

ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

7. Capacidad

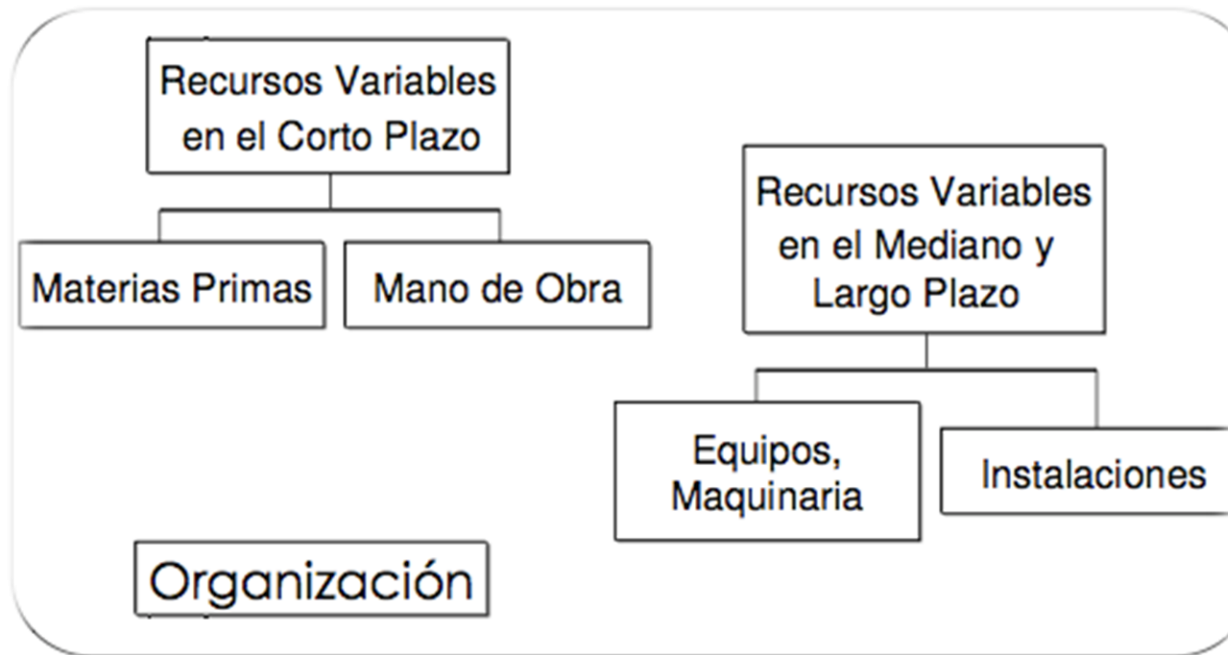
Prof. Tomás Grubessich F.
tomas.grubessich@usm.cl



CAPACIDAD

Para satisfacer la demanda, se requiere de una serie de recursos de distinta naturaleza, los que pueden ser:

- Variables de corto plazo (materias primas)
- Fijos en el corto plazo (tecnología)



CAPACIDAD

¿Cuánto debería producir una planta?

¿A cuántos clientes debería atender una instalación de servicio?

La capacidad es la tasa de producción máxima de una instalación
(Krajewski)

Las capacidades de cantidad de producción que un sistema es capaz de lograr durante un periodo específico de tiempo (Chase Aquilano)

Una definición más amplia: **”satisfacción de las necesidades del cliente”**

CAPACIDAD

Planificación de la Capacidad:

Requiere el conocimiento de la **capacidad actual** y su **utilización**.

Planes de capacidad a largo plazo (estratégica) que se refieren a determinar el nivel de capacidad general de los recursos con utilización intensiva de capital (instalaciones, equipos y tamaño global de la fuerza de trabajo).

Planes de capacidad a corto plazo que están enfocados en el tamaño de la fuerza de trabajo, horas extra, inventarios, subcontrataciones, etc.

CAPACIDAD

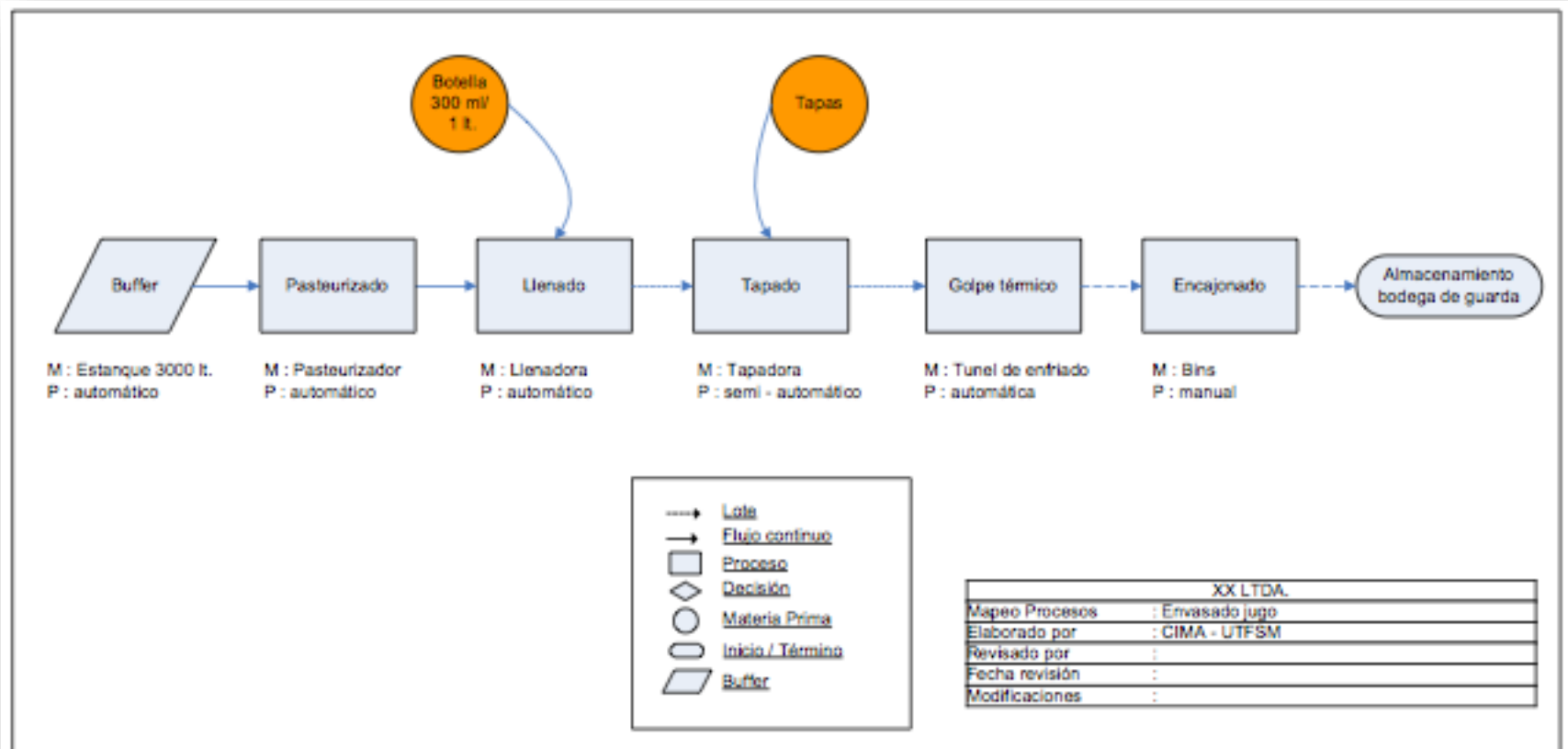
Medición de la Capacidad

Se expresa como medición de **salida de producto** o como **medición de insumos**.

- Las mediciones basadas en la salida del producto son usadas en procesos de **flujo de línea**. Son más adecuadas cuando se trata de empresas que proveen un número relativamente pequeño de productos y servicios estandarizados.
- Las mediciones basadas en los insumos son opciones habituales para procesos de **flujo flexible** (horas – hombre, utilización de máquina).

CAPACIDAD

Ejemplo de mediciones basadas en la salida



CAPACIDAD

Ejemplo de mediciones basadas en la salida

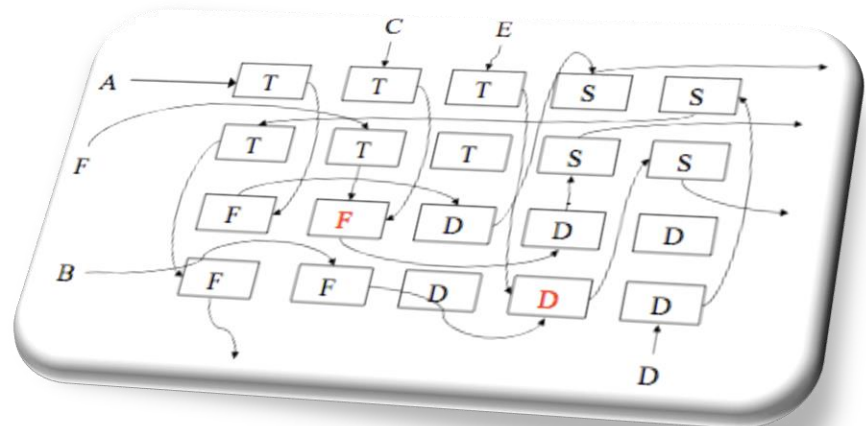
¿litros por hora? ¿litros por año? ¿envases de 1 litro por hora?
¿envases de 1 litro por mes? ¿envases de 300 ml por hora?
¿envases de 300 ml por semana?

La capacidad teórica de la planta de envasado está dada por la capacidad de envasado de la máquina llenadora, equivalente a 800 litros por hora en formato de litro y 500 litros por hora en formato de 300 ml.

CAPACIDAD

Ejemplo de mediciones basadas en insumos

- Taller metalmecánico
- Partes y piezas para la minería; electrónica, etc.



- 960 horas máquina tipo T al mes
- 640 horas máquina mes tipo S al mes
- 640 horas máquina tipo F al mes
- 960 horas tipo D al mes

CAPACIDAD

Utilización

Es el grado en que el equipo, el espacio y/o la mano de obra se emplean.

$$\text{Utilización} = \frac{\text{Tasa de producción promedio}}{\text{Capacidad máxima}}$$

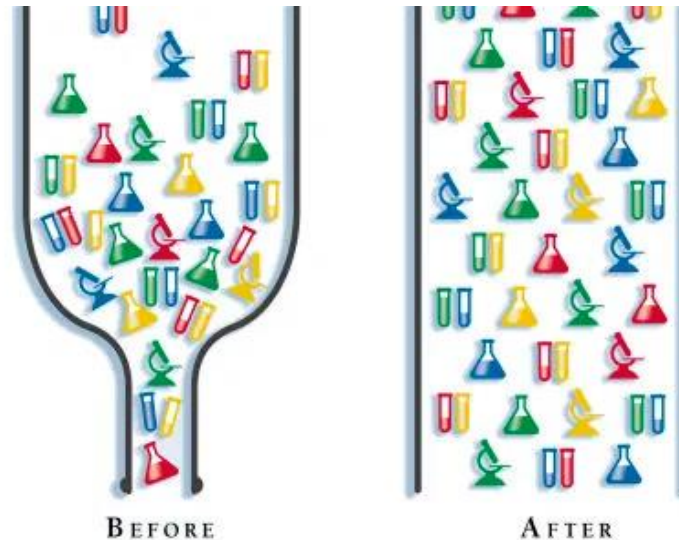
Capacidad nominal (teórica). La máxima producción que se puede lograr en un proceso o instalación bajo condiciones ideales. Cuando se mide en referencia con el equipo supone una operación continua menos el mantenimiento.

Capacidad efectiva (real). La máxima salida de producción que un proceso o una empresa es capaz de sostener económicamente en condiciones normales.

CAPACIDAD

Incremento de la capacidad máxima

La expansión de la capacidad de una instalación se presenta sólo cuando la **capacidad del cuello de botella se incrementa**. Se llama **cuello de botella** a la operación que tiene la capacidad más baja.



CAPACIDAD

Estructura del Dimensionamiento

En general, el dimensionamiento de un sistema productivo se plantea en términos de la decisión sobre los siguientes puntos:

- Número de plantas iniciales a instalar
- Capacidad inicial de las plantas
- Programa de expansión de capacidad

CAPACIDAD

Economía y diseconomía de escala

La noción básica de las economías de escala es que a medida que una planta crece e incrementa su volumen de producción, el costo promedio por unidad de producción se reduce. Las razones de esto son:

- Costos fijos se dispersan en más unidades
- Costos de construcción se reducen
- Costos de materiales se reducen

CAPACIDAD

Economía y diseconomía de escala

Economía de escala	Diseconomía de escala
<ul style="list-style-type: none">• División y especialización del trabajo• Uso de tecnologías más productivas• Costo de adquisición de equipos• Costo de operación• Poder de negociación• Costo de capital• Costos de comercialización• Servicio de distribución y postventa	<ul style="list-style-type: none">• Problemas organizativos• Necesidades de transporte• Pérdida de enfoque e ineficiencia• Distintas tecnologías poseen distintas curvas (o estructuras) de costo• Muchos empleados y burocracias• Menos agilidad y pérdida de flexibilidad

CAPACIDAD

Políticas de capacidad

A. Satisfacer el nivel máximo (punta) de la demanda

- Producción cómoda
- Se produce en cada momento lo que se vende
- No requiere stocks de productos terminados
- Supone una infrautilización, en ciertos períodos, de equipos y mano de obra

B. Nivel medio de la demanda

- Producción muy regular
- Uso pleno de los recursos (equipos y hombres)
- Requiere formación de stocks de producto terminado en periodos de baja demanda que son absorbidos por el mercado en períodos posteriores de demanda alta.

CAPACIDAD

Políticas de capacidad

C. Nivel mínimo de la demanda

- Producción muy regular
- Uso pleno de recursos
- No hay que formar stocks de productos terminados
- Inconveniente de dejar demanda insatisfecha

D. Nivel intermedio entre el medio y el máximo

- Política muy frecuente que consigue un cierto equilibrio práctico entre las ventajas y los inconvenientes de las otras políticas tipo, guardando un cierto margen de flexibilidad

CAPACIDAD

Variables determinantes del tamaño

- Mercado (demanda), actual y futura
- Distribución geográfica del mercado
- Suministros e insumos
- Localización
- Cartera de productos
- Plan estratégico comercial
- Tecnología y equipos

Políticas de capacidad:

- Satisfacer el nivel máximo de demanda (Ej. Empresas eléctricas)
- Satisfacer el nivel medio de demanda (Ej. Pesqueras)
- Satisfacer el nivel mínimo de demanda (no es usual)
- Satisfacer el nivel intermedio, entre el medio y el máximo (Ej. Empresas alimenticias)

CAPACIDAD

Capacidad – Corto plazo

Puede ser ajustada con las siguientes variables:

- Cambio en los niveles de empleo
- Variación de la jornada de trabajo
- Inventarios
- Hacer o comprar
- Políticas de mantenimiento
- Incrementar la capacitación (polivalencia)

CAPACIDAD

Ampliaciones fuertes de capacidad

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• Economías de escala en la construcción• Disminuyen los riesgos de inflación de precios• Permite hacer la producción con gran holgura	<ul style="list-style-type: none">• Existen muchos recursos subempleados• Se pierden las posibles mejoras tecnológicas en los próximos años• Se pierden las posibles reducciones en los costos de operación de los nuevos equipos de los próximos años• Se asumen riesgos mayores debido a mayor incertidumbre en la previsión de la demanda a largo plazo

CAPACIDAD

Factores de planificación de la capacidad

Tamaño del colchón de capacidad

- Capacidad de reserva para afrontar incrementos repentinos de demanda o pérdidas temporales de capacidad de producción.
- Colchones grandes en empresas con demanda variable y/o incierta.
- Colchones bajos en empresas intensivas en capital

CAPACIDAD

Vinculación de la capacidad con otras decisiones

- **Sistemas de producción.** Sistema bajo pedido y/o contra stock.
- **Calidad.** A mayor uso de herramientas de calidad → menos productos defectuosos → menor colchón de capacidad.
- **Capital.** A medida que un proceso es más tecnológico y costoso → aumentan presiones para ser más eficientes → menor colchón de capacidad.
- **Inventarios.** Si disminuyen inventarios → mayor colchón de capacidad.
- **Programación de la producción.** Si se puede programar la producción con mayor seguridad → menor colchón de capacidad

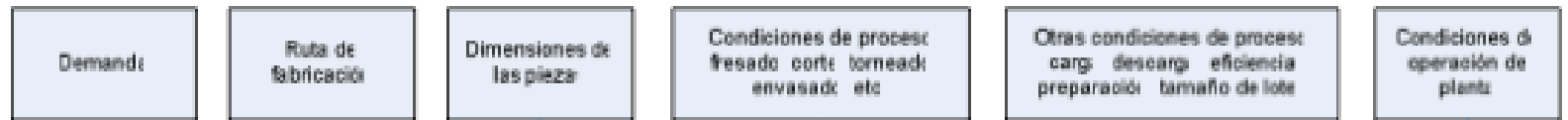
CAPACIDAD

Método para determinar capacidad

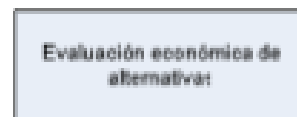
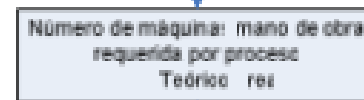
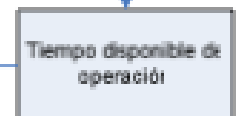
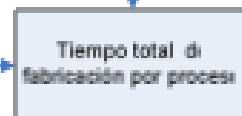
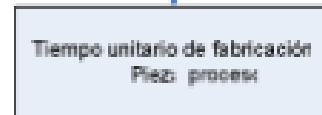
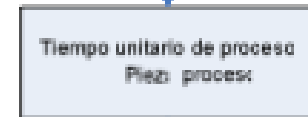
1. Determinar los requerimientos de capacidad.
 - Utilizar técnicas de proyección para predecir las ventas de cada producto dentro de cada línea.
 - Calcular los requerimientos de equipo y mano de obra para cumplir con las proyecciones.
2. Identificar brechas
3. Desarrollar alternativas
4. Evaluar económicamente las alternativas de capacidad

CAPACIDAD

Información de entrada



Información de salida



CAPACIDAD

Datos de entrada

La información inicial dada es:

- Demanda
- Ruta de fabricación
- Condiciones de operación
- Condiciones de proceso
- Condiciones de carga/descarga
- Eficiencias

Determinación de parámetros de capacidad

- Número de máquinas
- Número de operarios
- Número de turnos

Tiempos unitarios de fabricación

- $T_f = t_{\text{carga}} + t_{\text{proceso}} + t_{\text{descarga}} + t_{\text{inspección}} + t_{\text{preparación}}$