Dpto. Economía Financiera
y Contabilidad

Prof. María Jesús Hernández García.
Sandra Moroni Marrero

TEMA 1.-"METODOS DE AMORTIZACION CON PAGO DE INTERESES POSPAGABLES"

- **Amortización Americana.**
- **Método Francés.**
- **Método de cuotas de amortización constantes.**
- **Términos amortizativos variables en progresión geométrica ó términos amortizativos variables en progresión aritmética.**

1.6-AMORTIZACION AMERICANA : Se trata de una operación de amortización en la que al final de cada periodo se pagan exclusivamente los intereses devengados en el mismo, dejando la amortización del principal para el final de la operación.

GRAFICO :

$$\begin{array}{lccccccc} & C_0 & C_0\, i & \dots & C_0\, i & \dots & C_0\, i & C_0 + C_0\, i \\ \text{TAE } i & |\text{--------}| & \text{--------//--------} & | & \text{--------//--------} & | & \text{--------} & | \\ & t_0 & t_1 & \dots & t_j & \dots & t_{n-1} & t_n \end{array}$$

1.6.1.-.-EN ESTE MÉTODO DE AMORTIZACIÓN AMERICANO, DEBEMOS RESALTAR:

- **Respecto a los términos amortizativos :**

$$a_j = I_j = C_0\, i \quad \text{siendo } j = 1, 2, \dots, n-1.$$

$$a_n = I_n + C_0 = C_0\, i + C_0$$

- **Respecto a las cuotas de amortización :**

$$A_j = 0 \text{ siendo } j = 1, 2, \dots, n-1 \text{ y } A_n = C_0$$

- **Respecto al capital vivo :**

$$C_j = C_0 \text{ siendo } j = 1, 2, \dots, n-1 \text{ y } C_n = 0$$

****El mayor problema que puede presentar este préstamo es que la devolución del total del nominal se realiza al final de la operación, para hacer frente a este pago, el deudor ó prestatario puede crear un fondo de constitución ó reconstrucción**

Prof. María Jesús Hernández García.
Sandra Moroni Marrero

1.6.2.-FONDO DE RECONSTRUCCION O CONSTITUCION

Este fondo, suele ser remunerado a un interés constante, i', y en él se realizan imposiciones constantes y vencidas f', con la misma periodicidad que el pago de intereses del préstamo, de forma que, al final de la operación, el capital acumulado en el fondo coincida con el nominal.

1º.-CÁLCULO DEL VALOR DE LAS IMPOSICIONES F ', DEL FONDO DE RECONSTRUCCIÓN:

GRAFICO :

```
                  f'       f'      ...      f'          ...    f'       f'
TAE i'    |--------|--------|--------//--------|--------//--------|--------|
          t0       t1       t2       ...       tj          ...    tn-1     tn
```

$$C_0 = f' \, S_{\overline{n}|i'} \implies f' = C_0 / S_{\overline{n}|i'}$$

"CUADRO DE AMORTIZACION CONJUNTA"

P	Término Conjunto a'	Amortización Conjunta A'_j	Saldos Conjuntos C'_j	Amortización T. Conjunta M'_j
0	======	=========	$C'_0 = C_0$	========
1	$a' = I + f'$	$A'_1 = f' \cdot S_{\overline{1}|i'}$	$C'_1 = C_0 - A'_1$	$M'_1 = C'_0 - C'_1 =$ $= A'_1$
2	$a' = I + f'$	$A'_2 = f' \cdot S_{\overline{2}|i'}$	$C'_2 = C_0 - A'_2$	$M'_2 = C'_0 - C'_2 =$ $= A'_2$
===	====	========	==========	
J	$a' = I + f'$	$A'_j = f' \cdot S_{\overline{j}|i'}$	$C'_j = C_0 - A'_j$	$M'_j = C'_0 - C'_j =$ $= A'_j$
====	=====	=======	==========	
n-1	$a' = I + f'$	$A'_{n-1} = f' \cdot S_{\overline{n-1}|i'}$	$C'_{n-1} = C_0 - A'_{n-1}$	
n	$a' = I + f'$	$A'_n = f' \cdot S_{\overline{n}|i'}$	$C'_n = C_0 - A'_n = 0$	$M'_n = C'_0 - C'_1 =$ $= A'_1 = C_0$

1.7.--METODO DE AMORTIZACION UNIFORME O DE CUOTAS DE AMORTIZACION CONSTANTE : Se trata de una operación de amortización, que se basa, en que todas las cuotas de amortización, son constantes, $A_1 = A_2 = \ldots = A_n = A$, por lo tanto, ahora el dato que se conoce del préstamo para su amortización, es la relación siguiente :

$$C_0 = \sum_{j=1}^{n} A_j = n \bullet A \Rightarrow A = \frac{C_0}{n}$$

1.7.1.--EN ESTE MÉTODO DE AMORTIZACIÓN UNIFORME Ó CUOTAS DE AMORTIZACIÓN CONSTANTES, DEBEMOS RESALTAR:

- **Respecto al capital vivo, calculándolo de forma reiterada**

$$C_j = C_{j-1} - A_j, \quad \text{para todo , } j = 1, 2, \ldots, n$$

- **Respecto al capital vivo, calculado de forma propectiva:**

$$C_j = \sum_{p=j+1}^{n} A_p = (n-p) \bullet A = (n-p) \bullet \frac{C_0}{n}$$

- **Respecto a los términos amortizativos, vamos a deducir que, estos decrecen en progresión aritmética de razón A•i.**

$$a_{j+1} = C_j \bullet i + A \quad y \quad a_j = C_{j-1} \bullet i + A$$

$$a_{j+1} - a_j = (C_j - C_{j-1}) \bullet i \Rightarrow a_{j+1} = a_j - A \bullet i$$

CUADRO DE AMORTIZACION

P	Término Amorti-zativo a_j	Cuotas Interés I_j	Cuotas Amortiza ción A	Amortiza ción Total M_j	Saldos C_j
0	===	===	===	===	C_0
1	$a_1 = I_1 + A$	$I_1 = C_0 i$	A	A	$C_1 = C_0 - A$
2	$a_2 = I_2 + A$	$I_2 = C_1 i$	A	2A	$C_2 = C_1 - A$
===			====		
j	$a_j = I_j + A$	$I_j = C_{j-1} i$	A	j A	$C_j = C_{j-1} - A$
===			===		
n-1	$a_{n-1} = I_n + A$	$I_{n-1} = C_{n-2} i$	A	(n-1) A	$C_{n-1} = C_{n-2} - A$
n	$a_n = I_1 + A$	$I_n = C_{n-1} i$	A	$nA = C_0$	$C_n = C_{n-1} - A = 0$

1.8.--METODO DE AMORTIZACION CON RENTAS DE TERMINOS VARIABLES EN PROGRESION GEOMETRICA DE RAZON q SIENDO:

q>0

Se trata de una operación de amortización, que se basa, en que los términos amortizativos del préstamo son una renta en progresión geométrica, en este caso la ecuación de equidad en el origen:

$$C_0 = A(a_1 ; q)_{n\rceil i} = a_1 \frac{[1-(q/(1+i))^n]}{(1+i) - q}$$

1.8.1.--EN ESTE MÉTODO DEBEMOS RESALTAR:

- **Respecto a la primera cuota de amortización la podemos calcular a partir de la primera igualdad:** $a_1 = I_1 + A_1$ **y** $A_1 = a_1 - C_0\, i$

- **Comparando las anualidades de dos años consecutivos :**

$$a_j = C_{j-1}\, i + A_j$$
$$a_{j+1} = C_j\, i + A_{j+1}$$

Restando :

$$a_{j+1} - a_j = (C_j\, i + A_{j+1}) - (C_{j-1}\, i + A_j) =$$

$$= (A_{j+1} - A_j) - (C_j - C_{j-1})\, i = (A_{j+1} - A_j) - A_j\, i =$$

$$= A_{j+1} - A_j\,(1+i) \longrightarrow A_{j+1} = A_j\,(1+i) + (a_{j+1} - a_j)$$

CUADRO DE AMORTIZACION

P	Término Amorti-zativo a_j	Cuotas Interés I_j	Cuotas Amortización A_j	Saldos C_j
0	===	===	===	C_0
1	a_1	I_1	$A_1 = a_1 - C_0\, i$	$C_1 = C_0 - A_1$
2	$a_2 = a_1\, q$	I_2	$A_2 = A_1\,(1+i) + (a_2 - a_1)$	$C_2 = C_1 - A_2$
===			====	
j	$a_j = a_{j-1}\, q$	I_j	$A_j = A_{j-1}\,(1+i) + (a_j - a_{j-1})$	$C_j = C_{j-1} - A_j$
===			===	
n-1	$a_{n-1} = a_{n-2}\, q$	I_{n-1}	$A_{n-1} = A_{n-2}(1+i) + (a_{j-1} - a_{j-2})$	$C_{n-1} = C_{n-2} - A_{n-1}$
n	$a_n = a_{n-1}\, q$	I_n	$A_n = A_{n-1}(1+i) + (a_n - a_{n-1})$	$C_n = C_{n-1} - A_n = 0$

1.9.--METODO DE AMORTIZACION CON RENTAS DE TERMINOS VARIABLES EN PROGRESION ARITMETICA DE RAZON d SIENDO :

$$d > -(a_1 / (n-1))$$

Se trata de una operación de amortización, que se basa, en que los términos amortizativos del préstamo son una renta en progresión aritmética, en este caso la ecuación de equidad en el origen:

$$C_0 = A(a_1 ; d)_{n\rceil i} = [(a_1 + (d/i))\, a_{n\rceil i}] - [(d.n/i)\,(1+i)^{-n}] =$$
$$= (a_1 + (d/i) + d.\,n)\, a_{n\rceil i} - (d.\,n / i)$$

1.9.1.--EN ESTE MÉTODO DEBEMOS RESALTAR:

■ **Respecto a la primera cuota de amortización la podemos calcular a partir de la primera igualdad:** $a_1 = I_1 + A_1 \Rightarrow A_1 = a_1 - C_0\, i$

■ **Comparando las anualidades de dos años consecutivos :**

$$a_j = C_{j-1}\, i + A_j$$
$$a_{j+1} = C_j\, i + A_{j+1}$$

Restando : --

$$a_{j+1} - a_j = (C_j\, i + A_{j+1}) - (C_{j-1}\, i + A_j) =$$

$$= (A_{j+1} - A_j) - (C_j - C_{j-1})\, i = (A_{j+1} - A_j) - A_j\, i =$$

$$= A_{j+1} - A_j\,(1+i) \longrightarrow A_{j+1} = A_j\,(1+i) + (a_{j+1} - a_j) = A_j\,(1+i) + d$$

CUADRO DE AMORTIZACION

P	Término Amorti-zativo a_j	Cuotas Interés I_j	Cuotas Amortización A_j	Saldos C_j
0	===	===	===	C_0
1	a_1	$I_1 = C_0\, i$	$A_1 = a_1 - I_1$	$C_1 = C_0 - A_1$
2	$a_2 = a_1 + d$	$I_2 = a_2 - A_2$	$A_2 = A_1(1+i) + d$	$C_2 = C_1 - A_2$
===			====	
j	$a_j = a_{j-1} + d$	$I_j = a_j - A_j$	$A_j = A_{j-1}(1+i) + d$	$C_j = C_{j-1} - A_j$
===			===	
n-1	$a_{n-1} = a_{n-2} + d$	$I_{n-1} = a_{n-1} - A_{n-1}$	$A_{n-1} = A_{n-2}(1+i) + d$	$C_{n-1} = C_{n-2} - A_{n-1}$
n	$a_n = a_{n-1} + d$	$I_n = a_n - A_n$	$A_n = A_{n-1}(1+i) + d$	$C_n = C_{n-1} - A_n = 0$