

# PRODUCTIVIDAD

SESIÓN 2 y 3

# PRODUCTIVIDAD

## Definición

- La productividad es un indicador
- La productividad mide el grado de aprovechamiento (rendimiento) de los recursos para obtener los productos

# **PRODUCTIVIDAD**

## **Utilidad**

La productividad sirve para medir,  
evaluar y mejorar un proceso

# PRODUCTIVIDAD

## Expresión General

Es el cociente entre la cantidad producida y los recursos utilizados

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{\text{PRODUCCIÓN}}{\text{RECURSOS}}$$

## 2. Se puede calcular la productividad parcial o total

- Un solo recurso o varios recursos
- Recursos de mano de obra, materia prima, maquinaria...
- Un día, una semana, un mes o un año
- Una sección, varias secciones o toda la cadena productiva

# ***TINTORERÍA***

|  | <b>ENE</b>   | <b>FEB</b>   | <b>MAR</b>   | <b>ABR</b>   | <b>MAY</b>   | <b>JUN</b>   |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>1. Producción (Kg.)</b>             | <b>46230</b> | <b>35187</b> | <b>54333</b> | <b>45433</b> | <b>32446</b> | <b>34837</b> |
| <b>2. Horas-Hombre trabajados</b>      | <b>2739</b>  | <b>2332</b>  | <b>4095</b>  | <b>2621</b>  | <b>2401</b>  | <b>2821</b>  |
| <b>3. Costo de M.O. ( S/. )</b>        | <b>8678</b>  | <b>6401</b>  | <b>10745</b> | <b>7983</b>  | <b>8908</b>  | <b>8914</b>  |
| <b>4. Indicadores de Productividad</b> |              |              |              |              |              |              |
| <b>a) Kilogramos/H-H</b>               | <b>16.88</b> | <b>15.09</b> | <b>13.27</b> | <b>17.33</b> | <b>13.51</b> | <b>12.35</b> |
| <b>c) Kilogramos / S/.</b>             | <b>5.33</b>  | <b>5.50</b>  | <b>5.06</b>  | <b>5.69</b>  | <b>3.64</b>  | <b>3.91</b>  |
|  |              |              |              |              |              |              |

# EJERCICIO 1

1.-Para superar la actual situación de crisis, una empresa productora de bloques de cemento con 10 trabajadores se ve en la necesidad de reducir plantilla. En el año 2015 disponía de un total de 8.000 horas de trabajo y con ellas lograba una productividad de 5.25 u.f por hora trabajada. Si ahora necesita que la productividad por hora aumente un 20%,

- a) Calcular la producción del año 2015
- b) ¿de cuántas horas de trabajo deberá disponer en el año 2016 si la producción total de este año debe alcanzar las 40.950 u.f.?

## EJERCICIO 2

2.-En el año 2015 una fábrica obtuvo 200 000 unidades de producto utilizando 25 000 horas de mano de obra. Partiendo de la productividad del año 2015, calcular cuántas unidades de producto debe obtener en el año 2016 si quiere aumentar la productividad de la mano de obra en un 10% utilizando 24.000 horas de mano de obra.

3.-En el año 2015 una empresa inmobiliaria vendió 432 viviendas, utilizando para ello 10 800 horas de mano de obra de sus vendedores. Calcular la productividad para el año 2016 si se prevé vender únicamente 252 viviendas con 7 000 horas de mano de obra, ya que ha llevado a cabo una reducción de su plantilla. ¿En qué porcentaje se ha reducido su productividad con respecto al año anterior?

# PRODUCTIVIDAD TOTAL

4.-En el 2015 una empresa obtuvo 150000 unidades de producto y las vendió por 1500000 soles. Para ello utilizó 4000 h/h a un costo de 20 S/hora, y 1500 h/m, costo hora 30 soles. En el 2014 la producción fue la misma, pero empleó 5000 h/h y 1500 h/m

- Cual fue la productividad de la mano de obra y de la maquinaria en el 2015
- Cual fue la productividad global de la empresa en el 2015
- Calcule la Tasa de variación de la productividad de la mano de obra entre 2014 y 2015

# PRODUCTIVIDAD FÍSICA

- Mide el grado de eficiencia del proceso analizando el consumo de materiales y expresando la eficiencia en forma porcentual a través de la siguiente formula
  - Productividad física= salida util de PT/ Rec. Utilz MP  
donde salida útil= CP X FACTOR DE CONVERSIÓN
- Ejm: una empresa fabrica 20000 unidades de tornillos utilizando 1000 kg de varillas de fierro , cada tornillo tiene un peso aprox de 45 gramos , calcular la productividad física.

# PRODUCTIVIDAD ECONÓMICA

- Mide el grado de eficiencia del uso de los recursos expresados en :»cuanto es la utilidad por cada sol de inversión»
- Productividad económica= $\text{Ingresos} \times \text{ventas} / \text{costo total}$
- Con los datos del ejercicio anterior calcular la productividad económica si el precio de venta por kg es de S/. 25.00 y el costo por kg de varillas de fierro es de S/.12.00

# Ejercicio 1

- Para fabricar 100 ternos se utilizan 350 metros de tela , para cada terno se utilizan 2.8 metros de tela . Si el costo del metro de tela es de 25 nuevos soles , trabajan 5 operarios a un costo de 4 nuevos soles la hora ( la empresa trabaja 8 horas por día) y los gastos generales de fabricación es el 40 % de la mano de obra y materiales , la empresa labora 25 días al mes calcular :
  - a) la productividad física y el % de producción no eficiente
  - b) la productividad económica si la empresa vende el 100% de lo que produce asi como el RSI si el precio de venta por terno es de S/.350.00

## Ejercicio 2

- Una fábrica produce 7,000 uniformes a un costo de S/.350,000. Para la confección de cada uniforme, se necesita 2.80 metros de tela , el almacén de materia prima, entregó 21,000 metros de dicha tela y los uniformes se vendieron en s/ 65.00 c/u Determínese la eficiencia física y económica en dicha producción, así mismo, hallar la productividad respecto a materia prima y capital empleados.

# Ejercicio 3

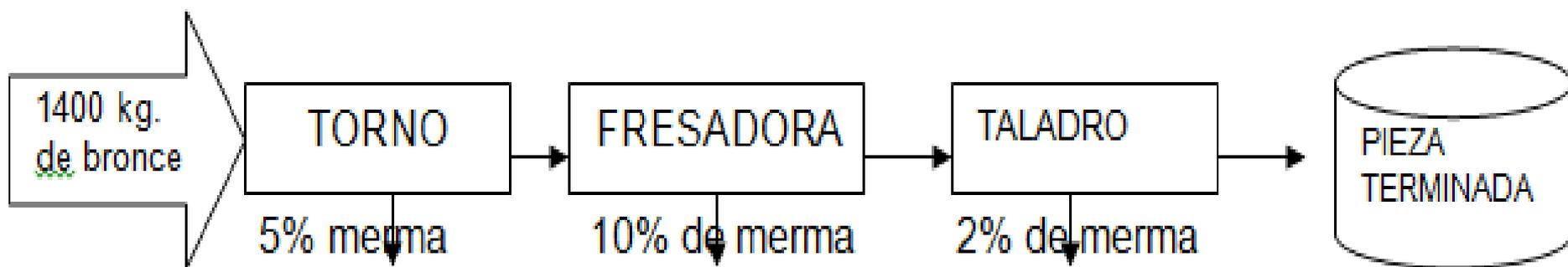
- Una fábrica de muebles, produjo en serie un lote de 20,000 sillas, para surtir un pedido cuyo precio de venta es de s/ 200,000. La madera que entregó el almacén pesó 160 toneladas y costó s/ 70000, los demás gastos de producción, fueron de s/ 40,000. El peso de una silla terminada es de 6 kg.
- Calcular la eficiencia física y económica de dicha producción

# Ejercicio 4

- Una embotelladora produce jugos de papaya. El procesamiento de un lote produce 2,472 botellas de jugo. Los componentes del lote son: 350 kg de papaya, 50 kg de agua industrial y otros aditamentos (ácido cítrico, colorantes, ácido ascórbico, benzoato de sodio, esencia, agua pura) el precio por kilo de papaya es de s/ 3.0 y el litro de agua industrial es de s/ 1.00. El costo en aditamentos es de s/ 3,080. El proceso de pelado, cortado, extracción, pasteurizado, homogenización, embotellado, enfriado y empaque cuesta s/ 1,650 el lote. Además, al pelar la papaya se desperdicia el 40% y el extractor desecha el 6.57% del peso de papaya empleada. Si cada botella se vende en s/ 2.9 soles, se pide determinar:
  - a) Las productividades físicas y económicas.
  - b) La productividad en relación a la materia prima y al capital empleado

5

En el siguiente gráfico se muestra el proceso productivo mecanizado para la obtención de una pieza de bronce. Se va a procesar 1400 kg. de bronce durante un turno de 8 horas, de los cuales 30 minutos serán utilizados en refrigerio y se paralizan las máquinas. Se sabe además que cada pieza terminada de bronce pesa 30 Kg.



| <b>Máquinas</b> | <b>Operarios</b> | <b>Consumo</b> | <b>costo</b>     |
|-----------------|------------------|----------------|------------------|
| Torno           | 2 operarios      | 3 Kw./hora     | Energía 0.5 s/kw |
| Fresadora       | 1 operario       | 2.5 Kw./hora   | M.O 1.5 S/HH     |
| Taladro         | 1 operario       | 1.5 Kw./hora   | MP 2 S/ KG       |

**Se pide calcular la productividad de cada recurso utilizado en este proceso Y La productividad total así como la productividad física y económica si el precio de venta es el 40% sobre el costo.**

# Ejercicio 6

1. determinar la productividad económica de la elaboración de 66 pasteles de manzana si se emplearon los siguientes insumos:

- 85,8 kg. de harina a S/. 3.30/Kg.
- 16,5 kg. de manteca a S/. 3.00/Kg.
- 79,2 kg. de manzanas a S/. 1.20/Kg.
- 26,4 kg. de azúcar a S/. 1.80/Kg.
- 28 horas-hombre de mano de obra a S/. 12/hora-hombre
- Gastos indirectos 30% de mano de obra y materiales
- Expectativa de utilidad 50% sobre el costo.

# Ejercicio 7

- En una compañía productora de muebles, se ha obtenido la siguiente información. Establezca la productividad de los diferentes rubros y la productividad total.
- Compare las productividades de cada año en forma parcial y total

| • RUBROS                       | 2010  | 2011  |
|--------------------------------|-------|-------|
| • Valor de venta de producción | 22000 | 35000 |
| • Mano de obra                 | 10000 | 15000 |
| • Materia prima                | 8000  | 12500 |
| • equipos                      | 700   | 1200  |
| •                              |       |       |

8

-Una compañía del sector agroindustrial desea determinar la productividad de un nuevo artículo que lanzara al mercado, en bolsitas de polietileno de 450 gr.

La materia prima requerida por día pasa por tres procesos básicos:

- A) preparación, en el cual se pierde el 18% en peso.
- B) Secado, en una maquina deshidratadora de 30 bandejas, cuya capacidad máxima por bandeja es de 2,5 Kg., obteniéndose un 33,5% de producto seco.
- C) Envasado, en el cual se pierde el 1%.

Los recursos empleados, así como sus costos, se expresan en la siguiente tabla: **Determinar la**

| Recursos Empleados | Procesos             |                           |                           | Costos               |
|--------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|
|                    | A                    | B                         | C                         |                      |
| Mano de obra       | 1,5 <u>HH</u><br>Kg. | 0,07 <u>HH</u><br>bandeja | 0,15 <u>HH</u><br>bolsita | 1,70 <u>UM</u><br>HH |
| Maquinaria         | _____                | 0,085 <u>HM</u><br>Kg.    | 0,03 <u>Hm</u><br>bolsita | 2,5 <u>UM</u><br>HM  |
| Materia prima      | _____                | _____                     | _____                     | 6 <u>UM</u><br>kg    |

**Productividad para el nuevo producto**

# Ejercicio 9

3.-En una fábrica se tienen los siguientes datos de producción:

| CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA (1 turno) |           |
|--|-----------|
| Máquinas                               | 20        |
| Operarios                              | 25        |
| Horas de trabajo                       | 8         |
| Horas-hombre                           |           |
| Material (kilos)                       | 15000     |
| Energía (total kilovatio)              | 1500      |
| Capacidad x Máquina                    | 2500      |
| Costos por unidad de recurso           |           |
| Costo kg. de material                  | S/. 15.00 |
| Costo H-H                              | S/. 10.00 |
| Costo <u>Kw</u> -H                     | S/. 0.70  |

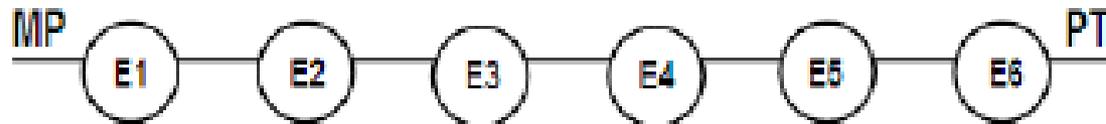
- Calcule los valores de los indicadores parciales de productividad de la planta
- Calcule la productividad total de la planta

# EJERCICIO 10

- Se desea imprimir 1,000 juegos de material didáctico. Cada juego contiene 80 hojas, para lo cual se necesita lo siguiente:
- 90,000 hojas de papel bond tamaño carta de 36 Kg a 30 soles el millar.
- 80 hojas de diploma (cartulina) a 3 soles cada una.
- Costos de la copia del diploma a 1 sol.
- Materiales usados para la impresión (90.000 hojas) a 0,020 por hoja.
- Precio de venta por juego 10 soles.
- Determinar.
  - a) Eficiencia física.
  - b) Eficiencia económica.
  - c) Dos indicadores de productividad.

# EJERCICIO 11

Una industria productora de zapatos, tiene el siguiente flujo de producción:



En la estación 1, se tiene una máquina cortadora, donde trabajan 4 operarios; en la estación 2, se tiene una perfiladora operada por dos operarios; en la estación 3, hay dos máquinas de coser, operadas cada una, por un operario; en la estación 4, se tiene una dobladora donde laboran tres obreros; en la estación 5, hay una máquina de coser y un operario; en la estación 6, se ubica el acabado, donde laboran dos operarios. Se sabe además que la línea, tiene una producción diaria de 10 pares de zapatos tipo escolar, y que mensualmente emplea 2.160 pulg<sup>2</sup> de badana. Durante este año, se estima un gasto de 230 kW de energía eléctrica por mes. La oficina de organización y métodos, realiza una mejora y para el año siguiente, la máquina dobladora será operada por un operario, y la máquina cortadora, por dos operarios. Si la cantidad de suelas a usar es la misma y el consumo de energía se reduce a 200 kW. Determinar:

- La velocidad actual de la producción.
- Tres indicadores de productividad.
- Incremento de la productividad propuesta.

# *Consideraciones para la medición de la productividad*

- La medición debe responder a una necesidad de información para la toma de decisiones
- Los responsables de cada área deben definir las medidas que les permitan la gestión de sus procesos

# FACTORES QUE AFECTAN A LA PRODUCTIVIDAD

- HOMBRE
- MATERIAL
- MÁQUINA
- MEDIO AMBIENTE
- DINERO
- MÉTODOS
- MERCADOS
- INSTALACIONES
- Otros

# Otros indicadores relacionados a la productividad

$$\text{EFICACIA} = \frac{\text{Resultado}}{\text{Meta}}$$

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{Recursos Consumidos}}{\text{Recursos programados}}$$

$$\text{EFECTIVIDAD} = \text{EFICACIA} \times \text{EFICIENCIA}$$

# PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD

- ¿Son objetivos que se contraponen?
- ¿Cuál es la verdadera relación?

# CALIDAD

- Un producto de calidad tiene características definidas, aunque cambiantes, que satisfacen su mercado objetivo
- Mejorar la calidad no significa poner atributos más altos al producto
- Mejorar la calidad tiene 2 implicancias
  - Fabricar más cantidad de productos de calidad
  - Fabricar más cantidad de productos de calidad a la primera vez

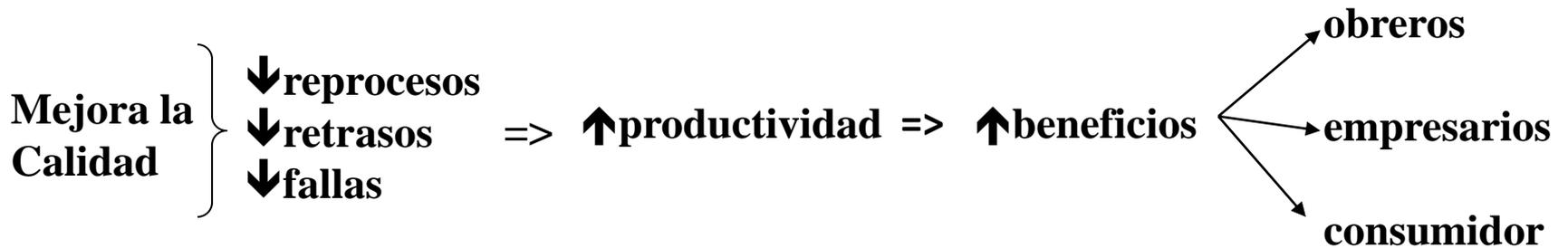
# PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD

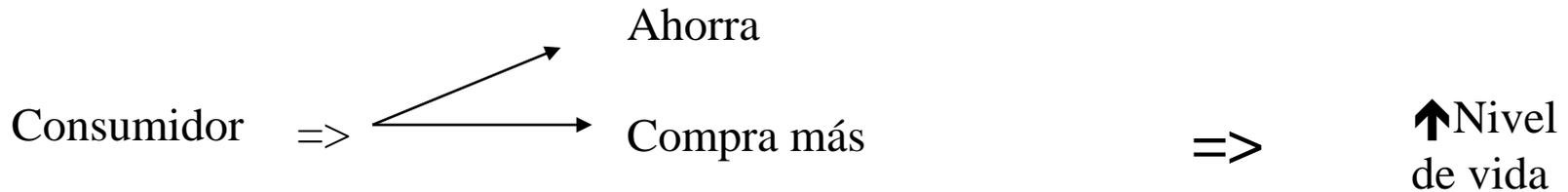
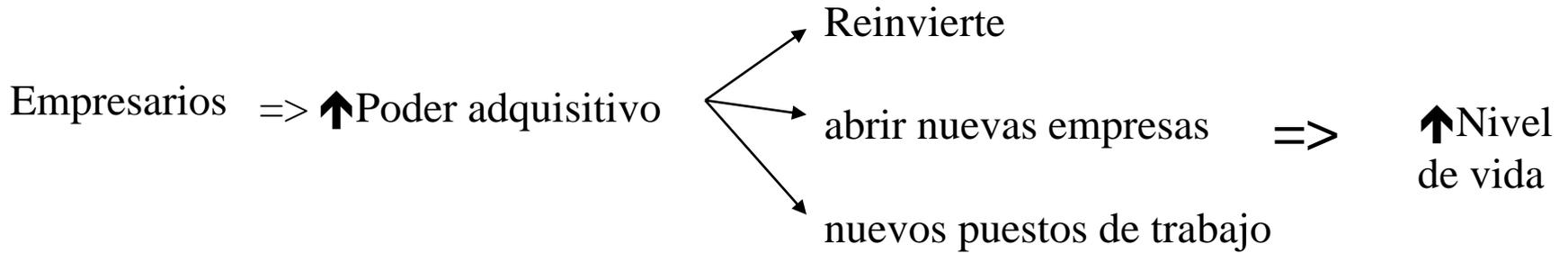
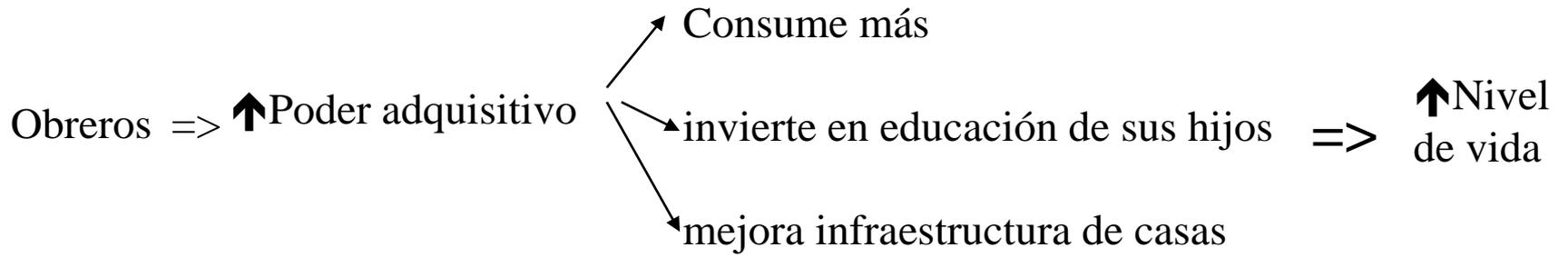
Cuando existen problemas de calidad, se originan actividades improductivas como:

- **Reprocesos**
- **Segundas, terceras**
- **Reparaciones**
- **Demoras**
- **Reinspecciones**
- **Atención a reclamos**
- **Ejecución de garantías**

**AL INCREMENTAR LA CALIDAD  
SE ELEVA LA PRODUCTIVIDAD**

# ¿CÓMO SE ELEVA EL NIVEL DE VIDA DE UNA NACIÓN?

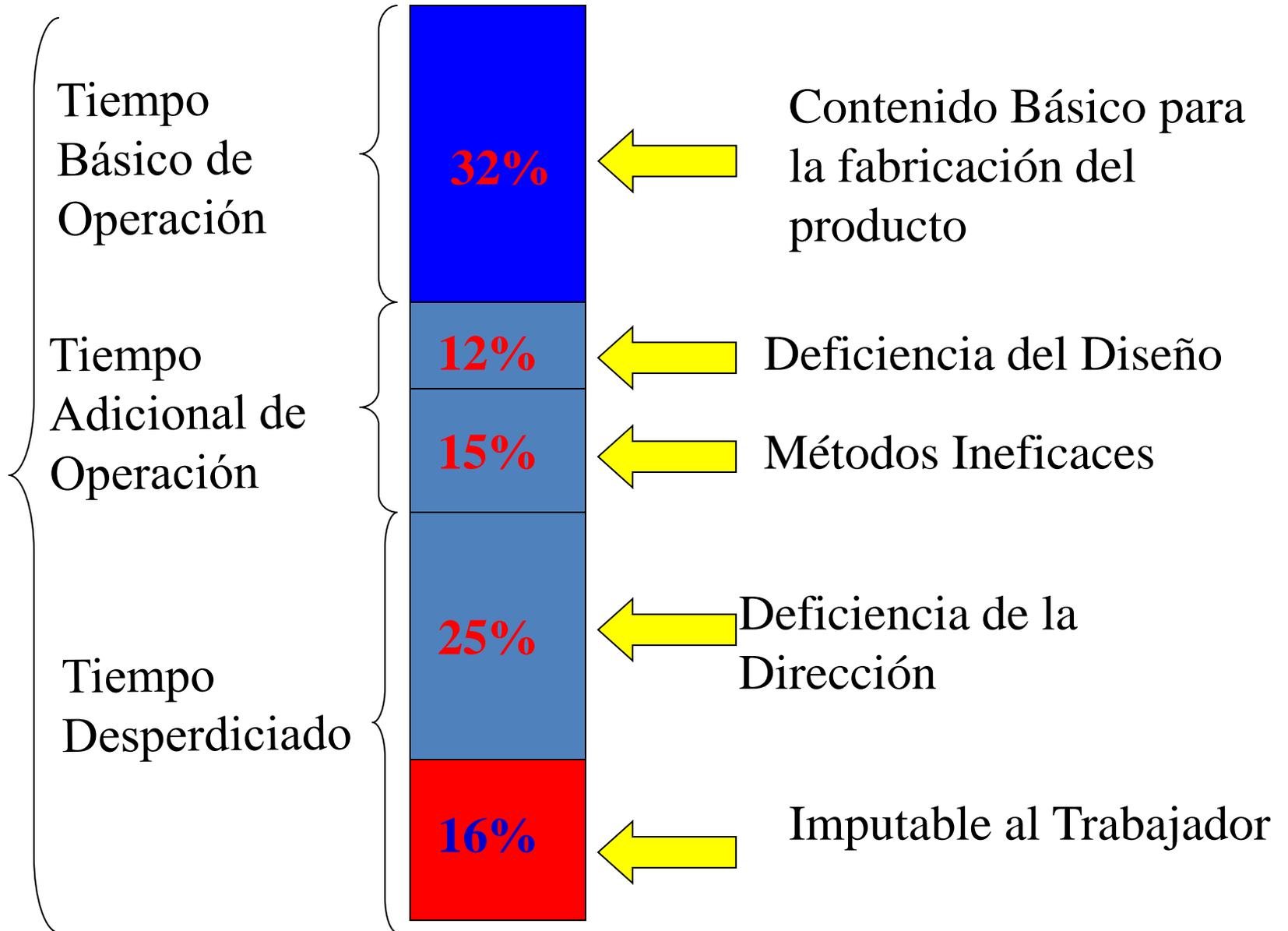




# PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD

- Al elevar la productividad se reducen los costos y por lo tanto se obtiene más beneficios
- Mientras más se eleve la productividad, una empresa será más rentable
- A un nivel de valor agregado, los beneficios aumentan sólo a través de la productividad, porque el precio lo determina el mercado

**TIEMPO TOTAL DE MANUFACTURA**



**LAS 5'S**

***EN LA INDUSTRIA***

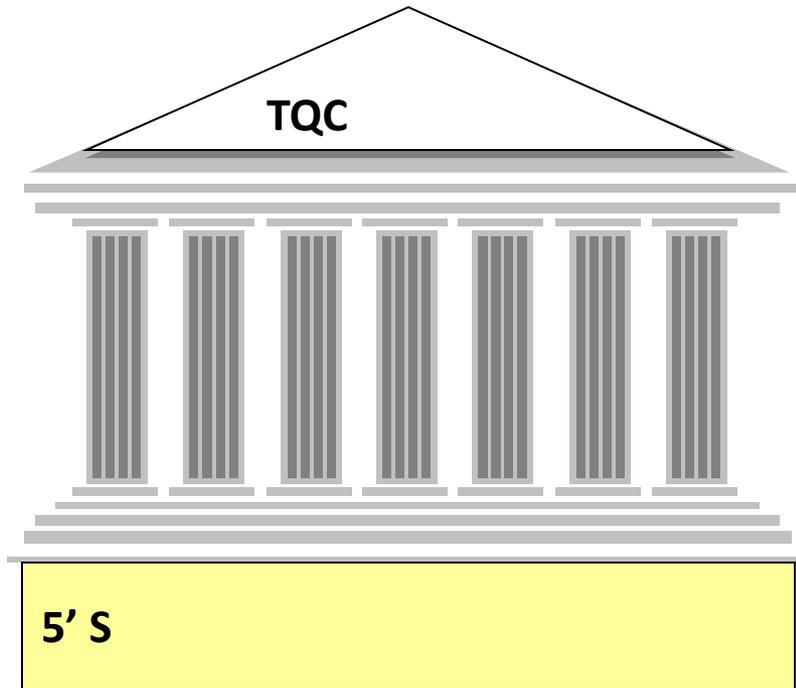


- ***EN AMBIENTE  
SUCIO Y  
DESORDENADO  
JAMAS HABRA  
CALIDAD***

# 5' S

## PROPÓSITO:

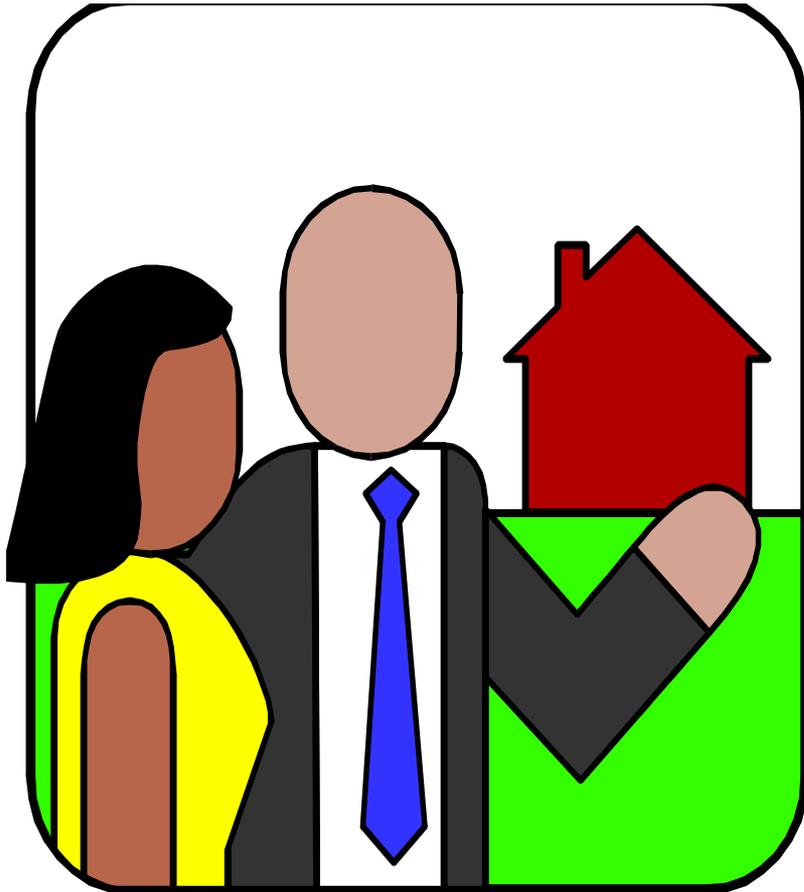
*Crear un mejor ambiente y mejores hábitos que permitan mejorar la calidad y la productividad*



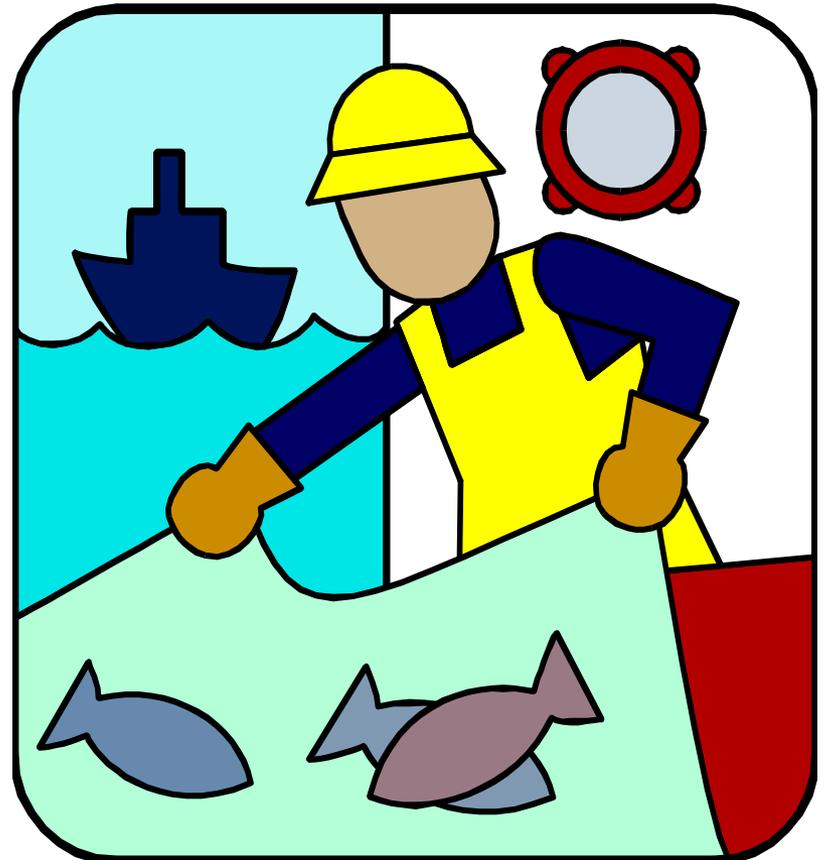
## NECESIDAD PRINCIPAL

*Participación voluntaria  
de todos los  
trabajadores bajo el  
liderazgo de la  
dirección.*

# ***LAS 5'S***



**EN EL HOGAR**

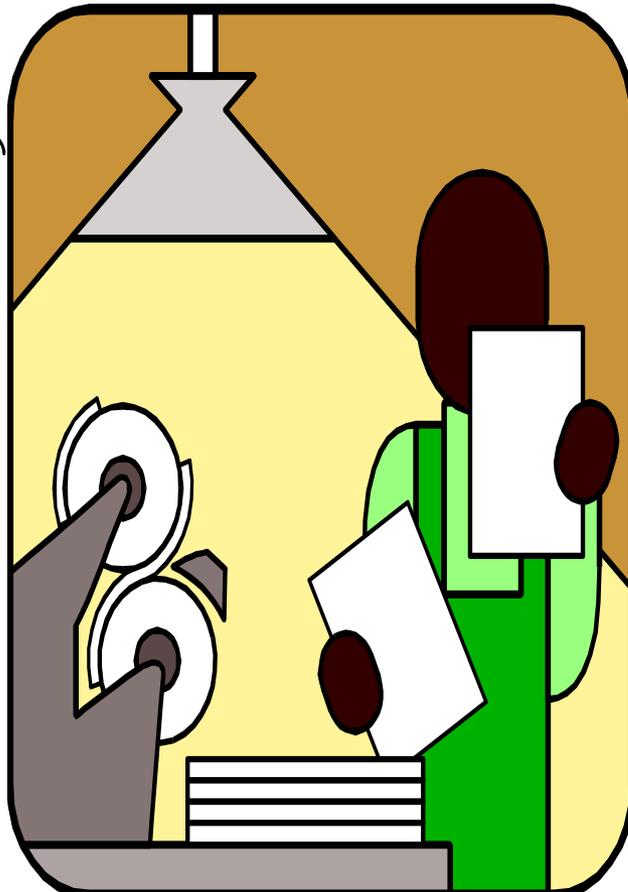


**EN EL TRABAJO**

# 5'S

- SEIRI ORGANIZAR
- SEITON ORDENAR
- SEISO LIMPIEZA
- SEIKETSU ESTANDARIZAR
- SHITSUKE DISCIPLINA Y  
ENTRENAMIENTO

# 5'S SEIRI - ORGANIZAR



- *Separar claramente las cosas que son necesarias de las innecesarias*
- *Lugares probables de cosas innecesarias*
- *Eliminar las causas que generan la basura y la suciedad*
- *Organización general*

# 5'S Criterios para la organización

| <b>Prioridad</b> | <b>Frecuencia de uso</b>  | <b>Ubicación</b>   |
|------------------|---|--|
| <b>Baja</b>      | <b>Menos de una vez/año<br/>Quizás una vez/año</b>                    | <b>Deshacerse<br/>Lugar distante</b>   |
| <b>Regular</b>   | <b>De 2 a 11 veces/año<br/>Una vez por mes<br/>Una vez por semana</b> | <b>Juntos en algún<br/>lugar del área de<br/>trabajo</b>                             |
| <b>Alta</b>      | <b>Al menos una vez /día<br/>Al menos una vez/hora</b>                | <b>En el puesto de<br/>trabajo<br/>Inmediatamente<br/>alrededor<br/>En el cuerpo</b> |

# 5'S *SEITON - ORDENAR*

- *Colocar las cosas en un lugar definido*
- *Identificar claramente las cosas*
- *Determinar los procedimientos para sacar y guardar las cosas*



5'S

SEISO - LIMPIEZA



*Limpiar constantemente las cosas y a la vez inspeccionar*

# **5'S SEIKETSU- ESTANDARIZAR**



- *Repetir Seiri, Seiton y Seiso para mantener el estado de las 5'S*
- *Se logra una percepción permanente de limpieza y orden*

# **5'S SHITSUKE – DISCIPLINA Y ENTRENAMIENTO**



- *Seguir correctos procedimientos*
- *Hacer de ellos hábitos*
- *Aplicar proceso completo en el entrenamiento*

# 5'S

- *Mejorar la calidad*
- *Combatir el desperdicio*
- *Aumentar la productividad*
- *Reducir costos.*
- *Facilitar el uso y acceso a informaciones útiles.*
- *Conservar herramientas y equipos.*

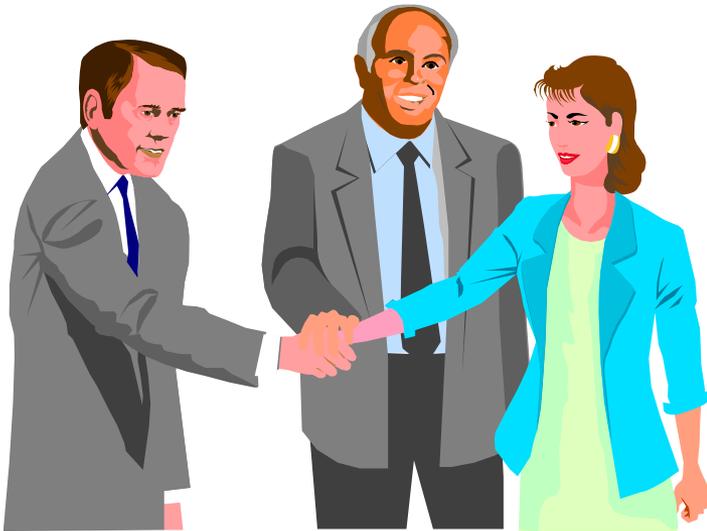
# OBJETIVOS



# 5'S

# CARACTERISTICAS

- *Actitud preventiva*
- *Promover y estimular la participación de todos los niveles*
- *Desarrollar equipos*
- *Desarrollar liderazgo.*
- *Mejorar y motivar.*
- *Crear nuevos hábitos*
- *Aprender a cambiar.*
- *Ambiente para la Calidad*



5'S

## ***CASOS DE EXITO***

- ***COMPROMISO Y  
APOYO DEL  
GERENTE DE LA  
EMPRESA***

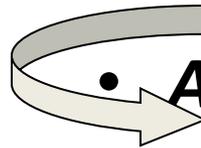


# 5'S MANTENIMIENTO DEL PROGRAMA

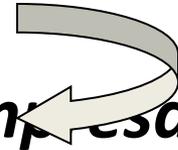
- *Motivación*



- *Intercambio*

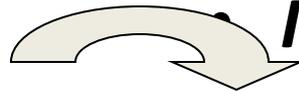


- *Areas*

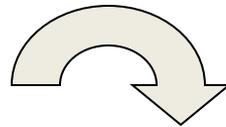


- *Empresas*

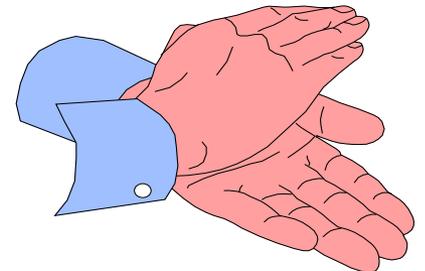
- *Reconocimiento*



- *Individual*



- *Sectorial*



5'S

**EVALUACION CONSTANTE**

