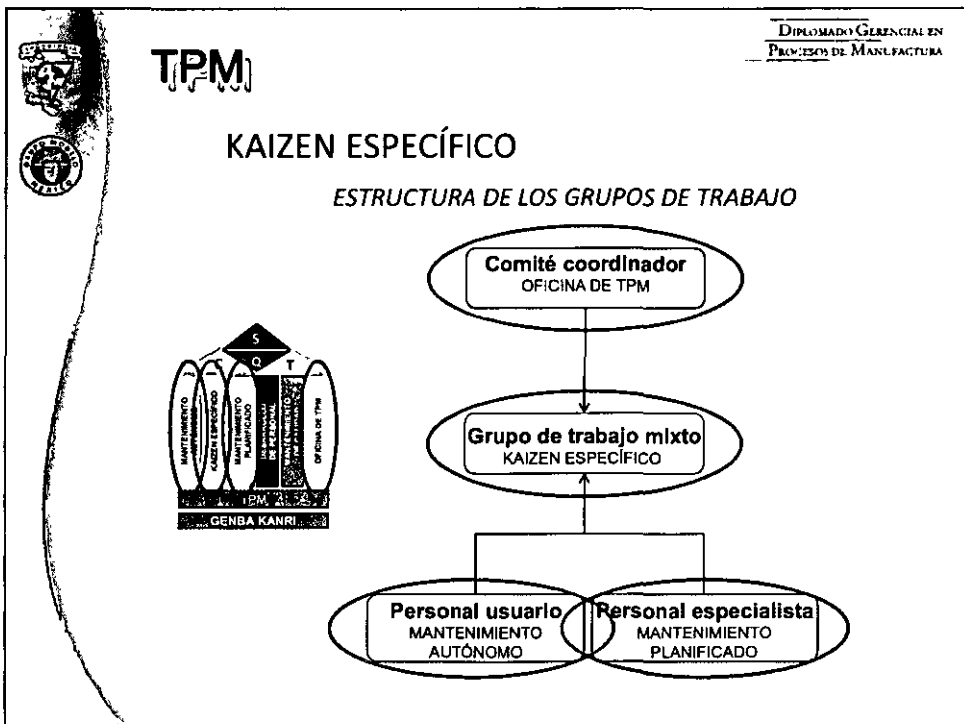
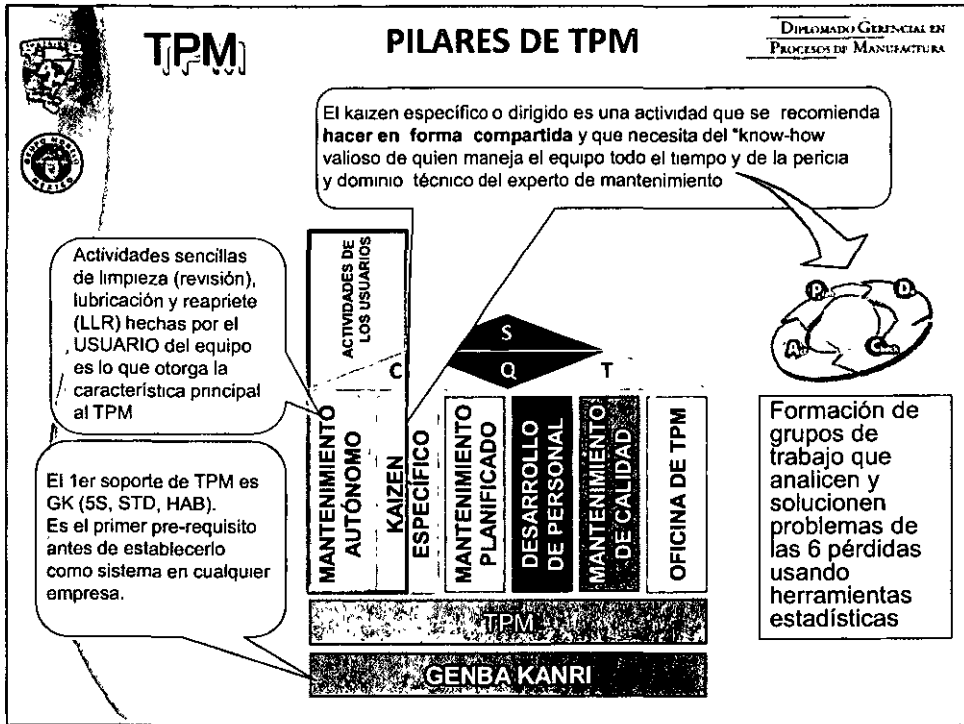


מנהלת III - "המנהל והמנהל" של המנהל והמנהל



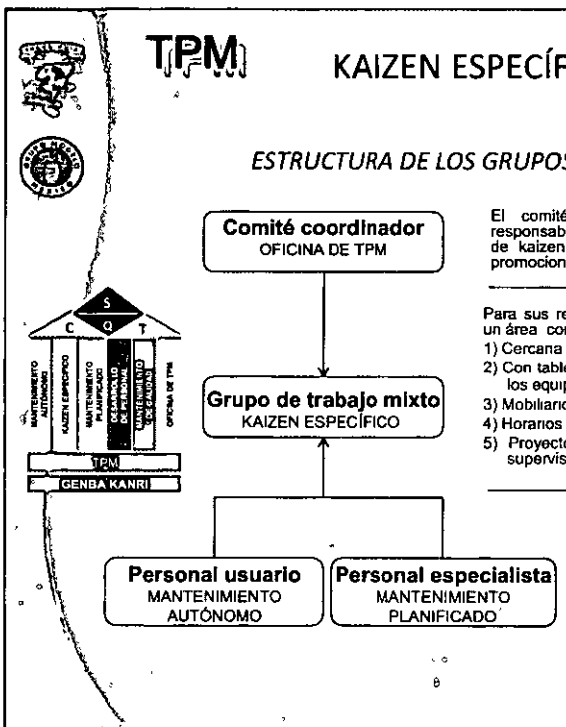
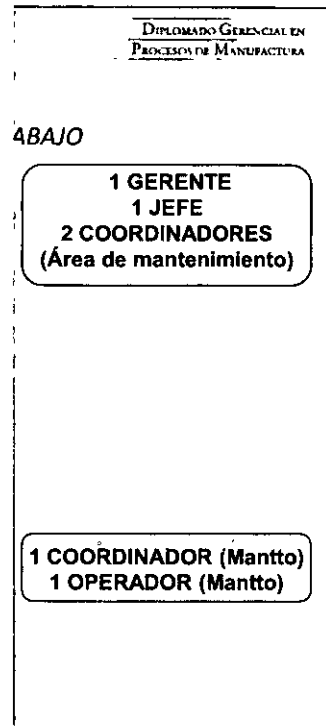
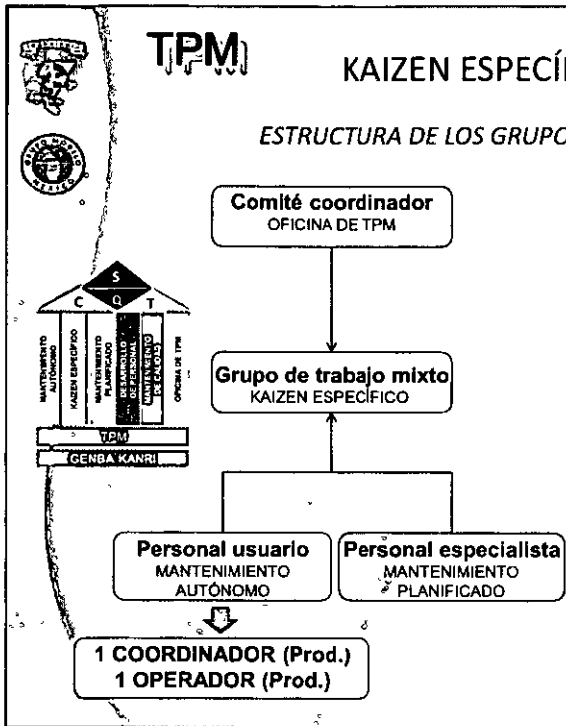
Ing. Fermin Estévez Suárez

Módulo IV - "Administración de la manufactura"



ING. FERTINÁN GÓMEZ SINFELZ

Módulo III - "Administración de la manufactura"



DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

**ESTRUCTURA DE LOS GRUPOS DE TRABAJO**

El comité coordinador (oficina de TPM) entre otras responsabilidades, debe verificar la actividad de los grupos de kaizen específico en la planta, proveer la asesoría y promocionar su trabajo en la planta y corporativamente

Para sus reuniones, el grupo de kaizen debe tener definida un área con las siguientes características:

- 1) Cercana al lugar de trabajo
- 2) Con tablero de información actualizado con indicadores de los equipos de su área (OEE).
- 3) Mobiliario y literatura disponible.
- 4) Horarios definidos
- 5) Proyecto de kaizen vigente y revisado tanto por los supervisores como por la oficina de TPM.

Cada área definirá personal supervisor y operador relacionados.



El personal participante en los grupos, tanto del área especialista como de los usuarios debe

- 1) Estar directamente relacionados con la máquina cuya problemática que se esté analizando.
- 2) Conocer detalladamente la problemática que se trate
- 3) Dominar el uso de las herramientas estadísticas básicas (pareto, Ishikawa, correlación, 5 porque, etc)

ING. FORTALEZA ESTREZA SUREZA

"La manufactura es la base de la economía"

ING. FERRERÍA ESTRELLA SUÍFERRA

## TPM

### OEE y su relación con TPM



DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

**Medir es conocer**

Debido a que la producción diaria no se corresponde con la producción ideal es necesario mostrar las desviaciones y buscar la forma de eliminarlas. El conseguir obtener de forma clara las Seis Grandes Pérdidas –la diferencia entre la situación ideal y la actual- es por tanto el primer paso para empezar a mejorar. Al utilizar una metodología estandarizada para medir las Seis Grandes Pérdidas, podemos centrarnos ya directamente en eliminarlas ya que una vez conocidas no serán admisibles.

**Descubrir el potencial oculto**

La mayoría de las empresas en los sectores industriales utilizan métodos de medición para su maquinaria destinada a la producción. Indicadores como el tiempo disponible, las unidades producidas y algunas veces las velocidades de producción suelen ser el objeto de estas mediciones. Éstos métodos son herramientas útiles para aquellos que desean conocer qué produce la máquina. El TPM funciona diferente; el TPM no persigue solo conocer qué ha producido la máquina, sino también qué podría haber producido. Éste es el motivo por el cual se buscan las pérdidas ocultas.

## TPM

### OEE y su relación con TPM

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA


**Objetivo del OEE**

Medir el OEE (Overall Equipment Effectiveness) es un método simple pero poderoso con el cual obtener información sobre lo que está ocurriendo en la actualidad. El OEE ayuda a los operarios y al supervisor usuarios del equipo ya que al reflejar en un documento la evolución de las pérdidas de la máquina, promueve las acciones hacia su eliminación.

**Resultados del OEE**

El cálculo del OEE genera información diaria sobre el nivel de efectividad de una máquina o conjunto de máquinas. Además, nos dice cual de las Seis Grandes Pérdidas debemos atacar en primer lugar. El OEE no es solo un indicador con el que medir el rendimiento de un sistema productivo, sino que es un instrumento importante para realizar mejoras específicas una vez que ya hemos priorizado las pérdidas.

Módulo IV - "Administración de la Manufactura"



DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## TPM

### OEE y su relación con TPM

#### Implicación del equipo de producción


La efectividad de un equipo afecta en primer lugar a los operarios de producción de la planta. Por tanto, ellos son los primeros que deben implicarse en entender y calcular el OEE así como en planear e implementar las mejoras en la máquina para ir reduciendo de forma continua las pérdidas de efectividad.

#### Efecto sobre los operarios

Al ir midiendo el rendimiento diariamente de los equipos, el operario:

- Se familiariza con los aspectos técnicos de la máquina y la forma en la que procesa los materiales;
- Focaliza su atención en las pérdidas;
- Empieza a desarrollar un sentimiento cada vez mas fuerte de propiedad con su máquina.

Ing. Ferminación Enrique Suárez



DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

## TPM

### KAIZEN ESPECÍFICO

#### Cálculo de O.E.E. (OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS)



A	Tiempo total de operación	540	
B	Tiempo disponible	495	Paradas Planificadas 45
C	Tiempo operativo	480	Averías 15
D	Producción prevista	480	
E	Producción real	440	Micro paradas 40 Velocidad reducida
F	Piezas buenas	415	Defectos 25 Avalancha

**B/A = Disponibilidad      D/C = Rendimiento      F/E = Calidad**

### OEE = B/A x D/C x F/E

$$\frac{480}{495} \times \frac{440}{480} \times \frac{415}{440} = 83.8\%$$

"La mejora continua es la esencia de la manufactura"


## TPM

### KAIZEN ESPECÍFICO



Metodología para grupos de trabajo

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

1) Selección del tema 2) Razón de la selección del tema 3) Establecimiento del objetivo 4) Plan de actividades	} OEE	PLAN
5) Conocimiento de la situación actual 6) Análisis 7) Evaluación de contramedidas 8) Establecimiento de contramedidas		DO
9) Confirmación de resultados		CHECK Impacto en OEE
10) Estandarización 11) Selección de siguiente tema		ACTION



ING. FERTINACIÓN GARCÍA SUÑÉGAZ




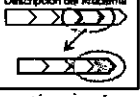

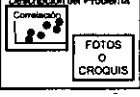

## TPM

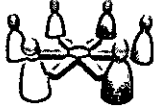
### KAIZEN ESPECÍFICO

Tablero de gestión visual

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

**TABLERO DE KAIZEN ESPECIFICO**  
SEIS GRANDES PÉRDIDAS

MISION	PLAN	DO		CHECK																		
VISION POLITICAS Gráfico de OEE general Gráfico de OEE individual Plan de actividades 5W1H	Selección del tema y razón   Objetivo   Plan de actividades 	Conocimiento de la Descripción del Problema   Uso de Hojas, Estadísticas 	Situación Actual Descripción del Problema  FOTOS O CROQUIS  Análisis Confirmación de Causa Raíz FACTOR 1 - RASTREG FACTOR 2 - RASTREG FACTOR 3 - RASTREG  Evaluación de Contramedidas 	CONCLUSION <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>  CONCLUSION <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>  ACTION <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																		







### TPM

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

#### MANTENIMIENTO AUTÓNOMO

Debido a que TPM debe estar totalmente soportado por las 5S , el Mantenimiento Autónomo debe empezar por tener bien definidas las actividades de limpieza básicas y de revisión que el usuario debe hacer al equipo que maneja.

Esto se asemeja a los cuidados básicos que le damos a nuestro automóvil:

- 1) Limpieza general interior y exterior
- 2) Verificación antes de usarlo
- \*Niveles de líquidos (gas, aceite, agua)
- \*Presión de inflado
- \*Funcionamiento de frenos



Estos pequeños cuidados sumados a una operación correcta y cuidadosa alargará la vida del auto y nos ahorrará reparaciones costosas.



### TPM

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

#### MANTENIMIENTO AUTÓNOMO

De manera similar, los equipos que el usuario tiene a su cargo para desarrollar su trabajo requieren de estos 3 sencillos niveles de atención básica:

1) Verificación inicial

2) Correcta operación

3) LLR

Fig. 10 - "El mantenimiento de la maquinaria"

**TPM**  
MANTENIMIENTO AUTÓNOMO

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

**VERIFICACIÓN INICIAL :** Es la revisión de los puntos más importantes en los equipos que se checan al inicio de turno para asegurar que se cumplen los requisitos básicos del arranque.

REVISIÓN

DETECCIÓN

AVISO INMEDIATO AL SUPERVISOR Y REGISTRO

**TPM**  
MANTENIMIENTO AUTÓNOMO

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

**CORRECTA OPERACIÓN:** Es la utilización de los equipos respetando el método y los parámetros que estableció el fabricante persiguiendo reducir las probabilidades de averías e incrementar la autonomía del usuario (baja dependencia de personal especialista).

USUARIO

FABRICANTE

Fig. 10 - "El mantenimiento de la maquinaria"

La importancia de la "Mantenimiento"

ING. FORTINÓN ESTEBAN SÁENZ

**TPM** DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### MANTENIMIENTO AUTÓNOMO

#### STEPS DE CORRECTA OPERACIÓN

- Se sugieren 3 steps para cualificar a los operadores usuarios de equipos.
- El avance de uno a otro se considera como el progreso en nivel de habilidad en esta actividad. Se toma el mismo criterio estandarizado de "I", "L", "U".

ARRANQUE Y PARO

}

El operador es capaz por sí mismo de arrancar y parar su equipo cuando se requiera cumpliendo los estándares de seguridad. Se considera nivel "I".

FUNCIONAMIENTO INTERNO

}

El operador entiende en forma general lo que sucede al operar su equipo. Se considera nivel "L".

MANEJO DE CONTINGENCIAS

}

El operador puede restablecer un equipo sin ayuda de mantto. Se considera nivel "U".

**TPM** DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

### MANTENIMIENTO AUTÓNOMO

L.L.R. (Limpieza, Lubricación y Reapriete)

#### LIMPIEZA COMO INSPECCIÓN

La limpieza es la parte más importante del mantenimiento autónomo. Ésta no debe realizarse como un mero trabajo para embellecer el equipo. Por supuesto que al realizarla el ambiente se ve fuertemente favorecido, sin embargo en el automantenimiento debemos limpiar para detectar las probables anomalías de los equipos

#### EN AUTOMANTENIMIENTO

¡ESTO ES BUENÍSIMO!

¡Limpiecito!

¡PERO ESTO ES MEJOR!

UHI... YA SE QUEJA

מגמה זו – "המתקדמת" של המהפכה

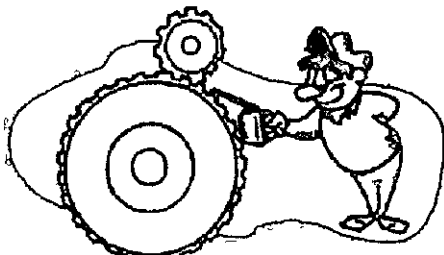
המהפכה הדיגיטלית

**TPM**  
**MANTENIMIENTO AUTÓNOMO**  
 L.L.R. (Limpieza, Lubricación y Reapriete)

**Lubricación**

Se entiende como la acción de adicionar un agente deslizando para favorecer el movimiento relativo entre dos cuerpos sólidos protegiendo su configuración geométrica.

La lubricación es importante para garantizar que dos cuerpos en fricción funcionen durante largo tiempo suavemente y sin daños.



**ENTONCES...**

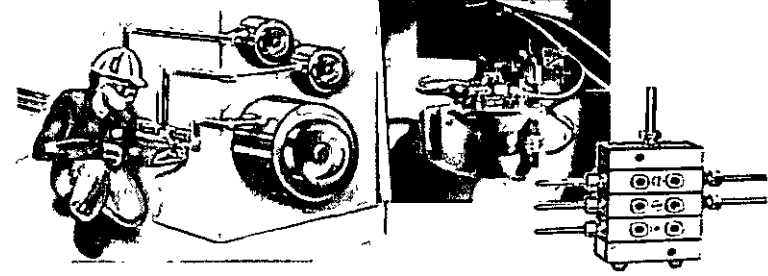
Como usuarios, debemos tener nuestras aceiteras y graseras listas para lubricar el equipo?

**TPM**  
**MANTENIMIENTO AUTÓNOMO**  
 L.L.R. (Limpieza, Lubricación y Reapriete)


**DEPENDE...**

En la planta existen diferentes tipos de equipos.  
 La lubricación puede requerirse en forma manual ó en forma automática.

Es muy importante conocer qué tipo de lubricación aplica al equipo del área y preparar lo necesario en conjunto con el área de mantenimiento.



77 - "La importancia de la manufactura"



DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

## TPM

### MANTENIMIENTO AUTÓNOMO

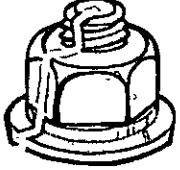
L.L.R. (Limpieza, Lubricación y Reapriete)

#### Reapriete

Apriete: Oprimir, comprimir.  
Reapriete: Volver a apretar

Llamaremos reapriete a la actividad de verificar el apriete inicial de la tornillería general de un equipo.






Como una práctica común, después de la instalación inicial de un equipo ó la intervención de mantenimiento, toda la tornillería afectada deberá quedar con marcas de apriete (líneas pintadas) que abarquen desde el cuerpo de tuerca ó tornillo pasando por la(s) roldana(s) hasta la superficie donde se fije.

- La actividad de reapriete por el usuario consistirá en verificar las marcas: Si éstas denotan desalineamiento entonces debe avisar para que se revisen inmediatamente y sea encontrada y corregida la causa.

Ing. Fernando Gómez Sierra



DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

## TPM

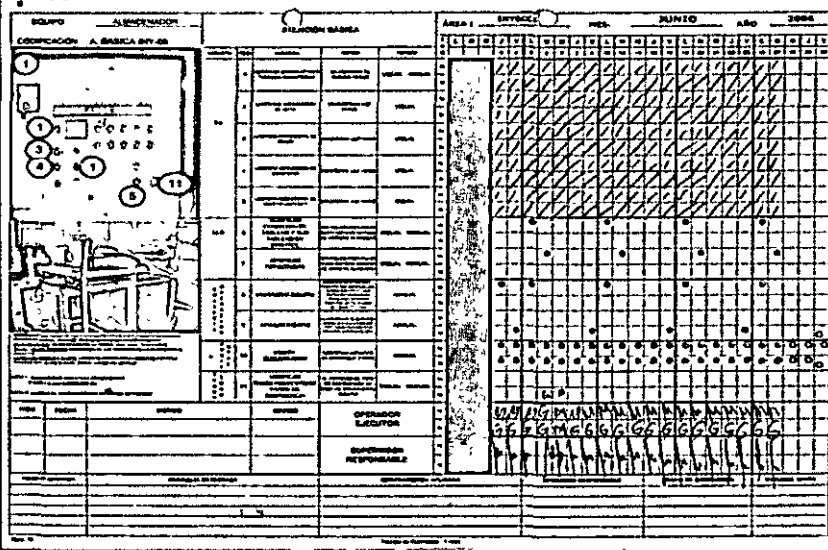
### MANTENIMIENTO AUTÓNOMO

- 1) Con el fin de estandarizar los formatos necesarios para estas tres sencillas actividades y de asegurar el valor que deben dar al equipo, deben ser diseñados por el área de mantenimiento para cada equipo en la planta.  
Ha dado buen resultado resumir en un solo formato la tres actividades: VERIFICACIÓN INICIAL, CORRECTA OPERACIÓN y LLR
- 2) Dar al usuario facilidades para su uso, como son:
  - Croquis ilustrativo o fotografías
  - Secuencia para realizar la operación
  - Claridad en los criterios a utilizar
- 3) Para un mejor control y seguimiento debe contar con un campo para firma de los responsables.

Módulo IV - "Administración de la Mantenimiento"

**TPM**

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA



The image shows a detailed TPM maintenance calendar template. It includes a header with 'TPM' and 'DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA'. Below the header, there are sections for 'EQUIPO' (Equipment) and 'CONDICIÓN A BASE DE DATOS' (Condition based on data). The main part of the calendar is a grid with columns for months (JUNIO, AÑO 2004) and days. The grid contains various maintenance tasks and their scheduled dates. There are also some handwritten notes and a signature at the bottom of the calendar.


**TPM**

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

# CONTROL DE ANOMALÍAS

ING. FORTALEZA GARCÍA SUREZ

"Administración de la Mantenimiento"



**TPM**

**CONTROL DE ANOMALÍAS**

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

El control de anomalías se refiere al tratamiento que se le da a los hallazgos en los equipos durante las actividades de MANTENIMIENTO AUTÓNOMO.

Por el tipo de solución que cada hallazgo recibirá se clasifican en dos:


- 1) SOLUCIONES POR USUARIO
- 2) SOLUCIONES POR EL ESPECIALISTA (MANTENIMIENTO)

SOLUCIÓN POR EL USUARIO  
(TARJETA BLANCA)

SOLUCIÓN POR EL ESPECIALISTA  
(TARJETA AMARILLA)

Ambas tarjetas deben estar foliadas por lo que deben conservarse por lo menos un año después de solucionadas. Debe generarse un gráfico mensual de la cantidad de tarjetas reportadas y solucionadas para cuantificar el recurso e impacto de esta actividad.

ING. FERTINÁN GARCÍA SÁNCHEZ



**TPM**

**CONTROL VISUAL**

DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

התחלה - "התחלה" של המנהל



### TPM

### CONTROL VISUAL

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA

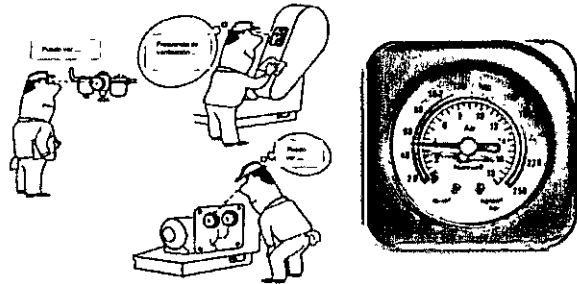
Debido a que interactuar con un equipo implica riesgos, es necesario facilitar el acceso y localización de las partes así como la ruta a seguir para llevar a cabo el mantenimiento autónomo.

El concepto básico es que cualquier persona pueda hacerlo sin necesidad de un alto grado de entrenamiento.

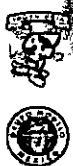
Para lograrlo se debe facilitar a través de hacer que el equipo "hable". Las ayudas visuales son un elemento poderoso que al colocarse sobre el equipo y en derredor guían e informan a la persona acerca de lo más importante de él.

Existen de diferentes tipos:

- a) De ruta
- b) Informativas
- c) De advertencia
- d) De tiempo



En este campo no hay limitante para usar las ayudas visuales... solo nuestra imaginación.



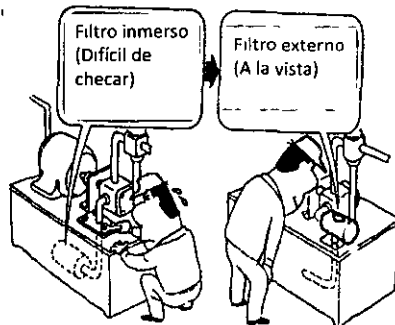
### TPM

### CONTROL VISUAL

DIPLOMADO GERENCIAL EN PROCESOS DE MANUFACTURA


CAMBIO EN EQUIPOS PARA MEJORAR CONTROL VISUAL

EL ORDEN ES TAMBIÉN PARTE DEL CONTROL VISUAL



התחלה - "התחלה" של המנהל






DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

TPM

# REACTIVAR TPM



DIPLOMADO GERENCIAL EN  
PROCESOS DE MANUFACTURA

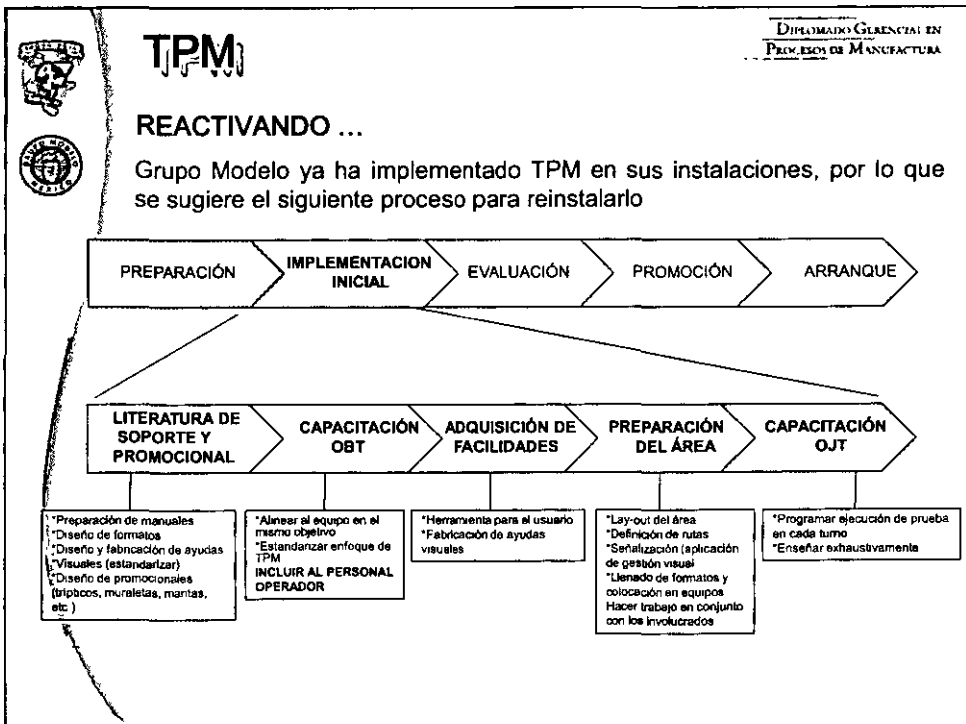
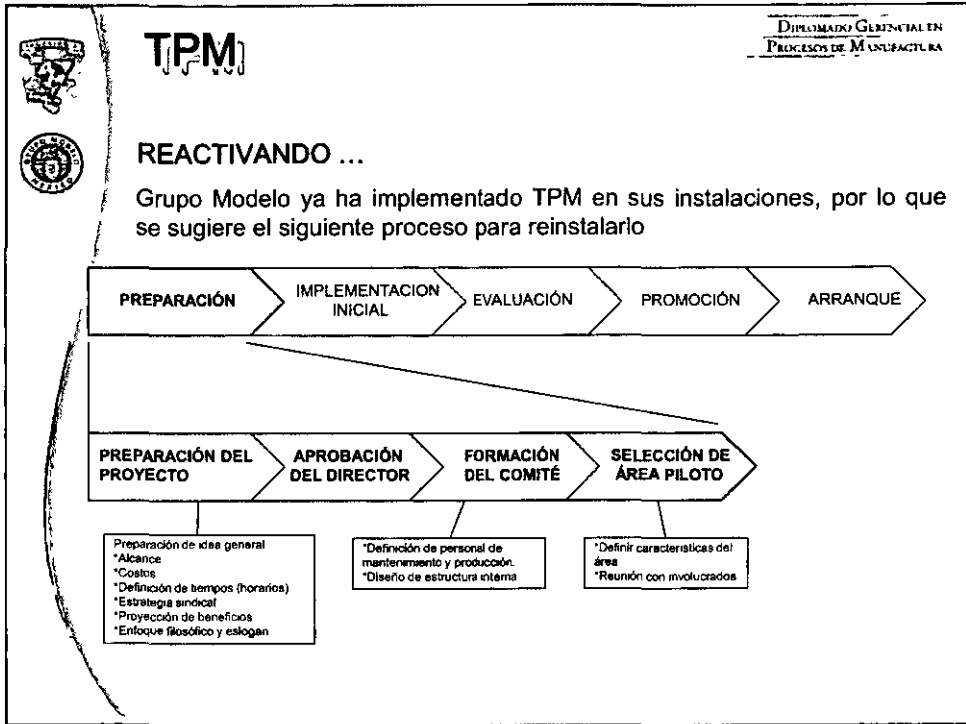
TPM

## REACTIVANDO ...

Grupo Modelo ya ha implementado TPM en sus instalaciones, por lo que se sugiere el siguiente proceso para reinstalarlo

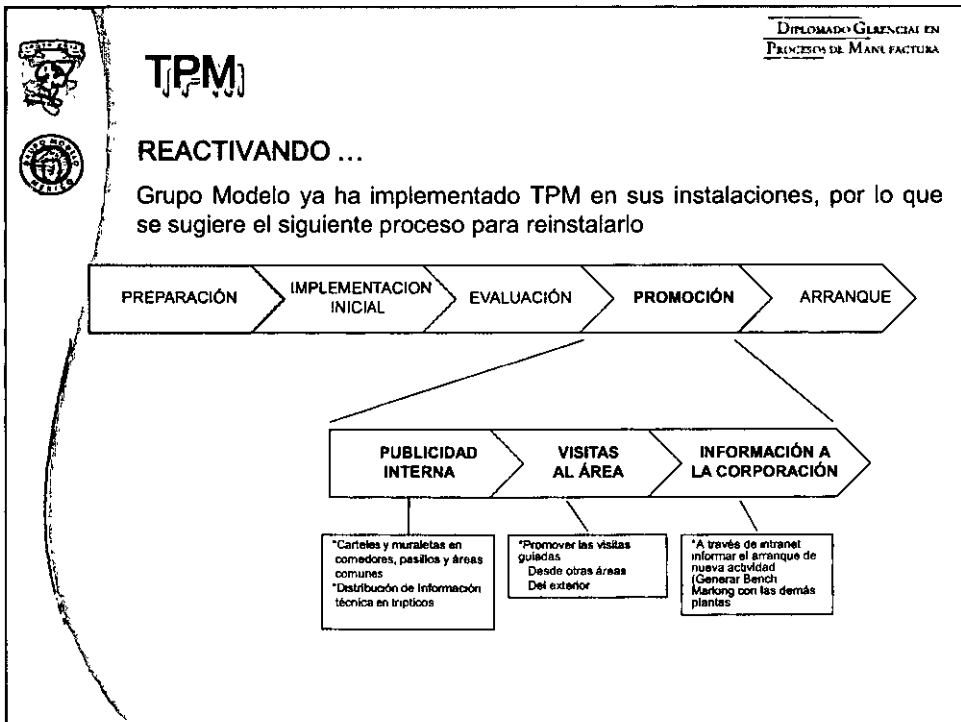
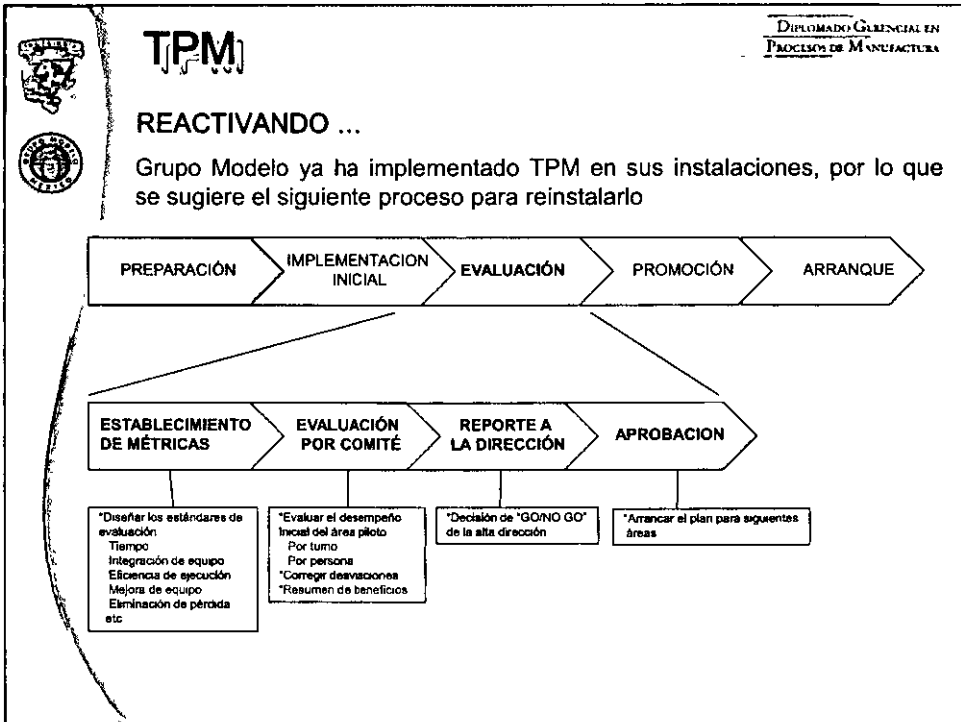
- 1) Evaluar el equipo y comprender la situación actual de partida.
- 2) Restaurar el deterioro y corregir debilidades de la maquinaria (soporte al autónomo y prevención a la recurrencia de fallas)
- 3) Crear un sistema de gestión de información (Oficina de TPM)
- 4) Crear un sistema de mantenimiento periódico.
- 5) Desarrollar un sistema de mantenimiento predictivo
- 6) Fortalecer el sistema de mantenimiento planificado evaluado a la luz de los objetivos básicos: mantener la maquinaria e instalaciones en condiciones óptimas pero maximizando la eficacia y eficiencia de costos

Modelo de TPM - "Administración de la manufactura"



ING. FERRITACIÓN GERARDO SUAREZ

Modelo III - "Administración de la manufactura"



ING. FERRERÍA GERENTE SUEFSA

## Toyota

La Toyota Motor Corporation, o simplemente llamada Toyota, es una empresa multinacional japonesa. Toyota pasó a ser en el año 2007 primer fabricante mundial de automóviles adelantando a General Motors. Es una de las "tres grandes" japonesas desafiando a los fabricantes de automóviles estadounidenses que incluye Nissan Motors y Honda Motor con gran éxito. Produce automóviles, camiones, autobuses y robots y es la octava empresa más grande del mundo. La sede de la empresa se encuentra en Toyota, Aichi, y Bunkyo, Tokio Japón con fábricas y oficinas alrededor del mundo.

La empresa fue fundada en 1933 por Kiichiro Toyoda. Desde entonces, Toyota se ha convertido en una de las empresas japonesas más rentables y con más éxito y una de las corporaciones líderes en la industria del automóvil presentando el primer aparcado automático en la industria disponible comercialmente (Advanced Parking Guidance System), una caja de cambios automática de ocho velocidades, guía de tráfico en tiempo real con reasignación de ruta dinámica y un control climático de cuatro zonas con tecnología de infrarrojos en sus modelos de la división Lexus [2]. Es también una de las pocas empresas de automóviles que ha producido extensamente y promocionado automóviles basados en una tecnología de combustible híbrida como en el modelo Prius, Toyota e incluso en la división de automóviles de lujo Lexus. Toyota consistentemente figura como fabricante de unos de los automóviles más fiables del mundo según encuestas y análisis.



Su eslogan es Moving forward (Moviendo hacia adelante) o It's time to move forward (Es hora de ir adelante) en los Estados Unidos y en varios países del mundo. En Europa su eslogan común es Today. Tomorrow. Toyota (Hoy. Mañana. Toyota). En México es Siempre Más Allá. En algunos países como Australia, el eslogan es Oh, what a feeling! (¡Oh, qué sensación!) que fue el eslogan de Toyota en los Estados Unidos durante los años 1980.

## **Antecedentes históricos de Toyota**

La empresa fue fundada en 1933 cuando Toyoda Automática Loom creó una nueva división dedicada a la producción de automóviles bajo la dirección del hijo del fundador, Kiichiro Toyoda. Poco después, la división produjo su primer motor tipo A en 1934, que fue usada en el primer modelo A1 en mayo de 1935 y el camión G1 en 1935. Toyota Motor fue establecida como una empresa independiente en 1937. Aunque el apellido de la familia fundadora es Toyoda, el nombre de la empresa se cambió para significar la vida laboral y familiar de sus empleados y socios simplificando de esta manera la pronunciación dándole a la empresa un comienzo feliz. TOYOTA: Este nombre es considerado como un nombre de suerte y prosperidad puesto que en Katakana los trazos necesarios para escribir Toyota son ocho números de la suerte.

## **Presencia Mundial**

Toyota tiene fábricas alrededor del mundo, manufactura o ensambla vehículos para mercados locales, incluyendo el Corolla. Toyota tiene plantas de fabricación o ensamble en los Estados Unidos, Colombia, Japón, Australia, Canadá, Indonesia, Polonia, Sudáfrica, Turquía, el Reino Unido, Francia, Brasil, y más recientemente en Pakistán, India, Argentina, República Checa, México, Malasia, Tailandia, China, Venezuela y Filipinas.

El primer Toyota fabricado fuera de Japón fue un Land Cruiser FJ-251, construido en São Paulo (Brasil) en mayo de 1959.

Toyota invierte una gran cantidad de recursos en investigaciones de vehículos de combustión más limpia como el Toyota Prius, basados en tecnología como el Hybrid Synergy Drive, aunque los costes añadidos de la tecnología híbrida no suponen ningún ahorro de costes durante muchos años. En 2002, Toyota probó con éxito en carretera una nueva versión del RAV4 que funcionaba con una célula de combustible de hidrógeno. Scientific American nombró a la empresa su Business Leader of the Year en 2003 por comercializar un vehículo híbrido asequible.

En 2003, Toyota llevó dos de sus automóviles más populares desde Japón (incluyendo el bB) a América, y creó una nueva marca, llamada Scion, significando un descendiente o heredero. Estos automóviles están orientados a los jóvenes y los jóvenes de corazón. Están destinados a ser personalizados o usados como simples automóviles de carretera. Ambos modelos, el xA (conocido en Japón como Toyota Ist) y xB (conocido en Japón como Toyota bB) están propulsados por un motor 1.5L DOHC I4. Un tercer modelo, el Scion tC, fue introducido en 2004. Todos tienen típicamente un

precio bajo y asequible. En vez de importar un modelo existente de Japón como se hizo con el xA y xB, el tC fue diseñado específicamente para el mercado norteamericano como un reemplazo para el Toyota Celica, usando el motor de cuatro cilindros y los cambios del Toyota Camry, y el chasis básico del europeo Toyota Avensis.

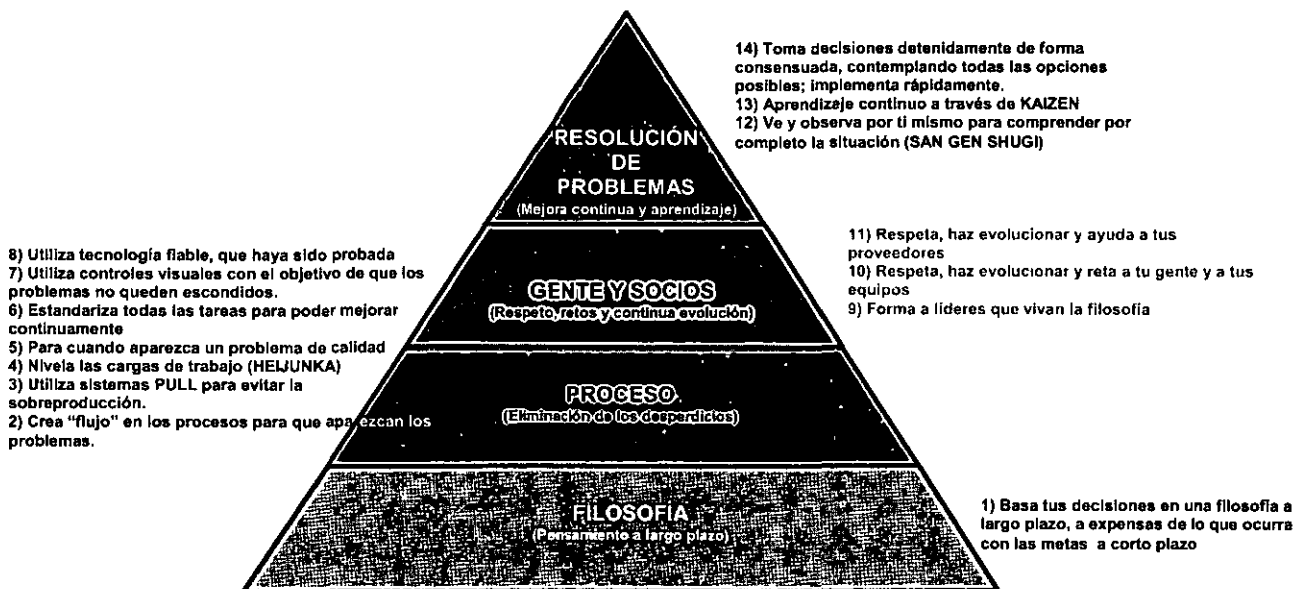
Toyota es también famosa en la industria por su **filosofía de fabricación**, llamada el **Sistema de producción Toyota**. El sistema ha sido adoptado por varias empresas en el mundo posteriormente.

En 2005, Toyota fue la cuarta mayor empresa de automóviles en el mundo en términos de ventas con \$135.820 millones—tras General Motors con \$185.520 millones, Ford con \$164.200 millones y DaimlerChrysler con \$157.130 millones. En mayo de 2006, Toyota alcanzó a DaimlerChrysler por la tercera plaza en ventas totales en los Estados Unidos. En junio de 2006, Toyota superó a Ford en términos de ventas totales de vehículos en los Estados Unidos, aunque Ford recuperó su posición a Toyota en el siguiente mes para de nuevo perderla, y finalmente en el primer trimestre del 2007 Toyota le arrebató el primer lugar mundial a la estadounidense General Motors.

## El proceso de producción de Toyota

El éxito de Toyota se basa en 14 principios organizados en 4 conceptos fundamentales.

### PIRÁMIDE DEL MODELO TOYOTA



## **SECCIÓN I – Filosofía a largo plazo**

### **Principio 1. Base sus decisiones de gestión en una filosofía a largo plazo, a expensas de lo que suceda con los objetivos financieros a corto plazo**

Toyota presenta un proyecto a largo plazo, que guía sus decisiones, incluso a expensas de los resultados a corto plazo. A diferencia de otras compañías, Toyota no menciona al accionista ni la calidad en su misión. Da por supuesto que producir un producto de calidad que se venda bien y sea rentable para sus propietarios, es condición necesaria para alcanzar su verdadera misión:

1. Contribuir al crecimiento económico del país en el que se encuentre localizada (socios externos)
2. Contribuir a la estabilidad y al bienestar de los miembros (socios internos)
3. Contribuir al crecimiento global de Toyota

Un ejemplo de cómo Toyota sigue esta filosofía es que, la primera reacción ante una caída de las ventas no es reducir la plantilla si no aprovechar la oportunidad para mejorar mirando al futuro; igualmente, tampoco despide a personas cuyo trabajo ya no sea necesario como consecuencia de las acciones de mejora implementadas. Es de sentido común, y por eso todos los autores coinciden en que este último punto es la clave para mantener una mejora continuada en el tiempo.

De este modo, Toyota consigue aprovechar, muy por encima de otras organizaciones, el enorme potencial que supone una organización alineada, que se siente responsable de su futuro y que toma decisiones dentro del marco "haz lo correcto para la compañía, sus empleados, el cliente y para la sociedad, tratándolo como un conjunto".

Si nos detenemos a pensar en esta frase, veremos la gran implicación ética que supone para la empresa, pero también para cada uno de los empleados de la misma. Algunos pueden pensar que seguir esta filosofía es imposible, otros que muy difícil; pero pensamos que la gran mayoría coincidiremos que la empresa que lo logre conseguirá una clara ventaja competitiva.

## **SECCIÓN II – El proceso correcto producirá los resultados correctos**

Toyota realmente cree en lo anterior, por eso busca la excelencia operacional como arma estratégica.

### **Principio 2. Cree procesos en flujo continuo para hacer que los problemas salgan a la superficie**

El ideal de flujo es el flujo pieza a pieza, con inventarios cero y fabricados al ritmo que marca el cliente (tact time, definido como el tiempo disponible dividido entre la demanda del cliente), porque obliga a eliminar todos los despilfarros y reta a la gente a pensar y mejorar para lograrlo. Pero obviamente es sólo un ideal, que se tiene que tener como referente para guiarnos en la continua eliminación de los desperdicios.

Para mejorar el flujo hay que tener en cuenta el flujo global a lo largo de toda la empresa e, incluso, a lo largo de todas las empresas de la cadena de valor. Como comenta el autor, "... los inventarios puestos en el lugar correcto pueden realmente permitir un mejor flujo global a lo largo de la empresa". Una herramienta que puede ayudarnos a dibujar el flujo de valor es el Value Stream Mapping (Mapa del flujo de valor)

Consideramos que ejemplos de un incorrecto acercamiento al flujo son:

- Células aisladas de flujo pieza a pieza que empiezan y acaban en enormes cantidades de inventario; ¿aportan al flujo global de la empresa? ¿Llega el cliente a apreciar algún valor añadido?
- Células de flujo pieza a pieza que tienen que fabricar 200 seguidas de la misma referencia para optimizar su tiempo entre cambios, cuando el cliente hace pedidos de 20 de cada referencia; ¿aporta valor al cliente? Tal vez, el cliente aprecie más una instalación que fabrique lotes de 20 y que pueda cambiar a otra referencia inmediatamente. Por supuesto, está última instalación no debe olvidar que, la reducción del lote le aportará mejoras adicionales (para la fabricación de pequeños lotes se necesitan bajos tiempos de cambio que se consiguen a través de la técnica conocida como SMED - Single Minute Exchange of Dies-).

Las empresas que siguen los criterios de la producción en masa se organizan en departamentos. Entienden que esto les da ventajas de economía de escala y de aparente flexibilidad en la planificación. Sin embargo, desde el momento en el que se crea una organización de este tipo, aparece la necesidad de mover el material hacia el cliente y para eso se crean departamentos adicionales como el de manejo de materiales o de monitorización del flujo (departamentos que son



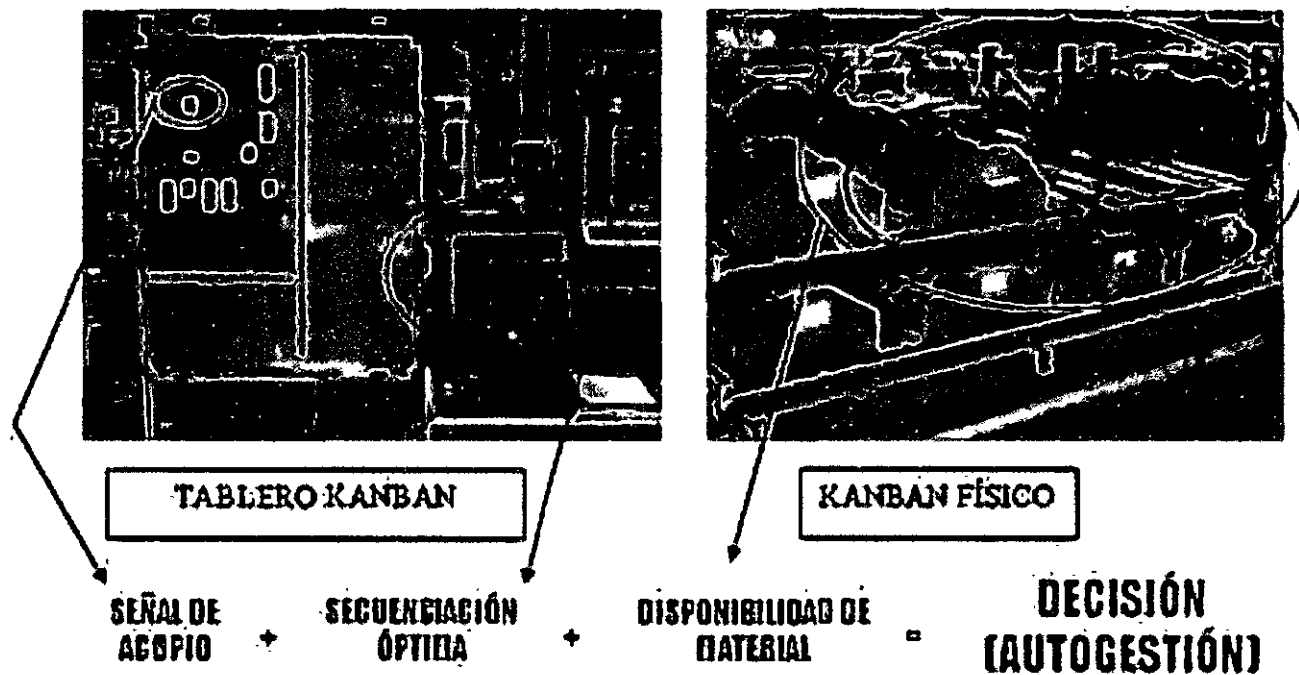
desperdicio desde el momento inicial de su creación). El conjunto produce despilfarros como sobreproducción o inventarios, al buscar cada departamento su óptimo local, independientemente del flujo global a través de la empresa (incluso el departamento de manejo de materiales, buscará su óptimo a través del lote económico de transporte). Al final, todo esto se traducirá en una enorme lentitud para conseguir llevar el producto hasta el cliente.

Frente a esto, lo que la filosofía LEAN propone, es agrupar a las personas y los equipos por producto, en lugar de por procesos. Es decir, plantear la empresa en base a organizaciones que tengan los recursos para realizar la mayoría de las tareas y tomar la mayoría de las decisiones hasta llevar el producto al cliente (es muy importante no olvidar la capacidad de decisión para crear organizaciones realmente efectivas y no únicamente cosméticas). No siempre es posible, pero el óptimo se consigue cuando no se pierde de vista el cliente final, es decir, el cliente externo.

### **Principio 3. Utilice sistemas PULL (tirar, jalar) para evitar producir en exceso**

El cliente, interno o externo, debe tirar de la producción. Como se ha comentado antes, el ideal de flujo es el flujo pieza a pieza con inventarios cero y fabricados al ritmo que marca el cliente (tirado por el cliente externo). Sin embargo, "el sistema de producción Toyota no es un sistema de inventario cero. Depende de almacenes de materiales que son rellenos usando sistemas PULL". Sin olvidar que el inventario es MUDA, suele ser necesario para permitir un flujo suave de la producción.

La forma que ha encontrado Toyota para cumplir con el compromiso de la necesidad de inventarios y el MUDA que suponen, es el sistema KANBAN. KANBAN significa señal, y puede ser de cualquier tipo, siempre que sea altamente visual (tarjetas, carros vacíos,...).



Mediante el sistema KANBAN, se consigue que el proceso aguas arriba produzca un pequeño lote de nuevas piezas sólo cuando el proceso aguas abajo le mande una señal. Con esto se consigue mantener los inventarios necesarios totalmente controlados. El sistema KANBAN, sustituye a los MRP's en la gestión de los talleres LEAN, dejando éstos para el carga-capacidad o la planificación a medio-largo plazo.

El extremo opuesto son los sistemas PUSH (empujar), que utilizan los sistemas de producción en masa, empujando material aguas abajo sin importar la necesidad o no del mismo (cada departamento busca su máxima eficiencia local, independiente de las necesidades del flujo global).

El sistema Toyota reserva el sistema PUSH, para casos muy puntuales como envíos trans-oceánicos.

#### ***Principio 4. Nivele la carga de trabajo (HEIJUNKA)***

Este principio matiza de nuevo el concepto de flujo ideal. Además de ciertos inventarios localizados para suavizar el flujo, ahora se propone un cierto desacoplamiento del PULL del cliente para minimizar otros dos tipos de desperdicio, el MURI (sobrecarga del personal o de las máquinas) y el MURA (desnivelado), por supuesto, sin olvidar el MUDA.

La propuesta consiste en nivelar la carga de trabajo a través de planes que utilicen los inventarios y las previsiones de demanda razonablemente. Esto, junto con lotes de fabricación pequeños, permitirá mantener una alta flexibilidad de cara a los requerimientos del cliente de forma estable en el tiempo.

***Principio 5. Cree una cultura de parar a fin de resolver los problemas, para lograr una buena calidad a la primera***

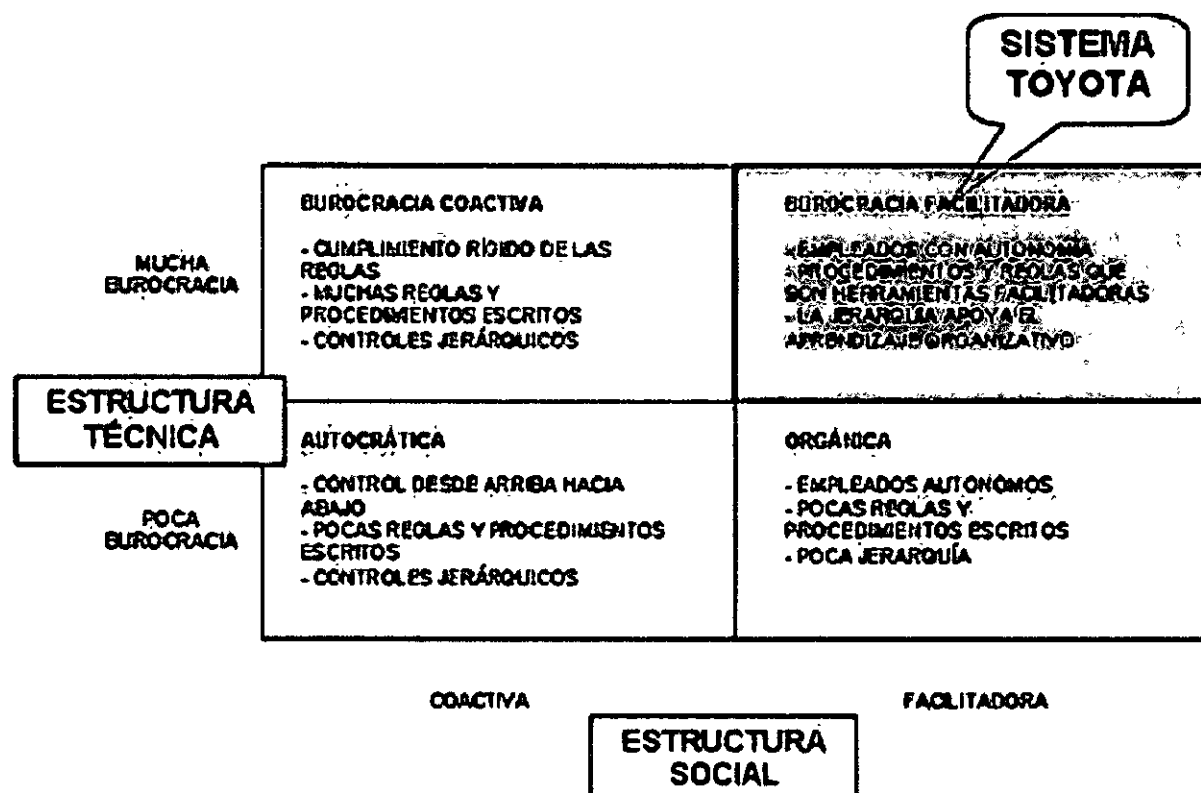
La base es involucrar a todas las personas del equipo para que unan ejecución y calidad. Se detectan los problemas en el mismo momento, y se evita que los defectos pasen a los procesos siguientes. La inmediatez en la detección, y el hecho de que sea el propio equipo que realiza la tarea (donde reside el conocimiento) el que busca la causa raíz incrementa las probabilidades de éxito. Los "5 por qué" o el "diagrama de Ishikawa" ó el "árbol lógico (factores)" son herramientas muy útiles para encontrar la causa raíz de los problemas. A partir de la detección de la causa raíz, hay que implementar contramedidas para que el problema no se repita. Algunas son poka-yokes (sistemas anti-error), sistemas para que las máquinas detecten anomalías, trasladar las lecciones aprendidas (paneles, reuniones,...),... *"El modelo Toyota es incorporar en la cultura de la empresa la filosofía de parar o bajar el ritmo para lograr una calidad buena a la primera para mejorar la productividad a largo plazo"*

***Principio 6. Las tareas estandarizadas son el fundamento de la mejora continua y de la autonomía del empleado***

En el tema de la estandarización se suelen presentar dos posturas enfrentadas: los que defienden que "lo que no está escrito no existe" y los que defienden que "lo escrito está muerto". El sistema Toyota plantea que los estándares están para "matarlos" (mejora continua), pero mientras están vigentes, representan la mejor práctica conocida y permiten reducir la variación, saber qué es lo que hay que mejorar y dan autonomía al trabajador. El ciclo sería repetir continuamente (mejora continua): el individuo innova y, el equipo documenta y repite.

Desde luego, se habla de estandarizaciones "asimétricas", creadas por los propios miembros de cada equipo (donde reside el conocimiento). No de estandarizaciones rígidas, creadas por departamentos ajenos a la aplicación, que en su afán de estandarizar toda la empresa, la colapsan y la llenan de MUDA.

En el siguiente esquema se presentan diferentes modelos organizativos, en él, el autor sitúa el sistema organizativo de Toyota, que se define como una "burocracia facilitadora".



**Principio 7. Utilice el control visual de modo que no se oculten los problemas**

Lo más conocido en este apartado, son las 5 S's (clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y sostener). Se trata de un método para conseguir áreas de trabajo organizadas sobre las que se pueda establecer un sistema de gestión visual, característica fundamental de los sistemas LEAN. A partir de esta base, se colocan una serie de elementos visuales (paneles, KANBAN,...), que permiten al equipo autogestionarse.

Como los otros principios, el control visual también tiene aplicación en los procesos de gestión. Algunos ejemplos son las obeya o "salas de guerra" donde se visualiza gráficamente la situación de un proyecto y los "informes A3" que es el estándar donde se deben presentar todos los informes (una única hoja, para poder entender de un vistazo, frente a los largos informes)

**Principio 8. Utilice sólo tecnología fiable absolutamente probada que dé servicio a su personal y a sus procesos**

Toyota se caracteriza por ser puntero en la utilización de la tecnología, no por utilizar tecnología puntera. Toyota basa su éxito en sus procesos y su gente, por lo que sólo incorpora tecnología si refuerza estos factores, y siempre que esté probada. El siguiente ejemplo, muestra el modo de actuar en Toyota ante la tecnología y cómo orienta a los departamentos de servicio para dar un buen apoyo al flujo de valor. Ante la presentación de un complejo y puntero sistema de información, por parte de un experto en sistemas, la contestación del director de la planta fue: *"En Toyota no hacemos sistemas de información. Hacemos coches. Muéstrame el proceso de hacer coches y cómo ese sistema de información le da apoyo"*

**SECCIÓN III – Añada valor a la organización mediante el desarrollo de su personal y de sus socios**

Toyota localiza a las personas en el corazón de su sistema y mantiene una relación de mutuo beneficio con los socios y suministradores.

**Principio 9. Haga crecer a líderes que comprendan perfectamente el trabajo, vivan la filosofía y la enseñen a otros**

*"El reto real de los líderes es tener la visión a largo plazo de conocer lo que se ha de hacer, el conocimiento de cómo se ha de hacer y la habilidad de desarrollar personas para que puedan comprender y hacer su trabajo de forma excelente.....define el papel último del liderazgo como "construir una organización que aprende"..."*

Toyota utiliza principalmente la vía interna para elegir a sus líderes porque considera clave que conozcan en detalle el trabajo y la cultura de la organización.

Hay otras tres características del sistema Toyota que consideramos que son claves para poder crear líderes y equipos excepcionales:

- Proyecto a largo plazo*, que les libera de los continuos cambios de tendencias que venden soluciones a corto plazo. Todos los autores coinciden en que la aplicación de filosofías LEAN,

es un proyecto a largo plazo (hay que crear una cultura), que en la mayoría de los casos produce excelentes resultados a corto.

- *Tolerancia al error como fuente de aprendizaje.* En muchas empresas, el error puede ser el punto determinante para marcar negativamente el reconocimiento de las personas. Esto hace que las personas utilicen las dos mejores vías para no cometerlos: hacer únicamente lo que les dice su jefe y, decidir y hacer lo menos posible. Ambas llevan al estancamiento de la organización. Un artículo dice que la excelencia se alcanza tomando decisiones acertadas. Esto es cierto solo parcialmente. Las decisiones se sustentan en la experiencia. Y finalmente, esta última se construye a partir de la suma de decisiones equivocadas y acertadas. El sistema Toyota tiene una actitud de este estilo ante los errores practicando una reflexión sistematizada (HANSEI).
- *Equipos multifuncionales alineados con la creación de valor,* que permiten que las personas tengan visiones más completas de lo que se necesita para entregar un producto al cliente. Esto les libera de modas como la de las rotaciones sistemáticas, que tienen su caldo de cultivo en las organizaciones departamentales, en las que la visión del conjunto es imposible ¿no es mucho mas enriquecedor para un equipo diseñar dinámicas que integren personal de diferentes departamentos y aporten su propio conocimiento y punto de vista para un mismo problema y además se los rote bajo el razonable tiempo que marque la solución de varios problemas? ¿Se pueden crear equipos así?

### ***Principio 10. Desarrolle personas y equipos excepcionales que sigan la filosofía de su empresa***

Basado en conceptos como filosofía a largo plazo, gestión visual, trabajo estándar, características de los líderes, personal con alto conocimiento y polivalente (gran importancia de la selección y formación)... se crean equipos orientados al flujo de valor, que trabajan de forma autónoma. Verdaderos equipos que se soportan en la responsabilidad individual y autonomía de cada uno de los miembros.

La organización de Toyota está altamente jerarquizada por sucesivas agrupaciones de miembros de equipos y equipos en sí, sin embargo esta jerarquización está siempre alineada con el flujo de valor y con áreas de decisión y de autonomía residentes en cada uno de los miembros y equipos. Este tipo de organización, hace innecesaria la presencia de departamentos de control, ya que los diferentes

equipos y la jerarquización de los mismos cumplen también la función de autocontrol (costes, calidad, tiempo de entrega...)

En este sentido, a veces se ironiza sobre la trainera que perdió una regata y decidió poner dos patrones y eliminar un remero. Sin embargo, creemos que hay empresas que plantean organizaciones que solo aparentemente son más planas, en las que sustituyen un remero por un controller y su correspondiente lastre organizativo, de sistemas y procedimientos. En ambos casos hay que analizar cuánto hay de MUDA (¿qué organización produce más efecto negativo sobre el MUDA y la motivación, una que añade un patrón, con remo, o la que añade un controller, por definición sin remo?)

***Principio 11. Respete a su red extendida de socios y proveedores, desafiándoles y ayudándoles a mejorar***

El concepto es la "empresa extendida". Aplican los mismos criterios de relación de largo plazo, respeto y beneficio mutuo, mejora continua,...

***SECCIÓN IV – La resolución continua de los problemas fundamentales impulsa el aprendizaje organizativo***

***Principio 12. Vaya a verlo por sí mismo para comprender a fondo la situación (SAN GEN SHUGI)***

Pensamos que los siguientes pasajes del libro ayudan a comprender cómo Toyota gestiona cerca de los procesos y de las personas (gestión del conocimiento), situando los datos, y la gestión de los mismos, en un plano, también importante, de soporte.

- "Los datos son, por supuesto importantes en la manufactura, pero yo pongo el mayor énfasis en los hechos" Taiichi Ohno*
- "...la gran diferencia era que los datos estaban a un paso del proceso eran simplemente "indicadores" de lo que estaba sucediendo. Lo que uno tiene que hacer es verificar los hechos en el escenario de la situación..."*

- *"No puedes estar seguro de comprender de verdad cualquier problema de negocio a menos que vayas y lo veas por ti mismo". "No disponía de tiempo para ir a ver cada cosa por sí mismo. En su lugar se rodeó de personas en las que confiaba y, por defecto, iba a ver de segunda mano a través de ellos"*
- *"en una iniciativa Seis Sigma, ...recogemos datos y los analizamos a través de una herramienta informática... Pero, ¿comprendemos realmente el contexto de lo que sucede o la naturaleza del problema?"*

***Principio 13. Tome decisiones por consenso lentamente, considerando concienzudamente todas las opciones; impleméntelas rápidamente.***

La toma de decisiones debe contener los siguientes cinco elementos:

1. Averiguar lo que realmente está pasando (SAN GEN SHUGI)
2. Averiguar las causas raíz (5 por qué, ishikawa, árbol de factores)
3. Considerar una gama de soluciones alternativas y explicar la solución elegida
4. Crear un consenso dentro del equipo
5. Usar vehículos de comunicación eficaces para ejecutar los pasos anteriores

***Principio 14. Conviértase en una organización que aprende mediante la reflexión constante (HANSEI) y la mejora continua (KAIZEN)***

El camino es: cree flujo y reduzca los inventarios para que los problemas (MUDA, MURA y MURI) salgan a la vista. Analice los problemas (5 por qué), implante contramedidas y estandarice. Repetir este ciclo constantemente en busca de la excelencia, hace que la organización se convierta en una organización que aprende. Toyota lleva 40 años buscando y eliminando MUDA, MURA y MURI, y aún hoy sigue haciéndolo, por eso ha conseguido resultados excelentes y lo seguirá haciendo en el futuro.



## El Poder del Seguimiento

Todo el entrenamiento es inútil. Todos los esfuerzos se pierden. Los cambios no perduran. La gente se desanima. La moral se desvanece. El progreso no se ve ni toma lugar.

Todas estas calamidades y más son el resultado de **iNo Dar Seguimiento!**

¿Por qué no damos seguimiento? Simplemente parece que ino tenemos el hábito! Quizás este sea uno de los cambios iniciales que debemos incorporar en nuestra nueva cultura. **El TPM y la Manufactura Esbelta son culturales, más bien que técnicos.**

Si adquirimos el hábito de dar seguimiento a nuestros proyectos, cualquiera que sea su tamaño, lograremos resultados permanentes. Y si nos proponemos hacerlo constantemente por unas cuantas semanas, lograremos crear el hábito que será simplemente una parte de nuestra nueva forma de hacer las cosas.

Cuando finalizamos un evento Kaizen, apenas ha comenzado el mejoramiento. Es como un recién nacido, una pequeña criatura indefensa. Si simplemente damos por descontado que está vivo, y lo abandonamos ya sabemos lo que sucederá. Habremos desperdiciado una buena oportunidad de progreso.

Actualmente son cada vez más las empresas en el mundo que tienen una estructura perfecta al respecto. Tienen gracias a Kaizen ahorros multimillonarios y ahí están, funcionando, ¡vivos! No es por casualidad que el mejoramiento está reafirmando su éxito y extendiendo su influencia a otras áreas de sus plantas. Esta gente está convencida del tremendo ¡Poder del Seguimiento!

Algunas de éstas empresas tienen a una excelente Gerente de Mejoramiento Continuo de tiempo completo que han logrado mantener el interés y alto nivel de involucramiento en las prácticas de Kaizén, de tal forma que todos ellos están muy orgullosos de ver cada paso del éxito que están logrando. Y no sólo eso, sino que están transfiriendo su entusiasmo y Know How a otras áreas ayudándoles a implementar mejoras en los cambios de arreglos y ajustes. De esta forma los avances se están dando de manera exponencial.

Esa es la clase de estructura que todos debemos facilitar y procurar en nuestras respectivas empresas. Cualquiera que sea su actividad, asegúrese del éxito de sus ideas de mejoramiento a base de simplemente darles seguimiento hasta que se conviertan en realidad. Esto es particularmente importante cuando estamos implementando ideas como el TPM o la Manufactura Esbelta.

¡Haga Seguimiento, disfrute los resultados!

## 8 DESPERDICIOS DE MANUFACTURA

Cuando desarrollamos una mentalidad esbelta (lean thinking), estaremos enfocando nuestra atención en identificar, evitar o eliminar toda clase de desperdicios. Al observar nuestro proceso siempre tengamos en nuestra mente los llamados "Desperdicios en Manufactura" clarificados así por el Sistema de Producción Toyota. Estos son...

1. Defectos.- Fallas en la calidad originan retrabajos, rechazos y pérdida de materia prima.
2. Espera.- Causada principalmente por baja confiabilidad y/o disponibilidad de equipo, falta de partes o materiales, una programación deficiente o una mala administración del personal.
3. Sobre-Proceso.- Procesamiento en exceso. Sucede en todas partes, piense en esos pasos de proceso que no le agregan valor al producto, también en procesos inexactos y/o incorrectos.
4. Producción.- La sobreproducción puede ser tan mala como la subproducción, también nos afecta la producción demasiado anticipada o tardía. Aseguremos que nuestra producción es oportuna y en la cantidad correcta.
5. Movimientos.- Hay incontables casos en que los trabajadores o algunos equipos tienen que hacer excesivos movimientos o que tienen que hacer movimientos incómodos o éstos son ineficientes (no le agregan valor al producto).
6. Inventarios.- Tener demasiada materia prima, WIP (Trabajo en Proceso), o productos terminados debido a lotes grandes, frecuentemente pasa inadvertido, pero es una pérdida financiera.
7. Transportación.- Un diseño de distribución de la planta deficiente, un sistema ineficiente de manejo de materiales, una ubicación inadecuada, pueden estar causando excesiva transportación, lo cual agrega costo y riesgo a la operación.
8. Recursos humanos no utilizados.- No sólo se refiere al desperdicio de tiempo (que ya de por sí es malo), también se refiere a la gran cantidad de ideas que no escuchamos de ellos, que podrían hacer mejoras al proceso, a las áreas de trabajo e incluso un mejor producto. También es posible que no estemos utilizando todas las habilidades que tienen, ya que en muchos casos ni siquiera las conocemos.

Siempre que nos enfocamos en estos desperdicios, hallaremos algo que mejorar en nuestra operación. ¡Piense en ello!

## Hoja de Instrucciones para "X"

Forma 1

1. Usted ha sido asignado a tomar el papel del Sr. "X"
2. El Sr. "P" y el Sr. "Q" son sus subordinados. El Sr. "P" tiene al Sr. "R" como subordinado y el Sr. "Q" tiene al Sr. "S" como subordinado.
3. Todos los miembros tienen un sobre que contiene una hoja de instrucciones y cinco cartas marcadas. Cada carta tiene una sola marca impresa.
4. El objetivo del juego es que cada miembro de su grupo recolecte un solo tipo de carta marcada, esto es que reúna un juego de cinco cartas marcadas iguales.
5. Para transmitir hojas de información y cartas marcadas, solo se permite comunicarse con el Sr. "P" y el Sr. "Q".
6. Según las reglas básicas, NO se permite usar comunicación oral ni corporal durante el juego.
7. Se prohíbe mostrar las cartas marcadas que posee o que están en el buzón a los demás miembros del grupo durante el juego. Se prohíbe también mostrar esta hoja de indicaciones. Manténgala doblada solo visible a usted.
8. No puede transmitir más de 3 cartas marcadas a la vez.
9. Al enviar información, escriba la letra de la persona que envía y la letra de la persona que recibe, como se muestra en la figura, y colóquela en el buzón asignado.
10. Al recibir las hojas de información, las tiene que llevar consigo. Estas serán utilizadas después durante la sesión de repaso como datos para el análisis de la situación.
11. A los participantes que se detengan por más de 10 segundos se les dará una penalización a todo el grupo (una vez)

Ejemplo de hojas de información

El diagrama muestra un buzón rectangular con un borde negro. Dentro del buzón, en la parte superior izquierda, se encuentra el texto "X → P". Debajo de esto, hay una línea de texto que dice "Dime tu \_\_\_\_ y el \_\_\_\_". En la parte inferior del buzón, hay una línea horizontal y una línea horizontal más corta debajo de ella. Una flecha apunta desde el buzón hacia el texto "Post it ®" que está fuera del buzón a la derecha.

- ❖ Al cumplir con el objetivo, instruir a todos sus miembros a regresar juntos al punto que el instructor hay marcado como de inicio o arranque para que él haga la verificación y validación de ejercicio terminado.

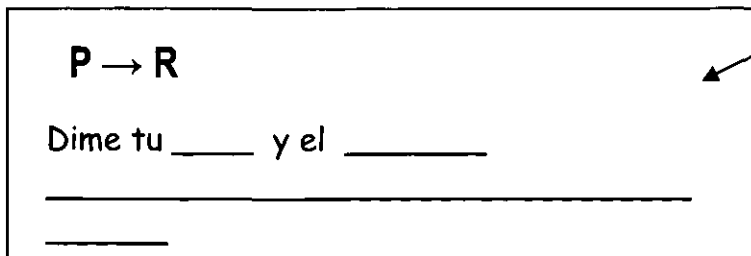
## Hoja de Instrucciones para "P"

## Forma 2

1. Usted ha sido asignado a tomar el papel del Sr. "P"
2. El Sr. "P" es subordinado del Sr. "X",. El Sr. "R" es subordinado del Sr. "P".
3. El Sr. "P" y el Sr. "Q" son subordinados del Sr. "X". El Sr. "Q" tiene al Sr. "S" como subordinado.
4. Todos los miembros tienen un sobre que contiene una hoja de instrucciones y cinco cartas marcadas. Cada carta tiene una sola marca impresa.
5. Para transmitir hojas de información y cartas marcadas, solo se permite comunicarse con el Sr. "X" y el Sr. "R".
6. Según las reglas básicas , NO se permite usar comunicación oral ni corporal durante el juego.
7. Se prohíbe mostrar las cartas marcadas que posee o que están en el buzón a los demás miembros del grupo durante el juego. Se prohíbe también mostrar esta hoja de indicaciones. Manténgala doblada solo visible a usted.
8. No puede transmitir más de 3 cartas marcadas a la vez.
9. Al enviar información, escriba la letra de la persona que envía y la letra de la persona que recibe, como se muestra en la figura, y colóquela en el buzón asignado.
10. Al recibir las hojas de información, las tiene que llevar consigo. Estas serán utilizadas después durante la sesión de repaso como datos para el análisis de la situación.
11. A los participantes que se detengan por más de 10 segundos se les dará una penalización a todo el grupo (una vez)

Ejemplo de hoja de información

Post it®



P → R

Dime tu \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Hoja de Instrucciones para "Q"

Forma 3

1. Usted ha sido asignado a tomar el papel del Sr. "Q"
2. El Sr. "Q" es subordinado del Sr. "X",. El Sr. "S" es subordinado del Sr. "Q".
3. El Sr. "Q" y el Sr. "P" son subordinados del Sr. "X". El Sr. "P" tiene al Sr. "R" como subordinado.
4. Todos los miembros tienen un sobre que contiene una hoja de instrucciones y cinco cartas marcadas. Cada carta tiene una sola marca impresa.
5. Para transmitir hojas de información y cartas marcadas, solo se permite comunicarse con el Sr. "X" y el Sr. "S".
6. Según las reglas básicas , NO se permite usar comunicación oral ni corporal durante el juego.
7. Se prohíbe mostrar las cartas marcadas que posee o que están en el buzón a los demás miembros del grupo durante el juego. Se prohíbe también mostrar esta hoja de indicaciones. Manténgala doblada solo visible a usted.
8. No puede transmitir más de 3 cartas marcadas a la vez.
9. Al enviar información, escriba la letra de la persona que envía y la letra de la persona que recibe, como se muestra en la figura, y colóquela en el buzón asignado.
10. Al recibir las hojas de información, las tiene que llevar consigo. Estas serán utilizadas después durante la sesión de repaso como datos para el análisis de la situación.
11. A los participantes que se detengan por más de 10 segundos se les dará una penalización a todo el grupo (una vez)

Ejemplo de hoja de información

Q → S

Dime tu \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Post it ®

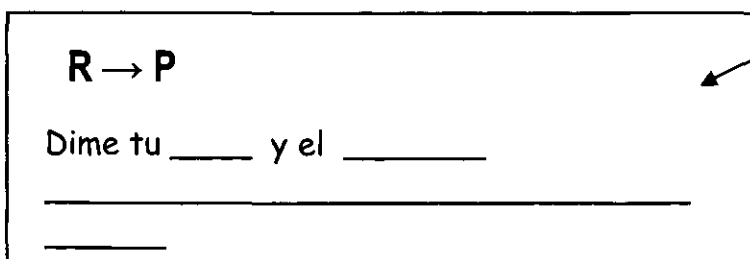
**Hoja de Instrucciones para "R"**

**Forma 4**

1. Usted ha sido asignado a tomar el papel del Sr. "R"
2. El Sr. "R" es subordinado del Sr. "P",. El Sr. "P" es subordinado del Sr. "X".
3. El Sr. "P" y el Sr. "Q" son subordinados del Sr. "X". El Sr. "Q" tiene al Sr. "S" como subordinado.
4. Todos los miembros tienen un sobre que contiene una hoja de instrucciones y cinco cartas marcadas. Cada carta tiene una sola marca impresa.
5. Para transmitir hojas de información y cartas marcadas, solo se permite comunicarse con el Sr. "P".
6. Según las reglas básicas , NO se permite usar comunicación oral ni corporal durante el juego.
7. Se prohíbe mostrar las cartas marcadas que posee o que están en el buzón a los demás miembros del grupo durante el juego. Se prohíbe también mostrar esta hoja de indicaciones. Manténgala doblada solo visible a usted.
8. No puede transmitir más de 3 cartas marcadas a la vez.
9. Al enviar información, escriba la letra de la persona que envía y la letra de la persona que recibe, como se muestra en la figura, y colóquela en el buzón asignado.
10. Al recibir las hojas de información, las tiene que llevar consigo. Estas serán utilizadas después durante la sesión de repaso como datos para el análisis de la situación.
11. A los participantes que se detengan por más de 10 segundos se les dará una penalización a todo el grupo (una vez)

Ejemplo de hoja de información

Post it®



R → P

Dime tu \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

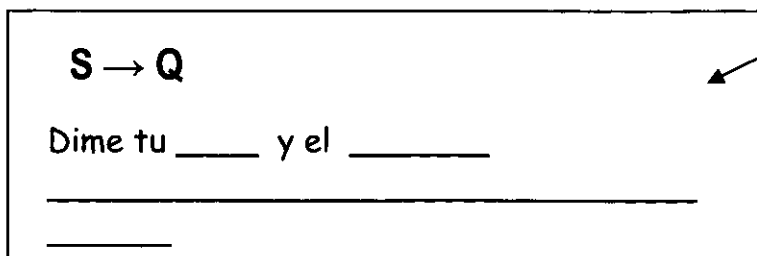
**Hoja de Instrucciones para "S"**

**Forma 5**

1. Usted ha sido asignado a tomar el papel del Sr. "S"
2. El Sr. "S" es subordinado del Sr. "Q",. El Sr. "Q" es subordinado del Sr. "X".
3. El Sr. "Q" y el Sr. "P" son subordinados del Sr. "X". El Sr. "P" tiene al Sr. "R" como subordinado.
4. Todos los miembros tienen un sobre que contiene una hoja de instrucciones y cinco cartas marcadas. Cada carta tiene una sola marca impresa.
5. Para transmitir hojas de información y cartas marcadas, solo se permite comunicarse con el Sr. "Q".
6. Según las reglas básicas , NO se permite usar comunicación oral ni corporal durante el juego.
7. Se prohíbe mostrar las cartas marcadas que posee o que están en el buzón a los demás miembros del grupo durante el juego. Se prohíbe también mostrar esta hoja de indicaciones. Manténgala doblada solo visible a usted.
8. No puede transmitir más de 3 cartas marcadas a la vez.
9. Al enviar información, escriba la letra de la persona que envía y la letra de la persona que recibe, como se muestra en la figura, y colóquela en el buzón asignado.
10. Al recibir las hojas de información, las tiene que llevar consigo. Estas serán utilizadas después durante la sesión de repaso como datos para el análisis de la situación.
11. A los participantes que se detengan por más de 10 segundos se les dará una penalización a todo el grupo (una vez)

Ejemplo de hoja de información

**Post it ®**



**S → Q**

Dime tu \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Hoja de Repaso (1)

Forma 6

Total \_\_\_\_

