

FERNANDO VALLEJO TORRECILLA

*Licenciado en Ciencias Empresariales
Sección de Contabilidad del Departamento de Economía y
Hacienda. Gobierno de Navarra*

Sumario:

CASO PRÁCTICO 1. CONTABILIDAD

Reconstrucción de un balance de comprobación.

Regularización y cierre de la contabilidad.

Balance de Situación.

Cuenta de Pérdidas y Ganancias.

CASO PRÁCTICO 2. MATEMÁTICA FINANCIERA

Refinanciación de diversos préstamos.

Evaluación de alternativas.

Cuantificación del ahorro de carga financiera.

[Supuestos propuestos en la Oposición para Diplomados en Ciencias Empresariales al servicio del Gobierno de Navarra (Convocatoria de 20-5-1996)]

CASO PRÁCTICO NÚM. 1

ENUNCIADO

La sociedad anónima «Gómez, S.A.» presenta a 31 de diciembre de 1994, entre otras, las siguientes cuentas y sus saldos, en pesetas, antes de la regularización y el cierre de la Contabilidad.

CUENTA	DESCRIPCIÓN	SALDOS DEUDORES	SALDOS ACREEDORES
220	Terrenos y bienes naturales	24.000.000	
221	Construcciones	140.000.000	
223	Maquinaria	50.000.000	
226	Mobiliario	15.000.000	
282	Amortización acumulada inmovilizado material		40.000.000
400	Proveedores		5.000.000
430	Clientes	6.000.000	
540	Inversiones financieras temporales en capital .	2.000.000	
625	Primas de seguros	140.000	
628	Suministros	85.000	
640	Gastos de personal	1.500.000	
642	Seguridad social a cargo empresa	300.000	
700	Ventas de mercaderías		24.000.000
740	Subvenciones oficiales a la explotación		2.500.000
572	Bancos	4.657.960	

Para obtener el resto de las cuentas utilizadas en el año 1994 y sus saldos correspondientes es necesario tener en cuenta la información complementaria proporcionada a continuación:

1. La sociedad anónima «Gómez, S.A.» presentaba a primeros de enero de 1994 en su balance de situación, entre otras, las siguientes cuentas:

100	Capital social	100.000.000
110	Prima de emisión de acciones	50.000.000
112	Reserva legal	20.000.000
117	Reservas voluntarias	10.000.000

Durante el ejercicio, de acuerdo con lo establecido en la Ley de Sociedades Anónimas (arts. 214 y 157 del TRLSA), se ha hecho una ampliación de capital totalmente liberada con cargo a reservas disponiendo de éstas hasta el máximo posible.

2. Se emitió el 1 de enero de 1991 un empréstito de 20.000 obligaciones de 1.000 pesetas nominales cada una, amortizables por medio de anualidades constantes en 6 años, al 12 por 100 anual y siendo la anualidad teórica que amortiza el empréstito de 4.864.514'37 pesetas. El vencimiento de la amortización llega cada 31 de diciembre, pagándose al principio del año siguiente y los intereses se pagan por semestres vencidos, los primeros días de enero y de julio.

NOTA: El saldo de la tesorería reflejado en el balance de comprobación es invariable, no sujeto a variación alguna. Por tanto no debe recalcularse su saldo. La tesorería a 31 de diciembre de 1994 ya incluye todos los pagos y cobros habidos durante el ejercicio.

3. Hace 3 años se concertó, a principios de enero de 1992, una operación financiera con el banco «CityBank». Éste prestó a la sociedad 100.000 dólares, al 15 por 100 de interés simple. El vencimiento de los intereses es anual, cada 31 de diciembre, y a principios del ejercicio siguiente se han venido satisfaciendo los mismos. El préstamo se cancelará en su totalidad una vez transcurrido 5 años desde su concertación. En el momento del inicio de la operación de préstamo el cambio del dólar fue de 100 pesetas y cada 31 de diciembre el cambio del dólar ha sido de 110, 108 y 106'5 en los 3 años de vida del préstamo, respectivamente.

4. Se ha adquirido maquinaria hace 2 años, a últimos de junio de 1992, mediante la entrega de 4.000.000 de pesetas al contado, aplazando el resto en 40 plazos semestrales vencidos de 50.000 pesetas a pagar una vez transcurridos 2 años desde el desembolso inicial. Los pagos se producirán los últimos días de junio y los últimos días de diciembre. Para esta operación se computa un interés

del 8 por 100 efectivo anual. La maquinaria entró en funcionamiento inmediatamente después de su adquisición, siendo su vida útil de 25 años y su valor residual nulo. La amortización de la misma se hace de acuerdo al método de suma de dígitos, de forma degresiva.

No se ha reflejado en los estados financieros ni la compra de esta maquinaria ni la amortización acumulada desde su adquisición, ni siquiera en 1994, por lo que debe regularizarse esta situación (no tener en cuenta los efectos fiscales de esta operación).

Los posibles gastos diferidos de la compra se amortizan en función de la amortización financiera de la deuda aplazada.

5. El saldo medio de proveedores durante el ejercicio ha sido de 4.000.000 de pesetas (no deben tenerse en cuenta, ni reflejarse en el balance de comprobación, las operaciones de IVA soportado durante el ejercicio). Por término medio, la rotación de las cuentas de proveedores ha sido de 74'88 días. Las existencias finales de mercaderías han sido de 8.000.000 de pesetas. Se desconoce, aunque es preciso calcularla, la cifra de existencias iniciales de mercaderías con la que se partió al comienzo de 1994. **Considerar, para las operaciones de este punto, 365 días por año.** El saldo de tesorería del balance de comprobación facilitado no se ve afectado, ya que su saldo incluye todas las operaciones de cobros y pagos de este punto.

6. La sociedad «Gómez, S.A.» es titular de 1.000 acciones de 1.000 pesetas de nominal adquiridas al 200 por 100, encontrándose reflejadas en el balance de comprobación de saldos facilitado. Durante el ejercicio se han ejercido los derechos de suscripción en una ampliación habida a la par, a razón de 1x4.

La cotización oficial media de las acciones antiguas ha coincidido con el PER de las propias acciones, atendido un dividendo anual por acción de 80 pesetas. El PER se estimó en 21'25.

SE PIDE:

- Reconstruir el balance de comprobación de saldos con la inclusión en el mismo de todas las cuentas necesarias y sus saldos correspondientes.
- A continuación proceder a la regularización y cierre del ejercicio, obteniendo los estados financieros **Balance de Situación, y Cuenta de Pérdidas y Ganancias**, de acuerdo al Plan General de Contabilidad, aprobado por REAL DECRETO 1643/1990, de 20 de diciembre.

TENGA EN CUENTA: **Redondear cifras en caso de decimales.**

SOLUCIÓN**BALANCE DE COMPROBACIÓN DE SALDOS DE «GÓMEZ, S.A.» AL 31-12-1994**

(Se incluyen únicamente las cuentas y saldos necesarios para completar el balance, tal y como se pide en el enunciado)

	DEUDORES	ACREEDORES
Suma de saldos conocidos	243.682.960	71.500.000
(1) Capital social	163.636.000	
Reserva legal		16.364.000
(2) Valores negociables amortizados		3.462.000
Obligaciones y bonos a corto plazo		3.878.000
Obligaciones y bonos a largo plazo		4.343.000
Intereses a pagar a corto plazo		525.735
Hacienda Pública, acreedor por retenciones practicadas		175.245
Intereses de obligaciones y bonos	1.401.960	
(3) Deudas a largo plazo. Dólares USA		10.650.000
Intereses a pagar a corto plazo. Dólares		1.597.500
Intereses de deudas a largo plazo. Dólares	1.597.500	
Diferencias positivas de cambio. Dólares		150.000
Impuesto sobre beneficios anticipado	280.000	
(4) Maquinaria	4.892.336	
Proveedores de inmovilizado a corto plazo		100.000
Proveedores de inmovilizado a largo plazo		1.800.000
Gastos por intereses diferidos	1.052.281	
Otros gastos financieros	55.383	
Amortización del inmovilizado material	353.753	
Amortización acumulada del inmovilizado material		910.727
(5) Mercaderías	6.088.034	
Compras de mercaderías	19.498.000	
(6) Inversiones finan. temporales en capital	250.000	
Ingresos financieros de IFT		80.000
Hacienda Pública, retenciones y pagos a cuenta	20.000	
Dotación a la provisión para valores negociables	300.000	
Provisión depreciación valores negociables		300.000
TOTALES	279.472.207	279.472.207

Los números entre paréntesis indican el apartado del enunciado del que se deriva cada bloque de cuentas.

Aunque hay operaciones sin contabilizar, hemos supuesto que su contabilización no modifica la tesorería del balance, pues se insiste en ello en el enunciado en más de una ocasión.

Los planteamientos y cálculos que conducen a las cifras anteriores se exponen a continuación.

Apartado 1

Tal y como se indica en el enunciado, los artículos 214 y 157 del TRLSA regulan la aplicación de la Reserva Legal. Puede disponerse de ésta para ampliar el Capital Social en la parte que exceda del 10 por 100 del Capital Social después de la ampliación.

La resolución puede hacerse de varias formas, pero teniendo en cuenta que se trata de una ampliación totalmente liberada con cargo a reservas disponibles (lo son la Prima de Emisión y las Reservas Voluntarias), y que el neto patrimonial es el mismo antes y después de la ampliación (180.000.000 en total), y sabiendo que tras la ampliación sólo deben permanecer las cuentas de Capital Social y Reserva Legal, tendremos que:

Neto patrimonial después de la ampliación = Neto patrimonial anterior a la ampliación =
= Capital Social después de la ampliación + Reserva Legal después de la ampliación.

Y como la Reserva Legal tras la ampliación debe ser el 10 por 100 del Capital ya ampliado (pues el resto de la Reserva Legal se habrá utilizado para ampliar el Capital), tendremos:

$$180.000.000 = \text{Capital} + 0'1 \text{ Capital}$$

y de aquí:

$$\text{Capital} = 163.636.364 \text{ y Reserva Legal} = 16.363.636 \text{ ptas.}$$

En el balance anterior se han redondeado estas cifras, ya que las acciones se suponen de 1.000 o de 500 pesetas nominales, como suele ser habitual.

Apartado 2

Se trata de un empréstito normal, sin características comerciales, amortizable a la par, progresivamente, mediante anualidades constantes.

$$NC = a \times a_{\overline{n}|i} \quad a = (20.000 \times 1.000) / a_{\overline{6}|0'12} \quad a = 4.864.514'37$$

A partir de la anualidad, obtenemos la primera cuota de amortización:

$$a = M_1 C (1 + i)^n; \quad 4.864.514'37 = M_{91} C (1'12)^6 \quad \text{y} \quad M_{91} C = 2.464.542'69$$

y dividiendo por 1.000 (nominal del título), tendremos: $M_{91} = 2.464'51$

Para obtener los títulos que se amortizan en cada año utilizaremos el método del redondeo.

Una vez obtenidos los títulos que se amortizan el primer año, basta multiplicar esta cifra por $(1 + i) = 1'12$ para obtener los títulos amortizados en los años sucesivos, habida cuenta que éstos varían en progresión geométrica, dadas las características del empréstito.

Una vez obtenidos los títulos teóricos, se suman las partes enteras o características de los mismos, prescindiendo de la parte decimal o mantisa. La cifra que se obtiene es inferior al número total de títulos en 3. Se redondean por exceso las 3 amortizaciones correspondientes a las mayores mantisas o partes decimales.

AMORTIZACIÓN TEÓRICA	AMORTIZACIÓN PRÁCTICA
$M_{91} = 2.464'51$	2.465 títulos
$M_{92} = 2.760'25$	2.760 títulos
$M_{93} = 3.091'48$	3.092 títulos
$M_{94} = 3.462'45$	3.462 títulos
$M_{95} = 3.877'95$	3.878 títulos
$M_{96} = 4.343'30$	4.343 títulos
19.997	20.000 títulos

Con las cifras anteriores ya se pueden obtener los saldos a incluir en el balance:

$$\text{Valores negociables amortizados: } M_{94} = 3.462 \times 1.000$$

$$\text{Obligaciones y bonos a corto plazo: } M_{95} = 3.878 \times 1.000$$

$$\text{Obligaciones y bonos a largo plazo: } M_{96} = 4.343 \times 1.000$$

En cuanto a los intereses del año '94 : $11.683 \text{ títulos vivos al comienzo del año} \times 120 \text{ ptas./título} = 1.401.960 \text{ ptas.}$

Quedará al 31-12-1994 pendiente de pago el segundo cupón semestral, es decir: $60 \text{ ptas./título} \times 11.683 \text{ títulos} = 700.980 \text{ ptas.}$

La preceptiva retención por IRC ascenderá a: $25\% \text{ s/ } 700.980 = 175.245 \text{ ptas.}$

Apartado 3

Se trata de un préstamo en moneda extranjera (dólares USA) amortizable mediante reembolso único y con pago periódico de intereses (sistema americano).

Al cierre del '94 el contravalor es de:

$$100.000 \$ \times 106'5 \text{ ptas. / } \$ = 10.650.000 \text{ ptas.}$$

Puesto que la deuda está denominada en dólares, los intereses devengados lo estarán también en dicha moneda, y al cierre ascenderán a:

$$100.000 \$ \times 0'15 = 15.000 \$ \times 106'5 = 1.597.500 \text{ ptas.}$$

Esta cifra figurará como gasto financiero y como pasivo al no haber sido aún abonada al 31-12-1994.

Respecto de las diferencias de cambio surgidas con posterioridad a la contabilización inicial del préstamo, tendremos que:

Saldo inicial en enero del '92:

$$100.000 \$ \times 100 = 10.000.000 \text{ ptas.}$$

Diferencia negativa al cierre del '92:

$$100.000 \times (110 - 100) = 1.000.000 \text{ ptas.}$$

Diferencia positiva al cierre del '93:

$$100.000 \times (110 - 108) = 200.000 \text{ ptas.}$$

Diferencia positiva al cierre del '93:

$$100.000 \times (108 - 106'5) = 150.000 \text{ ptas.}$$

De acuerdo con la Norma de Valoración 14, apartado 5 del PGC (RD de 20 de diciembre de 1990), podrán imputarse como realizadas las diferencias positivas de los años '92 y '93, al no superar éstas a la negativa cargada a gastos en el '92. Por ello, en el balance de saldos figurará la cuenta «Diferencias positivas de cambio» con un saldo de 150.000 pesetas.

En cuanto al efecto impositivo de estas diferencias, ateniéndonos a la normativa fiscal en vigor en el año 1992, se habría generado una diferencia positiva que daría lugar al correspondiente impuesto anticipado por (supuesto un tipo de gravamen del 35%): $0'35 \times 1.000.000 = 350.000 \text{ ptas.}$

Esta cifra habrá revertido en el ejercicio 1993 en: $0'35 \times 200.000 = 70.000 \text{ ptas.}$, y, por lo tanto, en el balance de comprobación al 31-12-1994, antes de calcular el gasto por Impuesto de Sociedades, el impuesto anticipado ascenderá a: $0'35 \times (1.000.000 - 200.000) = 280.000.$

Apartado 4

La maquinaria debe registrarse por el coste de adquisición, excluidos los intereses por el aplazamiento en el pago, ya que la máquina ha entrado en funcionamiento inmediatamente después de la adquisición. Además, las normas de valoración **permiten** la posibilidad de capitalizar los gastos financieros si se cumplen una serie de requisitos, pero en ningún caso obligan a ello.

Prescindiremos del reflejo del IVA en este apartado.

El valor al contado de la máquina será igual al valor actual de todos los desembolsos necesarios para adquirirla, a una tasa o tipo de actualización del 8 por 100:

$$VC = 4.000.000 + 50.000 a_{40|i_2} (1'08)^{-1'5} = 4.892.336 \text{ ptas.}$$

La renta que figura en el segundo miembro es diferida 1'5 semestres (suponemos que el primer pago tiene lugar en junio del '94), y consta de 40 términos semestrales. El tipo de interés efectivo que se emplea en dicha renta es el semestral equivalente:

$$1'08 = (1 + i_2)^2$$

$$i_2 = 0'0392$$

Total a pagar por la maquinaria	6.000.000 ptas.
Valor actual de la maquinaria.....	4.892.336 ptas.
Diferencia: gastos financieros	1.107.664 ptas.

Estos gastos financieros deben ser asignados o amortizados durante el período que dura la operación, es decir, durante los 2 años de diferimiento más los 39 semestres que se tarda en pagar los 40 plazos, puesto que los intereses se acumulan desde el inicio de la operación (últimos de junio del '92).

El enunciado indica que estos gastos se amortizarán en función de la amortización de la deuda, lo cual, aun siendo financieramente incorrecto, supone una mayor simplicidad en la práctica, y al no tratarse de cifras elevadas, la distorsión de la imagen fiel en los estados financieros es prácticamente nula.

Por ello, al haber pagado 2 cuotas este año, se amortizarán:

$$(2/40) \times 1.107.664 = 55.383 \text{ ptas., quedando diferidas para su devengo en ejercicios posteriores: } 1.107.664 - 55.383 = 1.052.281 \text{ ptas.}$$

Respecto de la deuda pendiente, quedarán 2 plazos a corto plazo ($2 \times 50.000 \text{ ptas.} = 100.000$) y el resto ($40 - 2 - 2 = 36$ plazos) a largo plazo = 1.800.000 ptas.

En cuanto a la amortización técnica, de acuerdo con el sistema de dígitos degresivo, se tendrá:

$$\text{Suma de los 25 primeros dígitos} = (1+25) \times 25/2 = 325$$

$$\text{Cuota por dígito: } 4.892.336/325 = 15.053'3415$$

Multiplicando la cifra anterior por el dígito correspondiente a cada año de vida útil se obtiene la cuota de amortización correspondiente.

Por otra parte, puesto que la maquinaria se adquirió a mediados del año '92, no coinciden los años de vida útil con los ejercicios contables, con lo cual habrá que distribuir por mitades las cuotas de amortización.

Para ello, dispondremos los datos según se muestra en el cuadro siguiente:

DÍGITO	CUOTA DE AMORTIZACIÓN	1992	1993	1994
25	376.334	188.167	188.167	
24	361.280		180.640	180.640
23	346.227			173.113
TOTALES POR EJERCICIO		188.167	368.807	353.753

La amortización acumulada hasta 31-12-1994 será la suma de los totales anteriores (910.727 ptas.), y la amortización del ejercicio '94 se obtiene directamente de la columna de dicho año, es decir, 353.753 pesetas.

Apartado 5

Mediante la información que proporciona este apartado calcularemos las compras del ejercicio.

Conviene observar que el enunciado habla, incorrectamente, de «rotación», cuando, en realidad, está indicando una cifra en días, por lo cual se trata de un plazo o período medio, no de una rotación, pues ésta se mide en «veces» o «vueltas», no en días.

Partiendo de dicho plazo medio puede plantearse una sencilla regla de tres directa que nos llevará a conocer la cifra de compras del ejercicio:

Si 74'88 días suponen un saldo medio de: 4.000.000 en proveedores
 365 días supondrán unas compras de: X

y de aquí: $X = 19.498.000$

También puede utilizarse la rotación:

$$365/74'88 = 4'8745 \text{ veces al año}$$

$$4.000.000 \times 4'8745 = 19.498.000 \text{ ptas.}$$

En cuanto a las existencias iniciales, las calcularemos al final por diferencia entre los saldos deudores y acreedores, para cuadrar el balance.

Apartado 6

El saldo del balance no refleja la adquisición de las acciones en la ampliación ya que dicho saldo coincide con el coste de la adquisición de las acciones originales ($1.000 \times 1.000 \times 200\% = 2.000.000$).

La ampliación supone incorporar $1.000/4 = 250$ nuevas acciones, a la par, con un desembolso total de 250.000 pesetas.

Si suponemos que el dividendo de 80 pesetas es el íntegro, los ingresos financieros ascenderán a $1.000 \times 80 = 80.000$, con una retención a cuenta del 25 por 100, que supone 20.000 pesetas.

Ya que la PER facilitada se refiere a las acciones antiguas, hemos supuesto que el dividendo se ha distribuido entre éstas, sin incluir por tanto las 250 nuevas, que en cualquier caso no tendrían derecho a todo el dividendo, pues han sido suscritas durante el ejercicio.

$$\text{La ratio PER} = \frac{\text{Precio de la acción (cotización)}}{\text{Beneficio por acción}}$$

El beneficio por acción no suele coincidir con el dividendo por acción, ya que hay que tener en cuenta la parte de beneficio que no se distribuye y pasa a reservas. Coincidirán, como es lógico, cuando todo el beneficio se reparta. A falta de más información, utilizaremos la cifra del dividendo para la ratio PER, para así obtener la cotización pre-ampliación de las acciones antiguas.

$$21'25 = \frac{\text{Cotización}}{80} = 1.700 \text{ ptas.}$$

El valor teórico del derecho de suscripción será la diferencia entre el precio o cotización de las acciones antes y después de la ampliación, lo cual lleva a la conocida expresión:

$$d = \frac{n(B - E)}{n + a} = \frac{1(1.700 - 1.000)}{1 + 4} = 140 \text{ ptas./dcho.}$$

Teniendo en cuenta que el mercado descontará el valor teórico del derecho de la cotización pre-ampliación, la cotización teórica después de la ampliación será de: $1.700 - 140 = 1.560$ ptas.

Esta cotización será válida tanto para las acciones viejas como para las nuevas, siempre y cuando las nuevas tengan los mismos derechos que las viejas (en general, las nuevas no tendrán derecho al mismo dividendo y puede transcurrir un tiempo hasta que sean admitidas a cotización).

En el caso de conocerse o poderse estimar la diferencia de dividendos entre las acciones viejas y las nuevas, la fórmula anterior debería reflejar esta circunstancia. Bastaría para ello con introducir en el numerador, dentro del paréntesis, la diferencia de dividendos:

$$d = \frac{n(B - E - D)}{a + n} \quad \text{donde } D = \text{diferencia en el dividendo}$$

Si suponemos la misma cotización para todas después de la ampliación, tendremos que a fin de ejercicio (si se mantiene dicha cotización) el valor de la cartera será:

$$1.250 \text{ acciones} \times 1.560 \text{ ptas.} = 1.950.000 \text{ ptas.}$$

Puesto que el coste es de $2.000.000 + 250.000 = 2.250.000$ ptas., la venta no permite recuperar todo el coste, por lo cual procede dotar una provisión por depreciación por la diferencia, es decir, 300.000 ptas.

Por último, tal y como se comentó en el apartado 5, para completar el balance de saldos faltan por incluir las existencias iniciales de mercaderías, que son las que deben figurar en dicho balance, pues es anterior a la regularización y la cuenta permanece con el saldo inicial inalterado durante el ejercicio hasta que en el proceso de regularización al cierre es sustituido por el saldo final.

La diferencia entre saldos deudores y acreedores proporciona la cifra buscada: 6.088.034 ptas.

Regularización

En primer lugar, regularizaremos las existencias:

6.088.034	Variación de existencias de mercaderías		
		a Existencias de mercaderías	6.088.034
_____		x _____	
8.000.000	Existencias de mercaderías		
		a Variación de existencias de mercaderías	8.000.000
_____		x _____	

Una vez determinados los saldos de las cuentas diferenciales o de gestión, procederemos a su traspaso a la cuenta síntesis de resultados:

24.000.000	Ventas de mercaderías		
1.911.966	Variación de existencias de mercaderías		
2.500.000	Subvenciones oficiales a la explotación		
150.000	Diferencias positivas de cambio		
80.000	Ingresos financieros de IFT		
		a Pérdidas y ganancias	28.641.966
	(Por los saldos acreedores en las cuentas de gestión)		
_____		x _____	
25.231.596	Pérdidas y ganancias		
		a Primas de seguros	140.000
		a Suministros	85.000
		a Gastos de personal	1.500.000
		a Seguridad social empresa	300.000
		a Intereses de obligaciones y bonos	1.401.960

<i>a Intereses de deudas a largo plazo</i>	1.597.500
<i>a Otros gastos financieros</i>	55.383
<i>a Amortización del inmovilizado material</i>	353.753
<i>a Compras de mercaderías</i>	19.498.000
<i>a Dotación provisión depreciación IFT</i>	300.000

(Por los saldos deudores en las cuentas de gestión)

_____ x _____

En cuanto al cálculo del impuesto sobre el beneficio, tendremos en cuenta los siguientes datos:

Beneficio antes de impuestos	3.410.370
Gasto por impuesto s/beneficios (35%)	1.193.630
Reversión parcial diferencia positiva en moneda extranjera generada en el ejercicio 1992 (0'35 x 150.000)	52.500
Retenciones a cuenta	20.000

1.193.630 Impuesto sobre beneficios

<i>a Impuesto sobre beneficios anticipado</i>	52.500
<i>a Hacienda Pública, retenciones a cuenta</i>	20.000
<i>a Hacienda Pública, acreedor por Impuesto sobre Sociedades</i>	1.121.130

_____ x _____

y por último:

1.193.630 Pérdidas y ganancias

<i>a Impuesto sobre beneficios</i>	1.193.630
------------------------------------	-----------

_____ x _____

Asiento de cierre del ejercicio:

256.080.077 Cuentas con saldo acreedor

a Cuentas con saldo deudor 256.080.077

x

A continuación se presentan las cuentas anuales que se solicitan:

(Sólo se han consignado las cifras del ejercicio '94 al no disponer de las del ejercicio anterior).

BALANCE DE SITUACIÓN AL 31-12-1994

(antes de la aplicación del resultado del ejercicio)

ACTIVO

B) Inmovilizado	192.981.609
III. Inmovilizaciones materiales	
1. Terrenos y construcciones	164.000.000
2. Maquinaria	54.892.336
3. Mobiliario	15.000.000
7. Amortizaciones	(40.910.727)
C) Gastos a distribuir en varios ejercicios	1.052.281
D) Activo circulante	20.835.460
II. Existencias	
1. Comerciales	8.000.000
III. Deudores	
1. Clientes por ventas	6.000.000
6. Administraciones públicas	227.500
IV. Inversiones financieras temporales	
5. Cartera de valores a corto plazo	2.250.000
8. Provisiones	(300.000)
VI. Tesorería	4.657.960
TOTAL GENERAL (B + C + D)	214.869.350

PASIVO

A) Fondos propios		182.216.740
I. Capital suscrito	163.636.000	
IV. Reservas		
1. Reserva legal	16.364.000	
VI. Pérdidas y ganancias (beneficio)	2.216.740	
D) Acreedores a largo plazo		16.793.000
I. Emisiones de obligaciones		
1. Obligaciones no convertibles	4.343.000	
II. Deudas con entidades de crédito	10.650.000	
IV. Otros acreedores		
2. Otras deudas	1.800.000	
E) Acreedores a corto plazo		15.859.610
I. Emisiones de obligaciones		
1. Obligaciones no convertibles	3.878.000	
4. Intereses de obligaciones	525.735	
II. Deudas con entidades de crédito		
2. Deudas por intereses	1.597.500	
IV. Acreedores comerciales		
2. Deudas por compras	5.000.000	
V. Otras deudas no comerciales		
1. Administraciones públicas	1.296.375	
2. Otras deudas	3.562.000	
TOTAL GENERAL (A + D + E)		214.869.350

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Ejercicio 1994

DEBE

A) GASTOS

2. Aprovisionamientos		
a) Consumo de mercaderías	17.586.034	
3. Gastos de personal		
a) Sueldos y salarios	1.500.000	
b) Cargas sociales	300.000	
4. Dotaciones para amortizaciones de inmovilizado	353.753	
6. Otros gastos de explotación		
a) Servicios exteriores	225.000	
I. Beneficios de explotación		6.535.213
7. Gastos financieros y gastos asimilados		
c) Por deudas con terceros y gastos asimilados	3.054.843	
8. Variación de las provisiones de inversiones financieras .	300.000	
III. Beneficios de las actividades ordinarias		3.410.370
V. Beneficios antes de impuestos		3.410.370
15. Impuesto sobre sociedades	1.193.630	
VI. Resultado del ejercicio (beneficios)		2.216.740

HABER

B) INGRESOS

1. Importe neto de la cifra de negocios		
a) Ventas	24.000.000	
4. Otros ingresos de explotación		
b) Subvenciones	2.500.000	
5. Ingresos de participaciones en capital		
c) En empresas fuera del grupo	80.000	
8. Diferencias positivas de cambio	150.000	
II. Resultados financieros negativos		3.124.843

CASO PRÁCTICO NÚM. 2**ENUNCIADO**

La empresa Beta quiere proceder a la financiación de sus préstamos a 31 de diciembre de 1995 para aliviar y racionalizar en los próximos años la carga financiera que soporta. La relación de créditos objeto de estudio es la siguiente:

ENTIDAD	IMPORTE CONCEDIDO	FECHA CONCESIÓN	FECHA VENCIMIENTO	INTERÉS	SISTEMA AMORTIZACIÓN
CAMP ..	5.000.000	01-01-91	01-01-97	18%	(1)
BCH	10.500.000	01-09-94	01-09-99	12%	(1)
CAN	14.000.000	01-01-91	31-12-06	20%	(1)
BCH	32.000.000	01-01-93	31-12-01	14%	(2)
BEX	75.000.000	30-04-92	30-04-05	3%	(2)
CAMP ..	4.000.000	30-06-91	30-06-96	18%	(1)

(1) Anualidad constante.

(2) Amortización constante.

Los préstamos del BCH y de la CAMP tienen una comisión de cancelación anticipada del 2 por 100.

En la operación se incluye, a su vez, la venta de un solar edificable en las siguientes condiciones:

– Precio de venta	25.000.000
– Cobro efectivo	11.000.000
– Cobro aplazado	14.000.000
Interés	9% anual
Plazo	10 años
Amortización	Semestral
Cobro intereses	Anual (fin año)

La empresa ha recibido dos ofertas para proceder a la refinanciación cuyas características son las siguientes:

ENTIDAD 1

Cuantía	Cualquiera que se solicite
Plazo	15 años
Interés	7'5% primer año. Resto, variable MIBOR + 0'4%
Amortización	Trimestral
Intereses	Trimestral, sobre lo pendiente
Comisión de apertura	0'5%
Cancelación anticipada	No hay

ENTIDAD 2

Cuantía	Cualquiera que se solicite
Plazo	10 años
Interés	Hasta 30.000.000 de préstamo: 10% el primer año. Resto, variable MIBOR + 0'4%
Interés	Desde 30.000.000 de préstamo: 7'5% el primer año. Resto, variable MIBOR + 0'4%
Amortización	Anualidad constante
Intereses	Anualidad constante
Comisión de apertura	0%
Cancelación anticipada	1%

La referencia MIBOR se encuentra en el 9'6 por 100.

SE PIDE:

Con la información suministrada prepare un informe acerca de los siguientes extremos:

- A) Selección de préstamos que resulta conveniente incluir en la operación.
- B) Cuantifique las alternativas de refinanciación en función de la carga financiera que representan para los próximos 5 años.
- C) Calcule el ahorro de carga financiera resultante de la operación en los próximos 5 años.

n	10%	12%	15%	18%	20%	22%	25%	30%
1	1'100000	1'120000	1'150000	1'180000	1'200000	1'220000	1'250000	1'300000
2	0'576190	0'591698	0'615116	0'638715	0'654545	0'670450	0'684444	0'734782
3	0'402114	0'416348	0'437976	0'459923	0'474725	0'489658	0'512295	0'550625
4	0'315470	0'329234	0'350265	0'371738	0'386289	0'401020	0'423441	0'461629
5	0'263797	0'277409	0'298315	0'319777	0'334379	0'349205	0'371846	0'410581
6	0'229607	0'243225	0'264236	0'285910	0'300705	0'315764	0'338819	0'378394
7	0'205405	0'219117	0'240360	0'262361	0'277423	0'292782	0'316341	0'356873
8	0'187444	0'201302	0'222850	0'245244	0'260609	0'276298	0'300398	0'341915
9	0'173640	0'187678	0'209574	0'232394	0'248079	0'264111	0'288756	0'331235
10	0'162745	0'176984	0'199252	0'222514	0'238522	0'254894	0'280072	0'323463
11	0'153963	0'168415	0'191068	0'214776	0'231103	0'247807	0'273492	0'317728
12	0'146763	0'167436	0'184480	0'208627	0'225264	0'242284	0'268447	0'313454
13	0'140778	0'156677	0'179110	0'203686	0'220620	0'237938	0'264543	0'310243
14	0'135746	0'150871	0'174688	0'199678	0'216893	0'234490	0'261500	0'307817
15	0'131473	0'146824	0'171017	0'196402	0'213882	0'231738	0'259116	0'305977
16	0'127816	0'143390	0'167947	0'193710	0'211436	0'229529	0'257240	0'304577
17	0'124664	0'140456	0'165366	0'191485	0'209440	0'227750	0'255759	0'303508
18	0'121930	0'137937	0'163166	0'189639	0'207805	0'226312	0'254586	0'302691
19	0'119546	0'135763	0'161336	0'188102	0'206462	0'225147	0'253655	0'302066
20	0'117459	0'133878	0'159761	0'186819	0'205356	0'224201	0'252915	0'301586
25	0'110168	0'127499	0'154699	0'182918	0'202118	0'221536	0'250948	0'300425
30	0'106079	0'124143	0'152300	0'181264	0'200846	0'220565	0'250309	0'300114

SOLUCIÓN**A) PRÉSTAMOS QUE CONVIENE REFINANCIAR**

A la vista de los tipos de interés de cada uno, *podrían* ser todos excepto el del BEX del 3 por 100 (al ser su tipo de interés muy reducido).

No obstante, el planteamiento que se va a emplear consistirá, en términos generales, en comparar el saldo de cada préstamo a 31-12-1995 con el valor del mismo a dicha fecha, al tanto vigente de mercado para, de esta forma, aplicar el siguiente criterio de decisión:

Valor del préstamo al tanto de mercado < saldo del préstamo \Rightarrow no interesa la refinanciación

(Valor del préstamo – saldo del préstamo) > comisiones de cancelación y apertura \Rightarrow sí interesa

Se trata, en resumidas cuentas, de comparar el ahorro que, en su caso, supone la refinanciación, con el coste de la misma: comisiones de cancelación y de apertura (ésta sólo en la entidad 1).

Además, todas las magnitudes anteriores serán valoradas en un mismo momento del tiempo, que en nuestro caso será el 31-12-1995, momento en el que hay que tomar la decisión (1).

Este planteamiento se basa en los siguientes razonamientos, todos ellos equivalentes:

- El valor del préstamo, obtenido descontando las cuotas futuras pendientes al tanto vigente de mercado, es el equivalente actual de dichas cuotas, es decir, lo que habría que entregar hoy, según el mercado, para cancelarlo. Si lo que hay que pagar en total es inferior al valor del préstamo, interesa la cancelación anticipada, obteniendo un ahorro por la diferencia.
- Si el prestatario estaba dispuesto a pagar las cuotas anteriores, hoy, con los nuevos tipos, el mercado estaría dispuesto a prestarle la cifra obtenida como valor actual de los préstamos; si esta cifra es superior a lo necesario para la cancelación anticipada, se obtiene un ahorro *inmediato* por la diferencia.

(1) Otro enfoque, igualmente válido, sería calcular, para cada una de las dos entidades, el coste efectivo de la posible refinanciación y compararlo con el tipo de interés de cada préstamo, refinanciando únicamente aquellos cuyo tipo fuera superior al coste efectivo (el cálculo de dicho coste ya tiene en cuenta las comisiones).

- Por último, podría decirse que el valor actual del préstamo al tanto de mercado es lo que debería exigir el prestamista para obtener lo mismo que antes (sin cancelación); si el prestamista recibe menos, pierde la diferencia, y esa misma diferencia es, justamente, lo que se ahorra el prestatario.

Calcularemos en primer lugar los saldos vivos de cada uno de los préstamos.

En todos ellos supondremos, tanto los intereses como la amortización, anuales y pagaderos a término vencido.

1. **CAMP** (vencimiento 01-01-97)

La anualidad constante es: $5.000.000 = x \cdot a_{\overline{6}|0'18}$ y de aquí: $x = 1.429.550'64$

El saldo o deuda viva al 31-12-95 es (considerando pagada la anualidad de 01-01-96):

$$x \cdot (1'18)^{-1} = 1.211.484 \quad (\text{el valor actual de la única anualidad pendiente})$$

2. **BCH** (vencimiento 01-09-99)

$$10.500.000 = x \cdot a_{\overline{5}|12\%} \quad x = 2.912.802'18$$

$$\text{Saldo al 31-12-95} = \text{saldo al 01-09-95} \times \left(1 + \frac{4}{12} i\right)$$

$$\text{Al 01-09-95 se tiene como saldo: } 2.912.802'18 \cdot a_{\overline{4}|12\%} = 8.847.197'79$$

$$\text{y al 31-12-95: } 8.847.197'79 \left(1 + \frac{4}{12} 0'12\right) = 9.201.086$$

Conviene tener presente que, aun cuando se está utilizando la capitalización compuesta, *dentro de cada año* los intereses se calculan *linealmente* (i.e., capitalización simple), pues no es lógico utilizar en este caso la capitalización compuesta para fracciones de año, ya que la acumulación o capitalización de intereses se produce anualmente, y no por períodos inferiores. Además, ésta es la práctica bancaria habitual (2).

(2) En la práctica bancaria pueden encontrarse diversos enfoques (aun dentro de la capitalización simple) en el cálculo de intereses para fracciones de año: año comercial para días y divisor 360, días naturales y divisor 360 (incorrecto y muy frecuente), días naturales y divisor 365, etc.

En caso de aplicar alguno de estos métodos, los resultados para los saldos vivos serían prácticamente iguales a los obtenidos y por ello se ha optado por un enfoque más simple y neutral: no por días sino por meses.

3. **CAN** (vencimiento 31-12-06)

$$14.000.000 = x \cdot a_{16}|_{20\%} \quad x = 2.960.105'89$$

$$\text{Saldo al 31-12-95} = 2.960.105'89 \cdot a_{11}|_{20\%} = 12.808.556$$

(A efectos prácticos suponemos ya pagada la cuota de 01-01-96)

4. **BCH** (vencimiento 31-12-01)

$$x = 32.000.000/9 = 3.555.555'55 \text{ (Cuotas de amortización constantes)}$$

$$\text{Saldo al 31-12-95} = 6 \times 3.555.555'55 = 21.333.333$$

(Suponiendo pagada la cuota de 01-01-96)

5. **BEX** (vencimiento 30-04-05)

Puesto que se trata también de cuotas de amortización constantes, tendremos:

Saldo al 31-12-95:

$$10 \frac{75.000.000}{13} \left(1 + 0'03 \frac{8}{12} \right) = 58.846.154$$

6. **CAMP** (vencimiento 30-06-96)

$$4.000.000 = x \cdot a_5|_{18\%} \quad x = 1.279.111'36$$

$$\text{Saldo al 31-12-95} = \text{saldo al 30-06-95} \times \left(1 + \frac{1}{2} i \right)$$

$$\text{Saldo al 30-06-95} = x \cdot (1 + i)^{-1} = 1.279.111'36 \times 1'18^{-1} = 1.083.992'68$$

$$\text{Saldo al 31-12-95} = 1.083.992'68 \left(1 + \frac{1}{2} 0'18 \right) = 1.181.552$$

En el **Anexo I** pueden verse las cifras anteriores, junto con otras necesarias para aplicar el criterio de decisión inicialmente expuesto.

Los valores de los préstamos se han obtenido descontando al 7'5 por 100 el primer año y al 10 por 100 el resto. La comisión de cancelación es, cuando hay, del 2 por 100 del saldo pendiente.

El ahorro actualizado se obtiene restando de la diferencia la comisión de cancelación.

Se puede observar cómo no conviene refinanciar el préstamo del BEX, al ser la diferencia negativa y no satisfacer el criterio de decisión inicial.

Una vez vista la conveniencia de refinanciar, queda elegir la entidad para ello, ya que en una de ellas existe una comisión de apertura, que puede hacer que el ahorro total obtenido anteriormente desaparezca.

No se ha calculado *la* comisión de apertura como *las* de cancelación (banco por banco), ya que no se refinancia toda la suma mediante préstamo, al poder disponer del cobro en efectivo por la venta del solar y además sólo en la entidad 1 hay comisión de apertura.

En resumen:

Cantidad a refinanciar (Anexo I)	46.394.561
<i>menos:</i> Efectivo obtenido en la venta del solar	11.000.000
Cifra neta a refinanciar con préstamo	35.394.561

Otra cuestión es el nominal del préstamo a solicitar.

En el caso de refinanciar con la entidad 1, al existir una comisión de apertura del 0'5 por 100, el nominal (N) se calculará (teóricamente) de la siguiente forma:

$$35.394.561 = N - N \times 0'005$$

$$\text{y de aquí: } N = \frac{35.394.561}{0'995} = 35.572.423'11 \text{ (posteriormente se redondeará)}$$

La comisión de apertura asciende a 177.862.

El ahorro actualizado total obtenido anteriormente era muy superior a esta cifra, con lo cual es posible elegir la entidad 1.

En la entidad 2, al no existir comisión de apertura, el nominal será de 35.394.561.

Antes de seguir adelante, es conveniente hacer algunos comentarios relativos al planteamiento global de la resolución propuesta.

El supuesto en este apartado A pide los préstamos que conviene refinanciar, y en los apartados B y C, como veremos a continuación, pide cifras basadas en un enfoque concreto y limitado para los próximos 5 años.

Intentar satisfacer lo solicitado en ambos apartados simultáneamente puede llevar a respuestas incompatibles. Veamos por qué.

Puede darse el caso de que no sea conveniente refinanciar según la regla de decisión inicial y sí sea necesario hacerlo. Piénsese, por ejemplo, en una empresa con dificultades financieras que refinancia los préstamos actuales con otro amortizable, por ejemplo, mediante el sistema americano (con pago periódico de intereses y amortización por el total al final), o con cualquier otro sistema, personalizado incluso, que desplace la mayor parte de la carga financiera (3) fuera de los 5 primeros años.

Ello supondría una alternativa con menor carga financiera (incluso con tipos de interés muy superiores a los actuales) para los próximos 5 años, que puede ser necesario aceptar por el desahogo financiero a corto y medio plazo que supone, aun no satisfaciendo el criterio de decisión expuesto en este apartado A.

Por lo tanto, puede llegarse a enfoques mutuamente excluyentes: no es conveniente refinanciarlo según A y sí es necesario hacerlo por el ahorro importante que se obtiene en los próximos 5 años; y viceversa: no hay ahorro en los 5 próximos años y sí lo hay en el total de la operación. Todo ello dependerá del tipo de interés y del tipo de préstamo.

En la resolución propuesta se ha optado por planteamientos que tratan de responder a lo que se solicita en cada apartado con independencia de los demás, y sin olvidar que, en una situación real, se haría necesario obtener más datos (previsiones financieras, coste medio ponderado del capital como tasa de descuento de flujos, etc.) para dar una respuesta más satisfactoria.

(3) Conviene aclarar que en el término «carga financiera» incluiremos tanto los intereses como la amortización, es decir, el total abonado en las cuotas periódicas destinadas al reembolso de la deuda.

B) CUANTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS

Tal y como establece el enunciado, calcularemos la carga financiera de los próximos 5 años, a fin de seleccionar la entidad con las condiciones más favorables para la refinanciación.

Puesto que en las dos entidades el tipo de interés es variable, habrá 2 tramos diferenciados en el cálculo de los intereses: el primer año y el resto.

ENTIDAD 1

Comisión de apertura: 0'5% s/ el nominal solicitado (35.572.500) = 177.862

Esta cifra se incluirá en el **Anexo II** en la columna de intereses, en el origen de la operación.

Cuotas:

Calcularemos primero la cuantía de la cuota trimestral que amortiza el préstamo.

Ya que el enunciado no indica de qué forma se amortiza, optaremos por el sistema de cuotas constantes de capital amortizado.

Cuota de amortización trimestral, constante para *todos* los trimestres (no se ve afectada por el cambio en el tipo de interés):

$$\frac{35.572.423}{60} = 592.873'71$$

Si redondeamos las cuotas a 592.875, el nominal a solicitar será de:

$$60 \times 592.875 = 35.572.500$$

Los intereses de cada trimestre se calcularán sobre el saldo pendiente al final del trimestre anterior, a los siguientes tipos (los tipos de interés del enunciado se han considerado *nominales*, como suele ser habitual en este tipo de operaciones):

$$i_4 = \frac{0'075}{4} = 0'01875 \quad \text{el primer año;}$$

$$i'_4 = \frac{0'10}{4} = 0'025 \quad \text{el resto, hasta el final.}$$

ENTIDAD 2

Utilizaremos el sistema francés de anualidades constantes, con el tipo de interés aplicable a una cuantía superior a 30.000.000.

No hay que caer en el error de plantear la ecuación de equivalencia financiera en el origen de la manera siguiente:

$$C = x \cdot (1+i)^{-1} + x \cdot a_{\overline{9}|i} \cdot (1+i)^{-1}, \text{ con } i \neq i' \text{ y donde: } x = \text{anualidad constante}$$

Pues aunque ya se ha tenido en cuenta en la expresión anterior que los tipos de interés de los dos períodos son distintos, en el origen, dadas las características reales de la operación, se conoce únicamente el tipo de interés del primer año, y una vez finalizado éste, entonces y sólo entonces, se conocerá el interés aplicable para el resto de la operación (MIBOR + 0'6%).

Otro tanto puede decirse de este valor que el enunciado proporciona para el MIBOR, puesto que en la realidad se trataría de una previsión o estimación.

Primer año:

Al ser la anualidad constante, tendremos:

$$35.394.561 = x \cdot a_{\overline{10}|7.5\%} \quad x = \text{anualidad constante} = 5.156.489'44$$

La cuota de intereses del primer año será: $0'075 \times 35.394.561 = 2.654.592'07$

El total amortizado el primer año es la diferencia entre la anualidad y los intereses pagados:

$$T_1 = 5.156.489'44 - 2.654.592'07 = 2.501.897'37$$

Segundo año y siguientes, hasta el 10.º:

El saldo pendiente al final del primer año será de:

$$35.394.561 - 2.501.897'37 = 32.892.663'63$$

Esta cifra hay que amortizarla durante los 9 años que quedan, al 10 por 100 (MIBOR vigente).

$$\text{Por tanto:} \quad 32.892.663'63 = x \cdot a_{\overline{9}|10\%}$$

$$\text{y de aquí:} \quad x = 5.711.499'84 \text{ al año}$$

Partiendo de los cálculos anteriores, se pueden ver en el **Anexo II** las cifras (ya redondeadas) correspondientes a los 5 primeros años para cada una de las entidades.

Entidad para la refinanciación

Conviene tener presente, una vez más, lo que se pide en el enunciado: los cálculos se han efectuado *para los próximos 5 años*. Desde una perspectiva de equivalencia financiera es indiferente amortizar un préstamo mediante cuotas constantes o mediante anualidades constantes, ya que en ambos casos se satisface la ecuación de equivalencia.

Para una misma duración del préstamo, el sistema de cuotas constantes supone, en relación con el sistema francés, mayores pagos hasta la primera mitad de la operación, pagos similares hacia la mitad, y pagos inferiores en la segunda mitad. Por otra parte, hay que tener en cuenta también que el sistema de cuotas constantes amortiza más rápido que el sistema francés hasta la mitad de la operación, y a partir de ahí, los términos se invierten.

Además, en el sistema de cuotas constantes, el saldo del préstamo o capital pendiente de amortizar es siempre menor que en el sistema francés, lo cual es muy importante si se tiene intención de cancelar anticipadamente (posibilidad que no se contempla en la entidad 1).

En cualquier caso, puesto que ambos sistemas satisfacen el principio de equidad financiera, si durante los primeros años se paga más en uno que en otro, en el resto de la operación será al contrario.

No obstante, si la empresa que nos ocupa, por la razón que sea, quiere minimizar la carga de los próximos 5 años, a la vista de los resultados obtenidos (**Anexo II**), es preferible la **entidad 1**, aunque la diferencia con la entidad 2 no es muy significativa y en la evaluación hay que considerar las duraciones diferentes (15 y 10 años, respectivamente) y la posibilidad de cancelar (o de *no* poder cancelar) anticipadamente.

Otro aspecto muy importante es que estamos suponiendo en todo momento que la empresa puede atender al pago de las nuevas cuotas a sus respectivos vencimientos y puede no ser así, ya que el calendario de pagos cambia con la refinanciación. Algunos coinciden con los anteriores y otros

no. La *disponibilidad* de fondos en los vencimientos es lo que hace que se *pueda* refinanciar, y la menor carga financiera en los próximos 5 años lo que hace que *convenga* refinanciar (según el criterio de la empresa) (4).

C) AHORRO DE CARGA FINANCIERA EN LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS

Puesto que en la operación se incluye la venta de un solar, con intereses al 9 por 100 sobre la parte aplazada, calcularemos los ingresos que supone, y que significarán una menor carga financiera en términos netos. Además, lo cobrado al contado en dicha venta significará una menor necesidad de financiación, como ya se vio.

La devolución de la cuantía aplazada presenta la característica poco frecuente de cuotas de amortización semestrales y pago de intereses anuales. Puesto que el enunciado nada indica al respecto, supondremos que los términos de amortización semestrales son constantes.

La cuota semestral de amortización constante será, por tanto, de:

$$\frac{C}{n} = \frac{14.000.000}{10 \times 2} = 700.000 \text{ al semestre} \quad (n = \text{semestres})$$

A efectos de calcular los cobros de los 5 primeros años, habrá que conocer la ley que siguen.

Aunque el pago de los intereses sea anual, se calculan en 2 tramos: el primer semestre y el segundo. Esto es así ya que el saldo vivo disminuye una vez transcurrido el primer semestre de cada año, debido a la amortización semestral, y esta circunstancia debe tenerse en cuenta en el cálculo.

Si llamamos R_h al saldo pendiente de amortizar al comienzo de cualquier año, tendremos que los intereses ascenderán a:

$$\text{Primer semestre: } R_h \cdot i_2, \quad \text{donde: } i_2 = \text{interés efectivo semestral}$$

(4) No sería posible en este caso comparar el coste efectivo (*cfr.* nota 1 a pie de página) de cada entidad para decidir cuál elegir, ya que lo que se pide es *cuantificar* la carga financiera de los próximos 5 años, lo cual no es posible con el tipo de coste efectivo, pues éste tiene en cuenta *toda* la duración de la operación y, además, no cuantifica resultados.

Segundo semestre:

Tiene dos componentes:

a) intereses sobre los intereses del primer semestre:

$$(R_h \cdot i_2) \cdot i_2$$

b) intereses sobre el saldo vivo del segundo semestre, habida cuenta de la amortización semestral:

$$\left(R_h - \frac{C}{n}\right) \cdot i_2$$

El total anual de intereses será:

$$I_h = R_h \cdot i_2 + R_h \cdot i_2 \cdot i_2 + R_h \cdot i_2 - \frac{C}{n} \cdot i_2$$

y sacando factor común R_h :

$$I_h = R_h \cdot [2 i_2 + i_2^2] - \frac{C}{n} i_2$$

y como la expresión que figura dentro del corchete equivale a: $(1 + i_2)^2 - 1 = i_e$, donde i_e es el interés efectivo anual, tendremos, finalmente, que los intereses de un año cualquiera serán:

$$I_h = R_h \cdot i_e - (C/n) \cdot i_2$$

Para calcular los de años posteriores, vamos a obtener, en términos generales, la secuencia que siguen:

$$I_h = R_h \cdot i_e - (C/n) \cdot i_2$$

$$I_{h+1} = R_{h+1} \cdot i_e - (C/n) \cdot i_2$$

y teniendo en cuenta que: $R_{h+1} = R_h - 2 (C/n)$, si ahora restamos miembro a miembro ambas ecuaciones, obtenemos una tercera, que expresa la relación que hay entre las cuotas anuales de intereses:

$$I_h - I_{h+1} = 2 (C/n) \cdot i_e$$

y de aquí se llega a:

$$I_{h+1} = I_h - 2 (C/n) \cdot i_e$$

Esto es, los intereses de cualquier año se pueden obtener recurrentemente, a partir de los del anterior, restando la razón o diferencia constante que existe entre ellos, tal y como acabamos de calcular.

De acuerdo con lo visto, los intereses del primer año serán, teniendo en cuenta que:

$$i_2 = \frac{0'09}{2} = 0'045; \quad i_e = 1'045^2 - 1 = 0'092025 \quad \text{y} \quad R_1 = C$$

$$I_1 = 14.000.000 \times 0'092025 - 700.000 \times 0'045 = 1.256.850$$

En los años sucesivos los intereses disminuyen, a razón de:

$$2 \times (14.000.000/20) \times 0'092025 = 128.835 \text{ al año}$$

Podemos presentar las cifras que se obtendrán a partir de lo anterior en el siguiente cuadro:

AÑO	INTERESES	AMORTIZACIÓN	TOTAL COBRADO
96'0	(cobro inicial)		11.000.000
96'1	-	700.000	700.000
2	$I_1 = C \cdot i_e - (C/n) \cdot i_2 = 1.256.850$	700.000	1.956.850
97'1	-	700.000	700.000
2	$I_2 = I_1 - 128.835 = 1.128.015$	700.000	1.828.015
98.1	-	700.000	700.000
2	$I_3 = I_2 - 128.835 = 999.180$	700.000	1.699.180
99.1	-	700.000	700.000
2	$I_4 = I_3 - 128.835 = 870.345$	700.000	1.570.345
00'1	-	700.000	700.000
2	$I_5 = I_4 - 128.835 = 741.510$	700.000	1.441.510

En cada año hay dos líneas. En la primera (primer semestre) hay únicamente amortización, y en la segunda (segundo semestre), los intereses de todo el año, calculados siguiendo los razonamientos anteriormente expuestos, y la cuota de amortización constante.

Ahorro previsto para los próximos 5 años

Si refinanciamos mediante la entidad 1 y la venta del solar, tendremos, según se calcula en el **Anexo III**, la cifra de ahorro buscada: **33.995.459**.

En el citado anexo se pueden ver también los mismos cálculos para la entidad 2, a efectos comparativos. Obsérvese que la diferencia no es significativa, lo cual ya se comentó anteriormente.

La interpretación de este ahorro podría ser la siguiente:

Con el *tanto de actualización utilizado*, la empresa necesitará, *aproximadamente*, disponer al 31-12-95 de **34 millones menos** que antes (si no se refinancia ni se vende el solar) para hacer frente a los nuevos pagos *de los próximos 5 años*.

Lógicamente, el ahorro total de la operación sólo puede obtenerse teniendo en cuenta la duración completa. En cualquier caso, el desahogo financiero a corto plazo es evidente.

Por último, comentar que el supuesto se ha resuelto «adimensionadamente», es decir, sin hacer ninguna referencia a las unidades monetarias utilizadas, de forma consistente con el enunciado.

ANEXO I

FECHAS	ANUALIDADES PENDIENTES					FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	VALOR ACTUALIZADO DE LOS PRÉSTAMOS AL TANTO DE VALORACIÓN									
	CAMP	BCH	CAN	BCH	BEX		CAMP	BCH	CAN	BCH	BEX	CAMP				
31-12-95					7.500.000	0975386					7.315.393					
30-04-96						0963307								1.232.176		
30-06-96						0951377										
01-09-96		2.912.802		6.542.222	7.326.923	0927960					2.771.174		6.070.921			
31-12-96	1.429.551		2.960.106			0897662										
30-04-97						0868353										
01-09-97		2.912.802	2.960.106	6.044.444	7.153.846	0840001					2.529.340		5.077.339			
31-12-97						0812575										
30-04-98		2.912.802	2.960.106	5.546.667	6.980.769	0786044					2.289.590		4.217.571			
01-09-98						0760379										
31-12-98		2.912.802	2.960.106	5.048.889	6.807.692	0735553					2.072.565		3.475.174			
30-04-99						0711537										
01-09-99		2.912.802	2.960.106	4.551.111	6.634.615	0688305							2.037.455			
31-12-99						0665831							1.844.330			
30-04-00		2.912.802	2.960.106	4.053.333	6.461.538	0623062							2.835.625			
31-12-00						0602719							1.669.510			
30-04-01		2.912.802	2.960.106	6.288.461	6.115.384	0564004							2.286.094			
31-12-01						0510543							1.511.261			
30-04-02		2.912.802	2.960.106	5.942.307		0493874							1.368.013			
31-12-02						0462150							1.238.342			
30-04-03		2.912.802	2.960.106			0447061							1.120.963			
31-12-03						0418344							1.014.709			
30-04-04		2.912.802	2.960.106			0404685							2.404.761			
31-12-04						0378690										
30-04-05		2.912.802	2.960.106			0342795										
31-12-05																
31-12-06																
Totales actualizados							1.326.566	9.662.670	19.288.738	23.962.723	45.141.587	1.232.176				
Tipos de descuento utilizados:							1.211.484	9.201.086	12.808.556	21.333.333	58.846.154	1.181.552				
Primer año: $i_{12} = 0,075/12 = 0,00625$							115.082	461.584	6.480.182	2.629.390	-13.704.567	50.624				
Segundo año, hasta el final: $i_{12} = 0,10/12 = 0,0083333333$							24.230	184.022		426.667		23.631				
¿Conviene refinanciar? (*)							Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí				
Suma total a refinanciar							1.235.714	9.385.108	12.808.556	21.760.000			1.205.183			

(*) Conviene refinanciar si la diferencia es mayor que la comisión de cancelación.

ANEXO II

ENTIDAD 1

Tipo de interés nominal: primer año: 7'5%; resto: 10%

Comisión de apertura: 0'5%

Cuotas trimestrales de amortización constantes

Cálculos efectuados para un capital de 35.572.500

Plazo: 15 años (60 trimestres)

TRIMESTRE	FECHAS	AMORTIZACIÓN	INTERESES	CUOTA	SALDO	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	VALOR ACTUAL
0	31-12-95		177.862		35.572.500	1'000000	177.862
1	31-03-96	592.875	666.984	1.259.859	34.979.625	0'981595	1.236.672
2	30-06-96	592.875	655.868	1.248.743	34.386.750	0'963529	1.203.200
3	30-09-96	592.875	644.752	1.237.627	33.793.875	0'945795	1.170.541
4	31-12-96	592.875	633.635	1.226.510	33.201.000	0'928388	1.138.677
5	31-03-97	592.875	830.025	1.422.900	32.608.125	0'905744	1.288.784
6	30-06-97	592.875	815.203	1.408.078	32.015.250	0'883653	1.244.253
7	30-09-97	592.875	800.381	1.393.256	31.422.375	0'862101	1.201.127
8	31-12-97	592.875	785.559	1.378.434	30.829.500	0'841074	1.159.365
9	31-03-98	592.875	770.738	1.363.613	30.236.625	0'820560	1.118.925
10	30-06-98	592.875	755.916	1.348.791	29.643.750	0'800546	1.079.769
11	30-09-98	592.875	741.094	1.333.969	29.050.875	0'781021	1.041.857
12	31-12-98	592.875	726.272	1.319.147	28.458.000	0'761971	1.005.152
13	31-03-99	592.875	711.450	1.304.325	27.865.125	0'743387	969.618
14	30-06-99	592.875	696.628	1.289.503	27.272.250	0'725255	935.219
15	30-09-99	592.875	681.806	1.274.681	26.679.375	0'707566	901.921
16	31-12-99	592.875	666.984	1.259.859	26.086.500	0'690308	869.691
17	31-03-00	592.875	652.163	1.245.038	25.493.625	0'673472	838.497
18	30-06-00	592.875	637.341	1.230.216	24.900.750	0'657045	808.308
19	30-09-00	592.875	622.519	1.215.394	24.307.875	0'641020	779.092
20	31-12-00	592.875	607.697	1.200.572	23.715.000	0'625385	750.820
TOTALES		11.857.500	14.280.876	25.960.514	TOTAL ACTUALIZADO		20.919.350

ENTIDAD 2

Tipo de interés: primer año: 7'5%; resto: 10%

Anualidades constantes

Cálculos efectuados para un capital de 35.394.561

Plazo: 10 años

AÑO	FECHAS	AMORTIZACIÓN	INTERESES	CUOTA	SALDO	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	VALOR ACTUAL
0	31-12-95				35.394.561		
1	31-12-96	2.501.897	2.654.592	5.156.489	32.892.664	0'930232	4.796.731
2	31-12-97	2.422.234	3.289.266	5.711.500	30.470.430	0'845665	4.830.018
3	31-12-98	2.664.457	3.047.043	5.711.500	27.805.974	0'768787	4.390.926
4	31-12-99	2.930.903	2.780.597	5.711.500	24.875.071	0'698897	3.991.751
5	31-12-00	3.223.993	2.487.507	5.711.500	21.651.078	0'635361	3.628.864
TOTALES		13.743.483	14.259.006	28.002.489	TOTAL ACTUALIZADO		21.638.290

ANEXO III

ENTIDAD I

FECHAS	ENTIDADES ACTUALES QUE SE REFINANCIAN				TOTAL PAGOS ACTUALES	NUEVAS CUOTAS	COBROS	AHORRO	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	AHORRO ACTUALIZADO
	CAMP	BCH	CAN	BCH						
31-12-95										
31-03-96					1.279.111				0,981482	-1.259.859
30-06-96					2.912.802			700.000	0,963307	730.368
01-09-96		2.912.802						2.912.802	0,951377	2.771.174
30-09-96								-1.237.627	0,945468	-1.170.137
31-12-96	1.429.551		2.960.106	6.542.222	10.931.879		1.956.850	11.662.219	0,927960	10.822.073
31-03-97								-1.422.900	0,905142	-1.287.927
30-06-97							700.000	-708.078	0,882886	-625.152
01-09-97		2.912.802			2.912.802			2.912.802	0,868353	2.529.340
30-09-97								-1.393.256	0,861176	-1.199.839
31-12-97			2.960.106	6.044.444	9.004.550		1.828.015	9.454.131	0,840001	7.941.479
31-03-98								-1.363.613	0,819346	-1.117.271
30-06-98							700.000	-648.791	0,799199	-518.513
01-09-98		2.912.802			2.912.802			2.912.802	0,786044	2.289.590
30-09-98								-11.333.969	0,779548	-1.039.892
31-12-98			2.960.106	5.546.667	8.506.773		1.699.180	8.886.806	0,760379	6.757.344
31-03-99								-1.304.325	0,741682	-967.395
30-06-99							700.000	-589.503	0,723445	-426.473
01-09-99		2.912.802			2.912.802			2.912.802	0,711537	2.072.566
30-09-99								-1.274.681	0,705656	-899.487
31-12-99			2.960.106	5.048.889	8.008.995		1.570.345	8.319.481	0,688305	5.726.339
31-03-00								-1.245.038	0,671380	-835.894
30-06-00							700.000	-530.216	0,654871	-347.223
30-09-00								-1.215.394	0,638769	-776.356
31-12-00			2.960.106	4.551.111	7.511.217		1.441.510	7.752.155	0,623062	4.830.074
Tipos de descuento utilizados:					Totales					
Primer año: $i_{12} = 0,075/12 = 0,00625$						56.893.733	25.960.515	42.929.118		33.995.459
Segundo año y siguientes: $i_{12} = 0,10/12 = 0,008333333$										

ANEXO III
ENTIDAD 2

FECHAS	ENTIDADES ACTUALES QUE SE REFINANCIAN					TOTAL PAGOS ACTUALES	NUEVAS CUOTAS	COBROS	AHORRO	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	AHORRO ACTUALIZADO
	CAMP	BCH	CAN	BCH	CAMP						
31-12-95					1.279.111	1.279.111		700.000	1.979.111	0,963307	1.906.491
30-06-96						2.912.802			2.912.802	0,951377	2.771.174
01-09-96		2.912.802	2.960.106	6.542.222		10.931.879	5.156.489	1.956.850	7.732.240	0,927960	7.175.210
31-12-96	1.429.551							700.000	700.000	0,882886	618.020
30-06-97		2.912.802				2.912.802			2.912.802	0,868353	2.529.340
01-09-97			2.960.106	6.044.444		9.004.550	5.711.500	1.828.015	5.121.065	0,840001	4.301.700
31-12-97								700.000	700.000	0,799199	559.439
30-06-98						2.912.802			2.912.802	0,786044	2.289.590
01-09-98		2.912.802	2.960.106	5.546.667		8.506.773	5.711.500	1.699.180	4.494.453	0,760379	3.417.489
31-12-98								700.000	700.000	0,723445	506.412
30-06-99		2.912.802				2.912.802			2.912.802	0,711537	2.072.566
01-09-99			2.960.106	5.048.889		8.008.995	5.711.500	1.570.345	3.867.840	0,688305	2.662.253
31-12-99			2.960.106	4.551.111		7.511.217	5.711.500	1.441.510	3.241.227	0,654871	458.410
30-06-00											
31-12-00											
					Totales	56.893.733	28.002.489	11.995.900	40.887.144		33.287.579
Tipos de descuento utilizados: Primer año: $i_{12} = 0'075/12 = 0'00625$ Segundo año y siguientes: $i_{12} = 0'10/12 = 0'008333333$											

COMENTARIOS:

Tanto en este cuadro como en el anterior se han descontado los flujos (a falta de más datos) con los tipos de interés nominales de cada entidad.

Si se hubieran considerado los tipos de interés anuales como efectivos, los resultados obtenidos no hubieran diferido sustancialmente.

La columna «Ahorro» se ha obtenido así: (Total pagos actuales + Cobros por venta del solar) – Nuevas cuotas.