

Capítulo 3

Coste de los factores productivos



Contenido

1. El coste de los aprovisionamientos, consumo de materiales, suministros y servicios exteriores
2. Valoración de consumos del factor trabajo: mano de obra directa e indirecta
3. Criterios de amortización y otros costes del equipo productivo
4. Costes de oportunidad

1. El coste de los aprovisionamientos, consumo de materiales, suministros y servicios exteriores

Por el uso tan extenso que se hace del término **aprovisionamiento** cabe definir dicho concepto desde un doble perspectiva, como *causa* es el conjunto o proceso de tareas encaminadas a abastecer a una determinada empresa, desde el exterior, de cualquier elemento que precise dicha empresa para el desarrollo de su actividad, o como *efecto* que se define como el conjunto de elementos obtenidos como consecuencia de ejercer la empresa la acción de abastecer.

Por consiguiente, es necesario incluir elementos que sean objeto de provisión o abastecimiento, por ejemplo: madera, carbón, gasolina, gas, comida, etc., aparentemente son iguales, ya que todos ellos, son provisión pero tienen distinta naturaleza y comportamiento. Por ello, existen tres grupos claramente definidos:

1. **Materiales.** Son esenciales y forman el componente básico de la producción.
2. **Suministros.** Sus particulares características los diferencian de los demás.
3. **Otros aprovisionamientos.** Para dejar justificación de su existencia en el proceso de gestión de la empresa.

Seguidamente se describirán más detalladamente las peculiaridades de cada uno de estos componentes de aprovisionamiento.

1.1. Tipos de aprovisionamientos

Materiales

Es el primer factor a tratar, y como tal factor se encuentra dentro de las clases de costes. El coste de los materiales se puede definir como el conjunto de elementos tangibles almacenables, que la empresa adquiere del exterior para su propio consumo o para posterior venta sin producirse transformación alguna.

Dentro de los materiales existen distintos tipos:

- **Mercaderías.** Son los elementos que en las empresas comerciales constituyen la base de lo que será el producto, que se adquieren para su venta sin transformación física.
- **Materias primas.** Son los elementos básicos para la producción en el caso de empresas industriales, y sobre ellos se lleva a cabo una transformación o mejora física previa a su venta.
- **Materiales incorporables.** Son elementos que no son fabricados por la empresa, suelen adquirirse fuera de ésta para su incorporación al producto durante el proceso productivo, forman parte del producto final pero no representan la parte esencial del mismo. Son fácilmente identificados dentro del producto.
- **Materiales auxiliares.** Son elementos que se consumen en el desarrollo del proceso productivo en proporción con el nivel de producción. No se incorporan al producto final y no son identificables en el mismo.
- **Materiales para mantenimiento y reparación.** Existen dos tipos:
 - Materiales de mantenimiento para el entretenimiento preventivo y conservación. Son todos aquellos materiales para la conservación y el entretenimiento.
 - Materiales de reparación. Son aquellos materiales para la reparación.
- **Envases y embalajes.** Son recipientes, cubiertas, envolturas, etc., generalmente no recuperables y destinadas a contener los productos o salvaguardar su transporte. Por ejemplo, las cajas para transportar las botellas de vino, agua, etc.



Ejemplo

En el supuesto de una empresa destinada a la fabricación de muebles, las mercaderías serían los tableros de madera que utiliza para su fabricación, por consiguiente la materia prima es la madera. Los materiales incorporables en esta empresa serían los tiradores, cerraduras, bisagras, etc.; los materiales auxiliares las lijas, herramientas o elementos de seguridad; los materiales de mantenimiento un barniz antioxidante; por último, como material de reparación esta empresa posee pegamentos, grapas, soldaduras, etc.

Suministros

Es el segundo de los factores. Se puede definir como los elementos no almacenables, tangibles o intangibles, que la empresa adquiere del exterior para su propio consumo. Dentro de él se diferencian dos categorías:

- **Fluidos eléctricos, gas natural y agua.** Aunque los dos primeros puedan ser almacenables se consideran no almacenables. Se caracterizan porque llegan a la empresa a través de una red de distribución externa y se distribuyen por la misma a través de otra red de distribución interna con contadores para su distribución. Como consecuencia de no ser almacenables, compra y consumo coinciden.
- **Combustibles gaseosos, líquidos y sólidos.** Todos ellos se consideran no almacenables, los dos primeros por su peligrosidad. Los gaseosos serían el oxígeno o el butano, los líquidos la gasolina y los sólidos, según su naturaleza o propiedades, vegetales (leña) o minerales (carbón).

Otros aprovisionamientos

Es el último de los tres factores, se refiere a los elementos que no participan directamente en el producto aunque sí en el proceso para su obtención. Se dividen en:

- **Materiales diversos.** Son aquellos elementos que no están en el producto final o no son identificables y su uso no depende del nivel de producción. Inciden en el producto final de forma indirecta.
- **Materiales de oficina.** Son aquellos elementos relacionados con esta funcionalidad. Su adjudicación será de forma directa o indirecta.

1.2. Registro y control de los aprovisionamientos

Esta materia constituye especial importancia por tratarse de uno de los factores fundamentales en el proceso de producción, y cualquier error en gestión puede causar alteraciones en el proceso productivo. Es por ello, por lo que existen funciones básicas o esenciales en la provisión y consumo de materiales a las que debe prestarse atención. Por consiguiente, se diferencia entre las funciones de aprovisionamiento y consumo:

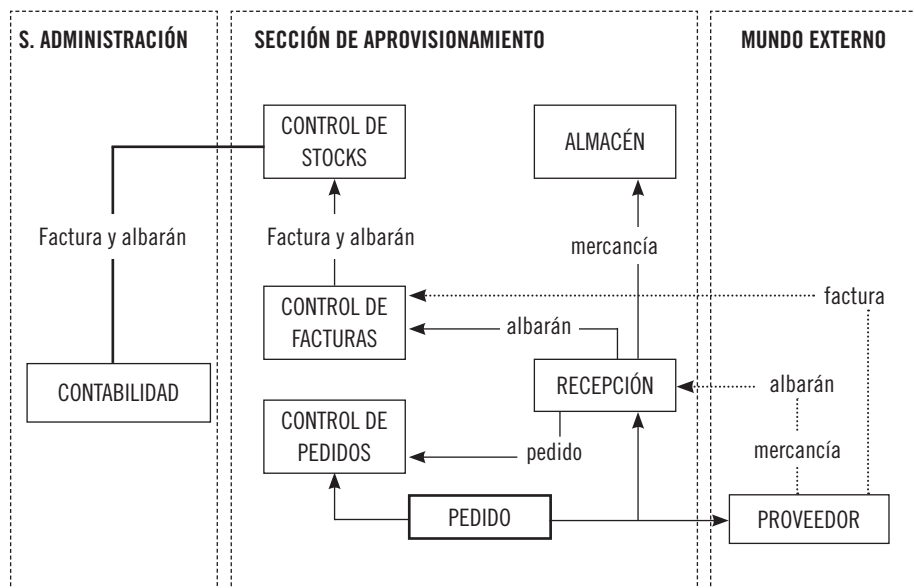
- **Aprovisionamiento.** En cuanto a que los materiales exigen un seguimiento para controlar su recepción de forma adecuada y adaptada al funcionamiento del almacén.
- **Consumo.** En cuanto a que el proceso productivo requiere una garantía de calidad, cantidad y precios ajustados a las peticiones de la producción.

Se acota el concepto de aprovisionamiento (como causa) para concretar su relación con los materiales, considerando como funciones elementales la formalización del pedido, la recepción de las mercaderías, la anotación y actualización del valor de las existencias y su contabilización.

Este proceso se puede resumir en:

1. Conociendo el material que desea adquirir, se formula el pedido al proveedor. Éste se hará por triplicado: una copia se envía al proveedor, otra al almacén y otra a la oficina de control de pedidos, para llevar a cabo el control de las existencias, facturación, etc.
2. Cumplimentado el pedido por el proveedor, la empresa recibirá la mercancía, el albarán y en su momento la factura.
3. Recepción contrasta la mercancía con lo establecido en el albarán y pedido.

4. Emite un informe acompañado del albarán a la oficina de control de facturas.
5. Envío de mercancía al almacén.
6. Remite un duplicado de pedidos a control de pedidos.
7. El informe emitido por recepción es recibido en la oficina de control de facturas donde se contrastan factura y albarán, y se traslada la documentación a control de *stocks* para la actualización de las existencias.
8. Finalmente, la documentación se envía a contabilidad (sección de administración) para su registro y archivo.



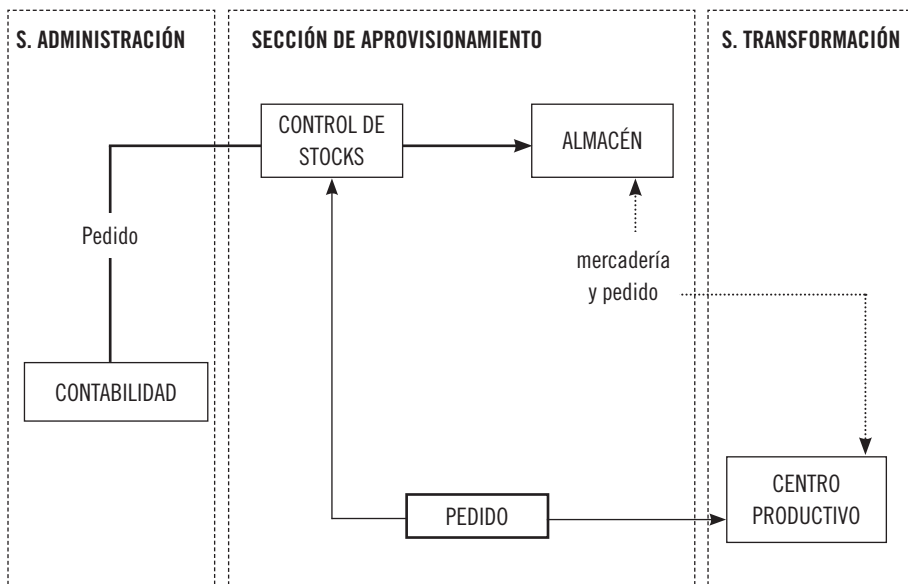
1.3. Registro y control de los consumos

Para la empresa tiene igual importancia tanto el registro y control de los aprovisionamientos como el registro y control de los consumos, ambos permitirán un conocimiento adecuado de las existencias y sus respectivas valoraciones.

Análisis y reducción de costes

En este caso, el pedido también se hace por triplicado pero la diferencia con el anterior es que el pedido lo hace la sección de transformación y no procede del mundo externo. Esto pone de relieve que:

1. El centro productivo formula al departamento de control (sección de aprovisionamiento) el pedido de materiales, que envía a la oficina de control de *stocks*.
2. Valorada por dicha oficina envía copia a contabilidad, para que ésta realice el registro y entrega las otras dos copias al almacén, con la entrega de la mercancía.
3. Entregada la mercancía al almacén se queda con una de las copias recibidas del departamento de control de *stocks*, y se reserva la tercera copia con el “recibí” del centro que había formulado el pedido.



De todo ello, se puede deducir que las acciones derivadas de consumos y aprovisionamientos son las que permiten mantener actualizado el almacén.

1.4. Valoración de los aprovisionamientos

Posee un interés destacado la valoración de los aprovisionamientos, su análisis es fundamental para una valoración objetiva de los consumos.

En principio, la valoración de los consumos, es conocida tradicionalmente como **coste de compra**, es el precio pactado por el proveedor más los gastos a cargo del comprador, una vez realizados los descuentos antes de la entrada de la mercancía en el almacén.

Con la normativa vigente en cada momento dicho concepto ha ido cambiando, aunque en esencia sigue siendo el mismo. El objetivo y alcance, del mismo ha evolucionado de manera distinta a la que aquí se desarrolla, por lo que sólo se van a recoger los aspectos relacionados con la valoración de los consumos.

El **precio de adquisición** de los aprovisionamientos es la suma de su precio de compra (precio pactado por el proveedor), más los gastos a cargo del comprador que se produzcan hasta la entrada de la mercancía en el almacén (transporte, traslados, portes, etc.), más los impuestos o aranceles que se graven (salvo que sean reversibles), menos los descuentos o rebajas.

Hay que tener en cuenta que pueden producirse pérdidas o roturas que generan diferencias entre las unidades físicas teóricamente asignadas en el almacén del proveedor y las verdaderamente recibidas en la empresa. En consecuencia, el **precio unitario** de adquisición se calcula por el cociente entre el valor global de la partida y la cantidad neta realmente recibida en el almacén de la empresa.

1.5. Criterios de valoración de los consumos

A la hora de valorar los consumos pueden producirse mayores problemas, ya que existe una diversidad de precios unitarios correspondientes a las distintas entradas de materiales, luego el problema está en saber qué precio elegir para responder correctamente a una adecuada valoración de las existencias.

Existen distintos criterios agrupados en dos categorías:

1. **Criterios administrativos o reales.** Permiten la determinación del valor real de las existencias al final del periodo.

$$E_i + C - \text{Consumo} = E_f$$

Siendo:

E_i : valor de las existencias iniciales ($M_p P_p$)

C: valor de las compras realizadas durante el periodo ($M P$)

Consumo: valor de los consumos realizados durante el periodo ($M_c P_c$)

En el supuesto de agotarse las existencias, el saldo de la cuenta será nulo:

$$E_i + C - \text{Consumo} = 0$$

Siendo:

E_i : valor de las existencias iniciales ($M_p P_p$)

C: valor de las compras realizadas durante el periodo ($M P$)

Consumo: valor de los consumos realizados durante el periodo ($M_c P_c$)

2. **Criterios políticos o convenidos.** Permiten calcular el valor real de las existencias reales a través de la información por ellos suministrada.

$$E_i + C - \text{Consumo} \neq E_f$$

Siendo:

E_i : valor de las existencias iniciales ($M_p P_p$)

C: valor de las compras realizadas durante el periodo ($M P$)

Consumo: valor de los consumos realizados durante el periodo ($M_c P_c$)

En el supuesto de agotarse las existencias, el saldo de la cuenta puede no ser nulo:

Siendo:

$$E_i + C - \text{Consumo} \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} E_f$$

E_i : valor de las existencias iniciales ($M_p P_p$)

C : valor de las compras realizadas durante el periodo ($M P$)

Consumo: valor de los consumos realizados durante el periodo ($M_c P_c$)

E_f : valor de las existencias finales

En definitiva puede ocurrir que, si los precios están al alza $D < H$ (debe < haber) el saldo es acreedor, y si los precios están a la baja $D > H$ (debe > haber) el saldo es deudor.

A continuación, se detallan cada uno de ellos.

Criterios reales para la valoración de los consumos

Existen dos grupos perfectamente diferenciados, según si la base de cálculo (en una u otra forma) sea la media aritmética de los precios de adquisición (precio promedio) o bien sean los propios precios de adquisición los que sirven para valorar los referidos consumos (sobre la base del agotamiento de existencias).

Criterio de precios medios ponderados

- **Precio medio continuo o del momento.** Consiste en calcular para cada unidad un precio medio nuevo cada vez que se produzca una entrada. Será por tanto un promedio entre el precio medio anterior y el precio de la última compra realizada.

Ejemplo: Una determinada empresa tiene unas existencias iniciales de 15 u.c. a un precio de 3 €/u.c., se produce una compra de 10 u.c. a un precio de 4 €/u.c. y se realizan unas ventas de 15 u.c. Posteriormente, se produce una compra de 5 u.c. a un precio de 5 €/u.c. y una venta de 6 u.c. Para calcular el precio de ambas ventas teniendo en cuenta el criterio de precio medio continuo o del momento y determinar las existencias finales, se procederá al siguiente cálculo.

D	ALMACÉN	H
15 u.c. x 3 €/u.		
10 u.c. x 4 €/u.		15 u.c.
5 u.c. x 5 €/u.		6 u.c.

MATERIALES	
1. 15 u.c. x 3 €/u. = 45 €	
2. 10 u.c. x 4 €/u. = 40 €	
$PM = \frac{85}{25} = 3,4$	3. 15 u.c. x 3,4 = 51 €
4. 5 u.c. x 5 €/u. = 25 €	
quedan 10 u.c. a 3,4 = 34 €	5. 6 u.c. x 5,1 = 30,6 €
$PM = \frac{51+25}{15} = 5,1$	6. $E_f = 9 \text{ u.c.} \times 5,1 = 45,9 \text{ €}$

■ **Precio medio del periodo.** Consiste en calcular el precio medio sólo al final del periodo, por el cociente entre las sumas de los importes de todas las compras realizadas en el periodo.

Ejemplo: Continuando con el ejemplo anterior, y disponiendo de los mismos datos, ahora se va a calcular el precio de venta aplicando el criterio de precio medio del periodo. También se determinarán las existencias finales.

MATERIALES	
1. 15 u.c. x 3 €/u. = 45 €	
2. 10 u.c. x 4 €/u. = 40 €	
3. 5 u.c. x 5 €/u. = 25 €	
$PM = \frac{45+25+25}{30} = 3,7$	4. 6 u.c. x 5,1 = 30,6 €
	5. $E_f = 9 \text{ u.c.} \times 5,1 = 45,9 \text{ €}$

Este criterio tiene el inconveniente de no poder calcular los precios a aplicar a los consumos efectuados hasta el final del periodo.

Criterio de precios ordenados o de agotamiento de existencias

Este criterio está basado en la aplicación ordenada del precio de adquisición de cada entrada de existencias hasta agotarlas o hasta que entren nuevas existencias. Criterios:

- **FIFO estricto (first in, first out).** Los materiales que se recibieron primero son los primeros que deben salir, sobre cuya base se aplica el precio de adquisición de las existencias que entraron en primer lugar. Las existencias en el almacén se hallan valoradas a los precios más recientes.

Ejemplo: Tomando los datos de los anteriores ejemplos, ahora se aplicará el criterio de precios ordenados o de agotamiento: FIFO estricto y se determinarán las existencias finales.

MATERIALES	
1. 15 u.c. x 3 €/u. = 45 € 2. 10 u.c. x 4 €/u. = 40 € 4. 5 u.c. x 5 €/u. = 25 €	3. 15 u.c. x 3 €/u. = 45 € 5. 6 u.c. x 4 €/u. = 24 € 6. $E_T \left[\begin{array}{l} 4 \text{ u.c.} \times 4 \text{ €/u.} = 16 \text{ €} \\ 5 \text{ u.c.} \times 5 \text{ €/u.} = 25 \text{ €} \end{array} \right.$

- **FIFO mixto (con precio medio de compra del período).** Considera como una sola todas las compras realizadas durante un periodo, aplicando después a ésta y a las existencias iniciales el criterio de FIFO estricto. Su operativa es similar a la del criterio del precio medio del periodo.

Ejemplo: Continuando con el ejemplo ahora se aplicará el criterio de precios ordenados o de agotamiento: FIFO mixto y se determinarán las existencias finales.

MATERIALES	
1. 15 u.c. x 3 €/u. = 45 € 2. 10 u.c. x 4 €/u. = 40 € 4. 5 u.c. x 5 €/u. = 25 € $PM = \frac{40+25}{15} = 4,3\text{€/u}$	3. 21 u.c. $\left\{ \begin{array}{l} 15 \text{ u.c.} \times 3 \text{ €/u.} = 45 \text{ €} \\ 6 \text{ u.c.} \times 4,3 \text{ €/u.} = 25,8 \text{ €} \end{array} \right.$ 5. E _f $\left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ u.c.} \times 4,3 \text{ €/u.} = 21,5 \text{ €} \\ 4 \text{ u.c.} \times 4 \text{ €/u.} = 16 \text{ €} \end{array} \right.$

Este criterio es más sencillo que el criterio de FIFO estricto pero proporciona menos detalle, hasta el final del periodo no puede calcular el precio medio del periodo. Tanto las existencias como los consumos finales con este criterio están menos desactualizados.



Nota

El Plan General de Contabilidad mantiene los mismos criterios que el Plan del 1990, pudiendo destacar como novedad la no admisión del método LIFO como método de asignación de valor.

La norma de valoración doceava establece como métodos de asignación de valor el método del precio medio o coste medio ponderado. El método FIFO es aceptado y puede adoptarse si la empresa lo considera conveniente para su gestión.

- **LIFO estricto (last in, first out).** Considera que la última entrada de material que tuvo lugar es la primera salida, se irá aplicando a cada consumo el precio de adquisición correspondiente a las últimas existencias del almacén hasta que se agoten, en cuyo caso se pasará al precio inmediato anterior o se produzca una nueva entrada, cuyo precio sustituirá al que se venga aplicando.

Ejemplo:

MATERIALES	
1. 15 u.c. x 3 €/u. = 45 €	
2. 10 u.c. x 4 €/u. = 40 €	
4. 5 u.c. x 5 €/u. = 25 €	
	3.
	15 u.c. [10 u.c. x 4 €/u. = 40 €
	[5 u.c. x 3 €/u. = 15 €
	5.
	6 u.c. [5 u.c. x 5 €/u. = 25 €
	[1 u.c. x 3 €/u. = 3 €
	6.
	$E_i = 9 \text{ u.c.} \times 3 \text{ €/u.} = 27 \text{ €}$

Con este criterio se obtiene un análisis de las rentabilidades más ajustado que con el criterio FIFO estricto, puesto que los consumos quedan actualizados. El resultado contable será mayor con el FIFO estricto que con el LIFO estricto.

- **LIFO mixto (con precio medio de compra del periodo).** Considera como una sola todas las compras del periodo para después aplicar a ésta y a las existencias iniciales el criterio FIFO. Comienza aplicando el precio medio al primer consumo que se haya realizado, hasta agotar las unidades (u.c) y termina aplicando el precio de las existencias iniciales.

Ejemplo:

MATERIALES	
1. 15 u.c x 3 €/u = 45 €	
2. 10 u.c x 4 €/u = 40 €	
3. 5 u.c x 5 €/u = 25 €	
$PM = \frac{40+25}{15} = 4,3$	
	4. 21 u.c x 4,3 = 90,3 €
	5. $E_t = 9 \text{ uc} \times 4,3 \text{ €/u} = 38,7 \text{ €}$

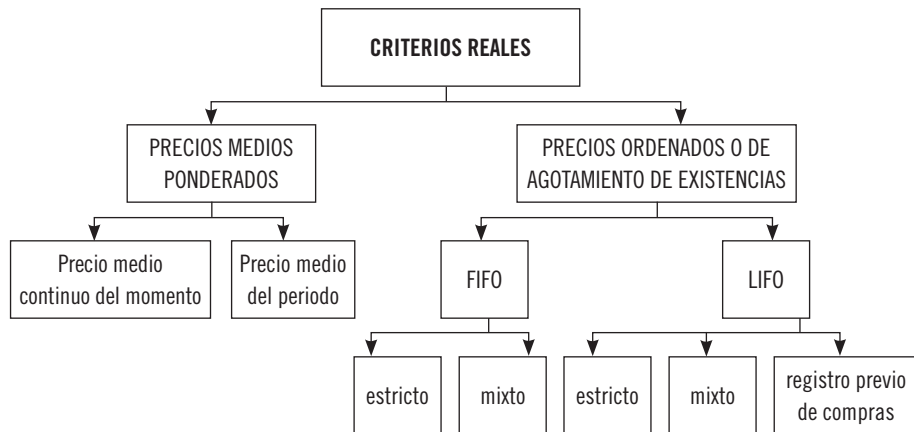
En esta modalidad los consumos se valoran al precio medio del periodo actual, y sólo en el caso de que éstos sean superiores a las compras se valorarán a precios medios anteriores.

- **LIFO (con registro previo de compras).** Consiste en registrar todas las compras del periodo, posteriormente se procede al registro de los consumos siguiendo el orden secuencial propio del criterio LIFO, con lo que las existencias se hallan valoradas en todo momento a los precios más antiguos.

Ejemplo:

MATERIALES	
1. 15 u.c x 3 €/u. = 45 €	
2. 10 u.c. x 4 €/u. = 40 €	
5 u.c. x 5 €/u. = 25 €	
	3.
	21 u.c. {
	5 u.c. x 5 €/u. = 25 €
	10 u.c. x 4 €/u. = 10 €
	6 u.c. x 3 €/u. = 18 €
	5.
	$E_t = 9 \text{ u.c.} \times 3 \text{ €/u.} = 27 \text{ €}$

En el siguiente esquema se muestran, a modo de resumen, todos los criterios reales para la valoración de los consumos:



Crterios políticos o convenidos para la valoración de los consumos

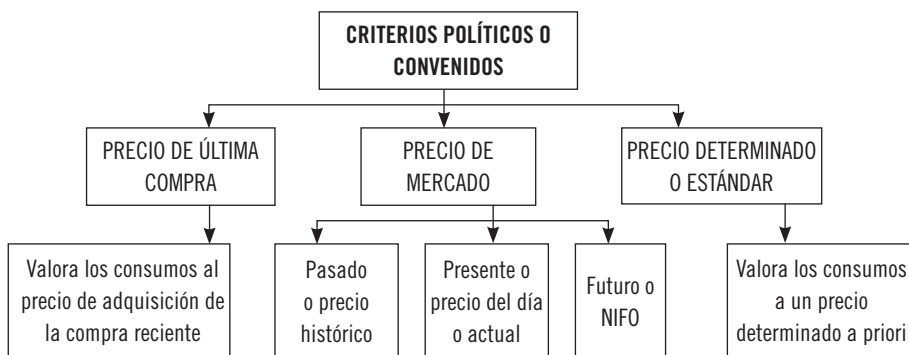
En este caso, al no considerarse el agotamiento de las existencias como ocurre en el caso de los criterios reales, el valor reflejado en el saldo de la cuenta no será el valor real, por lo que al final del periodo se tendrá que regularizar la cuenta. Para ello, tendrá que calcular extracontablemente las existencias reales, según el PGC para el criterio real se debe coger como base de cálculo el precio medio (PM). Una vez calculado el valor de las existencias reales, se comparará con el valor de las existencias obtenidas con el criterio político o convenido, y las diferencias que surjan se llevarán a una cuenta que se puede denominar “diferencias de valoración”, “fluctuaciones en precios” o “resultados extraordinarios”.

Este criterio comprende:

- **Criterio de precio de la última compra.** Consiste en la valoración de los consumos al precio de adquisición de la compra más reciente. Coincidirá con el LIFO en el caso de que los consumos no superen a las compras. Este criterio supone una actualización permanente de los consumos, realizándose la valoración de los mismos a un precio muy parecido al real.
- **Criterio del precio de mercado.** Admite tres interpretaciones:
 - Pasado o precio histórico. Es el precio de adquisición, se ha descrito anteriormente en los criterios reales.

- Presente o precio del día o precio actual. Consiste en valorar cada consumo al precio que correspondería a su reposición o compra en ese mismo instante.
 - Futuro o NIFO (*next in first out*, próxima entrada primera salida). Aplicable en periodos de inflación, consiste en valorar los consumos al precio que se estima, y regirá en el mercado cuando vaya a reponerse el elemento. Se consigue la reposición de las existencias sin que la capacidad adquisitiva de la empresa se vea afectada, obteniéndose una cifra de resultado adecuada.
- **Criterio de precio predeterminado o estándar.** Consiste en valorar los consumos a un precio determinado a priori. Presenta como ventaja la facilidad para su manejo, y su principal dificultad está en la fijación de ese precio tipo. Con este criterio el valor de la producción será estable y bastante ajustado a su coste real.

En el siguiente esquema se muestran, a modo de resumen, todos los criterios políticos o convenidos para la valoración de los consumos:



1.6. Contingencias habituales en la manipulación de los materiales

Una vez adquiridos los materiales y hasta que se obtiene el producto, éstos pasan por dos etapas claramente identificadas:

1. Estancia en el almacén de la empresa hasta su consumo.

2. Incorporación al proceso productivo para su transformación en producto.

Durante estas dos etapas surgen una serie de problemas que afectan a la cuantía de los materiales y, por tanto, a su coste, por lo que es necesario tenerlos en cuenta. De todos los problemas que pueden surgir solamente se consideran los más habituales.

Estancia en el almacén de la empresa hasta su consumo

Durante la estancia en el almacén de la empresa hasta el momento de su consumo pueden producirse roturas, deterioros, robos, etc. que conllevan pérdidas o disminuciones de las existencias, por lo que el número de unidades adquiridas no coincide con el número de unidades disponibles para el proceso.

Estas diferencias repercuten en el inventario; la solución viene dada por la aplicación de un suplemento a las unidades en el momento del consumo. Esto exige la determinación de un coeficiente representativo de esa diferencia al realizar cada uno de los consumos, y ajustar la medida física realmente comprobada del mismo a la que efectivamente debe computarse.

$$\text{Consumo Total} = \text{Consumo real} \times (1 + \text{coeficiente})$$

Incorporación al proceso productivo para su transformación en producto

Puede suceder que durante el desarrollo del proceso surjan nuevas contingencias, como pueden ser: materiales de baja calidad o defectuosos, desperdicios derivados de la materialización del proceso, pérdidas por evaporaciones, fugas o negligencias, etc. Esto genera diferencias, ya que la cantidad de material no es realmente la aplicada, es decir, se obtienen un menor número de unidades de producto de las previsibles con los materiales empleados.

La solución es dividir el coste total de los materiales realmente empleados entre la producción obtenida, ya que no es lógico responsabilizar de la pérdida a un solo lugar de coste, un solo pedido o una sola orden de fabricación... por ello, cada producto obtenido, soporta la parte que le corresponde del valor de la diferencia de unidades empleadas.

1.7. Servicios exteriores

Los **servicios exteriores** se pueden denominar como el consumo valorado en dinero de los servicios obtenidos por la empresa del exterior. Consiste en el trabajo humano aplicado a la producción, no desarrollado por la plantilla de la empresa. Pueden diferenciarse tres tipos:

1. **Servicios ocasionales.** Denominados también puntuales, concretos o no repetitivos. Se contrata con carácter ocasional y por razones concretas. Por ejemplo, mensajería, transporte, etc.
2. **Servicios habituales.** Periódicos y continuados en el tiempo. Son prestaciones pluriperiódicas contratadas por la empresa para usarlas de manera permanente y continuada. Por ejemplo, vigilancia, limpieza, etc.
3. **Servicios mixtos.** Se dividen en: cuota fija, que habrá que periodificar entre todos los lugares de coste usados, y cuota variable, cada servicio recibido se adscribe en función del consumo que haga de cada lugar. Por ejemplo, teléfono, reparaciones de equipos informáticos, etc.

2. Valoración de consumos del factor trabajo: mano de obra directa e indirecta

La mano de obra es el total de trabajadores que posee la empresa (incluye los salarios), y puede considerarse tanto coste directo como indirecto, según presente una relación directa y clara con el producto, o bien sea difícil el cálculo del coste, debiendo acudir en este último caso, a distintos criterios de distribución.

Aunque, teóricamente, el coste de la mano de obra suele ser considerado como un **coste directo** por la relación directa que en la mayoría de las veces existe entre coste-producto/servicio, en la realidad, son aquellos costes que se identifican fácilmente con un objeto de coste y puede ser medido y valorado de forma individualizada. Su medida suele realizarse mediante registros de tiempos y partes de trabajo del personal.

Además, en otras ocasiones, se podrá considerar como **coste indirecto** cuando el coste no pueda ser claramente identificable en el producto final, o bien

porque es aplicado a varios productos. Como consecuencia de ello, este coste deberá incluirse en la estadística de costes (estudiada en el Capítulo 4) como un coste indirecto más.



Ejemplo

La mano de obra directa puede ser el coste de una empleada que trabaja con una máquina de coser para confeccionar camisas.

La mano de obra indirecta puede ser determinar el coste de la mano de obra entre el coste de las distintas secciones, de los supervisores de fabricación o mantenimiento de los equipos productivos (ya que supervisan o mantienen diversos trabajos y productos distintos), personal administrativo o de limpieza, etc.

2.1. Conceptos de la remuneración del personal

La remuneración de los trabajadores de una empresa está compuesta por una serie de elementos, que de forma directa o indirecta contribuyen con el esfuerzo físico o intelectual a obtener el producto o servicio final, es decir, deben considerarse para el cómputo del coste correspondiente. Por tanto, los distintos elementos que componen la remuneración de la mano de obra, pueden ser:

Percepciones económicas de carácter salarial

Son las percepciones salariales, a cargo de la empresa, que recibe el trabajador como contraprestación por sus servicios. Se compone del salario base, gratificaciones o pagas extraordinarias y complementos salariales.

El salario base corresponde a la parte de las percepciones económicas del trabajador, representa la contraprestación básica fijada por unidad de tiempo o de obra, salvo salarios determinados por tiempo fijo, que van referidos a una jornada normal completa de trabajo. Su límite está fijado con carácter anual

por el Gobierno, salario mínimo interprofesional, pudiendo ser éste elevado por convenio colectivo.

Respecto a las gratificaciones o pagas extraordinarias, el trabajador tiene derecho a dos pagas extras al año, calculadas sobre el salario que se percibe al tiempo de su devengo, siendo proporcionales al tiempo de servicio durante el semestre o año anterior a la fecha exigible del cobro.

Los complementos salariales están ligados al trabajo que desempeñe el trabajador. Según las circunstancias personales del trabajador (antigüedad, posesión de un título o conocimientos especiales), la vinculación al trabajo realizado (de puesto de trabajo: penosidad, peligrosidad, toxicidad, nocturnidad, turnicidad, responsabilidad...; por cantidad y calidad de trabajo: primas, horas extraordinarias, asistencia, puntualidad...); y la vinculación a la situación y resultados de la empresa (los vinculados al resultado periódico de la empresa, por ejemplo, la participación de beneficios en función de lo acordado, el trabajador percibirá la cuantía o porcentaje del excedente).

Prestaciones económicas de carácter extrasalarial

El trabajador, a parte de las prestaciones salariales, también puede percibir otras percepciones que obedecen a circunstancias excepcionales o a gastos que el trabajador ha soportado como consecuencia de su actividad laboral a favor de la empresa.

Pueden ser las indemnizaciones por traslado, suspensión o extinción de la relación laboral, destacando los gastos de viajes, dietas (compensaciones que recibe el trabajador para cubrir su manutención y alojamiento cuando tiene que desplazarse fuera de la localidad de su domicilio habitual).

Se tienen en cuenta, además, las percepciones por quebranto de moneda, desgaste de herramientas, plus de distancia, gasto de locomoción, adquisición de prendas de trabajo, etc.

Aportaciones de la empresa a la Seguridad Social

El empresario es el responsable de efectuar tanto el ingreso del importe de su propia cotización como la retenida a sus trabajadores, con el propósito de contribuir al sostenimiento del sistema público de aseguramiento que el Régimen General de la Seguridad Social garantiza para la cobertura de contingencias que puedan afectar a los trabajadores.

Para el cálculo de la aportación es importante determinar la base de cotización (establecida, cada año, en la correspondiente Ley de Presupuestos Generales del Estado), sobre la cual se aplicarán los tipos de cotización (fijados anualmente) para determinar la cuota líquida a ingresar.

2.2. Valoración del consumo de mano de obra

El coste de la mano de obra trata del consumo de los trabajadores aplicado a la producción y valorado en dinero.

Los problemas que plantea la **valoración de la mano de obra** es el cálculo de su coste real para la empresa, como consecuencia de no coincidir el devengo del gasto con la materialización del pago, y con la incidencia del coste. Por ejemplo, al final del mes de marzo se habrá devengado el total de la mano de obra de dicho mes (sueldos, Seguridad Social, pagas extras...), sin embargo, el pago de los distintos conceptos se efectúa en distintos meses (la Seguridad Social se pagará en abril, las pagas extras en diciembre y junio, y además, tampoco coincide con el consumo realizado en el periodo). Por ello, se distinguirán las **consecuencias** siguientes:

- La atemporalidad de los pagos, es decir, no existe uniformidad en el momento en el que se realizan dichos pagos.
- La falta de uniformidad en la cantidad del coste.
- Y la no uniformidad en la magnitud tiempo, ya que los meses no tienen los mismos días laborales y las fiestas están irregularmente distribuidas a lo largo del año.



Todos estos problemas hacen que no se realice el cálculo del coste de la mano de obra convenientemente, y a practicarse una adecuada periodificación en la correcta aplicación del montante anual soportado por la empresa, es decir, se debe tratar que todas las unidades de cantidad de producto tengan un coste de producción homogéneo.

Será necesario, por tanto, un adecuado análisis de la mano de obra para calcular el coste real a imputar en la producción por cada trabajador, sea por días o por horas.

El coste imputable a la producción, se determinará por:

- **Desembolso anual estimado (k).** Es el coste previsto del trabajador correspondiente al salario base, gratificaciones extraordinarias, cuotas patronales de la Seguridad Social, devengos voluntarios, y otros complementos salariales.
- **Cálculo del tiempo trabajado (Tprs).** Al tiempo del calendario habrá que minorar el tiempo estimado que no se va a trabajar: domingos, fiestas no recuperables, vacaciones..., que multiplicado por el número de horas o días correspondientes, se obtendrá el tiempo de prestación, por el total de días u horas.

$$\text{Tprs (tiempo de prestación)} = (\text{Tiempo calendario (365 días)} - \text{Tiempo no prestado}) \times \text{n}^\circ \text{ de días } \text{ó} \text{ n}^\circ \text{ de horas.}$$

- **Coste horario o diario de cada empleado (k/Tprs):** Es el coste de la hora o día efectivo de trabajo, es decir, el coste previsto del empleado entre el tiempo de prestación. Pudiendo así determinar el cómputo mensual del coste horario o diario, siendo igual al número de horas o días trabajados en dicho mes por el coste horario o diario, respectivamente. De manera que al existir una relación directa entre coste-producto, concurrirá mayor coste a mayor producción.

$$\text{Coste horario: } \frac{k}{\text{Tprs } n} ; \text{ refiriéndose "n" a horas.}$$

$$\text{Coste diario: } \frac{k}{\text{Tprs } d} ; \text{ refiriéndose "d" a días.}$$

Con lo cual, se obtiene que:

Coste de la mano de obra = nº de días x coste diario.

Coste de la mano de obra = nº de horas x coste horario.



Ejemplo

Un empleado percibe los siguientes conceptos:

- Salario base de 1.100 € mensuales con 14 pagas al año.
- Plus de distancia mensual de 100 €, y un plus de antigüedad de 300 €, igualmente mensual.
- La cotización a la Seguridad Social es de 7.520 € al año.
- Por las horas extraordinarias que recibió el año pasado de 630 €.

Además, se sabe que la jornada laboral es de 40 horas semanales de lunes a viernes. También que se presentan en este año 10 días de fiesta, y el empleado cuenta con sus 30 días de vacaciones correspondientes.

Para calcular el coste previsto de la hora efectiva de trabajo para este empleado habrá que realizar los siguientes cálculos.

En primer lugar, habrá que determinar el coste del empleado en el año (k):

Salario base: 14 pagas al año x 1.100 €	15.400 €
Plus de distancia: 100 € x 12 meses	1.200 €
Plus de antigüedad: 300 € x 12 meses	3.600 €
Cuota a la Seguridad Social:	7.520 €
Coste previsto anual (k):	27.720 €

No se incluyen las horas extras recibidas en el año pasado, por importe de 630 €, porque se incorporarán al periodo en el que se produzcan.

Continúa en página siguiente >>

<< Viene de página anterior

La siguiente operación a realizar, es el cálculo del tiempo de prestación (Tprs), teniendo en cuenta que el tiempo de calendario es de 365 días al año.

Días de fiesta	10 días
Sábados y domingos.....	104 días
(trabaja de lunes a viernes)	
Vacaciones	<u>30 días</u>
Tiempo no prestado	144 días

Por tanto, como la jornada laboral es de 8 horas diarias (40 horas semanales / 5 días laborales), el tiempo de prestación es:

$$\text{Tprs} = (365 \text{ días} - 144 \text{ días}) \times 8 \text{ horas diarias} = \mathbf{1.768 \text{ horas.}}$$

Para terminar, el coste previsto de la hora efectiva de trabajo es el cociente entre el coste previsto del trabajador y el tiempo de prestación obtenido.

$$k / \text{Tprs} = 27.720 \text{ €} / 1.768 \text{ horas} = \mathbf{15,68 \text{ €/hora.}}$$

2.3. Sistemas de retribución

Para el cómputo y captación del consumo del factor trabajo es necesario hacer referencia a las principales alternativas de retribución del mismo. Por ello, la valoración del trabajo humano debe ser ponderada en base a una retribución justa, definiendo los diversos puestos de trabajo entre relaciones de igualdad y jerarquía, de acuerdo a un adecuado criterio de ordenación; para compensar al trabajador por su esfuerzo realizado, capacidad y responsabilidad.

La retribución debe suponer un estímulo para la productividad, así como potenciar un trabajo de calidad.

Ningún sistema es el mejor o peor, simplemente dependerá de las condiciones de cada empresa. Entre los sistemas de retribución tradicionales más característicos, se pueden distinguir:

A jornal

Consiste en la remuneración en la que se entrega al trabajador un importe determinado, a cambio de su prestación de trabajo a la empresa durante un cierto periodo. Se caracteriza por remunerar las horas, días, semanas,... únicamente en función del tiempo de trabajo empleado, sin considerar la cantidad ni calidad de la prestación.

Como ventaja presenta, permitir al trabajador poner su esfuerzo a la realización del mismo sin perjudicar sus intereses. Pero, por otro lado, esto puede generar indiferencia en el trabajador, limitando su actividad a lo estrictamente necesario.

En ocasiones, mediante la estratificación de puestos de trabajo con tarifas distintas (alcanzándose a través de ascensos), se pretende alcanzar una correspondencia entre el jornal percibido por el trabajador y su rendimiento, aunque al no existir diferencias entre puestos en un mismo estrato, existirá una cierta tendencia del trabajador a su acomodación.

A destajo

Este sistema consiste en fijar un precio a la unidad o unidades de producto a fin de abonar el importe resultante, sin tener en cuenta el tiempo invertido en su realización.

La empresa resulta beneficiada si el trabajo se realiza en menor tiempo del normal, al obtener mayor producción en igual tiempo, la repercusión unitaria del coste indirecto es menor. Para los trabajadores, resulta que si su producción es inferior al promedio si emplean mucho tiempo, nada impide que perciban menos remuneración. Pero si el trabajador reduce el tiempo empleado en su tarea, le quedará un tiempo sobrante que podrá obtener como remuneración adicional. Por tanto, se deduce que la pérdida o ahorro del tiempo correrá a cargo del trabajador.

Mediante este sistema se permite individualizar y posibilitar una fácil selección de los trabajadores más hábiles y rápidos.

Análisis y reducción de costes

Como ventajas, además de la posibilidad de incrementar la producción, permite impulsar al trabajador a una cierta participación y responsabilidad en los procesos y tareas, intentarán evitar interrupciones e irregularidades y exigir calidad en los materiales utilizados, así como solicitar mejoras en los procedimientos de trabajo.

Como inconvenientes, se pueden nombrar la dificultad en la determinación del tiempo normal atribuible a la realización de la tarea o proceso, así como en la indiferencia entre tipos de trabajadores (personas con más experiencia, principiantes e inexpertos, con edad más avanzada, etc.).

De primas

Consiste en satisfacer al trabajador, además de con el salario que le corresponda por el tiempo que haya empleado para la ejecución del proceso o tarea que se encarga, con una prima (ya sea por haber logrado un ahorro en la ejecución del trabajo, proporcional al tiempo que haya economizado la tarea...). Es decir, se compone de dos partes, una fija o salario mínimo garantizado, y otra variable (prima), según determinadas variables.

Otros sistemas

Otros sistemas de retribución pueden ser en función del puesto de trabajo que ocupe el trabajador (por ejemplo, un médico y un enfermero), sin tomar en cuenta el rendimiento del individuo.

También puede ser la retribución individual, donde se da más importancia a las habilidades, conocimientos, potencial y flexibilidad del trabajador para realizar tareas múltiples.

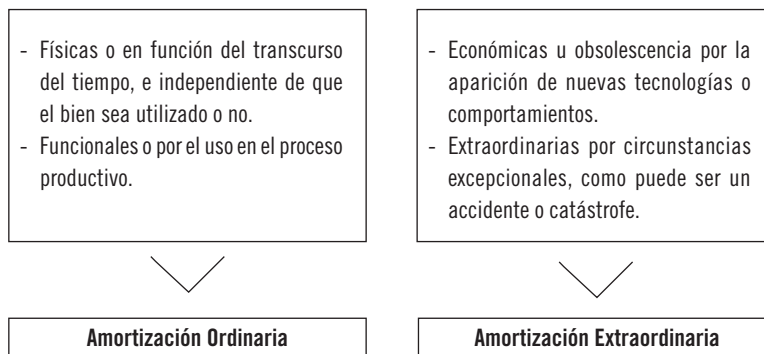
Asimismo, la retribución se puede establecer por la producción, la cual se basa en el número de unidades producidas, independientemente de la duración del trabajo y del tiempo de presencia. Es una remuneración directamente proporcional al trabajo realizado. Uno de los inconvenientes es la motivación del trabajador a producir más, pero reduciendo la calidad.

3. Criterios de amortización y otros costes del equipo productivo

Cualquier proceso productivo precisa de materias primas y equipo productivo, mientras las primeras constituyen medios de un solo uso, debiendo ser reemplazados de forma inmediata, los segundos permiten varias aplicaciones. Por tanto, el coste del equipo productivo es el consumo de los bienes de equipo aplicados al proceso productivo, valorado en dinero.

Este consumo del equipo productivo está ligado a la depreciación o pérdida de capacidad, planteando el problema de que dicho coste no valora las entradas o compras a precio de adquisición, sino que valora los consumos y las existencias, ya que su medición no se puede llevar a cabo de forma directa, teniéndose que recurrir a procedimientos indirectos como el cálculo de la amortización.

La depreciación puede originarse por diversas causas:



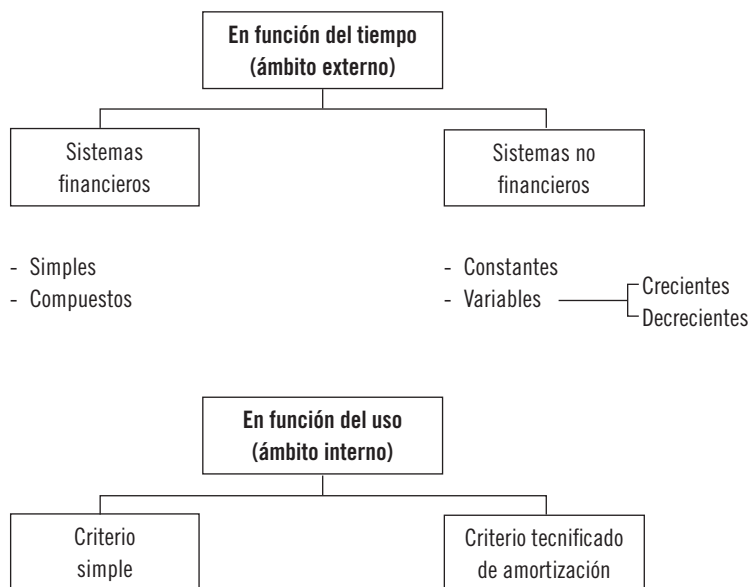
Por tanto, la **amortización económica**, objetivo a estudiar en este epígrafe, es la expresión contable de la depreciación o pérdida de valor sufrida por el inmovilizado económico de la empresa, **derivado del uso o transcurso del tiempo**, es decir, correspondiente a la *amortización ordinaria*.

Estas dos variables adoptadas como base de referencia para la medida de la amortización según las características técnicas del bien de que se trate o aplicación funcional del mismo, se tomarán como medida:

- En la física, la vida útil atribuible al equipo en periodos de tiempo calendario.
- En la funcional, según diversos patrones de medida (kilómetros recorridos, unidades obtenidas de producto, horas de tiempo de transformación, etc.).

3.1. Criterios de amortización

Atendiendo a la amortización ordinaria, los criterios de amortización son:



En función del tiempo

Es el tipo de amortización que se utiliza en el ámbito externo de la empresa por imposición legal, aunque no tenga mucho significado real, ya que la depreciación no se produce sólo en función de esta variable.

Entre la modalidad financiera en el cálculo de la amortización, se distinguen dos opciones:

1. **Simple.** Cuando la amortización practicada y el interés derivado de su capitalización, persiguen la reconstrucción del valor inicial estricto del bien de que se trate.

$$V_0 = a_1 (1+i)^{n-1} + a_2 (1+i)^{n-2} + \dots + a_{n-1} (1+i) + a_n$$

2. **Compuesta.** Cuando la amortización y sus intereses, tratan de reconstruir el valor inicial del bien.

$$V_0 (1+t)^n = a_1 (1+i)^{n-1} + a_2 (1+i)^{n-2} + \dots + a_{n-1} (1+i) + a_n$$

Y entre la modalidad no financiera, se distinguen:

- **Constante.** Utiliza una amortización uniforme o de cuotas fijas a lo largo de todos los ejercicios de la vida útil del bien.
- **Variable.** Puede preestablecer cuotas reducidas al principio de la vida útil del bien, que se incrementan sucesivamente para adquirir mayor significación al final de la misma (creciente), o aplicar una amortización superior al inicio de la vida útil del bien, para ir minorándola hasta hacerse mínima en sus últimos años (decreciente).

No resulta difícil encontrar argumentos en el sentido de que una amortización creciente se ajuste mejor a la realidad, porque el desgaste se produce con mayor intensidad al final que al principio de la vida útil del bien.

Los criterios de amortización en función del tiempo, atendiendo a esta última modalidad no financiera, son:

Criterio lineal, constante o de cuotas fijas

Es la forma más simple de aplicación y sencilla de cálculo, consiste en que la cantidad a amortizar anualmente es la misma, es decir, se mantiene uniforme durante toda la vida útil del bien. Por lo tanto, se repartirá el coste del elemento inmovilizado en fracciones iguales y se repercutirá en sus costes de los respectivos ejercicios económicos correspondientes a su vida útil.

Análisis y reducción de costes

$$a = \frac{V_0 - V_r}{n} ; \text{ siendo "n" el número estimado de años que durará la vida útil del bien.}$$

También, se puede calcular directamente el porcentaje de amortización en función del número de años de vida útil.

$$a = (V_0 - V_1) \times 100/n$$

$$a_1 = a_2 = \dots = a_k = \dots = a_{n-1} = a_n$$



Ejemplo

El precio factura de una máquina ha sido de 180.000 €, con unos gastos de instalación de 8.000 €. Se estima una vida útil de 5 años, y un valor residual al final de la misma de 60.000 €. La cuota de amortización según el criterio lineal se calculará de la siguiente manera:

$$a = \frac{V_0 - V_r}{n} = \frac{(180.000 + 8.000) - 60.000}{5} = \frac{128.000}{5} = 25.600 \text{ €}$$

Es decir, una amortización del 20% anual (100 / 5 años), 128.000 € x 0,20 = 25.600 €

Criterio de amortización degressivo con porcentaje constante

Consiste en determinar una cuota periódica a amortizar por la aplicación de un porcentaje constante sobre el valor pendiente de amortizar al final de cada periodo de vida útil.



Ejemplo

Para calcular las cuotas de amortización de un bien de inmovilizado, cuyo precio de adquisición asciende a 3.000.000 €, sabiendo que se amortiza un 20% anual. El cuadro de amortización es el siguiente:

AÑOS	VALOR	PORCENTAJE	CUOTA	AMORTIZACIÓN ACUMULADA	PENDIENTE DE AMORTIZAR
1	3.000.000	0,2	600.000	600.000	2.400.000
2	2.400.000	0,2	480.000	1.080.000	1.920.000
3	1.920.000	0,2	384.000	1.464.000	1.536.000
4	1.536.000	0,2	307.200	1.771.200	1.228.800
5	1.228.800	0,2	245.760	2.016.960	983.040
6	983.040	0,2	196.608	2.213.568	786.432
7	786.432	0,2	157.286	2.370.854	629.146
8	629.146	0,2	125.829	2.496.684	503.316
9	503.316	0,2	100.663	2.597.347	402.653
10	402.653	0,2	80.531	2.677.877	322.123
...

Al no tener relación con el nivel de actividad, sino con el tiempo, el coste de amortización calculado según este criterio, es fijo.

Sistema de amortización degresivo mediante suma de dígitos decreciente o creciente

Consiste en determinar la cuota en función de la suma de los valores numéricos correspondientes a los dígitos representativos de los años que se estime la vida útil del bien, de aplicación decreciente o creciente dependiendo de la asignación.



Ejemplo

Se forma una serie numérica decreciente asignando al primer número de la serie un valor igual al número de años de vida útil, y se suma. Se supone un bien adquirido por 110.000 € y 10 años de vida útil estimada.

$$10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 55$$

Se obtiene la cuota de amortización por dígito, dividiendo la base a amortizar entre la suma de dígitos: $110.000 / 55 = 2.000$

A continuación, se calcula la cuota de amortización anual multiplicando la cuota por dígito obtenida por el valor numérico del dígito que corresponda en serie. En el año 1 será 10×2.000 €, en el año 2 será 9×2.000 €, y así sucesivamente.

El cuadro de amortización es el siguiente:

AÑOS	CUOTA POR DÍGITO	VALOR NUMÉRICO	AMORTIZACIÓN ANUAL
1	2.000	10	20.000
2	2.000	9	18.000
3	2.000	8	16.000
4	2.000	7	14.000
5	2.000	6	12.000
6	2.000	5	10.000
7	2.000	4	8.000
8	2.000	3	6.000
9	2.000	2	4.000
10	2.000	1	2.000
TOTAL			110.000

Al no tener relación con el nivel de actividad, sino con el tiempo, el coste de amortización calculado según este criterio, es fijo.

Criterio de amortización variable en progresión aritmética y en progresión geométrica

Según este criterio, la amortización del bien se determina sobre la variación de las cuotas periódicas según el criterio proporcional a la serie de números naturales, de aplicación en forma creciente o decreciente, según la razón de la progresión aritmética (d_a) o geométrica (d_g), respectivamente, y sea mayor o menor que cero (progresión aritmética) o sea mayor o menor que la unidad (progresión geométrica).

La suma de las cuotas periódicas deberá coincidir con el valor amortizable.

En progresión aritmética:

$$V_0 - V_r = S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \times n$$

Cumpliendo que: $a_n = a_1 + (n - 1) \times d_a$; siendo $d_a = \frac{a_n - a_1}{n - 1}$

En progresión geométrica:

$$V_0 - V_r = S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n = \frac{a_1 + a_n \times d_g}{1 - d_g}$$

Cumpliendo que: $a_n = a_1 \times d_g^{n-1}$

Hasta ahora, los criterios explicados están basados en el transcurso del tiempo o depreciación física exponiendo, a continuación, los criterios en *función del uso*.

La depreciación funcional es el tipo de amortización que se suele aplicar en el ámbito interno, que pretende calcular la incorporación del coste de amortización al producto de la forma más ajustada a la realidad, por lo que hay que tener en cuenta no solamente el tiempo transcurrido sino también el uso que se realice del elemento. Se pueden distinguir entre los criterios siguientes:

Criterio simple

Consiste en calcular la vida útil estimada del equipo en unidades de servicio o empleo (horas de empleo, kilómetros recorridos, unidades de producto...), computando la amortización que en cada caso proceda, según el uso que realmente se ha realizado del mismo. Generalmente, el coste estimado en una unidad genérica, se calculará:

$$u_e^p = \frac{V_0 - V_r}{U_e^p}$$

V_0 : valor inicial.

V_r : valor residual.

u_e^p : Tiempo estimado de la unidad genérica.

U_e^p : Vida útil estimada de empleo o servicio.



Ejemplo

La empresa "RC" adquirió una maquinaria por importe de 220.000 €, con un valor residual de 22.000 €, a la cual se le estimó una vida útil de 2.200 horas de funcionamiento. Durante el ejercicio, la maquinaria ha estado trabajando 80 horas.

Se quiere calcular el coste de amortización de la maquinaria correspondiente a este periodo.

En este ejemplo, se toma el patrón horario.

$$h_e^p = \frac{V_0 - V_r}{T_e^p} = \frac{220.000 \text{ €} - 22.000 \text{ €}}{2.200 \text{ h}} = 90 \text{ €/hora de funcionamiento}$$

h_e^p : Coste horario estimado de empleo de la maquinaria por unidad genérica, en horas.

T_e^p : Tiempo total estimado de vida útil de la maquinaria, en horas.

Continúa en página siguiente >>

<< Viene de página anterior

Como durante el ejercicio, las horas de trabajo han ascendido a 80 horas, el coste de la amortización del periodo es de:

$$80 \text{ horas} \times 90 \text{ €/hora} = 7.200 \text{ €}$$

Criterio tecnificado

Pretende ajustar la amortización lo más posible a la depreciación efectiva de los equipos. En su desarrollo hay que tener en cuenta dos variables: rendimiento y capacidad de utilización.

Por tanto, se aplicará un coeficiente corrector sobre la base de la vida útil estimada del bien, para homogeneizar las posibles disminuciones de rendimiento producido en la vida útil del bien y variaciones en el nivel de aplicación funcional.

La variable “capacidad de utilización” o “ritmo de utilización de una maquinaria” es importante, ya que el bien no se utiliza siempre a plena capacidad, a veces puede utilizarse a inferior capacidad. Cuando se utiliza a capacidad distinta, habrá que ajustar el rendimiento a esa capacidad.

Esta capacidad de utilización se calcula para medir un mayor o menor desgaste producido, por el efecto que ocasiona un menor ritmo de producción. Por ejemplo, un decrecimiento en la producción pasando de 100 unidades de cantidad a 80 unidades, no tiene porqué significar que el desgaste será de un 20%, puede ser distinto.

Tiempo homogéneo = Tiempo real x Coeficiente de capacidad x Coeficiente de rendimiento = Tiempo efectivo x Coeficiente de rendimiento.

Donde, Tiempo efectivo = Tiempo real x Coeficiente de capacidad.



Ejemplo

La empresa “CH” adquirió una maquinaria por valor de 16.000 € con un valor residual de 1.000 €, estimando una vida útil de 2.600 horas, según sus características técnicas y funcionales. Además, se conocen los siguientes coeficientes de rendimiento según las horas de actividad:

Primeras 600 horas → 0,8
 Sigüientes 1.000 horas → 1
 Últimas 1.000 horas → 0,7

La maquinaria ha estado trabajando durante las primeras 500 horas naturales, durante el periodo productivo, en el cual ha estado trabajando la mitad del tiempo al 100% de capacidad y el resto al 60%.

Para conocer el coste de amortización de la maquinaria correspondiente a la producción habrá que realizar las siguientes operaciones:

Lo primero es convertir las 2.600 horas naturales de vida útil en horas homogéneas, teniendo en cuenta el coeficiente de rendimiento técnico.

HORAS ACTIVIDAD	COEFICIENTE RENDIMIENTO	HORAS HOMOGÉNEAS
Primeras 600 h.	0,8	480 h.h.
Sigüientes 1.000 h.	1	1.000 h.h.
Últimas 1.000 h.	0,7	700 h.h.
Total tiempo homogéneo		2.180 h.h.

A continuación, se calculará el coste de la hora homogénea a aplicar.

$$\frac{\text{Valor amortizable}}{\text{Horas homogéneas}} = \frac{16.000-1.000}{2.180} = 6,88 \text{ €/h.h.}$$

Continúa en página siguiente >>

<< Viene de página anterior

Por otro lado, se convertirán las 500 primeras horas naturales de actividad en la fabricación de los productos en horas homogéneas, teniendo en cuenta la capacidad utilizada.

HORAS ACTIVIDAD	COEFICIENTE UTILIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVO	COEFICIENTE DE RENDIMIENTO	TIEMPO HOMOGÉNEO
250 h.	100%	250 h.	0,8	200 h.h.
250 h.	60%	150 h.	0,8	120 h.h.
Total horas homogéneas				320 h.h.

Por último, para hallar el coste de amortización correspondiente a la producción del periodo respecto a esta maquinaria, se calculará:

$$320 \text{ h.h.} \times 6,88 \text{ €/h.h} = \mathbf{2.201,6 \text{ €}}$$

Criterio de amortización proporcional a la actividad

Es uno de los métodos de amortización más adecuado cuando la depreciación funcional es la causa predominante de la disminución del valor del equipo. Para el cálculo de la amortización, se calculará antes la vida útil del bien (U), expresada en unidades físicas, depende del bien de que se trate: horas de funcionamiento (máquinas), kilómetros a recorrer (vehículos), etc.

A continuación, se determinará la amortización correspondiente a cada periodo en función de las unidades físicas utilizadas o consumidas en ese periodo (u).

La cuota de amortización será la que aparece a continuación, de forma que se convierte en una carga proporcional a la actividad desarrollada, siendo un coste variable.

$$\text{Cuota} = \frac{u \times \text{Base de amortización}}{U}$$



Ejemplo

Un vehículo adquirido por 3.500.000 € recorre el primer año 10.000 km, el segundo 16.000 km, el tercero 60.000 km y el cuarto año 14.000 km, hasta completar una vida útil de 100.000 km. Se sabe que la depreciación del vehículo es debida a su uso. La cuota de amortización anual para cada año puede verse reflejada en la siguiente tabla:

AÑOS	GRADO DE USO (u.)	CUOTA DE AMORTIZACIÓN
1	10.000	350.000
2	16.000	560.000
3	60.000	2.100.000
4	14.000	490.000
TOTAL	100.000	3.500.000 (u.)

Además, existen en teoría muchos otros métodos de amortización:

- **Sistemas de tasación pericial**, donde un experto valora anualmente el valor del bien, siendo la diferencia entre un año y otro el valor a amortizar del mismo.
- **Amortización irregular**, pudiéndose dar multitud de variantes. Por ejemplo, comenzar a amortizar con un sistema de cuotas crecientes y finalizar con un sistema de cuotas decrecientes.
- **Amortización mediante modelos estocásticos**, mediante el cálculo de probabilidades.

El empresario seleccionará la amortización que mejor se adapte a la naturaleza técnico-económica de cada equipo, de modo que la contabilidad realice la captación, representación y medida de la disminución del valor de cada equipo en el tiempo.

3.2. Otros costes relacionados con el equipo productivo

La utilización del equipo productivo, además de la amortización, conlleva la existencia de otros costes relacionados con el equipo, pueden ser costes de:

- **Funcionamiento.** Son los costes de energía consumida que el propio equipo productivo necesita para su actividad, como son el gas, combustible, electricidad...
- **Mantenimiento y conservación.** Corresponden a los cuidados para prevenir futuras averías, y mantenimiento a punto para el funcionamiento. En la mayoría de los casos, a mayores costes de este tipo, mayor será la vida útil previsible del elemento, como la limpieza de piezas, engrasado, pintura,...
- **Reparación.** Son los trabajos de arreglo, manipulación o sustitución de piezas deterioradas como consecuencia de posibles averías, con el fin de recuperar su normal funcionamiento.
- **Mejoras.** Son inversiones nuevas con el fin de incrementar la capacidad y calidad del elemento, así como prolongar su vida útil.
- **Cobertura de riesgos.** Son costes que conlleva el pago de un seguro contratado con terceros para la cobertura de riesgos que puedan afectar al equipo.
- **Financieros.** La posesión de inmovilizado corresponde a una afectación de recursos financieros que deben procurarse acudiendo a fuentes externas a la empresa, sea de forma explícita por corresponder a la financiación ajena o, de forma implícita, por tratarse de un coste de oportunidad. Pueden tener una especial importancia en aquellas actividades en las que la cuantía de las inversiones necesarias en los activos es muy alta.

4. Costes de oportunidad

Los **costes de oportunidad** consisten en la posible rentabilidad que se pudiera haber obtenido en una inversión financiera a la que se renuncia para invertir en otra de riesgo similar.

En los costes de oportunidad se engloban los costes financieros: capital ajeno más capital propio, y la remuneración del empresario. El salario del em-

presario como factor coste responde a similares características al interés del capital propio.

Los costes de la financiación ajena se incluyen de manera inequívoca como factor de coste. Los costes del capital ajeno son costes pactados entre las partes (intereses, comisiones, etc.) y no plantean ningún problema de asignación, ya que se conocen de antemano y existe una unanimidad al considerarlos factor de costes. Sin embargo, el problema está en el coste de la financiación propia porque no existe unanimidad a la hora de considerarlo factor o no de coste, existiendo razones a favor y en contra.

En general, la mayoría de opiniones se inclinan por incluirlos como factor de coste, entre las razones que se establecen **a favor** son:

- Al incluirse como factor de coste, conlleva una cifra de resultados más racional.
- Se debe integrar en la estructura de coste, no sólo la mano de obra, materias primas..., sino también el coste del capital utilizado en el proceso productivo.
- Debe existir un criterio de homogeneidad entre los costes con igual estructura económica, de manera que dos costes con la misma estructura económica, deben tener la misma estructura de coste independiente de cual sea su estructura financiera.
- Y por último, uno de los argumentos más utilizados, se basa en que se estaría ignorando la renuncia de posibles beneficios que se pudieran haber obtenido.

La razón de su inclusión como factor de coste está en que la aplicación de los recursos propios a la empresa para la adquisición de la estructura económica de la misma, supone la renuncia a una inversión alternativa. Se está renunciando a una rentabilidad del mercado financiero, por lo que su coste será, precisamente ese beneficio que se ha dejado de ganar o coste de oportunidad.

4.1. Problemas en la determinación de la financiación propia como coste financiero

Admitida la financiación propia como coste financiero, los problemas que plantea su determinación son:

- Capital a tomar como base de su cálculo, que será la cuantía de la estructura económica productiva de la empresa, restándole la cuantía de la financiación ajena, de manera que quede la parte de financiación propia que se está financiando de elementos productivos.

Capital (base de cálculo) = Estructura económica (productiva) - Financiación ajena

- Tipo de interés a aplicar, existiendo varias posturas, siendo algunas de ellas:
 - Tomar la tasa de interés de mercado del entorno donde se desenvuelve normalmente la actividad de la empresa.
 - Tener en cuenta el tipo de interés medio del mercado de capitales.
 - Realizar el cálculo según los rendimientos internos de las inversiones en capital propio y ajeno.
 - Considerar la rentabilidad real a la que se renuncia.

- Determinación del volumen de recursos financieros que resulta necesario inmovilizar para el desarrollo de la actividad productiva, sin establecer, en este caso, un tratamiento diferenciado para los capitales propios y ajenos.

Una vez calculado el coste de los recursos financieros, queda pendiente el problema de su imputación a los productos. Para ello, como se trata de un coste indirecto, será preciso emplear criterios de distribución que reflejen adecuadamente la relación causa-efecto que liga a esta clase de coste con los portadores. Es decir, hay que tratar de identificar la estructura económica (activo) necesaria para la fabricación y venta de cada producto, cuya financiación (pasivo) genera el coste financiero.

4.2. Coste de capital de los recursos ajenos

Suponen recursos ajenos los créditos, préstamos, empréstitos, y en general cualquier clase de títulos de renta fija. El coste será la tasa a la que se iguala la corriente de fondos netos obtenidos por la empresa y el valor actual de los pagos a realizar por intereses y reembolso del principal.

$$A = \sum_{t=1}^n \frac{a_t}{(1+c_a)^t}$$

A: Importe neto de la financiación obtenida, considerando un único pago.

a: Pagos por intereses y reembolso del principal realizados al final del periodo t.

c_a : Coste de capital de la financiación (por parte del que recibe la financiación).

4.3. Coste de capital de los recursos propios

Considera el coste de las aportaciones de capital, siendo el coste de las aportaciones capitalistas como la tasa de rentabilidad que los inversores esperan obtener en contrapartida a su aportación.

Y, por otro lado, también considera el coste de los beneficios no distribuidos. Éstos no poseen coste explícito, al tratarse de una retención de beneficios que quedan excluidos en el momento de su aplicación; y generan expectativas a favor del socio que afecte, ya que de haber percibido el importe correspondiente podría haberlo aplicado a cualquier otro tipo de inversión alternativa.

4.4. Coste medio ponderado del capital

Para la determinación del coste de los recursos financieros, se considera de manera conjunta los costes de la financiación propia y ajena, se deberá aplicar una tasa media ponderada en función del peso relativo que las diversas fuentes propias y ajenas posean en la composición de la financiación permanente de la empresa.

$$C = \frac{A \times c_a + P \times c_p}{A + P}$$

C: Tasa media ponderada.

A: Capital ajeno.

P: Capital propio.

c_a : Tasa de capitalización o rendimiento interno del capital ajeno.

c_p : Tasa de capitalización o rendimiento del capital propio.

Los factores sobre los que se aplica, una vez conocida la tasa media ponderada, son los *stocks* o inversiones y los flujos o consumos.

