

**Problema 7 (resuelto)**

Una empresa en 2005 encarga a su oficina de proyectos el desarrollo de un estudio preliminar para la instalación de una planta de producción de formaldehído, mediante un proceso catalítico partiendo de metanol.

Se prevé una producción de 500 Tn/día, trabajando 330 días/año. Calcúlese la inversión aproximada utilizando los datos tabulados.

- Utilizando los índices CE.
- Obsérvese la diferencia al utilizar los índices M&S.
- Buscar información de costes de plantas de producción de formaldehído (libros, revistas especializadas, internet, etc.).

**Problema 8**

Resuélvanse las siguientes cuestiones:

- Un sistema de refrigeración fue comprado en el año 2000 por un valor de 160.000 \$. Estimar su coste en 2006, haciendo uso de los índices M&S y CE,.
- ¿Qué conclusiones se deben extraer de la comparación de los resultados?.

**Problema 9**

Estímese el coste de un equipo usando el factor de escala y el índice de coste. El coste de compra de un reactor con camisa y mezclador de 50 galones fue de 8.350 \$ en 2003.

- Estímese el coste de compra de un reactor similar de 300 galones en 2003.
- Compárese el resultado anterior con el que se obtendría utilizando datos de coste tabulados en tablas.
- Úsese el índice de coste medio anual CE para calcular el coste actualizado en 2010 en el caso del apartado a).

**Problema 10 (resuelto)**

La siguiente tabla presenta una lista de equipos correspondiente a una planta de fluidos:

Equipo	Tamaño
2 Eyectores de una etapa	10 lb/h
Intercambiadores de Calor,	
3 de cabeza flotante,	(3) 4000 ft <sup>2</sup>
1 de tubo en U	(1) 1000 ft <sup>2</sup>
1 Torre de destilación y componentes	5000 bandejas
3 Bombas centrífugas (sin motor)	(1) 30 hp (2) 200 hp

Determinar:

a) El capital invertido usando el **método de Williams**.

Si el año de compra ha sido el 2004 y los datos quieren actualizarse al 2006 qué índice de actualización emplearías y por qué.

### Problema 11

Una unidad de cristalización simple consiste en el siguiente equipo de proceso:

3	Tanques agitados de acero, 1.000-gal
1	Filtro de placa y marco de hierro, 200-ft <sup>2</sup>
1	Evaporador horizontal-carcasa y tubo de acero, 1.000-ft <sup>2</sup>
1	Cristalizador mecánico acero, 100-tn/día
1	Secadero de bandeja por vacío, 200-ft <sup>2</sup>
2	Tanques de almacenamiento cilíndrico vertical, 2.000-gal
1	Bomba centrífuga de acero, 100 hp

Determinar:

a) El capital invertido usando el **método de Williams**.

b) Si el año de compra fue 2004 actualizar el capital al 2008, usando el índice CE.

### Problema 12 (resuelto)

El equipo principal de un proceso químico que opera con líquidos está formado por:

	Precio compra DEL, \$/unidad
4 cambiadores de calor	25.000
1 columna de platos perforados	150.000
3 bombas centrífugas	8.000
2 depósitos de almacenamiento	5.000

Determinar el Capital Inmovilizado o Fijo aplicando los factores propuestos por **Peter & Timmerhaus**.

### Problema 13

El coste de compra de un equipo para una planta que produce pentaeritriol (sólido-fluido) es de 300 k\$ en el año 2000. La planta se considera una ampliación de una ya existente. La mayor parte del coste de construcción será para la construcción interior.

Las tasas del contratista será el 7% del coste directo. La contingencia se calculará sobre los costes directos e indirectos. Todos los demás costes se acercan a los valores medios de las plantas químicas.

Sobre la base de esta información estímesese las siguientes cuestiones:

- El coste directo total.
- La inversión del capital fijo.
- El capital total invertido.

Aplicarse el **método de Peter & Timmerhaus** con las salvedades realizadas.

**Problema 14**

Determinése el coste de una planta de fluido la cual está equipada con el siguiente equipo:

Equipos	Nº de piezas	Coste total fob (\$)
Bombas de Proceso	30	15.000
Compresores	2	150.000
Torres	4	445.000
Intercambiadores	10	50.000
Filtros	2	25.000
Tanques de almacenamiento	10	200.000
Tanques de proceso	8	175.000
Reactores	6	250.000

Considérese que las tasas por venta del equipo son el 4% y los fletes el 5% del coste total de los equipos.

Calcúlese:

- El coste de entrega, DEL.
- Utilizando los factores de **Peter & Timmerhaus**, el coste de la planta

**Problema 15 (resuelto)**

El capital total invertido en una planta convencional es de 1.500.000 \$ y la planta produce 3.000.000 kg/año de producto. El precio de venta del producto es de 0,82 \$/kg. El capital circulante se considera el 15% del capital total invertido.

El capital es propio de la empresa. El coste de la materia prima para obtener los productos es 0,09 \$/kg, la mano de obra 0,08 \$/kg, los servicios generales 0,05 \$/kg y el envasado es 0,008 \$/kg.

El proceso es de conocimiento general y la expedición del producto se realiza en la propia planta y no hay necesidad de alquileres

Calcular el coste total del producto (\$/kg), aplicando los % propuesto por **Peter & Timmerhaus**.

**Problema 16**

Estimate the manufacturing cost per 100 kg of product under the following conditions:

Fixed-capital investment = \$4 million.

Annual production output = 9 million kg of product.

Raw materials cost = \$0.25/kg of product.

**Utilities**

800-kPa steam = 50 kg/kg of product.

Purchased electric power = 0.9 kWh/kg of product.

Filtered and softened water = 0.083 m<sup>3</sup>/kg of product.

Operating labor = 12 persons per shift at \$25.00 per employee-hour.

Plant operates three hundred 24-h days per year;

Corrosive liquids are involved. Shipments are in bulk carload lots. A large amount of direct supervision is required. There are no patent, royalty, interest, or rent charges. Plant overhead costs amount to 50 percent of the cost for operating labor, supervision, and maintenance.

Use the proposed percentages by **Peter & Timmerhaus**

### Problema 17

Estimar el coste de fabricación de un producto realizado en una planta compleja cuyo capital fijo ascendió a 6.000.000 \$ (incluyendo la planta de tratamiento de efluentes). La capacidad de producción es de 20.000.000 lb/año (con un factor de utilización,  $f_0 = 0,95$ ).

La planta opera con 10 trabajadores por turno, considérense 5 turnos. Las materias primas cuestan 30 c\$/lb de producto, y los servicios que necesita son los siguientes:

- Vapor de 150 psig, 20 lb de vapor/lb de producto
- Electricidad, 0,5 kwh/lb de producto
- Agua filtrada, 10 gal/lb de producto

El producto es empaquetado en bolsas plásticas de 50 lb de capacidad cuyo coste es de 48 c\$.

Determinar el coste de producción unitario aplicando los % propuestos por **Peter&Timmerhaus** y sus tablas de servicios.

### Problema 18 (resuelto)

Un proyecto de instalación de una fábrica muestra la siguiente tabla de beneficios temporalizados:

.tiempo	Beneficios antes de impuestos, k\$
0	-1000
1	275
2	200
3	130
4	70
5	0

La amortización se considera lineal durante los cinco años de vida útil e incluida en la

partida de costes.

- Calcular los "**cash flow**" acumulados.
- Calcular el tiempo de recuperación del capital o "**payout**".
- Calcular la **tasa de retorno** antes y después de impuestos.
- Calcular **el VAN**, si el dinero está al 10%.
- Calcular la tasa de retorno con flujo de efectivo descontado, **TIR**.

### Problema 19

Los siguientes tres proyectos, cuyos datos se presentan en la tabla:

	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C
Años	Beneficio Bruto	Beneficio Bruto	Beneficio Bruto
0	-1000	-1000	-1000
1	475	355	200
2	400	355	300
3	330	355	400
4	270	355	450
5	200	355	500

La amortización se calcula a través del método lineal uniforme, para los tres proyectos. La amortización no se incluye en la partida de costes.

Comparar para los tres proyectos. **La tasa retorno, el tiempo de recuperación, el VAN al 10% y el TIR.**

### Problema 20 (resuelto)

Se trata de enjuiciar cierta posibilidad de ampliar una fabricación, lo que supondría una inversión de inmovilizado de 220 k€ más 15 k€ de capital circulante.

Al iniciarse el negocio se han de invertir 100 k€, y al año siguiente se ha de poner en juego el resto del capital necesario, 135 k€. Al final de la vida la planta, el valor residual que se obtiene por la venta es de 20 k€.

La evolución de los ingresos brutos será la siguiente. Al comienzo del segundo año se iniciará la producción con unos ingresos brutos de 50 k€. El tercer, cuarto y quinto año serán de 90 k€. Reduciéndose en el sexto ejercicio a 60 k€. Como este descenso sería permanente, el negocio debe terminar ahí. Recuperándose en el año 7, el capital circulante, y el valor residual de la instalación.

La rentabilidad deseable para el capital es del 14 %, y la tasa de impuestos es del 35% anual. La amortización comienza con la producción y a efectos de cálculo se considera lineal a 5 años.

Determinar:

- El tiempo de recuperación del capital, **PAYOUT**.
- La tasa de retorno del capital, **ROI**.

- c) El valor neto de los flujos de caja actualizados, **VAN**.
- d) El valor del **TIR**.

**Problema 21**

Considérese un capital inmovilizado de 6000 k€. Los costes totales unitarios se prevén alrededor de los 72 €/Tn durante los 10 años de vida y las ventas unitarias del producto se estima en 120 €/Tn. El capital circulante se considera el 20% del inmovilizado.

La previsión de la oficina técnica para la producción es la siguiente: el 1º año la planta trabaja al 60% de su capacidad, el 2º año al 70%, el 3º año alcanza el 80% y es a partir del 4º año donde la producción será el 100%, y así hasta el final. La capacidad de producción de la planta trabajando al 100% es de 72.000 Tn/año.

La amortización del inmovilizado se realiza durante los seis primeros años, utilizando el método lineal uniforme

El impuesto de sociedades es el 36% y el interés anual del dinero se sitúa en el 12%. El tipo de interés para otros negocios de la Empresa que aporta el capital es del 17%.

Presentar en forma de tabla detallada la evolución a lo largo de los diez años, de la producción, beneficios brutos, amortización, impuestos y beneficios después de impuestos y amortizaciones (flujo neto de caja).

Se pide además valorar el proyecto, empleando los criterios de:

- a) Tiempo de recuperación del capital, "**PAYOUT**".
- b) Rentabilidad neta porcentual, o **ROI**.
- c) Valor actual neto (**VAN**).
- d) y la tasa de retorno de los flujos de caja actualizados o **TIR**.

Se han de incluir las observaciones que consideren necesarias para comentar los resultados que se obtienen en cada uno de los apartados, así como las expresiones utilizadas para obtenerlos, tanto en la tabla anterior, como en los apartados