

## Unidad 8

---

- Justo a tiempo (JIT): La estrategia productiva.

## JUSTO A TIEMPO

### **Justo a Tiempo. Revisemos lo teórico**

Justo a Tiempo ó Just in Time fue desarrollado por Toyota inicialmente para después trasladarse a muchas otras empresas de Japón y del mundo, ha sido el mayor factor de contribución al impresionante desarrollo de las empresas japonesas. Esto ha propiciado que las empresas de otras latitudes se interesen por conocer como es esta técnica.

La primera razón que está detrás de este concepto, es que puede reducir inventarios, tiempos y costos de producción, así como mejorar la calidad de los productos y servicios.

La idea básica del Just in Time es producir un artículo justo a tiempo para que este sea vendido o utilizado por la siguiente estación de trabajo en un proceso de manufacturas.

Debido a que el inventario es considerado la raíz de muchos problemas en las operaciones, este debe ser eliminado o reducido al mínimo.

El Justo a Tiempo puede reducir la necesidad de inventarios lo bastante para reducir las fuentes de incertidumbre o diseñar un sistema más flexible para enfrentar las necesidades de cambio. De ahí que la orientación del Justo a Tiempo sea diferente de los sistemas tradicionales.

Para reducir inventarios y producir el artículo correcto en el tiempo exacto, con la cantidad adecuada, se requiere de información acerca del tiempo y el volumen de los requerimientos de producción de todas las estaciones de trabajo.

El Justo a Tiempo suministra esta información, no a través de un caro y sofisticado sistema de cómputo, sino a través del uso de una orientación de "pull" (orientación de jalar) en lugar de la orientación convencional de "push" (de empujar).

La orientación "push" comienza con una orden en el centro de trabajo inicial. Una vez que el trabajo es completado en la primera estación de trabajo, este se mueve al siguiente centro de trabajo, este proceso continua hasta el final de la estación de trabajo. Como puede advertirse, el trabajo es disparado al completarse el trabajo de la estación precedente y no en relación a las necesidades de la siguiente estación de trabajo.

Por el contrario, en la orientación "pull" o de jalar, las referencias de producción provienen del precedente centro de trabajo. Entonces la precedente estación de trabajo dispone de la exacta cantidad para sacar las partes disponibles a ensamblar o agregar al producto. Esta orientación significa comenzar desde el final de la cadena de ensamble e ir hacia atrás hacia todos los componentes de la cadena productiva, incluyendo proveedores y vendedores. De acuerdo a esta orientación una orden es disparada por la necesidad de la siguiente estación de trabajo y no es un artículo innecesariamente producido.

La orientación "pull" es acompañada por un sistema simple de información llamado KANBAN que es una tarjeta que es pasada de una subsecuente estación de trabajo hacia su precedente y esta señala una corrida de producción. Así, la necesidad de un inventario para el trabajo en proceso se ve reducida por el empalme ajustado de la etapa de fabricación. Esta reducción ayuda a sacar a la luz cualquier pérdida de tiempo o de material, el uso de refacciones defectuosas y la operación indebida del equipo.

Con el Justo a Tiempo, el ensamblado general de producción dicta el ritmo y los requerimientos de producción para los procesos precedentes.

No obstante, la programación del ensamble debe ser tan "suave" y repetitiva como sea posible. Cualquier fluctuación en la mezcla de artículos producidos en el proceso general, podría crear variaciones en los requerimientos de producción de las estaciones precedentes. Variaciones grandes en cualquier centro de trabajo, necesitan indeseables grandes inventarios en proceso o capacidades productivas que permitan enfrentar los picos de demandas.

Ninguno de estos aspectos es permitido en el "Justo a Tiempo". Por el contrario, cada artículo se produce con el mínimo lote de componentes. Adicionalmente, la mezcla del producto terminado puede ser cambiada periódicamente, hasta mensualmente para adaptarse a las demandas del mercado.

Debido a que la incertidumbre ha sido eliminada, el control de calidad es esencial para el éxito de la instrumentación del "Justo a Tiempo". Además, ya que el sistema no funcionará si ocurren fallas frecuentes y largas, crea la ineludible necesidad de maximizar el tiempo efectivo y minimizar los defectos. A su vez, se requiere de un programa vigoroso de mantenimiento. La mayoría de las plantas japonesas operan con sólo dos turnos, lo que permite un mantenimiento completo durante el tiempo no productivo y tiene como resultado una tasa mucho más baja de fallas y deterioro de maquinaria que en Estados Unidos.

La presión para eliminar los defectos se hace sentir, no en la programación del mantenimiento, sino en las relaciones de los fabricantes con los proveedores y en el trabajo cotidiano en línea. La producción de justo a tiempo no permite una inspección minuciosa de las partes que arriban. Por ello, los proveedores deben mantener niveles de calidad altos y consistentes, y los trabajadores deben tener la autoridad para detener las operaciones si identifican defectos u otros problemas de producción.

## JUSTO A TIEMPO

### ANTECEDENTES DE LA FILOSOFIA JAT

- Comenzó como el Sistema de Producción Toyota
- Industria Automotriz
- Omack Industries, Black and Decker y Hewlett Packard.

#### ¿Qué es Justo A Tiempo?

- Filosofía Industrial de eliminación de todo lo que implique desperdicio en el proceso de producción, desde las compras hasta la distribución.

#### Componentes básicos:

- Equilibrio, sincronización y flujo
- Calidad: "Hacerlo bien la primera vez"
- Participación de los empleados

### Filosofía Justo A Tiempo

#### **Desperdicio**

Todo lo que sea distinto a los recursos mínimos absolutos de materiales, máquinas, y mano de obra necesarios para agregar valor al producto.

#### **Beneficios del JAT**

- Reducción en tiempo de producción
- Aumento de productividad
- Reducción en costo de calidad
- Reducción en precios de material comprado
- Reducción de inventarios
- Reducción del tiempo de alistamiento

#### **Flujo**

- Principio fundamental de la filosofía.
- Confirma línea de ensamble de Henry Ford.
- La cantidad mínima posible en el ultimo momento posible y la eliminación de existencias.
- La manera más eficaz de producir las cosas.

#### **Calidad**

- Consiste en hacer las cosas bien la primera vez, en todas las áreas de la organización.
- Relacionada con la eliminación de existencias.
- No se eliminan por que cuestan sino porque esconden problemas.

**Las Compras Justo a Tiempo**

- Difieren de las compras tradicionales como la propia filosofía.
- Eliminación de desperdicios en el proceso de compras.
- Elimina costos que no agregan valor.
- Proveedor único.
- El precio no influye debido a que se tiene un solo proveedor.

**Calidad en la Fuente**

- En la producción JAT, la calidad que se exige es la calidad en la fuente.

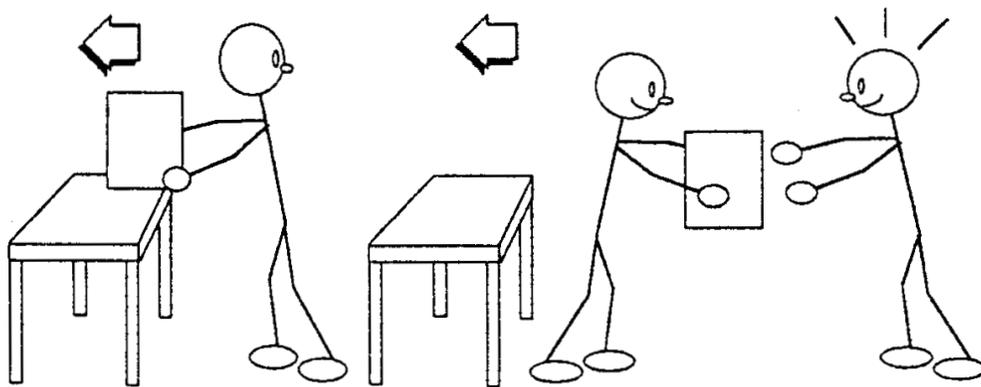
Esta hace hincapié en la calidad allí donde está el operario, ante la máquina y en el proceso.

- No significa perfección sino cumplir con los requisitos.
- Se requiere control en el proceso
- Se logra únicamente cuando el operario es su propio inspector.

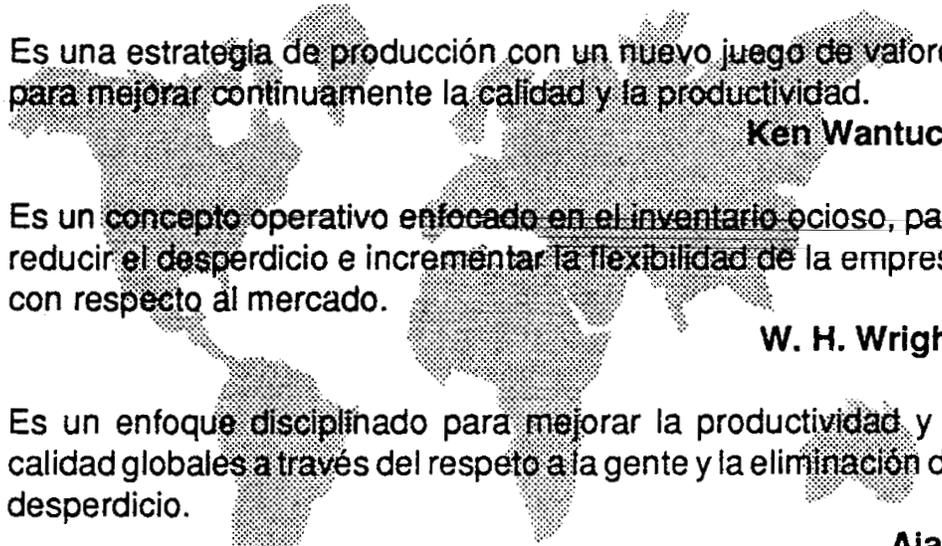
# SESION 1

## *JUSTO A TIEMPO*

### LA ESTRATEGIA PRODUCTIVA



# JUSTO A TIEMPO



Es una metodología para alcanzar la excelencia en una empresa de manufactura, basada en la eliminación continua del desperdicio.  
**Apics.**

Es una estrategia de producción con un nuevo juego de valores para mejorar continuamente la calidad y la productividad.  
**Ken Wantuck.**

Es un concepto operativo enfocado en el inventario ocioso, para reducir el desperdicio e incrementar la flexibilidad de la empresa con respecto al mercado.  
**W. H. Wright.**

Es un enfoque disciplinado para mejorar la productividad y la calidad globales a través del respeto a la gente y la eliminación del desperdicio.  
**Aiag.**

Es la velocidad del flujo de material.  
**P. C. Guerindon.**

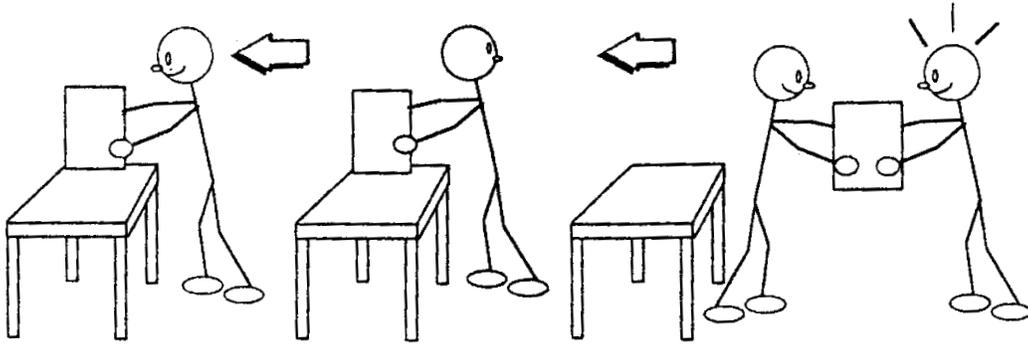
Es la eliminación de los pasos que no agregan valor en un flujo de producción.  
**Anónimo.**

Más que una estrategia *Justo a Tiempo*  
puede convertirse en una **Filosofía**  
o manera de ver las cosas.

# JUSTO A TIEMPO

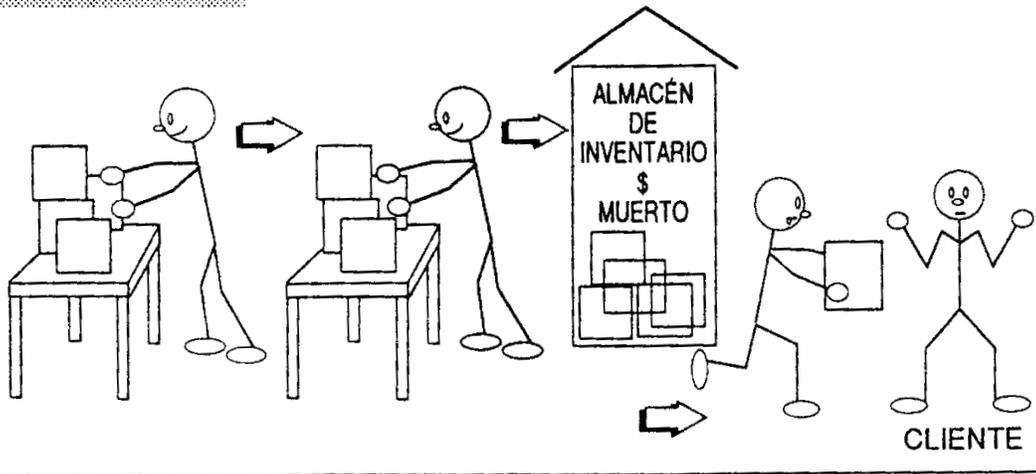
**ES:**

**HACER LO QUE VENDEMOS.**

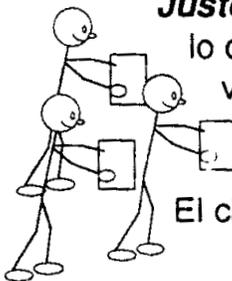


**Y NO:**

**VENDER LO QUE HACEMOS.**



**Justo a tiempo** es cada día ir dejando de vender lo que hacemos, y en vez de ello, hacer lo que vendemos, y de una manera mejor que la competencia.



El cliente quiere Calidad, Servicio, Oportunidad. Aquel que le cumpla, será el **ganador**.

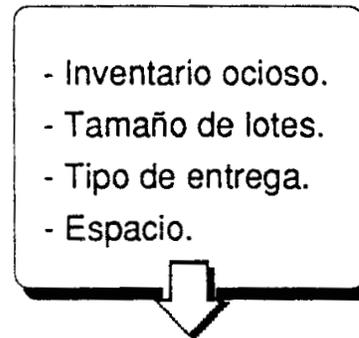


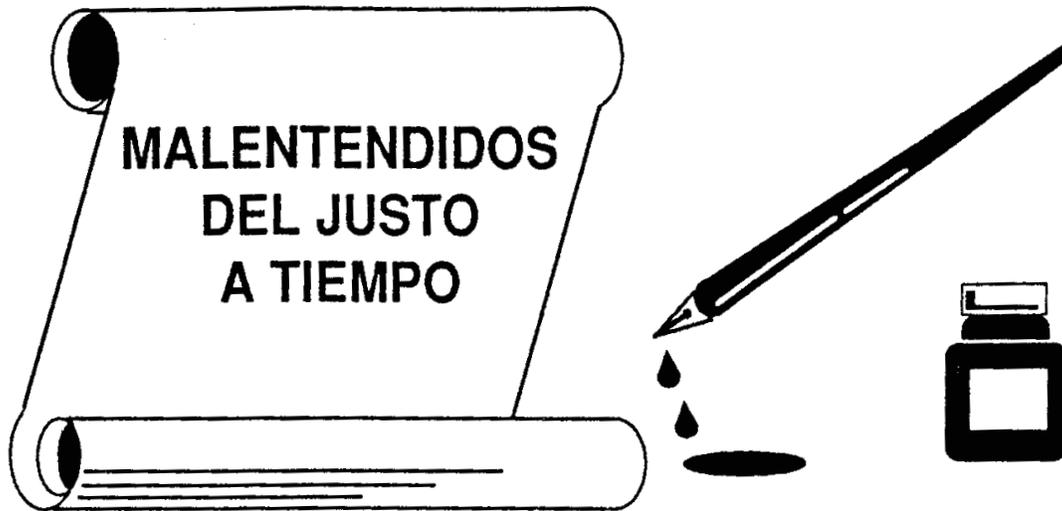
## PROPÓSITO DEL JAT.

Producir o entregar los productos correctos  
en la **cantidad correcta**  
y en el **tiempo correcto**  
para dar soporte a los procesos  
y/o clientes siguientes:

## BASES

- \* Enfatizan las mejoras a los *procesos*.
- \* Simplificar las operaciones.
- \* Eliminar desperdicios.
- \* Flexibilidad basada en mejorar el tiempo de reacción.
- \* Atacar los supuestos *dados*.





**Es dependiente culturalmente.**

**Se usa en industrias de alto volumen.**

**Es un programa de reducción de inventarios.**

**Necesita "Kanbans" para tener éxito.**

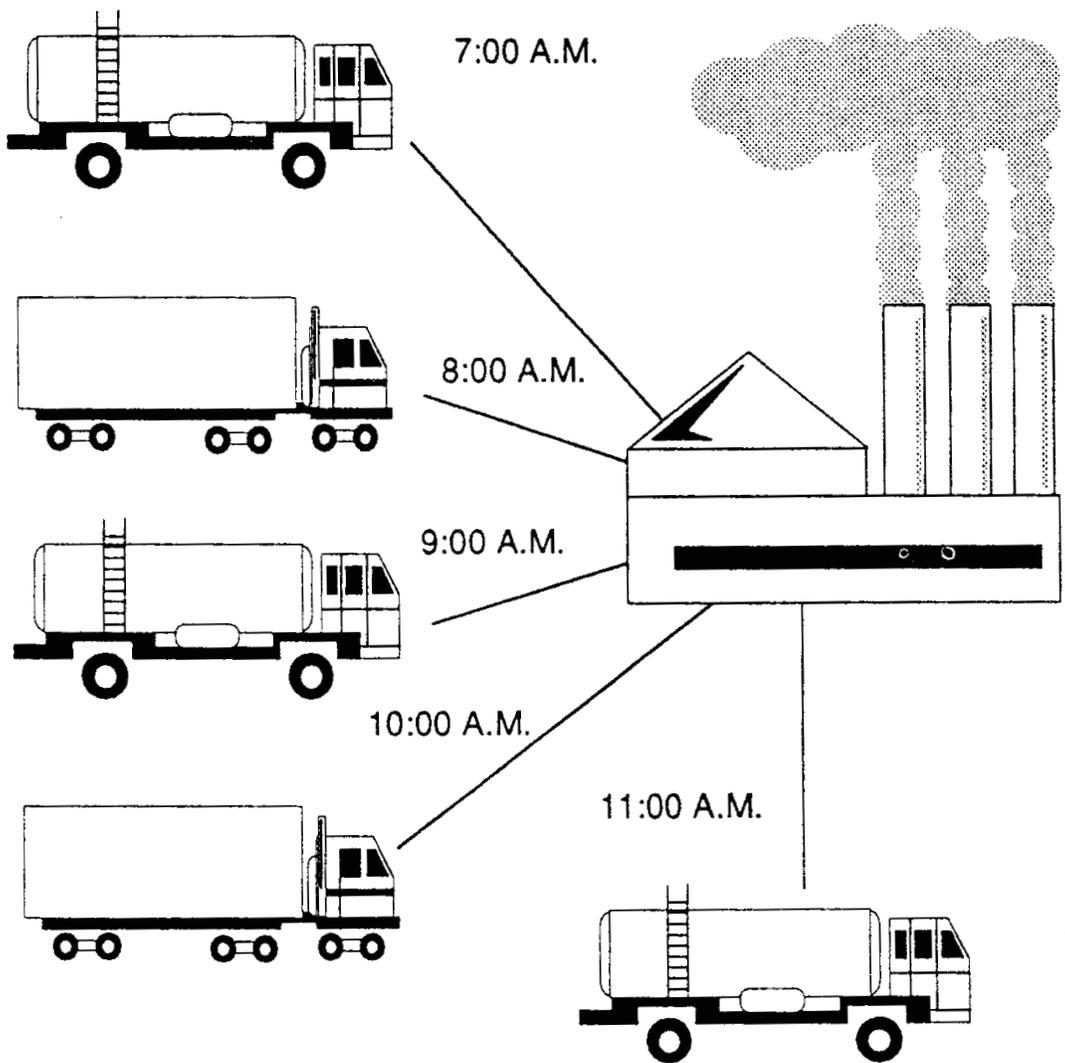
**Funciona sólo con proveedores locales.**

- Una forma de lograr que el proveedor sea el que tenga los inventarios.
- Una excusa para despedir gente.
- Un ejército de ingenieros con cronómetros.

# MANUFACTURA JAT

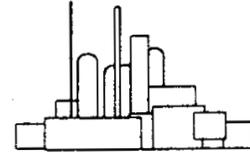
**NO ES**

Una cuadrilla de camiones de flete del proveedor arribando cada hora a la planta del cliente.



# PERSPECTIVAS

## *ACTUAL VS. JAT.*



<b>ENFOQUE TRADICIONAL.</b>	
<b>PROBLEMA-SOLUCIÓN</b>	
* Mala Calidad. Alto desperdicio. * Demoras por tiempo de preparación.	aumentar tamaño de lote.
* Faltan componentes o m.p. * Pobre control de producción/ inventarios	Un sistema MRP
* Alto costo de materiales.	Cambiar a cada rato de proveedor.
* Paros de equipos frecuentes.	Agregar personal de mantenimiento.
* Espera de materiales, inspección.	Aumentar personal y equipo.
* Herramienta desperdiciada o pérdida.	Proporcionar más herramientas.
* Alto costo de manufactura.	Minimizar tiempo de ciclo.
* Problemas laborales.	Automatizar o emigrar.
* Mala administración.	Cerrar plantas, despedir a los administradores.
Etcétera, Etcétera.	

Nos gusta complicarnos la vida y gastar todos nuestros recursos.  
**Trabajamos bastante**



\* Queremos seguir igual?

\* Amplitud del JAT.

- Es importante conocer sus elementos.
- No es necesario implementarlos *todos*.

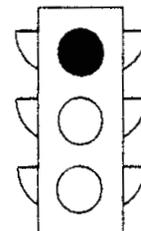
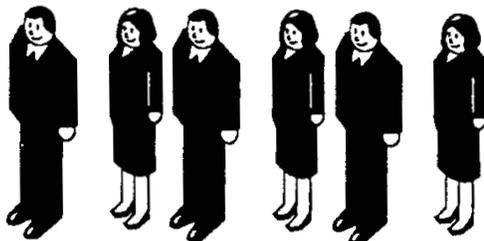
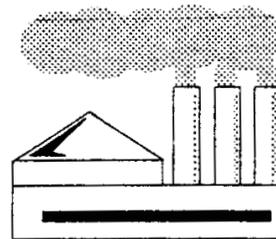
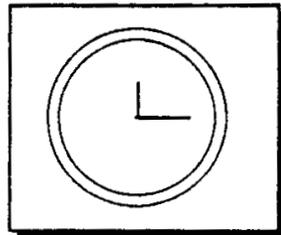
### FASES MENTALES JAT.

- |           |  |
|-----------|--|
| * Fase 1. | - Conocerlo objetivamente.<br>- Requiere paciencia.<br>- No criticar el todo por las partes. |
| * Fase 2. | - Asimilarlo.<br>- Consolidarlo mentalmente.<br>- Vencer objeciones una por una.             |
| * Fase 3. | - Definir aplicabilidad.<br>- Trasladar conceptos a la realidad.                             |
| * Fase 4. | - Visualizar sus beneficios.<br>- Convencernos de sacarles provecho.                         |
| * Fase 5  | - Planear su implementación.<br>- Resonancia con colegas.<br>- Empezar la acción.            |

El miedo al cambio es natural.  
La manera de combatirlo es **participando**.

## LOS SIETE PRINCIPIOS DEL JAT.

1. Igualar oferta y demanda.
2. El peor enemigo: el desperdicio.
3. Continuo, no *por bultos*.
4. Mejorar constantemente.
5. Primero el ser humano.
6. Sobreprotección = Ineficiencia.
7. No vender el futuro.





# 1. IGUALAR OFERTA Y DEMANDA

\* No importa de qué color o sabor lo pida el cliente, aprenderemos a producirlo como se requiera, con un tiempo de entrega cercano a *cero*.

**Tiempo de Entrega Cliente (TEC).**

- Es el tiempo en que el cliente debe ser surtido de su pedido. (Pactado).

**Tiempo de Entrega Manufactura (TEM).**

- Es el que transcurre desde el momento en que manufactura recibe la orden, y el momento en que la surge.

**Tiempo de Entrega Agregado (TEA).**

- La suma de todos los tiempo de compra y procesamiento de las materias primas o componentes comprados al proveedor del material.

$$\text{Tiempo de Entrega Total} = \text{TEM} + \text{TEA}$$

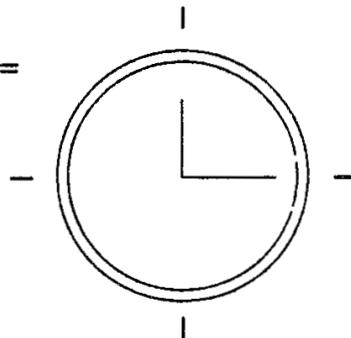
Si el tiempo de entrega total es mayor que TEC

El pronóstico o estimado de ventas es necesario para *empujar* las materias primas/componentes pero, si reducimos TEM y TEA, podremos trabajar

**BASADOS EN ÓRDENES REALES.**

Pronóstico =  
Especulación

Ordenes =  
Realidad



## INVENTARIO Y TIEMPO DE ENTREGA

### *Una breve discusión*

Supongamos que nuestro tiempo de entrega de un producto sea de 15 días.

Si se redujera dicho tiempo un día, nos ahorraríamos dos días al mes. Esto representaría un incremento de un 6.5 por ciento en la productividad. (Pagamos los sueldos y salarios de todos).

Entregar a tiempo. Puede tener dos definiciones:

1. Entregar el producto en la fecha prometida o pactada.
2. Entregarlo cuando realmente se necesita.

Aunque a simple vista parece que los puntos 1 y 2 son iguales, hay una diferencia. En el primer caso, la demanda fue creada o ajustada por la situación. En el segundo, la demanda del producto es la demanda real.

Un ejemplo de demanda creada o ajustada, es la situación en la que un cliente hace un pedido al proveedor y éste le pone condiciones para surtirlo; una cantidad mínima, variaciones de precio de acuerdo a la cantidad a pedir, y, claro está, el tiempo de entrega mismo.

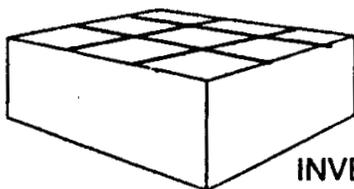
Como resultado de estas condiciones, el cliente hace el primero de una serie de pedidos, los cuales no se ajustarán a lo que él necesita, sino a lo que el proveedor le quiere o puede dar, establecido en las condicionantes, y por lo tanto, el patrón de demanda generado se considera creado o ajustado y no es igual a la demanda real.

La demanda real, es simplemente la cantidad de artículos que el cliente realmente necesita, cuando realmente los necesita y con la calidad que los necesita.

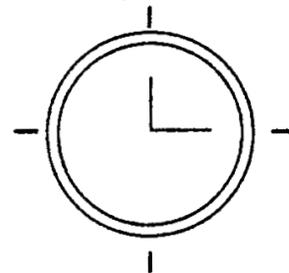
En el mundo real, los clientes ya están acostumbrados a que se les surta en cierta cantidad y cada equis tiempo; pero esto no quiere decir que no les podría convenir más reducir ambos, cantidad y tiempo, ¿Por qué? porque inventarios más pequeños son más liquidez, y mejor salud financiera. Los inventarios jinetean en su contra.

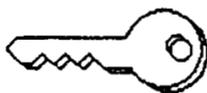
Si nos eficientáramos al grado de reducir mucho nuestro tiempo de entrega, podríamos reducir inventarios en la misma proporción, ya que la razón de ser del inventario es estar preparado para producir, y si vamos a producir sólo lo requerido por la demanda real, no necesitaríamos

**TANTO "STOCK"**



INVENTARIO





## 2. EL PEOR ENEMIGO: DESPERDICIO

### DESPERDICIO:

\* Cualquier cosa que no sea la mínima cantidad de trabajadores, equipos, materiales, etcétera, que sean absolutamente esenciales para trabajar productivamente.

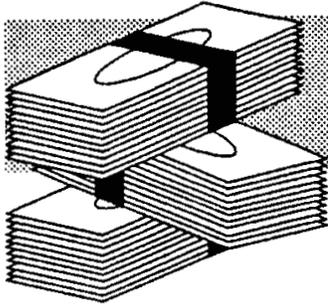
\* Cualquier actividad que no *agregue valor* al producto o servicio.

### VALOR AGREGADO:

Un aumento en el valor de un material o componente o producto, como resultado de un cambio impuesto externamente en las características físicas de dicho material.

### CAUSAS DE DESPERDICIO:

- Desbalanceo entre trabajadores-proceso.
- Problemas de calidad.
- Mantenimiento preventivo insuficiente.
- Retrabajos, reprocesos.
- Sobreproducción, sobrecompras.
- Gente de más o de menos.
- Etcétera.



## LOS SIETE DESPERDICIOS

### Desperdicio de sobreproducción

Se elimina reduciendo los tiempos de preparación, sincronizando cantidades y tiempos entre procesos haciendo sólo lo necesario.

### Espera

- Sincronizar flujos.
- Balancear cargas de trabajo.
- Trabajador flexible.

### Transporte

- De ser posible, distribuir las localizaciones para hacer innecesario el manejo/transporte.  
Racionalizar aquellos que no se puedan eliminar.

### Proceso

- ¿Por qué el servicio/parte/producto debe ser hecho?  
¿Por qué es necesario?

### Inventarios

- Reducirlos acortando los tiempos de preparación, de respuesta, sincronizando.

### Movimiento

- Estudiar los movimientos para buscar economía y consistencia. Primero mejorar y luego automatizar. (se puede automatizar el desperdicio).

### Productos Defectuosos

- Desarrollar el *proceso* para *prevenir* defectos. En cada proceso, ni hacer ni aceptar defectos.  
Hacer los procesos a *prueba de tontos*.



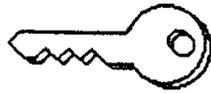
## LOS SIETE DESPERDICIOS: DINAMICA

1. Haga una lista de todos los desperdicios que usted ve y/o vive cada día, ya sea en la planta productiva, en el hogar, etcétera.

Sugerencia: clasifíquelos por categorías.

2. Luego, genere una recomendación para eliminarlos o disminuirlos al máximo.
3. Proponga las recomendaciones o, mejor, impleméntelas usted mismo, o con el apoyo de algún compañero.
4. Verifique los resultados positivos por haber eliminado los desperdicios... cuantifique su ganancia.

<i>DESPERDICIO</i>	<i>RECOMENDACION</i>	<i>OK</i>	<i>\$\$</i>



### 3. CONTINUO, NO POR BULTOS

Producir sólo las unidades necesarias en las cantidades necesarias en el tiempo necesario.

Las dos tácticas para lograrlo son:

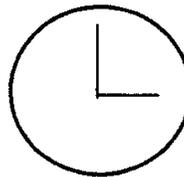
- A) Tener tiempos de entrega muy cortos.**
- B) Eliminar los inventarios innecesarios.**

**A)** Para esto, JAT maneja la relación entre tiempo de entrega y tamaño de lote.

- Velocidad de producción = Velocidad de consumo.
- Flexibilidad = poder cambiar de un modelo a otro, de un producto a otro, rápidamente.

Para hacer posible:

- tener tamaños de lote pequeños.



#### **Determinación de tamaño de lote por tiempo límite.**

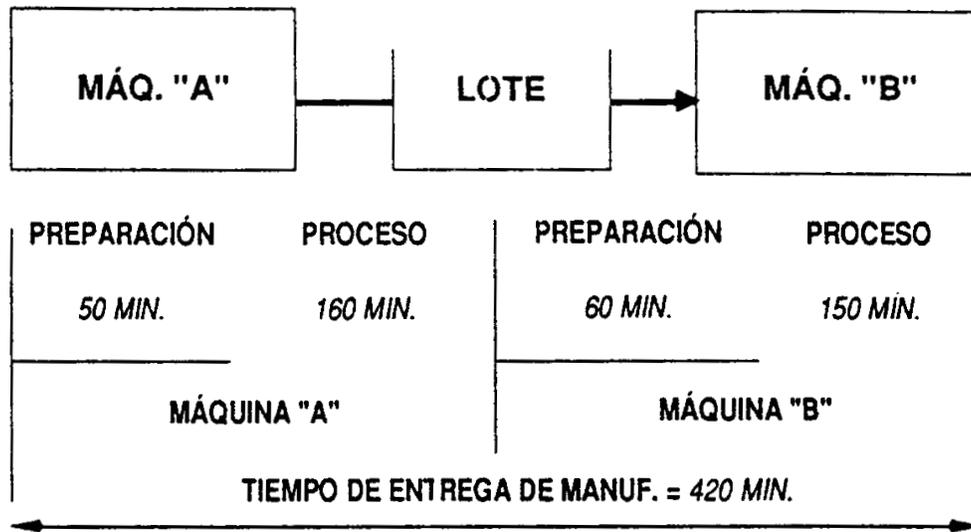
Su propósito es reducir variabilidad y duración del tiempo de entrega, así como controlar las *colas*.

- 1. Seleccionar la operación o paso *más largo* del proceso o ruta de operaciones.**
- 2. Cuestionar propósito del tamaño actual de lote.**
  - No generar material no necesario en período actual.
  - El material no se necesita todo a un tiempo. (traslape).
- 3. Establecer un límite razonable de tiempo de corrida.**
  - Un día, tres horas, lo apropiado para la operación.
  - Con base en ese tiempo, determinar el tamaño de lote que se requeriría para no exceder el límite.
- 4. Mantener operaciones *cliente* surtidas de manera consistente, con fiable y segura.**

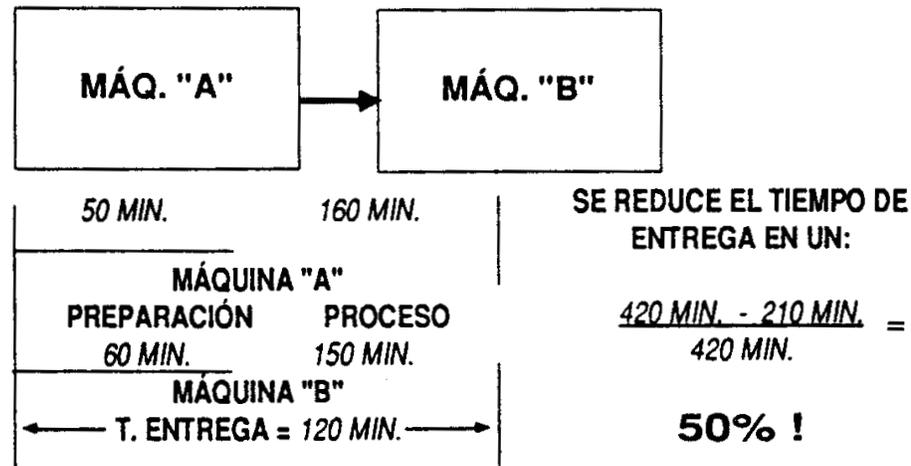
## PRODUCCIÓN POR LOTES VS. CONTINUA

CANTIDAD A PRODUCIR	MÁQUINA "A"		MÁQUINA "B"	
	PREPARAR	PROCESAR	PREPARAR	PROCESAR
80	50 MIN.	2 MIN/PZ	60 MIN.	1.875 MIN/PZ

### CASO 1: PRODUCCIÓN POR LOTES:



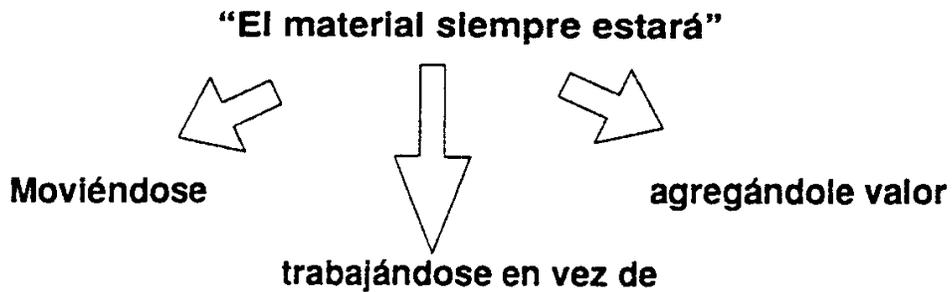
### CASO 2: PRODUCCIÓN CONTINUA:



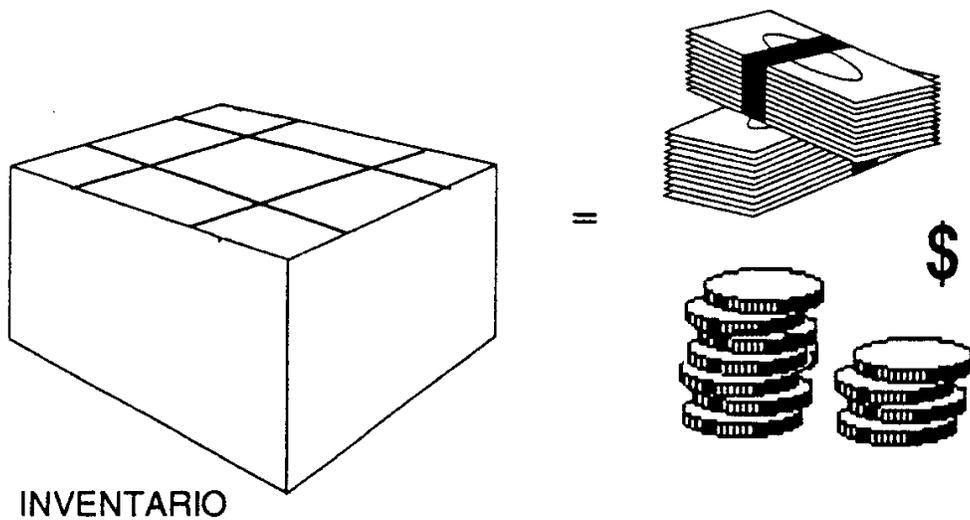
**La pregunta sobre el inventario**  
**No es: ¿ Cuánto inventario ?**  
**Sino: ¿ Por qué inventario ?**

No se trata de quedarnos sin material.  
El asunto es fijar metas al respecto.

### **META DE REDUCCIÓN DE INVENTARIOS**

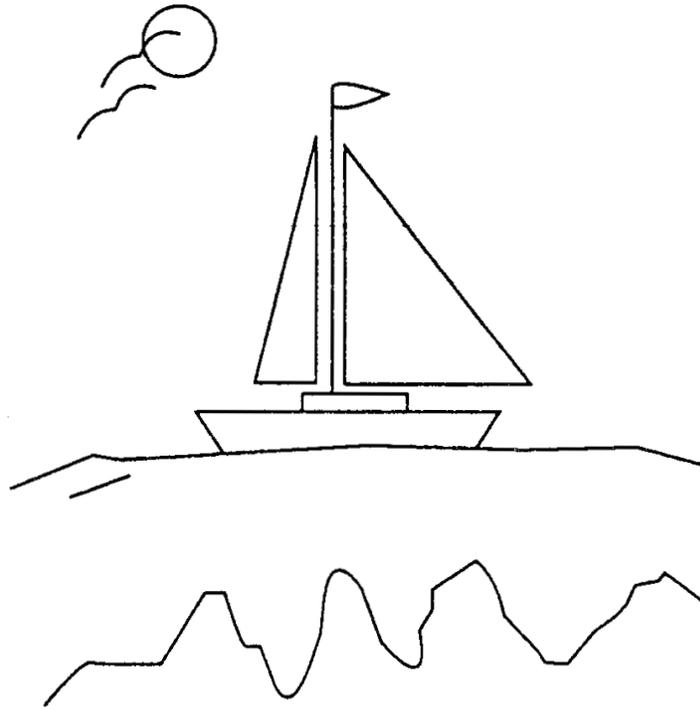


**ESTAR OCIOSO, ESPERANDO,  
ACUMULANDO COSTO**

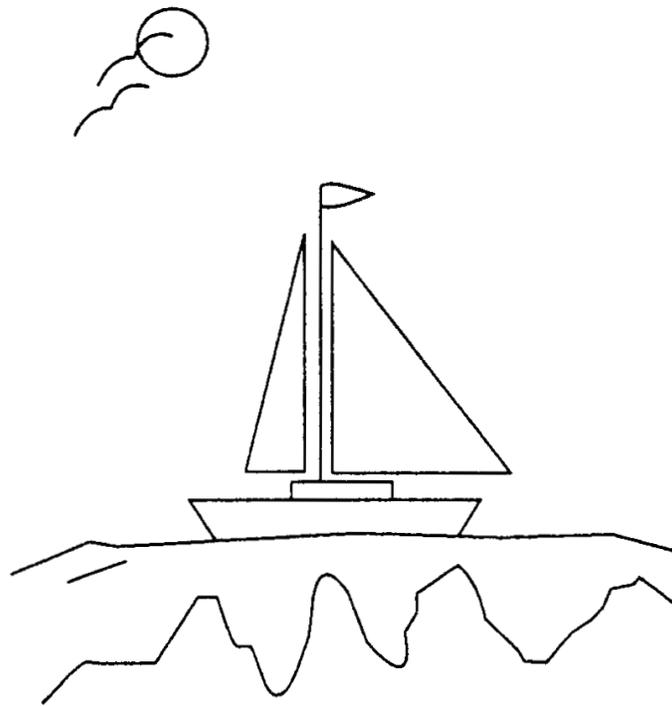


### EJEMPLO 1.

A)



B)



**El inventario oculta los problemas**

## REDUCCIÓN DE INVENTARIO DE ACUERDO AL TIPO

### TRABAJO EN PROCESO

- \* Tamaño de lote pequeño.
- \* Eliminar colas.

### MATERIAS PRIMAS

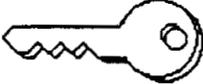
- \* Frecuentes y pequeños recibos directos al lugar de trabajo.

### PRODUCTO TERMINADO

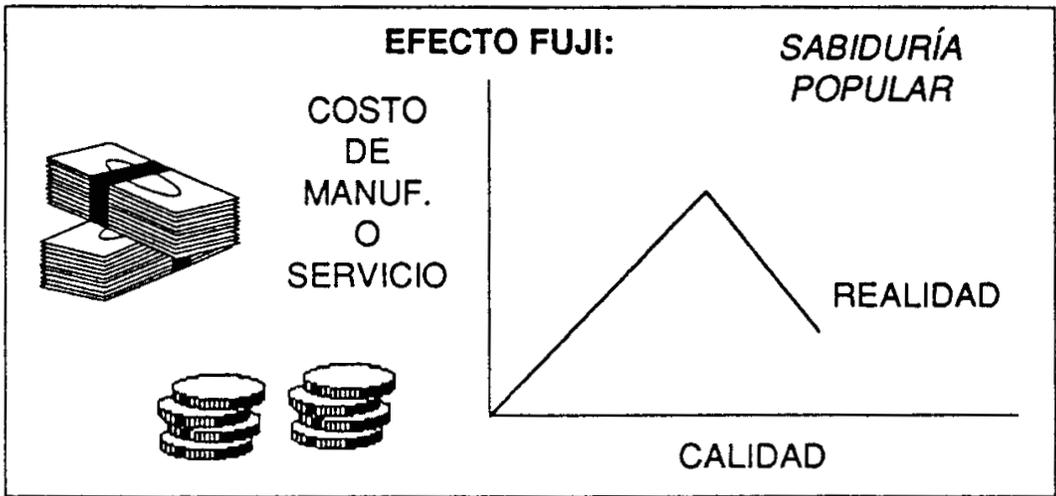
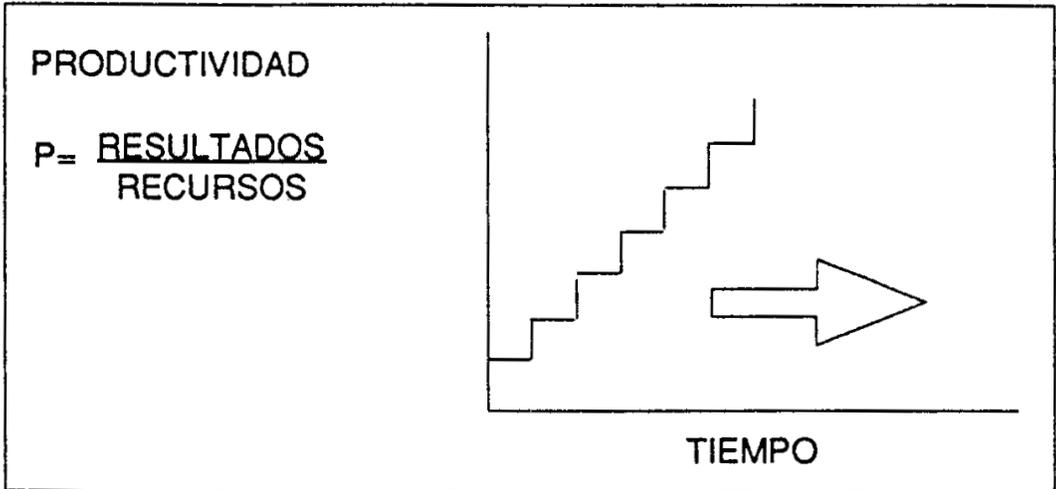
- \* Producir lo que se vende.
- \* Embarcar frecuentemente y en cantidades menores.

### ... Y A LA FUNCIÓN

- |                 |  |
|-----------------|--|
| - De Ciclo:     | * A menor tiempo de preparación, menor tamaño potencial de lote de producción. |
| - De Seguridad: | * Reducir la incertidumbre sobre calidad y cantidad de material.               |
| - Buffer:       | * Eliminar colas, dar fluidez.   |
| - En Tránsito:  | * Programar, coordinar, anticipar.   |
| - Anticipación: | * Programación nivelada.   |

  
**4. MEJORAR  
CONSTANTEMENTE**

**MEJORA CONTINUA VENCE A PERFECCION POSPUESTA.**



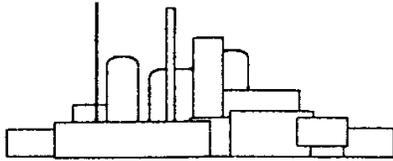
La *sabiduría popular* nos dice que a mayor calidad de un producto más alto será su costo. Esto es cierto, pero sólo hasta cierto punto, ya que llega el momento en que no se puede mejorar más la calidad, sino los procesos, y un mejor proceso, sí es más barato, porque

*Habrà menos desperdicios, problemas y retrabajos.*

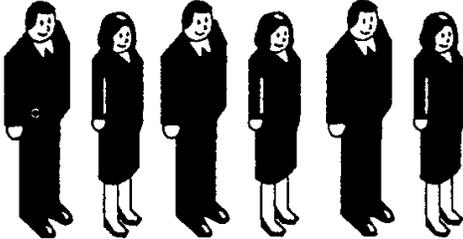
**La búsqueda de la mejora debe ser constante, tenaz y perseverante paso a paso.**



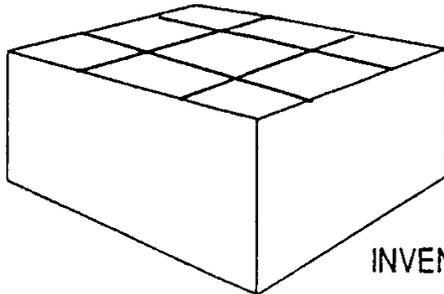
**LA GENTE ES NUESTRO ACTIVO  
MÁS IMPORTANTE.**



**SE DEPRECIAN**



**SE APRECIAN**



**INVENTARIO**

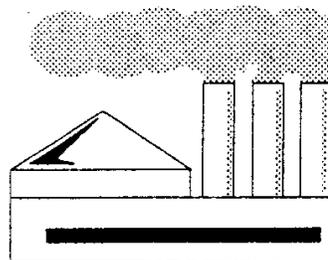
**¿ ACTIVO U OBLIGACIÓN ?**

- Reducir el miedo a la productividad, practicando la apertura y confianza.
- Gente multifuncional.
- Necesidad de empleos estables.
- Mayor soporte del personal al piso.

**¿ QUIÉN PASA MÁS**



**EN**



**?**

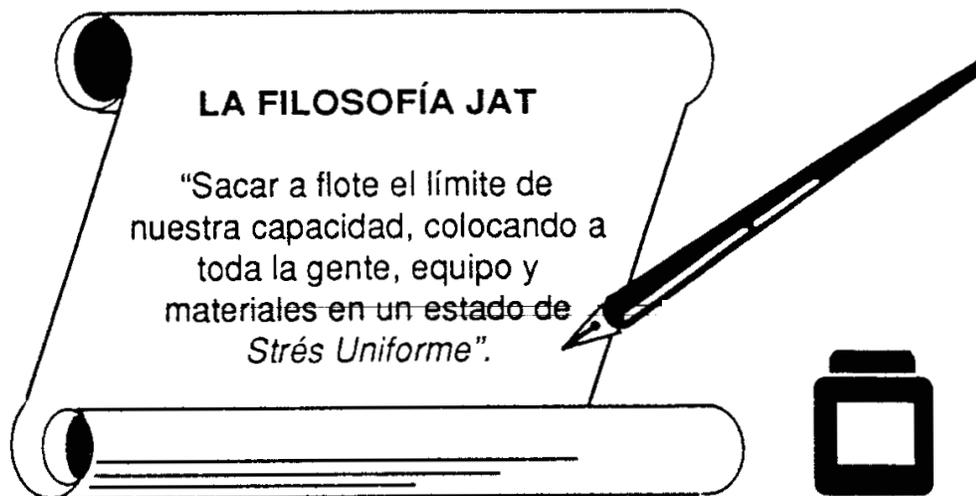


## 6. SOBREPOTECCION = INEFICIENCIA

### OBJETIVO DE PRODUCCIÓN/SERVICIO:

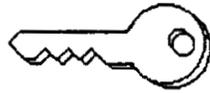
+/- Cero desempeño contra programa.  
Eliminación de los *por si acaso* JAT *adelgaza* el sistema, eliminando o reduciendo.

- Inventario de seguridad.
- Factor de desperdicio.
- Tiempos de espera.
- Movimiento innecesario.
- Por si acaso.
- Retrabajos.



En vez de solucionar nuestros problemas  
vía consumir más recursos, al limitar éstos  
tendremos que atacar sus verdaderas  
**CAUSAS**





## 7. NO VENDER EL FUTURO

**Las metas actuales tienden a ser a corto plazo.  
Hay que reevaluar los sistemas  
de medición de desempeño.**

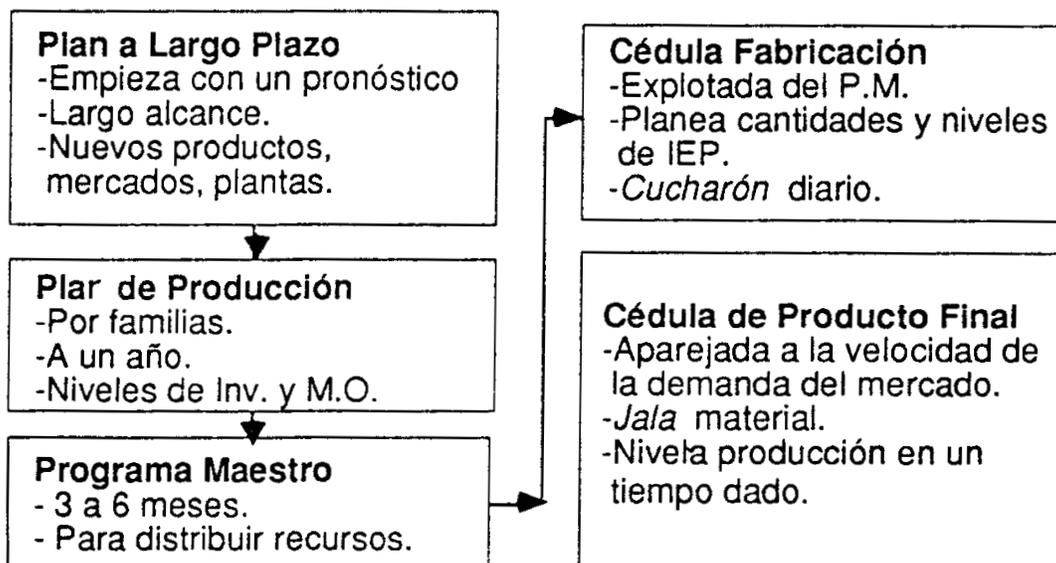
### LOS SISTEMAS TRADICIONALES:

- *Dependen de los conceptos tradicionales:*
  - *Tiempo de preparación/Montaje alto.*
  - *Lote económico.*
  - *Costo de M.O.*
- *Orientados más a la eficiencia de las partes que a la efectividad del todo.*

Tradicional ➔ *Eficiencia: Hacer las cosas bien.*

JAT ➔ *Efectividad: Hacer las cosas buenas.*

### SISTEMA DE PLANEACIÓN JAT



# SISTEMA DE PLANEACIÓN JAT

## MODELO PENTAGONAL

El Sistema de Planeación *Justo a tiempo* de tipo global o totalizador, representado por un polígono de cinco aristas.

Cada una de las aristas o puntas representa un elemento del sistema:

**- Distribución Física:**

Formado por celdas y tecnología de grupos, nos dice cómo manejar y distribuir los recursos físicos con que contamos. En vez de contar con *departamentos* especializados en una operación, se busca trabajar con todas las operaciones en un solo lugar, formando *mini-fabriquetas* completas y controlables.

**-Ventaja de la Gente:**

El trabajo en equipo para solucionar problemas, así como la cercanía de las diversas máquinas en una celda propiciando la multifuncionalidad de la gente.

**- Flujo Continuo:**

Para lograr el flujo continuo se requiere alta calidad para evitar paros por defectos, y mantenimiento preventivo para evitar paros no programados de equipo.

**- Operación Lineal:**

La forma de desplazar el producto será de uno en uno, ya que de otra manera los tiempos de entrega son altos (hay que esperar en cada paso a que se termine con todo el *batch* para pasarlo adelante) y los desperdicios se ocultarían en el inventario del bulto.

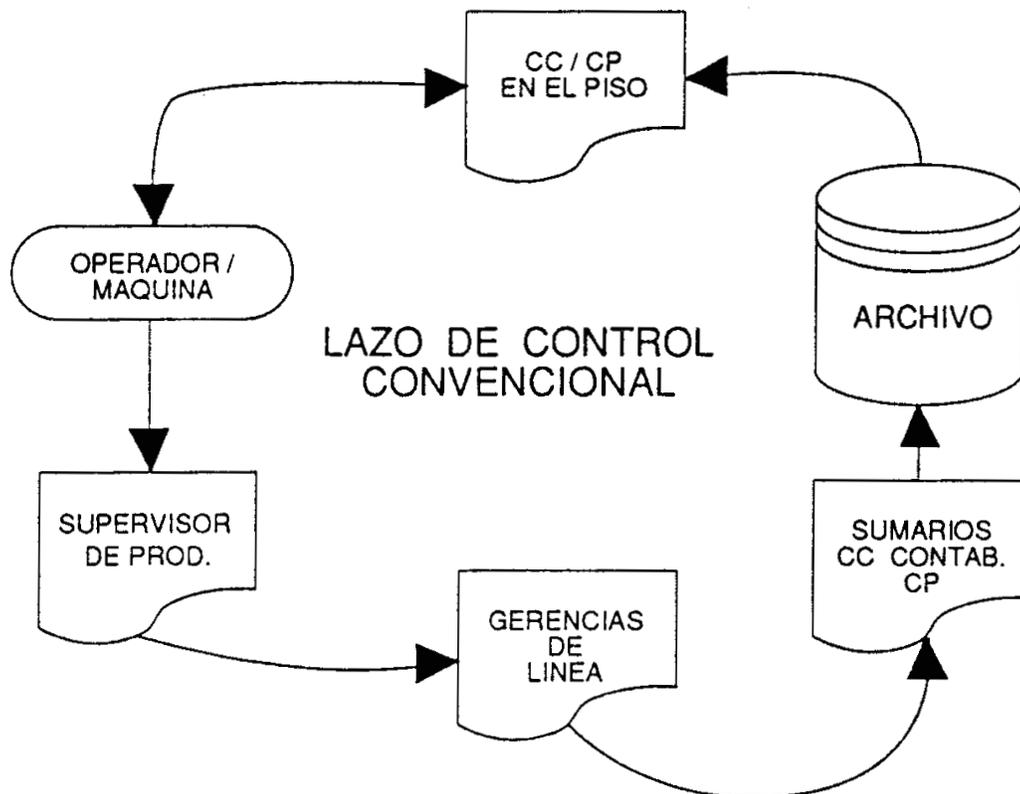
**- Demanda y Suministro Confiables:**

Una de las causas de los problemas con los suministros, es la inestabilidad: nadie sabe cuándo le van a comprar ni cuánto porque todo mundo cambia a cada rato de proveedor buscando mejores precios. JAT en cambio, visualiza la cooperación y confianza mutua.



## PRINCIPIOS APLICABLES AL JAT

- \* Calidad Total.
- \* Involucramiento de la gente.
- \* Organización del lugar de trabajo.
- \* Mantenimiento preventivo total.
- \* Reducción del tiempo de preparación.
- \* Disminuir inventarios.
- \* Simplificar comunicaciones.

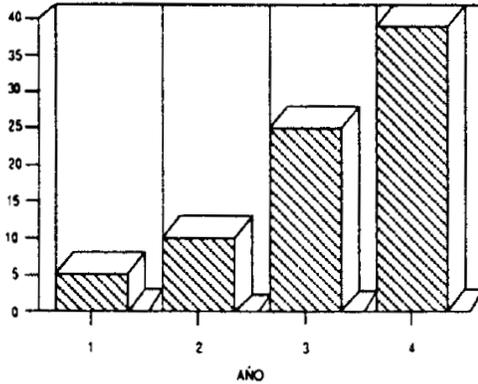


# BENEFICIOS ESPERADOS DEL JAT

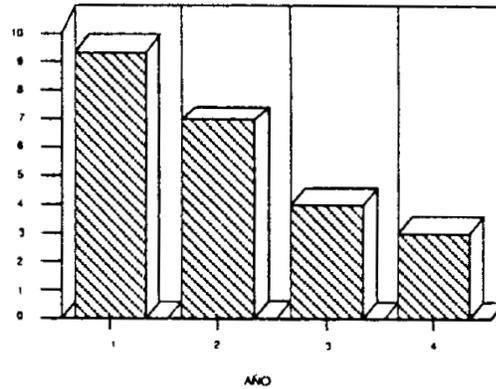
- \* Reducción del 80 - 90% en inventarios (\$).
- \* 80 - 90% reducción en tiempos de entrega.
- \* 75% de reducción en retrabajos.
- \* 50% reducción en espacios.
- \* 75% menos tiempo de preparación.

**He aquí algunos resultados en Black & Decker**

ROTACION DEL INVENTARIO ANUAL

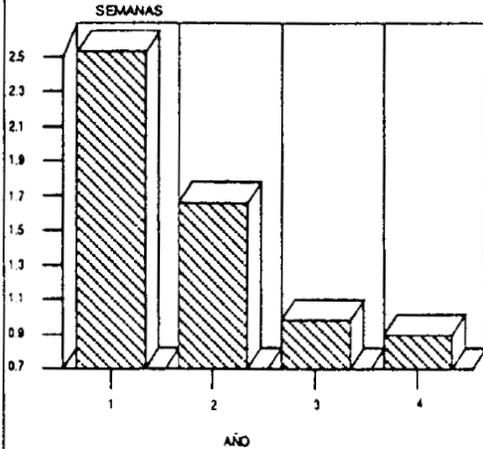


REDUCCION DE ESPACIO DE ALMACEN PIES CUADRADOS X 1000

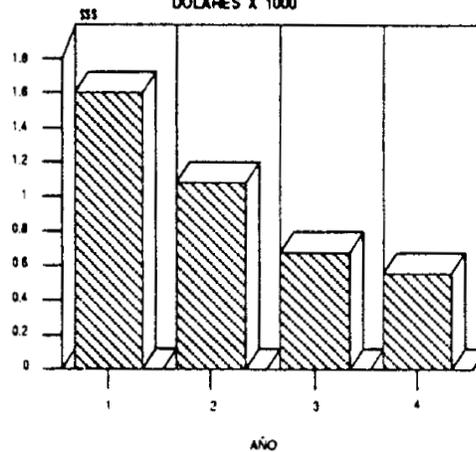


**¡EN 4 AÑOS, UNA TRANSFORMACIÓN TOTAL!**

TIEMPO DE ENTREGA SEMANAS



INVERSION EN INVENTARIOS DOLARES X 1000



FUENTE PRODUCTION & INVENTORY CONTROL HANDBOOK JAMES H. GREENE Mc Graw-Hill, 1987