

Tema 7: El Coste de Amortización.

1.- CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE AMORTIZACIÓN.....	1
1.1.- MOTIVOS DE AMORTIZACIÓN.....	1
1.2.- AMORTIZACIÓN FISCAL Y CONTABLE. RELATIVIDAD DEL COSTE DE AMORTIZACIÓN.....	2
1.3.- LA AMORTIZACIÓN. COSTE DIRECTO-INDIRECTO, FIJO-VARIABLE,.....	2
2.- SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN.....	3
2.1.- BASES PARA EL VALOR DE AMORTIZACIÓN.....	3
2.2.- LOS PRINCIPALES SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN. CLASIFICACIÓN.....	4
3.- MÉTODOS DE AMORTIZACIÓN FÍSICA.....	5
3.1.- MÉTODO DE AMORTIZACIÓN FÍSICA CONSTANTE O LINEAL.....	5
3.2.- MÉTODO DE AMORTIZACIÓN FÍSICA VARIABLE, DEGRESIVA.	6
3.2.1.- Amortización Física Degresiva Porcentaje Constante sobre el Valor de Amortización.....	6
3.2.2.- Amortización Física Degresiva Suma de Dígitos Decreciente.....	6
3.3.- MÉTODO DE AMORTIZACIÓN FÍSICA VARIABLE, PROGRESIVA.	7
3.3.1.- Amortización Física Progresiva Suma de Dígitos Creciente.....	7
3.3.2.- Amortización Física Progresiva, IPC.....	7
4.- MÉTODOS DE AMORTIZACIÓN FUNCIONAL O GRADO DE USO.	8
4.1.- MÉTODO DE AMORTIZACIÓN FUNCIONAL, GRADO DE USO TRADICIONAL.....	8
4.2.- MÉTODO DE AMORTIZACIÓN FUNCIONAL BASADO EN LA ESTIMACIÓN DEL CONSUMO.....	8
4.3.- MÉTODO DE AMORTIZACIÓN FUNCIONAL BASADO EN EL CONSUMO REAL POR RENDIMIENTOS.....	9
4.4.- MÉTODO DE AMORTIZACIÓN FUNCIONAL BASADO EN LOS SUPLETORIOS DE COSTES DIRECTOS..	10
4.5.- OTROS SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN. TASA PERICIAL.....	10

Jose Ignacio González Gómez

1.- Conceptos fundamentales de amortización.

1.1.- Motivos de amortización.

En general todos los elementos del activo fijo experimentan depreciaciones. Las causas de tal pérdida de valor pueden ser múltiples :

1. Físicas : Por el paso del tiempo disminuye el valor de los bienes.
2. Funcionales : El uso de distintos bienes hace que los mismos se vayan desgastando, así ocurre con el uso de la maquinaria, herramientas, etc..
3. Tecnológicas : El hecho de que salgan al mercado nuevas maquinas deja obsoletas otras maquinas antiguas, ya que, generalmente, las nuevas producen a costes menores, son más seguras, tienen mayor capacidad de producción, son más fáciles de manejar, etc..
4. Otras causas :
 - Disposiciones estatales pueden obligar a cambiar todas o partes de las instalaciones de una empresa, por ejemplo, por contaminaciones de una determinada zona, lo cual disminuye el valor de los activos.
 - Cambio en los gustos hace que los activos que los artículos de moda en una temporada puedan encontrarse desfasados en la siguiente sufriendo así una desvalorización.

La dificultad fundamental que plantea el coste de amortización, desde el punto de vista contable, radica en su calculo, para lo cual es necesario definir y estimar previamente las siguientes cuestiones :

1. Tiempo de vida útil de la maquinaria.
2. Valor inicial de la maquinaria, valor actual o valor de reposición. Se refiere respectivamente, al precio de compra en el momento de adquisición de la maquina, al precio actual en el mercado de la misma maquina nueva, o al valor en un futuro, cuando dicha maquina deba ser repuesta. ¿Sobre cual de estos tres valores calcularemos la depreciación del bien ?
3. Valor final de la maquina : Una vez retirada ¿a qué precio podrá ser vendida ? Se trata de su valor de desecho o residual.
4. Causas fundamentales de la depreciación : si el origen de la depreciación es físico, es necesario relacionar la amortización con el tiempo de servicio de un bien. Si la depreciación es funcional, será necesario estudiar la actividad desarrollada por el bien. La depreciación por obsolescencia guarda estrecha relación con la antigüedad de un bien y escasa o ninguna con las horas de funcionamiento.

1.2.- Amortización Fiscal y Contable. Relatividad del coste de amortización.

El Ministerio de Economía y Hacienda publica unas listas en las cuales se incluyen la vida útil, valor residual y márgenes en las cuotas anuales de amortización para los distintos tipos de elementos de activo. El enfoque de estas publicaciones es fundamentalmente fiscal y no tiene porque guardar relación con la depreciación efectiva de los bienes.

En la Contabilidad de Costes , la debe intentar reflejarse la perdida efectiva de valor de cada bien, la cuantía en que realmente se ha consumido o desgastado un elemento. Su valoración debe verse afectada por un deseo de objetividad y realismo de quien calcula, algo nada fácil por otro lado.

Puesto que la amortización depende de la vida útil, del valor residual y en algunos casos, del valor de reposición (todas ellas variables futuras) solo se podrán realizar estimaciones mas o menos ciertas sobre la misma. Para un contable, la vida útil del equipo será de diez años y para otro, el mismo equipo tendrá una vida de siete años. Cada uno tendrá sus razones para defender su cifra y no podemos dar la razón a uno u otro.

La amortización es un elemento más que contribuye a la subjetividad del coste, aunque subjetividad nunca implica arbitrariedad.

1.3.- La amortización. Coste directo-indirecto, fijo-variable,

La amortización será coste directo o indirecto, según el tipo de actividad desempeñada por el elemento de activo amortizado y el control que se puedan realizar sobre las actividades o los productos en los cuales se emplea el bien amortizable.

Según la política de amortización adoptada (funcional o temporal), la amortización será un coste variable o fijo. En los casos de amortización funcional, el calculo de la depreciación dependerá del volumen de horas de trabajo y, por tanto, del volumen de productos. Los costes de amortización entonces serán variables con el volumen de actividad. Si se adapta la política temporal, los consumos serán independientes de la producción y, por tanto, costes fijos, ya que no dependen del volumen fabricado, sino del tiempo transcurrido.

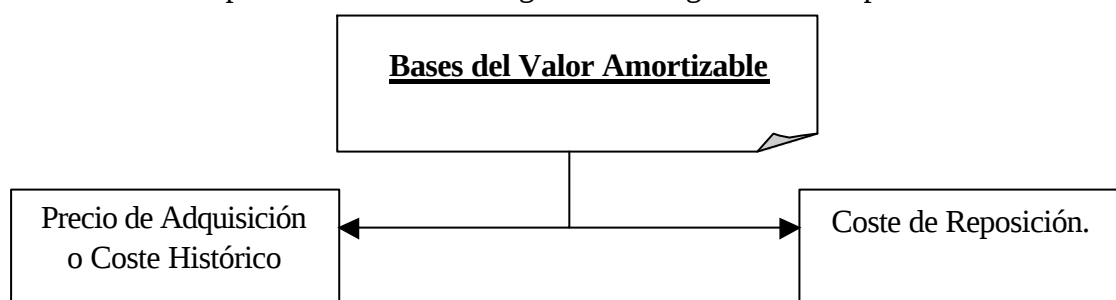
Cualquier pérdida de valor del equipo productivo, que no haya estado vinculada a su aplicación a los productos o servicios generados, debe quedar al margen del cálculo de los costes con independencia de que en el ámbito externo se dé la adecuada información sobre el valor de estos activos.

2.- Sistemas de Amortización.

2.1.- Bases para el valor de amortización.

El proceso de amortización del equipo productivo en el ámbito interno es un reparto racional de su valor (valor amortizable), durante su plazo de utilización. (Mallo, Mir, Requena y Serra)

El valor amortizable constituye la cuantía a repartir durante el plazo de utilización. El valor amortizable puede estar basado en alguno de los siguientes conceptos:



- 1) *Precio de adquisición o coste histórico del inmovilizado.*- Es el valor sobre el que necesariamente se calcula la amortización en contabilidad externa. También es la base más ampliamente utilizada en Contabilidad de Costes. El precio de adquisición incluye, junto con el valor satisfecho al proveedor, todos los gastos necesarios para la puesta en funcionamiento del elemento en cuestión.
- 2) *Coste de reposición.* Corresponde al precio de adquisición estimado para un nuevo activo, cuando el primitivo ha perdido su aptitud para el proceso productivo. Es un valor altamente incierto ya que:
 - a) Se desconoce cual será la evolución de los precios de esa clase de activo.
 - b) No hay certeza sobre el momento en el tiempo en que procederá la reposición, ya que ello depende en buena medida de la intensidad de uso del equipo productivo, lo cual viene condicionado (en muchas ocasiones) por factores externos a la empresa.
 - c) Nada garantiza que el elemento deba ser sustituido por otro igual. La evolución tecnológica y los propios cambios en las técnicas de producción aplicadas en la empresa hacen difícil prever con exactitud las características del nuevo elemento, sobre todo cuando los plazos razonables de utilización son muy amplios.
 - d) Normalmente el coste de reposición será mayor que el coste histórico como consecuencia de la existencia de una tasa de inflación y variaciones en los tipos de cambio, especialmente para los equipos importados.

Desde el punto de vista de la Contabilidad General, no es posible plantear un sistema de amortización sobre costes de reposición, puesto que entra en conflicto con el principio de coste de adquisición. Pero no es el caso de la Contabilidad de Costes no sometida a ningún marco legal. (Mallo, Mir, Requena y Serra).

La amortización sobre coste de reposición esta justificada como un mecanismo que propicia la retención de fondos y facilita, por tanto, la renovación del equipo productivo. Sobre esta cuestión hay que hacer las siguientes precisiones:

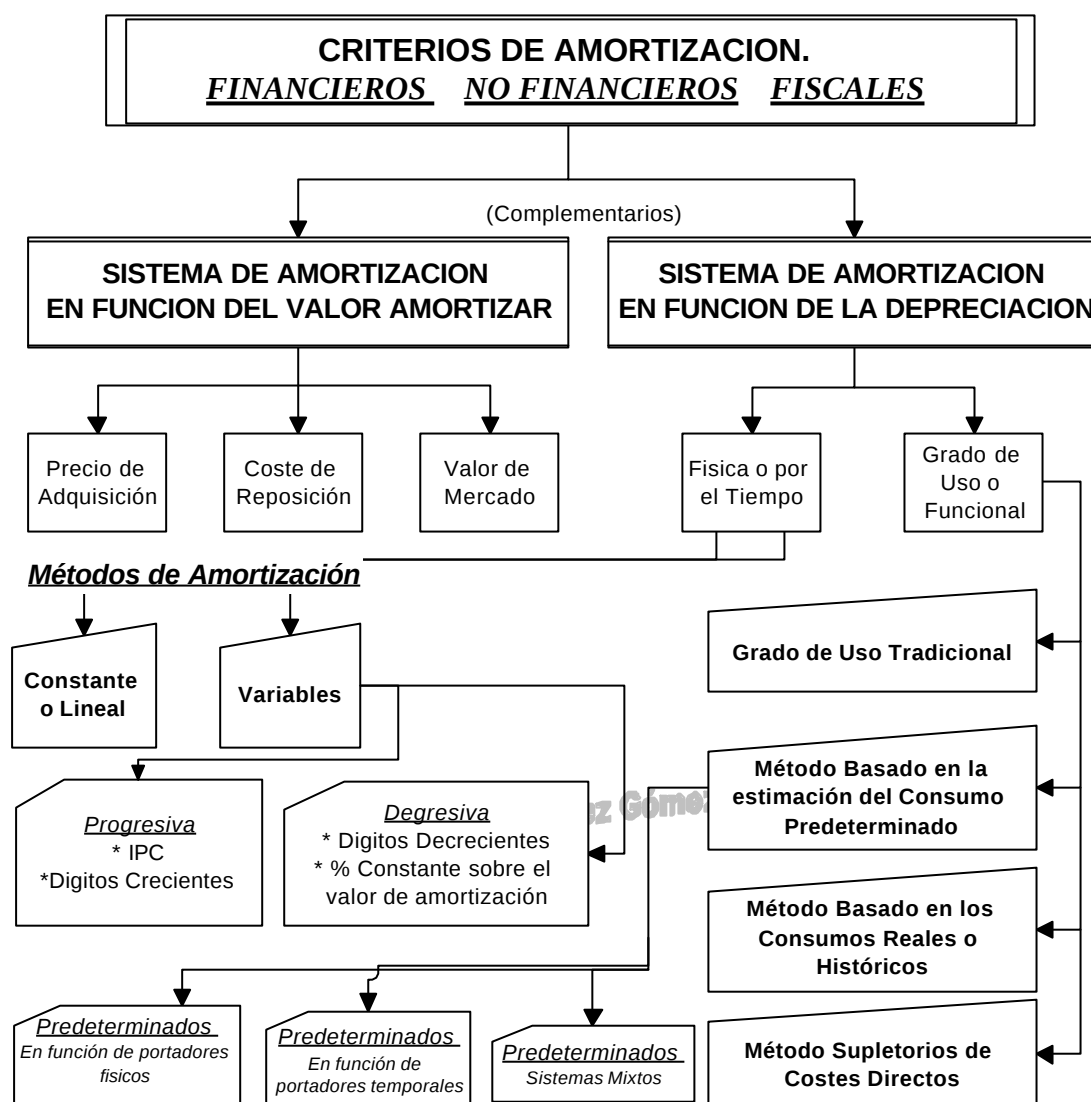
- Cuando se amortiza sobre valores de reposición, y estos crecen año a año, cualquiera que sea el método aplicado sobre dichos valores (cuota porcentual, cuota por unidad de producto, etc..) la amortización total (acumulada) al final del periodo de la vida del activo es inferior al valor de reposición que tenga en ese momento.
- Si el objetivo de amortizar sobre valores de reposición es, en buena medida, facilitar la sustitución al termino del tiempo de utilización, ello solo será posible cuando la distribución del resultado empresarial que refleja la Contabilidad General tenga en cuenta las necesarias retenciones de fondos a través de reservas voluntarias, ya que la amortización externa necesariamente toma como base el coste de adquisición.
- Si el avance tecnológico hace que el elemento repuesto sea tan diferente al primitivo, que incluso es posible pensar que las características del producto o servicio final no serán comparables con las preexistentes (normalmente porque ofrecerán más prestaciones y calidad), es cuestionable que los costes de los productos actuales deban soportar a través de cuotas de amortización, los costes de renovación de los elementos mejorados¹.

2.2.- Los principales sistemas de amortización. Clasificación.

Los sistemas de amortización pueden ser clasificados de la siguiente forma:

¹ Como señala Mallo, Mir, Requena y Serra pp. 152. ¿ Es razonable que los actuales usuarios de energía eléctrica deban asumir a través del pago de las tarifas de precios el coste de renovación de las centrales electricas y por tanto costear la construcción de modernas centrales que utilizarán energía nuclear u otras energías alternativas, en cualquier caso mucho más costosas que las antiguas?

PRINCIPALES CRITERIOS, SISTEMAS Y METODOS DE AMORTIZACION



3.- Métodos de Amortización Física.

3.1.- Método de Amortización Física Constante o Lineal.

Sistema de amortización lineal, constante o de cuotas fijas. Se trata del sistema de amortización más utilizado y se caracteriza por la asignación, a todos los ejercicios económicos o, en general, a todos los periodos de amortización, de la misma cuota de amortización. Así tendremos que la cuota de amortización de un periodo cualquiera s, será la siguiente:

As= Cuotas de Amortización.

Vo= Valor Inicial o Precio de Adquisición o Coste de Producción.

Vr= Valor Residual

n= Vida útil

$$As = \frac{Vo - Vr}{n} \quad \text{Cumpliéndose que } A1=A2=.....=An-1=An.$$

Por lo tanto, el valor pendiente de amortizar al finalizar el primer periodo será el valor inicial del activo menos la cuota ya amortizada, es decir:

$$V_1 = V_0 - A = V_0 - \frac{V_0 - V_r}{n}$$

Analógicamente, el valor pendiente de amortizar el segundo

periodo será: $V_2 = V_1 - a = V_0 - 2 \cdot \frac{V_0 - V_r}{n}$. En general, el valor pendiente en un periodo

cualquiera V_s será: $V_s = V_0 - s \cdot \frac{V_0 - V_r}{n}$;

Ejemplo, supongamos un bien cuya vida útil es de 5 años, valor de adquisición y puesta en funcionamiento 4.000.000 pts. Valor residual 0.

$$a = \frac{V_c - V_r}{n} = \frac{4.000.000}{5} = 800.000$$

3.2.- Método de Amortización Física Variable, Degresiva.

3.2.1.- Amortización Física Degresiva Porcentaje Constante sobre el Valor de Amortización.

Se aplica un porcentaje constante sobre el valor pendiente de amortizar, por ejemplo 20%.

	Valor Inicial	Porcentaje	Amortización	Amort. Acum	Pendiente
1	4.000.000,00 Pts	20,00%	800.000,00 Pts	800.000,00 Pts	3.200.000,00 Pts
2	3.200.000,00 Pts	20,00%	640.000,00 Pts	1.440.000,00 Pts	2.560.000,00 Pts
3	2.560.000,00 Pts	20,00%	512.000,00 Pts	1.952.000,00 Pts	2.048.000,00 Pts
4	2.048.000,00 Pts	20,00%	409.600,00 Pts	2.361.600,00 Pts	1.638.400,00 Pts
5	1.638.400,00 Pts	20,00%	327.680,00 Pts	2.689.280,00 Pts	1.310.720,00 Pts
6	1.310.720,00 Pts	20,00%	262.144,00 Pts	2.951.424,00 Pts	1.048.576,00 Pts
7	1.048.576,00 Pts	20,00%	209.715,20 Pts	3.161.139,20 Pts	838.860,80 Pts
8	838.860,80 Pts	20,00%	167.772,16 Pts	3.328.911,36 Pts	671.088,64 Pts
9	671.088,64 Pts	20,00%	134.217,73 Pts	3.463.129,09 Pts	536.870,91 Pts
10	536.870,91 Pts	20,00%	107.374,18 Pts	3.570.503,27 Pts	429.496,73 Pts
.....	429.496,73 Pts	20,00%	85.899,35 Pts	3.656.402,62 Pts	343.597,38 Pts

Valor pendiente a amortizar para el periodo 1= $V_c - V_r$.

3.2.2.- Amortización Física Degresiva Suma de Dígitos Decreciente.

Para un periodo de cinco años de vida útil tenemos que la suma de dígitos correspondientes son:

$$\sum 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15; \text{ y amortización total } V_c - V_r = 4.000.000 \text{ con lo que la cuota por dígito es } \frac{\text{Amortización}}{\sum \text{Digitos}} = \frac{4.000.000}{15} = 266.666,66$$

Años	Dígito	Cuota por Dígito	Amortización
1	5	266.666,66	1.333.333,30
2	4	266.666,66	1.066.666,64
3	3	266.666,66	799.999,98
4	2	266.666,66	533.333,32
5	1	266.666,66	266.666,66
			3.999.999,90

3.3.- Método de Amortización Física Variable, Progresiva.

3.3.1.- Amortización Física Progresiva Suma de Dígitos Creciente.

Lo mismo que el caso anterior pero a la inversa, es decir:

Años	Digito	Cuota por Digito	Amortización
1	1	266.666,66	266.666,66
2	2	266.666,66	533.333,32
3	3	266.666,66	799.999,98
4	4	266.666,66	1.066.666,64
5	5	266.666,66	1.333.333,30
			3.999.999,90

3.3.2.- Amortización Física Progresiva, IPC.

El sistema consiste en ir acumulando cuotas amortizativas de forma que constituya un montante suficiente como para adquirir el valor del bien al precio de mercado de este en el momento de su reposición. La principal dificultad es el cálculo del valor probable del bien, ya que puede variar este por multitud de factores.

Supongamos un bien cuya vida útil es de 5 años, valor de adquisición y puesta en funcionamiento 4.000.000 pts. Valor residual 0.

$$\begin{array}{l} \text{Valor de Compra} \quad 600.000 \text{ Pts} \\ \text{Vida Útil} \quad 8 \\ \text{V. Residual} \quad 100.000 \text{ Pts} \end{array} \quad a = \frac{V_c - V_r}{n} = \frac{600.000 - 100.000}{8} = 62.500$$

Considerando el IPC y su evolución, tenemos que la cuota de amortización anual (a) deberá ser rectificada por el IPC de forma que la nueva cuota será:

$$a^i = a \times \frac{I_a (\text{Índice Acumulado de la Inflación})}{I_o (\text{Índice del año de adquisición } n)}$$

$$a_T^i = a_1^i + (a_2^i - a_1^i) \times n$$

Valor de Compra	600.000 Pts			
Vida Útil	8	Cuota Amor=	62.500	
V. Residual	100.000 Pts			
Año	IPC Anual (dado)	IPC Acumul.	Cuota Amort. Cat	Cuota Correg Cct
0	6,70%	6,70%	(-1)	66.687,50
1	5,50%	12,20%	70.125,00	(-2)
2	5,20%	17,40%	73.375,00	79.875,00
3	6,00%	23,40%	77.125,00	88.375,00
4	4,80%	28,20%	80.125,00	92.125,00
5	4,70%	32,90%	83.062,50	97.750,00
6	4,50%	37,40%	85.875,00	102.750,00
7	4,30%	41,70%	88.562,50	107.375,00

$$\begin{array}{l} (1) 62500 \times (106,70)/100 = 66.687,5 \quad 708.500,00 \text{ Fondo amortizativo} \\ (-2) \text{ Cat} + (\text{Cat} - \text{Cat} - 1) \times n \quad 73.562,50 \quad \text{Valor Residual } 100.00 \times 141,7\% \\ \text{Actualizado} \quad 141.700 \\ \text{Total} \quad 850.200,00 \\ \text{Valor del bien actualizado} = 600.000 \times 141,70\% \quad 850.200 \end{array}$$

4.- Métodos de Amortización Funcional o Grado de Uso.

4.1.- Método de Amortización Funcional, Grado de Uso Tradicional.

Para el caso propuesto supongamos que n en vez de 5 años sea la vida útil medida en términos de uso en Km (caso de un elemento de transporte).

$$a = \frac{V_c - V_r}{n} = \frac{4.000.000}{100.000 \text{ Km}} = 40 \text{ pts / km}$$

Variable Grado de Uso

Periodo	Uso (dado)	Cuota	Amortización
1	12.000Km	40 pts/Km	480.000,00
2	14.000Km	40 pts/Km	560.000,00
3	62.000Km	40 pts/Km	2.480.000,00
4	12.000Km	40 pts/Km	480.000,00
	100.000Km		4.000.000,00

4.2.- Método de Amortización Funcional Basado en la Estimación del Consumo.

Estos métodos se basan en costes predeterminados donde la cuota de amortización se establece al comienzo del periodo. La asignación del coste determinado por este procedimiento entre los diferentes productos obtenidos se suele realizar en función del número de unidades de materia prima consumidas, del número de unidades producidas, etc.

Se suele emplear para aquellos activos para los que resulta fácil estimar su capacidad productiva y medir el consumo realizado de la misma. Dentro de este método existen distintas modalidades.

Consiste en utilizar un portador como pueden ser las horas de utilización, unidades producidas o cantidades de materia prima tratada. Son métodos que pretende obtener una cierta homogeneidad en la incidencia del consumo dentro de la producción del periodo.

Ejemplo 1 ² (Supuesto de Capacidad- suponemos que controlamos la capacidad de la máquina, que trabaje a más o menos capacidad): Una empresa industrial posee una máquina que fue puesta en funcionamiento el 1-8-98. Su coste de adquisición 4.600.000 y valor de residual 420.000.

Realizados en su momento los estudios técnicos oportunos y según el proveedor, se le estimo una vida útil 13.750 horas. De los referidos estudios técnicos, se conoce que los coeficientes de rendimientos atribuibles a dicha máquina son los siguientes:

<u>Vida Útil</u>	<u>% Rendimiento</u>
10.0%	100.0%
60.0%	80.0%
30.0%	60.0%

² Carlos Mallo y María Angela Jiménez (1996): Contabilidad de Costes, Editorial Pirámide, pp.236 y 237.

Durante el mes de marzo del 99 se utilizó la máquina durante 70 horas, de las cuales 40 horas se emplearon a un nivel de capacidad del 70% de la máquina y las 30 horas restantes al 100% de su capacidad.

Se pide: Calcular el coste de amortización del periodo.

SOLUCION.

Ejercicio 1				
Valor Amortizable=	4,180,000			
Vida Util:	13,750 h			
	Vida Util	% Rendimiento Homogéneas		
	10.0%	1,375 h	100.0%	1,375 h
	60.0%	8,250 h	80.0%	6,600 h
	30.0%	4,125 h	60.0%	2,475 h
		<u>13,750 h</u>		<u>10,450 h</u>
Coste de Amortización por Hora Homogénea	400			
En el periodo se han trabajado=	Horas Homogéneas			
	40 h	70%	28 h	
	<u>30 h</u>	100%	<u>30 h</u>	
	70 h		58 h	
Amortización del Periodo =	23,200			

4.3.- Método de Amortización Funcional Basado en el Consumo Real por Rendimientos.

Se toma en consideración el consumo real que se ha realizado del bien tomando en consideración el rendimiento de la misma.

Ejemplo 2: (Supuesto de Rendimiento, es la máquina por el uso la que me da el rendimiento): Una empresa industrial posee una máquina que fue puesta en funcionamiento el 1-8-98. Su coste de adquisición 4.600.000 y valor de residual 420.000.

Realizados en su momento los estudios técnicos oportunos y según el proveedor, se le estimo una vida útil 13.750 horas. De los referidos estudios técnicos, se conoce que los coeficientes de rendimientos atribuibles a dicha máquina son los siguientes:

Vida Util	% Rendimiento
10.0%	100.0%
60.0%	80.0%
30.0%	60.0%

Se pide: Calcular el coste de amortización imputable a este periodo que comenzó en la hora 1350 y en la 1400.

SOLUCION:

Ejercicio 2				
Valor Amortizable=	4,180,000			
	Vida Util: 13,750 h			
	Vida Util	% Rendim.	Horas Homogéneas	
	10.0%	100.0%	1,375 h	1,375 h
	60.0%	80.0%	8,250 h	6,600 h
	30.0%	60.0%	4,125 h	2,475 h
			<u>13,750 h</u>	<u>10,450 h</u>
Coste de Amortización por Hora Homogénea:	400			
Periodo de Amortización Hora 1350 y 1400	H. Homog.			
	25 h	100%	25 h	
	<u>25 h</u>	80%	<u>20 h</u>	
	50 h		45 h	
Amortización del Periodo =	18,000			

4.4.- Método de Amortización Funcional Basado en los Supletorios de Costes Directos.

Son aquellos metodos que se basan en la correlación existente entre el valor del coste de amortización correspondiente a un determinado producto y el importe de otros conceptos de costes imputables al mismo, como puede ser la materia prima o la mano de obra. En este caso es necesario aplicar diversas técnicas estadísticas, empleando datos de periodos anteriores, como pueden ser regresiones lineales. La ventaja de este método es poder conocer qué parte del coste de amortización es fijo o variable.

Se trata de un método que supone una gran simplificación en los cálculos de las amortizaciones, puesto que únicamente es necesario realizar un control exhaustivo sobre los costes directos.

El supuesto fundamental para efectuar este cálculo es utilizar aquellas clases de costes de amortización que sean variables con la clase de costes escogido como base para la realización de los suplementos, que al ser un coste directo, permite utilizar amortizaciones variables con la cantidad producida.

Ejemplo³ : El proceso productivo de la empresa A esta destinado a la fabricación de latas de conserva, diferenciando tres productos distintos. Al final del año ha determinado que el consumo de materias primas ha supuesto 685.000 um distribuidas de la siguiente forma:

<u>Productos</u>	<u>Cons. Mat. Prima</u>
A	300,000 um
B	260,000 um
C	125,000 um
Total	685,000 um

Se ha calculado que la depreciación de la maquinaria en este periodo es de 3.425.000 um.

Se pide, asignar el coste de amortización por tipos de productos finales, aplicando el método de suplementos de costes directos.

SOLUCION:

Ejercicio 3		
Productos	Cons. Mat. Prima	Amortización
A	300,000 um	1,500,000 um
B	260,000 um	1,300,000 um
C	125,000 um	625,000 um
Total	685,000 um	
Total a Amortizar =		3,425,000 um

4.5.- Otros sistemas de amortización. Tasa pericial.

En base a un estudio pericial se estima cuanto valdrá el bien nuevo en el plazo de x años para su reposición y sobre este valor se amortiza.

³ Carlos Mallo y María Angela Jiménez (1996): Contabilidad de Costes, Editorial Pirámide, pp.240 y 241.