



CP

CAPACIDAD DE
PRODUCCIÓN

ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE LA CAPACIDAD

¿QUÉ ES LA CAPACIDAD?

Suficiencia de un recurso de manufactura o de un servicio para lograr un propósito en un tiempo determinado.

Cantidad de producción que un sistema es capaz de lograr durante un tiempo específico.

Cantidad de consumidores que se pueden atender en un punto y en un tiempo específicos.

La facultad para tener, recibir, almacenar o dar cabida.



PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LA CAPACIDAD



Enfoque para determinar el nivel general de la capacidad de los recursos de capital intensivo (el tamaño de las instalaciones, el equipamiento y la fuerza de trabajo completa) que apoye mejor la estrategia competitiva de la compañía a largo plazo (Chase-Aquilano, 2009).

LA CAPACIDAD INCIDE EN:

Entregas



```
graph TD; A[Entregas] --> B[Inventarios]; B --> C[Personal]; C --> D[Costos];
```

Inventarios

Personal

Costos

LA CAPACIDAD – HORIZONTE DE TIEMPO

Largo plazo

- Más de un año. Adquisición o venta de Edificios, equipos, instalaciones, etc.

Mediano plazo

- 6-18 meses. Planear subcontratación, Recorte de personal, adquisición de nuevos equipos, etc.

Corto plazo

- Menos de un (1) mes. Planificación diaria y semanal, turnos, horas extras, transferencia de personal, rutas de producción, etc.

CAPACIDAD REAL O EFECTIVA



Si se fabrican diferentes tipos de productos, la capacidad será diferente para cada uno de ellos. Debe incluir los posibles retrasos y demoras.

ECONOMÍA Y DESECONOMÍA DE ESCALA

**A MAYOR VOLUMEN
DE PRODUCCIÓN
MENOR SERÁ EL
COSTO DE PRODUCIR**



ENFOQUE EN LA CAPACIDAD

**NO SE PUEDE SER
EXCELENTE EN
TODOS LOS
ASPECTOS DE
DESEMPEÑO**

Estrategia PdP (PwP)



FLEXIBILIDAD DE LA CAPACIDAD

PLANTA

- Flexible, equipos móviles, secuencias, construcción.

PROCESOS

- Sistema flexible, equipos transversales, secuencias.

PERSONAL

- Múltiples requerimientos de habilidades, mayor capacitación y entrenamiento.

PLANEACIÓN DE LA CAPACIDAD



CAPACIDAD
EXCESIVA

The diagram consists of two large, horizontal arrows pointing towards each other, meeting at a central point. The left arrow is a medium blue color and contains the text 'CAPACIDAD EXCESIVA' in white. The right arrow is a darker blue color and contains the text 'CAPACIDAD INSUFICIENTE' in white. The arrows are positioned below the main title 'PLANEACIÓN DE LA CAPACIDAD'.

CAPACIDAD
INSUFICIENTE

PLANEACIÓN DE LA CAPACIDAD

EQUILIBRIO DEL SISTEMA

- Las empresas no funcionan en equilibrio perfecto. Cuellos de botella.

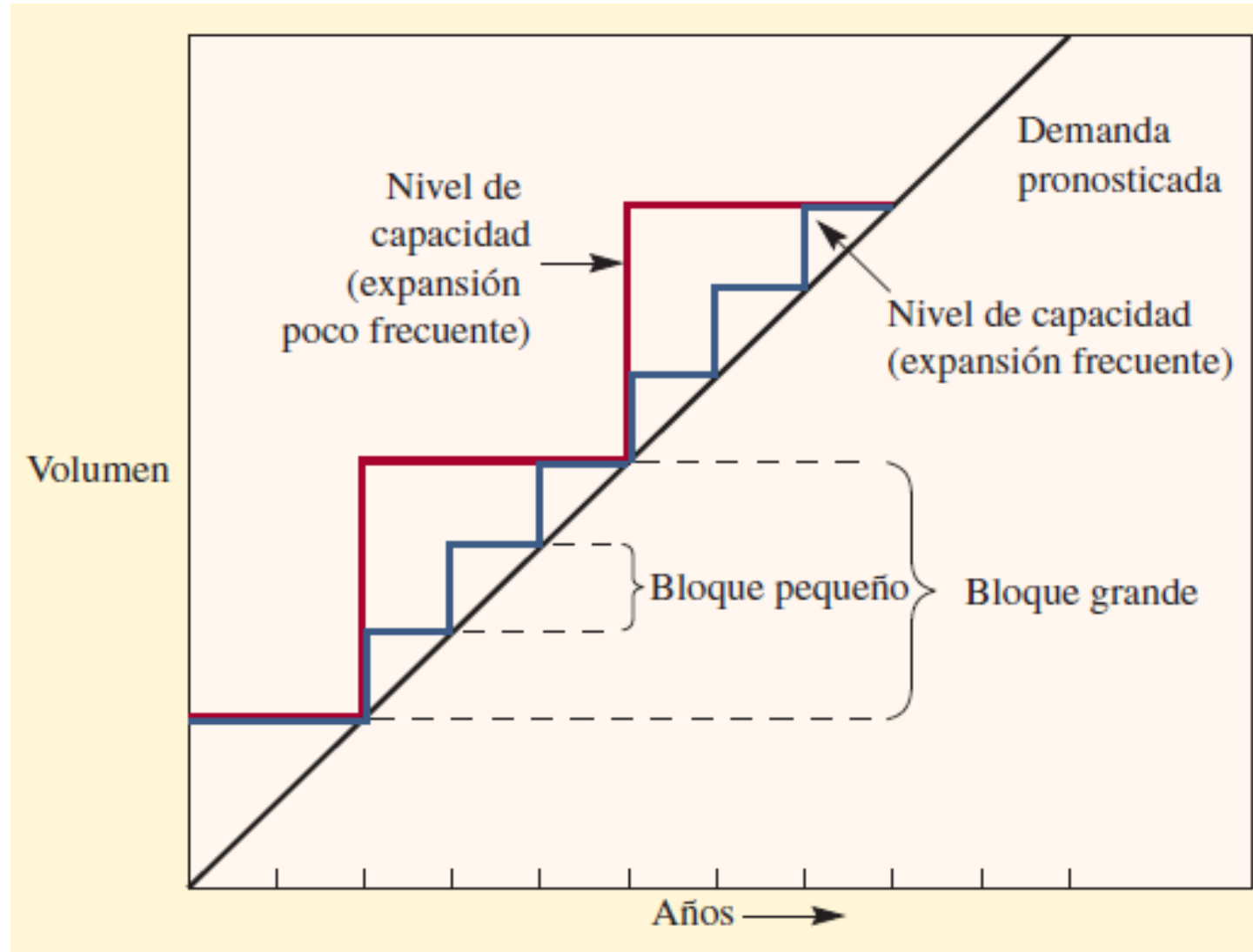
FRECUENCIA EN CAMBIOS DE CAPACIDAD

- Muy frecuente.
- Poco frecuente.

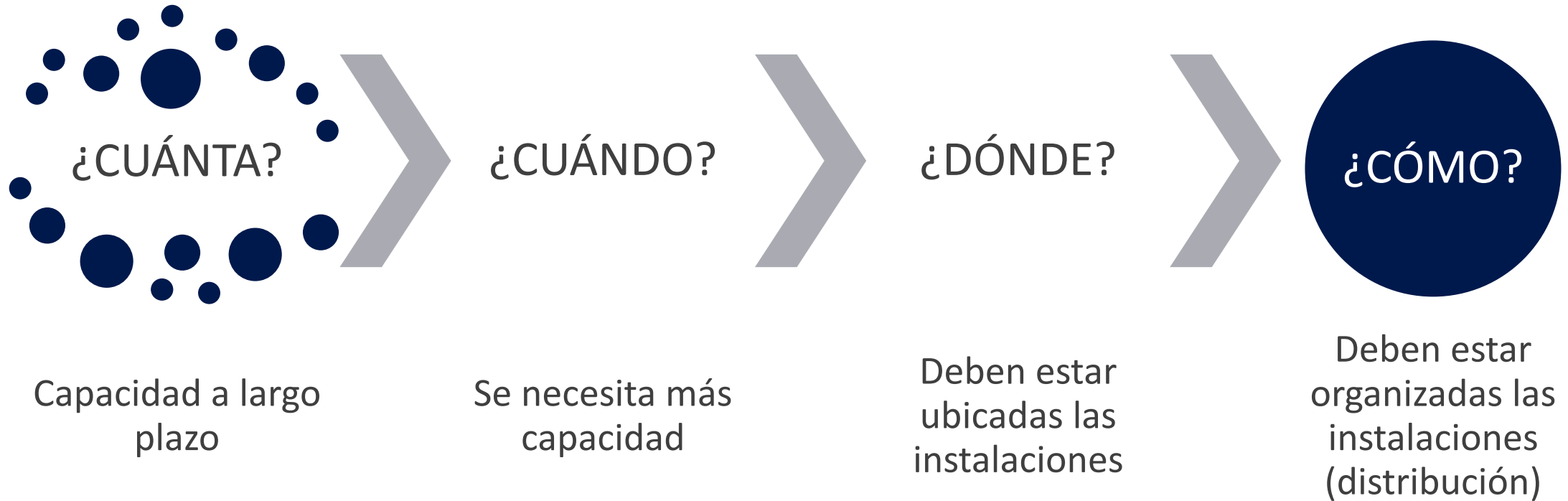
FUENTES EXTERNAS DE CAPACIDAD

- Maquilas.
- Producción compartida.

PLANEACIÓN DE LA CAPACIDAD



OBJETIVOS DE LA PLANEACIÓN DE CAPACIDAD



¿CÓMO DETERMINAR LA CAPACIDAD REQUERIDA?



**USAR
PRONÓSTICOS
DE VENTAS**

**CALCULAR LOS
REQUERIMIENTOS
DE ACUERDO A
LOS
PRONÓSTICOS**

**PROYECTAR LA
DISPONIBILIDAD
DE MP, MO, MQ,
ETC.**

**CONTAR CON
UN "COLCHÓN
DE CAPACIDAD"**

MEDIDAS DE CAPACIDAD

- Basadas en entradas o insumos
- Basadas en salidas de productos

DIMENSIONES DE LA CAPACIDAD

Capacidad de Diseñada -
Proyectada

Capacidad Efectiva o
Utilización

Capacidad
Real

DIMENSIONES DE LA CAPACIDAD

Capacidad de diseño

La máxima producción que se logra en un proceso bajo condiciones ideales

Pérdidas de la capacidad por efectos del tiempo	Cambio en la mezcla de productos	Programas de mantenimiento preventivo	Cambio en las especificaciones de calidad	Desequilibrios en la mano de obra o maquinaria	Programas de capacitación
---	----------------------------------	---------------------------------------	---	--	---------------------------



Capacidad efectiva o Utilización

Porcentaje de la capacidad diseñada realmente esperada

Paros mecánicos	Ausentismo	Cambios no preventivos en los programas	Dificultades con los materiales	Problemas de calidad	Ineficiencia de los trabajadores
-----------------	------------	---	---------------------------------	----------------------	----------------------------------



Capacidad real - actual

MEDIDAS DE UTILIZACIÓN Y RENDIMIENTO DE LA CAPACIDAD

Utilización

- Es el porcentaje de la capacidad de diseño que realmente se logra.

Rendimiento

- Es el porcentaje de la capacidad efectiva que se alcanza en realidad

UTILIZACIÓN - EFICIENCIA

$$\text{Capacidad efectiva o utilización} = \frac{\text{Capacidad esperada}}{\text{Capacidad diseñada}}$$

$$\text{Utilización} = \frac{\text{Capacidad efectiva}}{\text{Capacidad de diseño o proyectada}} * 100$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Capacidad real}}{\text{Capacidad efectiva}} * 100$$

$$\text{Colchón de la capacidad} = 1 - \text{Utilización}$$

CAPACIDAD DISEÑADA - TEÓRICA

$$\text{Capacidad teórica} = \frac{\text{Tiempo de máquinas disponibles por año}}{\text{Tiempo de proceso de una unidad}} = \frac{N * H * S * D}{M/60}$$

donde:

- N: Número de máquinas
- H: Horas de trabajo por turno
- S: Número de turnos por día
- D: Número de días de trabajo por año
- M: Tiempo de proceso por unidad (en minutos)

$$\text{Capacidad efectiva} = \text{Capacidad diseño o proyectada} * \frac{\text{Tiempo real de trabajo}}{\text{Tiempo teórico de trabajo}}$$



EJEMPLO 1

Una planta de producción de pan produjo por semana 148.000 pancitos. Se esperaba producir 175.000 unidades por semana. La línea de producción opera 7 días a la semana en 3 turnos de 8 horas por turno. La línea se diseñó para procesar pancitos rellenos de nuez y con sabor a canela a una tasa de 1.200 por hora. Determinar la utilización y eficiencia del uso de su capacidad.

SOLUCIÓN

$$\text{Capacidad real} = 148.000 \frac{\text{pancitos}}{\text{semana}}$$

$$\text{Capacidad efectiva} = 175.000 \frac{\text{pancitos}}{\text{semana}}$$

$$\text{Capacidad diseño} = 1.200 \frac{\text{pancitos}}{\text{hora}} * 8 \frac{\text{hora}}{\text{turno}} * 3 \frac{\text{turno}}{\text{dia}} * 7 \frac{\text{dias}}{\text{semana}} = 201.600 \frac{\text{pancitos}}{\text{semana}}$$

$$\text{Utilización} = \frac{\text{Capacidad efectiva}}{\text{Capacidad de diseño o proyectada}} * 100 = \frac{175.000}{201.600} * 100 = 86,85\%$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Capacidad real}}{\text{Capacidad efectiva}} * 100 = \frac{148.000}{175.000} * 100 = 84,6\%$$

EJEMPLO 2

La administradora de la planta de pancitos espera ensamblar una segunda línea de producción y requiere determinar la producción esperada. Si la capacidad efectiva en la segunda línea es igual que en la primera (175.000), pero como la línea opera con personal nuevo y por tanto la eficiencia bajará de 84,6% al 75%, ¿Cuál será la producción esperada entonces?

Respuesta

$$\text{Capacidad efectiva} = 175.000 \frac{\text{pancitos}}{\text{semana}}$$

$$\text{Eficiencia} = 75\%$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Capacidad real}}{\text{Capacidad efectiva}} * 100$$

$$\text{Capacidad real} = \frac{\text{Eficiencia}}{100} * \text{Capacidad efectiva} = \frac{75}{100} * 175.000 = 131.250 \frac{\text{pancitos}}{\text{semana}}$$

EJEMPLO 3

Una máquina está proyectada para trabajar un turno de 8 horas/día, cinco días a la semana. Cuando trabaja puede producir 100 unidades del producto por hora. Se ha observado que el promedio del tiempo de mantenimiento, averías, etc., supone un 10% del tiempo de trabajo de la máquina. En una semana "X" ha producido 3.000 unidades del producto A. Determinar los indicadores de rendimiento.



Respuesta

$$\text{Capacidad diseño} = 100 \frac{\text{unidades}}{\text{hora}} * 8 \frac{\text{hora}}{\text{turno}} * 1 \frac{\text{turno}}{\text{dia}} * 5 \frac{\text{dias}}{\text{semana}} = 4.000 \frac{\text{unidades}}{\text{semana}}$$

$$\text{Capacidad efectiva} = 100 \frac{\text{unidades}}{\text{hora}} * 8 \frac{\text{hora}}{\text{turno}} * 1 \frac{\text{turno}}{\text{dia}} * 5 \frac{\text{dias}}{\text{semana}} * (1 - 0,1) = 3.600 \frac{\text{unidades}}{\text{semana}}$$

$$\text{Capacidad real} = 3.000 \frac{\text{unidades}}{\text{semana}}$$

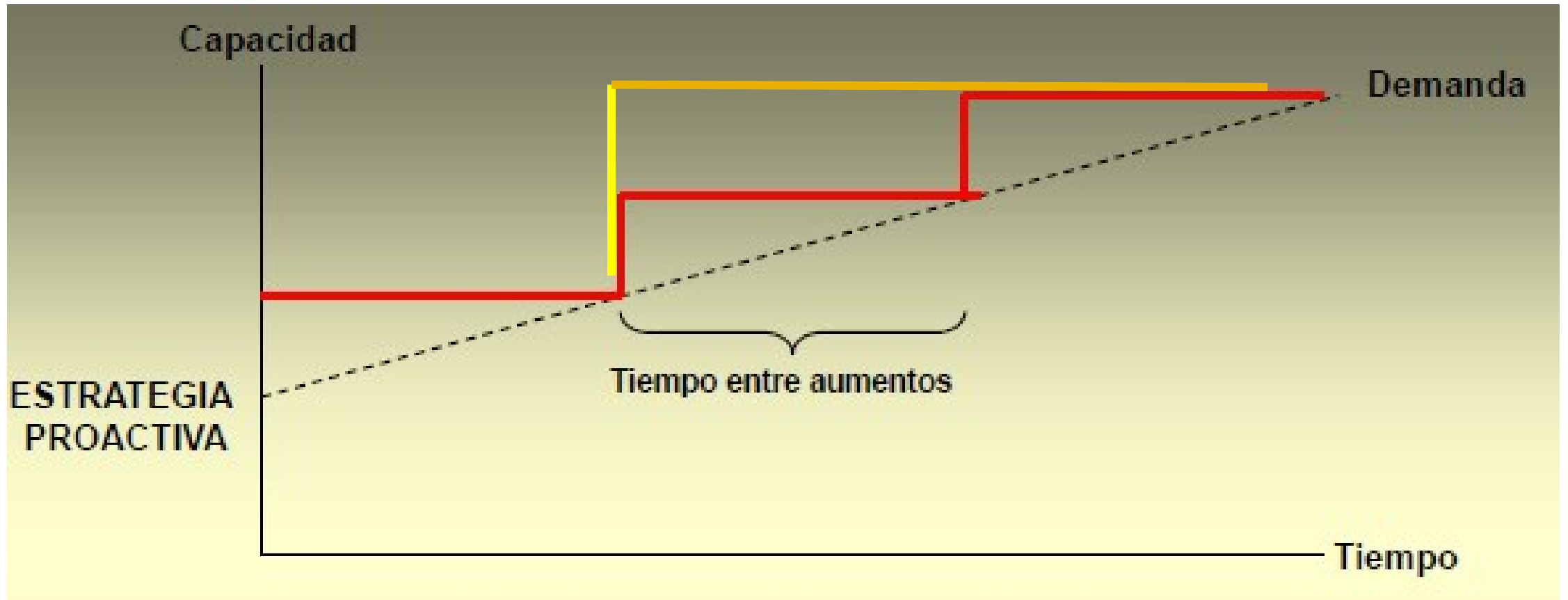
$$\text{Utilización} = \frac{\text{Capacidad efectiva}}{\text{Capacidad de diseño o proyectada}} * 100 = \frac{3.600}{4.000} * 100 = 90\%$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Capacidad real}}{\text{Capacidad efectiva}} * 100 = \frac{3.000}{3.600} * 100 = 83,3\%$$

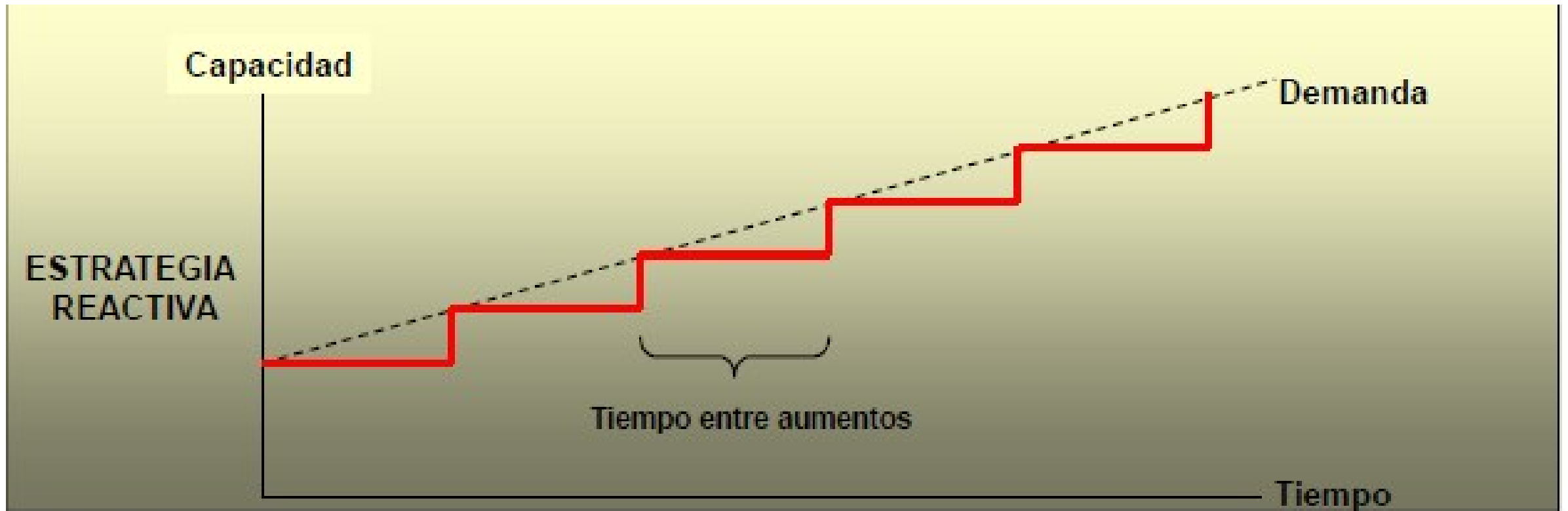


ESTRATÉGIAS PARA PLANEAR LA CAPACIDAD

DEMANDA POR DELANTE CON AMPLIACIÓN PROGRESIVA

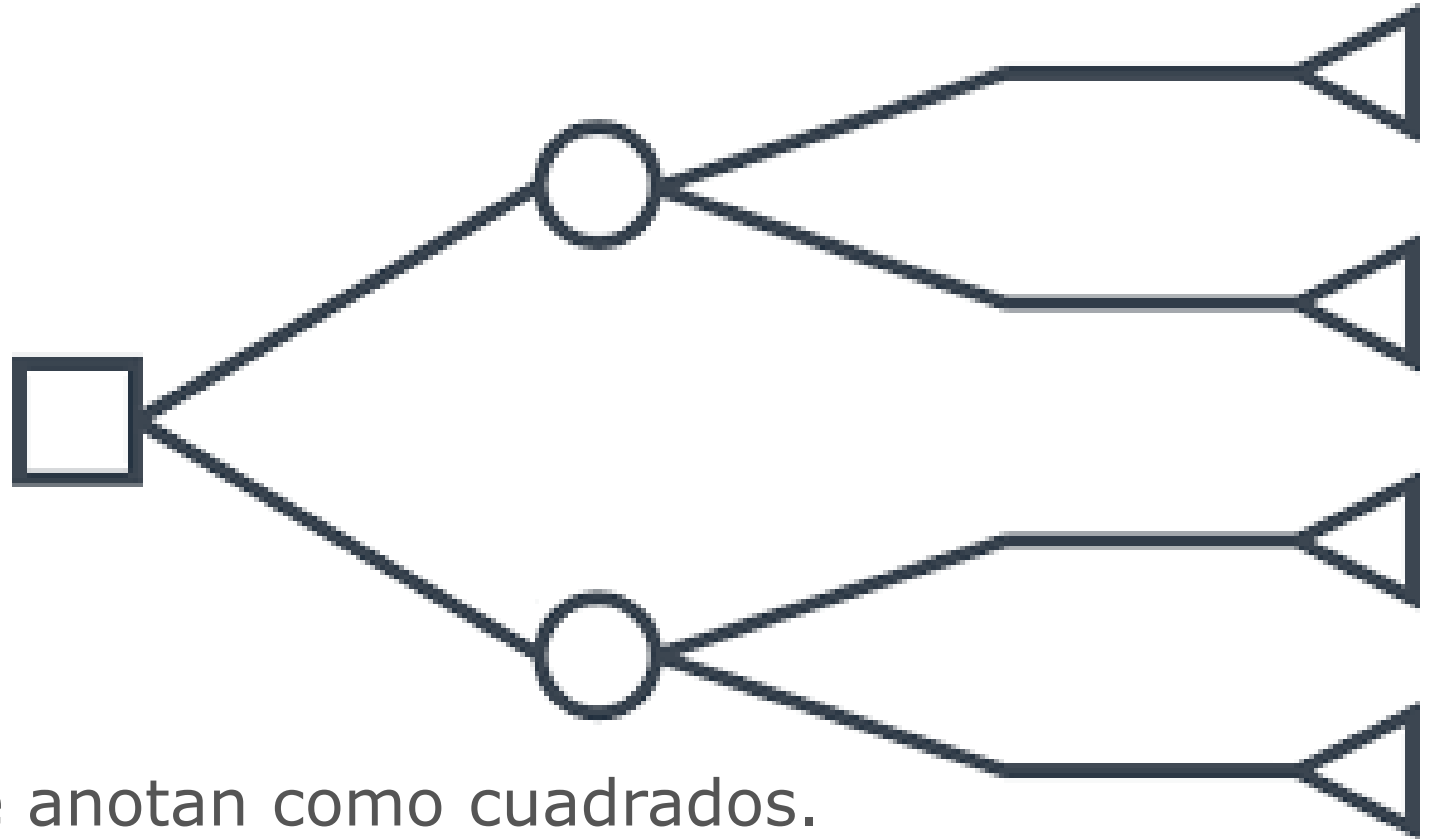


CAPACIDAD POR DETRÁS DE LA DEMANDA CON AMPLIACIÓN PROGRESIVA



ARBOLES DE DECISIÓN

Un árbol de decisión es un mapa de los posibles resultados de una serie de decisiones relacionadas.



1. Los nodos de decisión se anotan como cuadrados.
2. Los nodos de incertidumbre se anotan como círculos.
3. Los nodos de resultados finales se anotan como triángulos.
4. Los eventos se unen con líneas o *ramas* del árbol.

ARBOLES DE DECISIÓN

5. Los costos o beneficios asociados a una decisión o evento se anotan en la rama (para efectos de recordar aplicarlos al final de esa rama).
6. Las probabilidades de un evento se anotan entre paréntesis en la rama correspondiente a ese evento.
7. Los valores asociados a cada pago final se anotan junto al triangulo correspondiente, e incluyen costos asociados a la rama.
8. Se diseñan comenzando por la decisión inicial, y una rama a la vez. Es importante tener claro el orden temporal de los eventos.
9. Es importante distinguir entre eventos sobre los cuales se tiene poder de decisión, y aquellos que no.
10. Se debe estimar el valor o resultado final de cada extremo del árbol.
11. Se deben estimar o calcular las probabilidades de ocurrencia de los eventos inciertos.
12. Se deben estimar los correspondientes valores esperados para cada rama del árbol. La resolución es *hacia atrás*.

<https://www.youtube.com/watch?v=7-koU4wgTmc>

Arboles de decisión

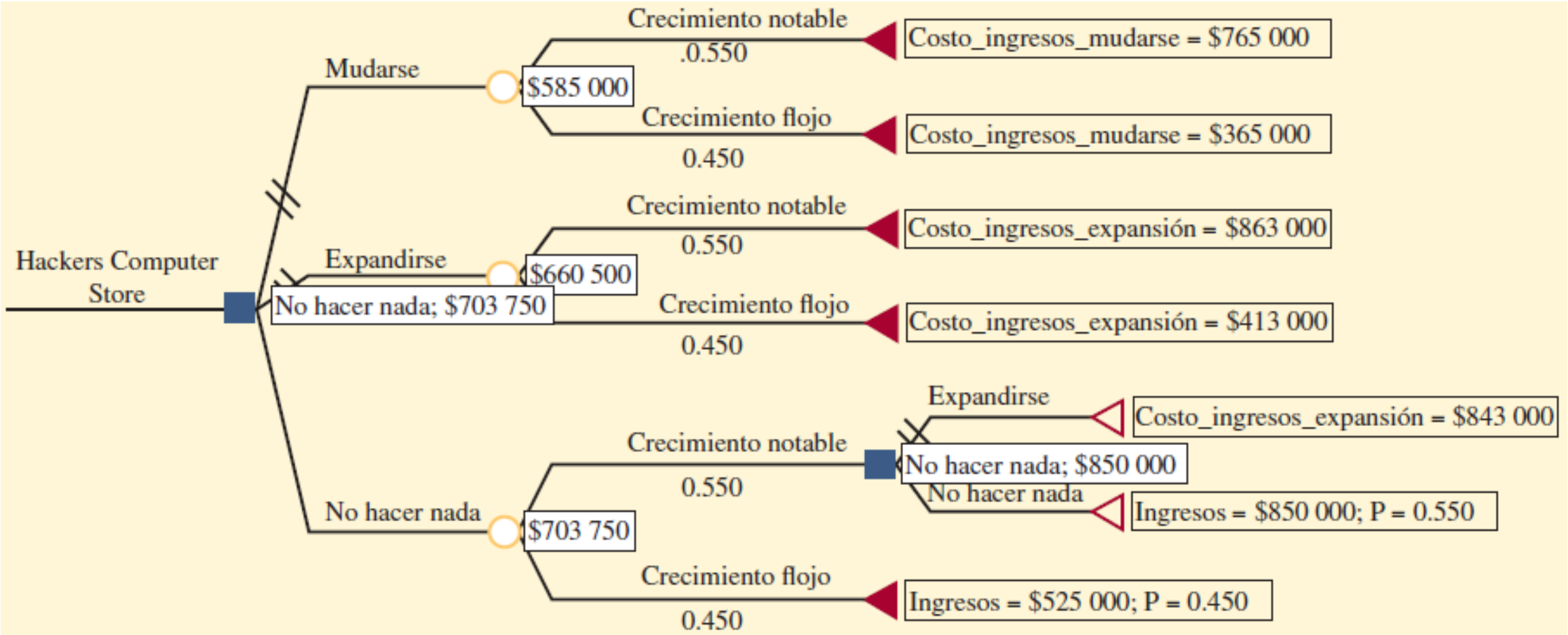


Imagen tomada de: Chase-Aquilano, 2009.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abernathy, W.J. Production Process Structure and Technological Change. Decision Sciences, vol. 7., núm. 4, pags. 607-619. 1976.
- Adler, M.O. (coordinador) Producción y Operaciones. Ed. Macchi. 2004.
- ANANDERSON y Raiborn. (1980). Conceptos Básicos de Contabilidad de Costos. CECSA, México.
- CHIAVENATO, Idalberto. Iniciación a la Administración de la Producción. McGraw - Hill. México. 1993.
- EVERETT E., A.; EBERT, R.J. Administración de la Producción y las Operaciones. Conceptos, Modelos y Funcionamiento. Prentice- Hall Hispanoamericana, S.A., México. 1991.
- POLIMENI, R.S.; FABOZZI, F.J.; ADELBERG A.H. Contabilidad de Costos. Conceptos y Aplicaciones para la Toma de Decisiones Gerenciales. McGraw-Hill. Colombia.1998.
- TAWFIK, Louis; CHAUVEL, Alain. Administración de la Producción. NUEVA EDITORIAL INTERAMERICANA, S.A. México. 1997.
- Chase, R., Aquilano, N. y Jacobs F.R. Administración de Producción y Operaciones. Ed. Mc Graw-Hill. Colombia. 2008.
- Krajewski, L.J. y Ritzman, L.P. Administración de Operaciones. Estrategia y Análisis. Prentice Hall. México. 2000.
- Render, B. y Heizer, J. Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas. Prentice Hall. 2000.
- <http://nulan.mdp.edu.ar/2265/1/carro.gonzalez.2015.pdf>