

OPERACIONES DE LEASING: ANALISIS TEORICO Y PROGRAMA BASIC

Reyes Calderón Cuadrado
M.^a Luisa Gómez-Valcarcel Gómez

RESUMEN.— Este trabajo persigue el análisis teórico e informático de las componentes básicas de la decisión financiera de contratar una operación de Leasing, esto es, la determinación del canon indiferente, el estudio del tanto efectivo para las partes contratantes y el análisis de la opción financiera compra-leasing para distintos casos.

1. Introducción

Consideremos una empresa que desea disponer de un cierto bien, mueble o inmueble, pero que no desea comprarlo, bien por razones de índole económico-financiero, bien por que sólo desee usarlo un cierto tiempo.

Una de las opciones de las que dispone la empresa ante esta situación es realizar una operación de leasing. Esta opción pasa por la firma de un contrato: el contrato de Leasing. Como en toda relación contractual, vamos a contar con dos partes activas o elementos contratantes: la empresa arrendadora y la empresa arrendataria.

La primera, la empresa arrendadora también conocida como empresa Leasing, se compromete a la cesión del uso del bien objeto del contrato, durante el período de tiempo que dure el mismo, a la otra parte contratante: la empresa arrendataria.

La segunda, la arrendataria, se compromete a realizar una serie de pagos sucesivos, que reciben el nombre de cánones, a la primera, con el fin de tener acceso al uso del bien cedido, y a la devolución del mismo una vez finalizado el período contractual.

En particular, desde el punto de vista financiero, esta operación es una inversión de tipo P.I.C.O. para la empresa Leasing, y de provisión de capitales para la empresa arrendataria.

A diferencia de una operación de préstamo, el Leasing incluye la devolución del bien, o en su caso, el valor residual del mismo.

En algunas ocasiones se identifica con el contrato de arrendamiento común, sin embargo hemos de indicar que existe una clara diferencia entre ambas. En efecto, la operación de Leasing lleva implícita la posibilidad de prorrogar el contrato una vez concluida su vigencia, o bien la posibilidad de ejercer la facultad de rescate adquiriendo la propiedad del bien mediante el pago de su valor en dicha fecha.

El Leasing se ha convertido en los últimos años en uno de los métodos más importantes de financiación de las inversiones de capital. Para hacer frente a la diversidad de la demanda, las sociedades arrendadoras se han especializado en función del tipo de bien objeto del contrato, distinguiéndose el Leasing operativo del financiero.

Desde el punto de vista matemático-financiero, una operación de Leasing plantea tres problemas fundamentales.

El primero de ellos consiste en determinar el importe del canon de Leasing que comunmente viene fijado de forma constante para toda la duración de la operación, sin embargo por motivos diversos pueden fijarse cánones variables. Así, la práctica del canon variable puede ser considerada corriente en diversas experiencias extranjeras tales como la francesa.

En segundo lugar, nos plantearemos el estudio de la determinación del tanto efectivo que caracteriza una determinada operación de Leasing.

Por último nos detendremos en el análisis de la decisión entre formalizar un contrato de Leasing o adquirir directamente el bien.

2. Determinación del canon de Leasing

Para la determinación del canon de Leasing, pagos sucesivos que se realizan para liberar la obligación, comencemos por definir las variables que vamos a considerar.

Designemos por:

n- *La duración del contrato* del Leasing. A estos efectos, se utilizará como unidad de tiempo el periodo que transcurre entre el pago de un canon y el pago del inmediatamente posterior. Se suele utilizar el año como unidad de tiempo, pero ésto no es exclusivo ni necesario.

C- *El coste total del bien* objeto del contrato. En este coste pueden en algunos casos incluirse los derivados de la instalación del mismo, pero no deben imputarse otros no directos. Por tanto podríamos decir, que C incluye todos los costes de compra y de instalación.

E- el eventual *valor residual del bien*, que puede definirse como el valor del objeto del acuerdo cuando finaliza el contrato de Leasing. Este valor residual puede derivarse de la venta del bien tras finalizar el contrato, del beneficio obtenido por la eliminación del bien, etc...

i- El *tanto periódico*, interés que se refiere a la unidad de tiempo utilizada. Normalmente se mantiene constante en el tiempo que dura el contrato, sin embargo, ya veremos que pueden existir variaciones en relación a diversos factores.

p- *Número de cánones que se pagan a la firma* del contrato, si $p = 1$, puede interpretarse que los cánones son prepagables.

A la hora de establecer el canon de Leasing que se ha de pagar en cada caso, es necesario verificar previamente que el contrato así establecido es viable desde el punto de vista financiero para ambas partes, con independencia de que sea la forma óptima de adquirir un derecho o invertir unas disponibilidades. Por ello se exigirá que el canon determinado cumpla unas ciertas condiciones, que pueden resumirse en las siguientes:

1. El canon debe verificar el principio de equivalencia financiera o de cierre de la amortización. Los pagos realizados por la empresa arrendataria deben amortizar totalmente el importe del bien.

2. La amortización debe ser regular; es decir la deuda residual ha de ser decreciente, incluyendo los cánones en cualquier caso una cuota de capital, además del interés correspondiente.

3. Los cánones han de ser positivos, pues desde el punto de vista financiero un canon negativo presume un abono de dinero de la empresa Leasing a la empresa arrendataria.

Dependiendo del tipo de canon estipulado va a ser preciso en algunos casos exigir para cada condición la verificación de ciertas relaciones entre las variables del modelo, mientras que en otros dichas condiciones se relacionan de forma que sólo es necesario exigir el cumplimiento de aquella que sea condición suficiente.

Dada la notable diferencia que existe entre la variabilidad o constancia de los cánones, desdoblaremos el estudio en dos partes una para contratos de cánones constantes y otra para los variables.

A) *Contratos con cánones constantes*

Consideremos un contrato que origina el pago de n cánones de Leasing de importe constante L . Supongamos que estos pagos se realizan de forma postpagable y que "p" de los cánones se pagan a la firma del contrato.

Se estima que el valor en el año terminal, n , del contrato es E .

El tipo de interés correspondiente a la unidad de tiempo "i".

Puesto que ha de verificarse el principio de equivalencia financiera formularemos la ecuación:

$$C = p.L + L.a_{\overline{n-p}|i} + E.v^n \quad (*)$$

por tanto, despejando el importe del canon, L , obtendríamos:

$$L = (C - E \cdot v^n) / (p + a_{\overline{n-p}|i})$$

En este caso la segunda condición (regularidad de la amortización) implica la necesidad de que $C > E$, lo cual es obvio en el tipo de bienes objeto de este tipo de contratos. Dado que esta condición es más restrictiva que la que impone la positividad de canon ($C > E v^n$) concluiremos que si los cánones son constantes el contrato será viable si se verifica el principio de equivalencia expresado en la expresión (*).

Desde el punto de vista financiero este modelo puede interpretarse como si la empresa arrendadora concediese un préstamo de importe $(C - E \cdot v^n)$ durante $n - p$ periodos a la empresa arrendataria, quien debería pagar una cuota de amortización del importe " L ", sabiendo que p de esas cuotas deben de hacerse efectivas al inicio del contrato de préstamo y que debe amortizarse totalmente el importe del mismo al tanto i .

B) Contratos con cánones variables

B.1. Cánones variables en progresión geométrica

Examinaremos ahora un contrato de Leasing que prevee una forma de amortización de un capital C (coste del bien ya enunciado menos la cuota pagada al inicio del contrato), mediante el pago por parte de la empresa arrendataria de n cánones postpagables cuyo importe se sucede en progresión geométrica.

Supongamos que el pago de los términos se produce con cadencia periódica constante, siendo R el primer término y q la razón.

En este caso la primera de las condiciones exigidas quedaría expresada por:

$$R = (C - E \cdot v^n) \cdot \frac{(u - q)}{1 - (q \cdot v)^n} \quad \text{si } q \neq u$$

$$R = (C - E \cdot v^n) / n \cdot v \quad \text{si } q = u$$

Por su parte, la condición de decrecimiento monótono de la deuda residual ($D_{k+1} < D_k$) por el método retrospectivo se expresaría por:

$$C \cdot i < R \frac{1 - (q \cdot v)^k}{u - q} (q - 1) + R \quad \text{si } q < 1$$

$$C \cdot i < R \quad \text{si } q > 1$$

Uniendo los principios de cierre y regularidad, (considerando $k = n - 1$ término menor de la p . decreciente), exigiríamos que:

$$E.v^n < C.(1-n.v.i) \quad \text{si } q = u$$

$$E.v^n < C.(1-i.v. \frac{(q.v)^n-1}{(q.v-1)}) \quad \text{si } q > 1 \text{ y } q \neq u$$

$$E.v^n < C/(1 + \frac{i}{(q.v)^{n-1}} \cdot \frac{1-(q.v)^n}{1-q.v}) \quad \text{si } q < 1$$

Puesto que la condición que debe verificarse para que la deuda residual sea decreciente es que $R > Ci$, ello va a suponer que en todos los casos R va a ser superior a cero, por lo que no impondremos ninguna condición adicional respecto a la positividad de los términos.

B.2. Cánones variables en progresión aritmética

Supongamos que el contrato de Leasing prevee que el plan de amortización del capital C (idéntico al caso anterior) se realiza con cánones variables en progresión aritmética de primer término R y razón z , y con el valor residual del bien.

Supongamos asimismo que los cánones se pagan en periodos vencidos.

Parecería lógico pensar que dado el tipo de cánones que estamos considerando y especialmente en el caso de que la progresión fuera decreciente, fuera necesario imponer relaciones adicionales para la verificación de la tercera condición.

Las tres condiciones exigidas pueden resumirse en las siguientes expresiones:

$$z < \frac{(C-E).i}{S_{\overline{n}|i}} < \frac{(C.u^n - E).i}{S_{\overline{n}|i}} \quad z > 0$$

$$|z| < \frac{(C-E).i}{n-\ddot{a}_{\overline{n}|i}} < \frac{(C-E.v^n).i}{n-\ddot{a}_{\overline{n}|i}} \quad z < 0$$

Por lo que puede observarse que bastaría con que se cumpliera la segunda condición para que se verifica también la positividad de los términos.

Por tanto vemos que para todo tipo de cánones se puede constatar que la positividad del canon es una condición menos restrictiva que la de regularidad.

Con todo lo anterior hemos estudiado la forma de cálculo de lo que podríamos llamar «cánones indiferentes», es decir aquellos que además de ser aceptables contractualmente producen beneficios nulos a las empresas concursantes. Estos cánones servirán para la comparación con los reales con el fin de obtener las ventajas económicas del contrato.

C) Indiciación

En los apartados anteriores en los que hemos analizado la determinación del canon de Leasing, hemos considerado éste independiente de la evolución del poder adquisitivo de la moneda, si bien nada impide pensar que vaya ligado al índice de precios, esto es, que el canon se revalúe periódicamente encontrándonos pues en el caso de una operación de Leasing indiciada.

Esta idea de indiciación es interesante, pues dada la, en general, larga duración de las operaciones de Leasing es normal que durante su periodo de vigencia se produzcan variaciones del poder adquisitivo de la moneda (en general disminuciones debido a la inflación).

Si existe acuerdo explícito en el contrato y la empresa arrendadora verifica que en el periodo «s» ha existido desviación sobre las previsiones de inflación procede a revaluar la deuda residual en el importe de dicha variación mediante la aplicación del índice previamente estipulado en el contrato, trasladando este incremento a los n-s cánones restantes, que pasarán a ser cánones indiciados.

3. Determinación del tanto efectivo

Podemos definir el tanto efectivo de una operación financiera genérica, que dé origen a un pago y a una secuencia de ingresos, como aquel tanto que iguala el valor actual de la cantidad pagada con el valor actual de los ingresos.

En el caso concreto de una operación de Leasing haremos referencia a dos tantos efectivos, los relativos a la empresa arrendadora y a la arrendataria.

Respecto a la primera y puesto que para ella ésta es una operación de inversión, el tanto efectivo es un tanto de rendimiento (T.R.I), que coincidirá con el tanto contractual en base al cual se ha calculado el canon si la empresa no tiene en cuenta otra cantidad eventual que pueda ingresar o pagar respecto a esa operación. En caso contrario diferirán y será preciso calcularlo.

Respecto a la segunda, la empresa arrendataria, al igual que en el caso anterior sólo tendrá sentido hablar de la determinación del tanto efectivo si, para calcular la onerosidad de la prestación, han de incluirse además de los cánones, otros ingresos o gastos de carácter accesorio.

4. Compra-Leasing

La decisión entre comprar o alquilar, ha ido adquiriendo mayor importancia con el tiempo y así en la actualidad parece que la práctica de alquilar activos se ha extendido tanto que los manuales de Dirección Financiera han tratado esta decisión como una variante de la medida general de V.A.N.

De esta forma, el valor actual neto de la inversión bajo la alternativa de compra se resta del valor actual neto de la alternativa de alquiler para formar la ventaja neta de éste.

Supongamos que ante las distintas alternativas, la empresa afectada elegirá de acuerdo con un criterio de conveniencia económica y que no existe incertidumbre.

Analicemos las componentes que determinarán la decisión, componentes económicas de ingresos y costes inherentes a cada una de las alternativas.

4.A. Adquisición-compra directa del bien

Consideremos que la opción de compra se lleva a cabo con financiación propia y que el tanto al cual la empresa puede invertir su propia disponibilidad es «i».

Los costes relativos a la decisión de compra pueden resumirse en los siguientes: Coste de adquisición, entendiéndose por él el importe total pagado por el bien, así como los derivados de la instalación del mismo, y los costes diversos del ejercicio inherentes a la gestión.

Los ingresos que produciría la decisión son los derivados de la gestión del bien y los de eliminación: valor residual.

4.B. Alquiler: contrato de Leasing

Respecto al Leasing, disponemos de los mismos costes e ingresos derivados de la gestión del bien que en el caso anterior, puesto que la decisión se toma sobre bienes idénticos, así como el canon de Leasing.

Hemos de precisar que la opción Leasing es una operación en la que los costes y los ingresos se distribuyen sobre un periodo más o menos largo en el tiempo. El análisis de los mismos no puede realizarse con una simple confrontación, sino en relación con los valores actuales de los términos. Por tanto la técnica de decisión se basa en confrontar los resultados económicos actualizados.

Sea «i» el tanto al cual se actualizan costes e ingresos, que coincidirá con el coste del dinero para la empresa. Fijado éste, y dado que los costes y los ingresos derivados de la gestión del bien son idénticos para ambas alternativas, la elección consistirá en la comparación de la carga actualizada de la compra (O_1) y del Leasing (O_2).

Si $O_1 > O_2$ elegiremos la opción de Leasing, ya que su carga actualizada es menor; por la misma razón si $O_1 < O_2$ optaremos por la compra y si $O_1 = O_2$ ambas alternativas son indiferentes.

Nótese que hemos obtenido el importe de las cargas actualizando al tipo de interés interno de la empresa, es decir, al tanto al cual ésta invierte su disponibilidad (i).

Si en vez de actualizar costes e ingresos a dicho tanto lo hiciéramos a otro diverso (i'), puede ocurrir que las preferencias fueren opuestas a las obtenidas con

«i». Es decir que la elección va a depender del tanto de actualización al cual la empresa arrendataria invierta su excedente.

Definamos como INTERES DE RUPTURA (i^*) aquel tanto para el que la elección pase de una alternativa a otra.

Dado que es difícil fijarle con absoluta precisión intentaremos señalar una «banda» de elección. Si el tipo de interés i' es inferior al de ruptura es evidente que conviene la compra, ya que el tanto al cual podemos invertir nuestras disponibilidades es inferior al «del mercado». Si i' es superior al de ruptura optaremos por el Leasing y si $i' = i^*$ ambas opciones son indiferentes.

De igual forma podemos considerar a la duración como variable definiendo UN PUNTO DE RUPTURA EN LA DURACION que será, en base a un tanto de actualización fijado previamente, aquella duración que iguale la carga actualizada de estas opciones (N^*). Si $N > N^*$ entonces se prefiere la compra y en caso contrario el Leasing.

Hemos confeccionado un programa en lenguaje BASIC, en un IBM p.c. que facilita la toma de decisiones en cualquiera de las facetas de estas operaciones de Leasing.

Operaciones de Leasing

```

10 CLS
20 REM ESTE PROGRAMA PERMITE DECIDIR ENTRE DOS OPCIONES FINAN-
CIERAS: LA DECISION ENTRE COMPRAR UN BIEN NECESARIO O BIEN, REA-
LIZAR UN CONTRATO DE LEASING, ASI COMO CALCULA EL CANON DE
INDIFERENCIA
30 REM COMENCAMOS POR INTRODUCIR LAS VARIABLES BASICAS DE NUES-
TRO MODELO; ES DECIR, COSTE DEL BIEN (C), TIPO DE INTERES (I), VALOR
RESIDUAL (E), Y DURACION DEL CONTRATO (N)
40 INPUT "INTRODUCIR EL VALOR DEL BIEN OBJETO DE ESTUDIO: C"; C
50 INPUT "INTRODUCIR EL TIPO DE INTERES EFECTIVO CORRESPONDIENTE
A LA UNIDAD DE TIEMPO CONSIDERADA: I"; I
60 INPUT "INTRODUCIR EL POSIBLE VALOR RESIDUAL DEL BIEN: E"; E
70 INPUT "INDICAR EL NUMERO TOTAL DE PAGOS DEL CANON: N"; N
80 PRINT "ELIJA LA OPCION DESEADA"
90 PRINT "1- CALCULO DEL CANON"
100 PRINT "2- DETERMINACION DEL TANTO EFECTIVO"
110 PRINT "3- ELECCION COMPRA/LEASING"
120 PRINT "4- SALIR DEL PROGRAMA"
130 INPUT F
140 IF F=4 THEN END
150 ON F GOSUB 170, 690, 1120
160 GOTO 80
170 REM == CALCULO DEL CANON ==
180 INPUT "INDICAR DANDO UN VALOR 0,1 RESPECTIVAMENTE AL INDICE
H, SI EL CONTRATO ESTIPULA CANONES CONSTANTES O VARIABLE S"; H

```

```

190 ON H GOTO 410
200 REM ESTAMOS ANTE UN CONTRATO DE LEASING CON CANONES
CONSTANTES.
210 INPUT "INDICAR SI EL PAGO DE CANONES VA A SER POST O PR EPAGA-
BLE, DANDO EL VALOR 0,1 RESPECTIVAMENTE AL INDICE H1"; H1
220 ON H1 GOTO 320
230 REM ESTAMOS ANTE CANONES CONSTANTES Y POSTPAGABLES
240 INPUT "INDICAR DANDO EL VALOR 0,1 AL INDICE K, RESPECTIVAMEN-
TE SI SE PAGAN O NO ALGUN NUMERO DE CANONES A LA FIRMA DEL CON-
TRATO"; K
250 IF K=1 THEN GOTO 270 ELSE
260 INPUT "INDICAR EL NUMERO, P, DE CANONES QUE SE PAGAN A LA FIR-
MA"; P
270  $V = 1 / (1 + I)$ 
280  $A = (1 - V^N (N - P)) / I$ 
290  $L = (C - E * V^N) / (P + A)$ 
300  $L2 = P * L + L * A$ 
310 PRINT "EL VALOR DEL CANON EN EL CASO DE PAGOS CONSTANTES
POSTPAGABLES, CON VALOR RESIDUAL Y PAGO DE"; P; "CANONES A LA
FIRMA ES"; L; "EL VALOR ACTUALIZADO DE LOS CANONES ES"; L2: RETURN
320 REM ESTAMOS ANTE CANONES CONSTANTES Y PREPAGABLES
330  $V = 1 / (1 + I)$ 
340 INPUT "INDICAR DANDO EL VALOR 0,1 AL INDICE K, RESPECTIVAMEN-
TE SI SE PAGAN O NO ALGUN NUMERO DE CANONES A LA FIRMA DEL CON-
TRATO"; K
350 IF K=1 THEN P=0: GOTO 370 ELSE
360 INPUT "INDICAR EL NÚMERO, P, DE CANONES QUE SE PAGAN A LA FIR-
MA"; P
370  $A = 1 + (1 - V^N (N - 1 - P)) / I$ 
380  $L = (C - E * V^N) / (P + A)$ 
390  $L3 = P * L + L * A$ 
400 PRINT "EL VALOR DEL CANON EN EL CASO DE PAGOS CONSTANTES PRE-
PAGABLES, CON POSIBLE VALOR RESIDUAL Y PAGO DE"; P; "CANONES A
LA FIRMA ES"; L; "EL VALOR ACTUALIZADO DE LOS CANONES ES"; L3:
RETURN
410 REM ESTAMOS ANTE CANONES VARIABLES
420 INPUT "INDICAR DANDO EL VALOR 0,1 AL INDICE H2, RESPECTIVAMEN-
TE SI LOS CANONES VARIAN EN PROGRESION GEOMETRICA O ARITMETI-
CA"; H2
430 ON H2 GOTO 540
440 REM ESTAMOS ANTE CANONES VARIABLES EN PROGRESION
GEOMETRICA
450 INPUT "INTRODUCIR EL VALOR DE LA RAZON DE LA PROGRESION Q:"; Q
460 REM PARA QUE SE VERIFIQUE EL CIERRE DE LA AMORTIZACION EL VA-
LOR DEL PRIMER TERMINO, R, DEBE DE VERIFICAR LA SIGUIENTE RELACION
470  $R = (C - E * V^N) / ((1 - (Q * V)^N) * (1 + I - Q))$ 
480 REM PARA QUE LA DEUDA RESIDUAL SEA DECRECIENTE SE DEBE DE
VERIFICAR:
490 IF Q >= 1 THEN GOTO 520 ELSE

```

```

500 REM PARA QUE EXISTE REGULARIDAD DEBE CUMPLIRSE
510 IF C*I < R + R*(Q-1)*(1-(Q*V)N)/(1+I-Q) THEN PRINT "EL VALOR DEL
PRIMER CANON CON PAGOS V. EN PROGR. GEOM. ES"; R ELSE PRINT "ESTE
MODELO NO ES APLICABLE, LA DEUDA RESIDUAL NO ES DECRECIENTE":
END
520 R2 = R*(1-(Q*V)N)/(1+I-Q)
530 IF C*I < R THEN PRINT "EL VALOR DEL PRIMER CANON CON PAGOS VA-
RIABLES EN PROGR. GEOMETRICA ES"; R; PRINT "EL VALOR ACTUAL DE
LOS PAGOS ES"; R2 ELSE PRINT "ESTE MODELO NO ES APLICABLE, LA DEU-
DA RESIDUAL ES CRECIENTE": END
540 REM ESTAMOS ANTE CANONES VARIABLES EN PROGRESION
ARITMETICA
550 INPUT "INTRODUCIR EL VALOR DE LA RAZON DE LA PROGRESION: Z"; Z
560 REM PARA QUE SE VERIFIQUE EL CIERRE DE LA AMORTIZACION, EL VA-
LOR DEL PRIMER TERMINO, R, DEBE DE VERIFICAR LA SIGUIENTE RELACION
570 V = 1/(1+I)
580 A = (1-VN)/I
590 R = ((C-E*VN)/A) + (Z*(N*VN - A)/A*I)
600 R3 = R*A + Z*(A-N*VN)/I
610 REM PARA QUE LA DEUDA RESIDUAL SEA DECRECIENTE SE DEBE DE
VERIFICAR:
620 IF Z >= 0 THEN GOTO 640 ELSE
630 IF ABS(Z) < (R-C*I)/((1-VN)/I) THEN GOTO 680 ELSE PRINT "ESTE MO-
DELO NO ES APLICABLE: LA DEUDA RESIDUAL ES CRECIENTE": END
640 REM LA PROGRESION ES CRECIENTE
650 IF C*I > R THEN GOTO 670 ELSE PRINT "ESTE MODELO NO ES APLICA-
BLE, LA DEUDA RESIDUAL ES CRECIENTE": END
660 R3 = R*A + Z*(A-N*VN)/I
670 IF R > 0 THEN PRINT "EL VALOR DEL PRIMER CANON CON PAGOS EN
PROGRESION ARITMETICA ES"; R; PRINT "EL VALOR ACT. DE LOS PAGOS
ES"; R3; RETURN ELSE PRINT "ESTE MODELO NO ES APLICABLE, LOS TER-
MINOS NO SON POSITIVOS": END
680 IF R-(N-1)*ABS(Z) > 0 THEN PRINT "EL VALOR DEL PRIMER CANON CON
PAGOS DECRECIENTES (P. ARITMETICA) ES"; R; PRINT "EL VALOR ACT. DE
LOS PAGOS ES"; R3; RETURN ELSE PRINT "ESTE MODELO NO ES APLICABLE,
TIENE TERMINOS NEGATIVOS": END
690 REM == DETERMINACION DEL TANTO EFECTIVO ==
700 PRINT "SI TANTO LA EMPRESA ARRENDADORA COMO LA EMPRESA
ARRENDATARIA CONSIDERAN UNICAMENTE EL IMPORTE DEL CANON PRE-
VISTO EN EL CONTRATO, EL TANTO EFECTIVO COINCIDIRA CON EL TANTO
CONTRACTUAL".
710 INPUT "¿CONSIDERA LA EMPRESA ARRENDADORA OTROS GASTOS?
(S/N)"; T1$
720 IF T1$ = "S" OR T1$ = "s" THEN INPUT "INDICAR SI EL PAGO DE LOS CA-
NONES VA A SER PERIODICO (0) O UNICO AL COMIENZO DEL CONTRATO (1)";
K1 ELSE GOTO 810
730 IF K1 = 1 THEN INPUT "¿A CUANTO ASCIENDEN DICHS GASTOS"; G2; GO-
TO 930

```

```

740 INPUT "¿SIGUEN LA MISMA CADENCIA TEMPORAL QUE LOS CANONES?
(PULSE 1 EN CASO AFIRMATIVO Y 2 EN CASO CONTRARIO)";K2
750 IF K2=2 THEN INPUT "INDIQUE EL NUMERO TOTAL DE PAGOS DE DI-
CHOS GASTOS"; N1: INPUT "Y SU IMPORTE"; G1 ELSE I1 = I : N1 = N : INPUT
"INDIQUE LA CUANTIA DE LOS GASTOS"; G1
760 INPUT "INDICAR SI LOS GASTOS SE PAGAN DE FORMA PREPAGABLE (0)
O POSTPAGABLE (1)"; K3
770 IF K2=1 GOTO 800
780 M=N/N1
790 I1=(1+I)M-1
800 IF K3=0 THEN G2=G1*(1+(1-(1+I1)M(1-N1))/I1) ELSE G2=G1*(1-1/(1+I1)MN1
/I1
810 INPUT "¿CONSIDERA LA EMPRESA ARRENDATARIA OTROS GASTOS?
(S/N)"; T2$
820 IF T2$="S" OR T2$="s" THEN INPUT "INDICAR SI EL PAGO DE LOS CA-
NONES VA A SER PERIODICO (0) O UNICO AL COMIENZO DEL CONTRATO (1)";
K4 ELSE GOTO 900
830 IF K4=1 THEN INPUT "A CUANTO ASCIENDEN DICHOS GASTOS?"; G4:
GOTO 930
840 INPUT "¿SIGUEN LA MISMA CADENCIA TEMPORAL QUE LOS CANONES?
(PULSE 1 EN CASO AFIRMATIVO Y 2 EN CASO CONTRARIO)"; K5
850 IF K5=2 THEN INPUT "INDIQUE EL NUMERO TOTAL DE PAGOS DE DI-
CHOS GASTOS"; N2:: INPUT "Y SU IMPORTE"; G3 ELSE I2=I: N2=N: INPUT
"INDIQUE LA CUANTIA DE LOS GASTOS";G3
860 INPUT "INDICAR SI LOS GASTOS SE PAGAN DE FORMA PRE(0) O POST-
PAGABLE(1)"; K6
870 M2=N/N2
880 I2=(1+I)M2-1
890 IF K6=0 THEN G4=G3*(1+(1-(1+I2)M2(1-N2))/I2) ELSE G4=G3*(1-1/(1+I2)
M2/I2)
900 IF T1$="N" AND T2$="N" THEN PRINT" EL TANTO EFECTIVO COINCIDI-
DE CON EL CONTRACTUAL"; I: RETURN
910 INPUT "¿HA CALCULADO USTED PREVIAMENTE EL CANON UTILIZAN-
DO LA OPCION 1? (S/N)"; T3$
920 IF T3$="N" OR T3$="n" THEN PRINT "DEBE HACERLO, VAMOS A DE-
VOLVERLE AL MENU, POR FAVOR ELIJA LA OPCION 1": RETURN
930 IF H=0 AND H1=0 THEN GOTO 950 ELSE IF H=0 AND H1=1 THEN GOTO
960
940 IF H=1 AND H2=0 THEN GOTO 970 ELSE IF H=1 AND H2=1 THEN GOTO
980
950 T1=E/(1+I)N+G2-G4+L*(P+A):GOTO 1000
960 T1=E/(1+I)N+G2-G4+L*(P+A):GOTO 1000
970 T1=E/(1+I)N+G2-G4+R2:GOTO 1000
980 T1=E/(1+I)N+G2-G4+R3:GOTO 1000
990 REM PARA REALIZAR LA INTERPOLACION DEFINIMOS UN TANTO DE IN-
TERES POR EXCESO, Y CONSIDERAMOS POR DEFECTO EL CONTRACTUAL
I. LAS ECUACIONES DEL MODELO POR DEFECTO SE REPRESENTAN POR T1
Y LAS DE POR EXCESO POR T11
1000 I3=I+RND(3)/100:A3=(1-1/(1+I3)N(N-P))/I3:A3P=1+A3-1/(1+I3)N(N-P)

```

```

1010 IF K2=2 THEN I4=(1+I3)N-M-1 ELSE I4=I3
1020 IF K1=1 THEN G22=G2:GOTO 1070
1030 IF K3=0 THEN G22=G1*(1+(1+I4)(1-N1))/14) ELSE G22=G1*(1-1/(1+14)
N1)/I4
1040 IF K5=2 THEN I6=(1+I3)N-M2-1 ELSE I6=I3
1050 IF K5=1 THEN G44=G4:GOTO 1070
1060 IF K6=0 THEN G44=G3*(1+(1-(1+I6)(1-N2))/I6) ELSE G44=G3*(1-1/(1+I6)
N2)/I6
1070 IF H=0 AND H1=0 THEN T11=E/(1+I3)N+G22-G44+L(P+A3) ELSE IF
H=0 AND H1=1 T11=E/(1+I3)N+G22-G44+L(P+A3P)
1080 IF H=1 AND H2=0 THEN T11=E/(1+I3)N+G22-G44+R*(1-(Q*(1/(1+I3))N
)/(1+I3-Q) ELSE IF H=1 AND H2=1 THEN T11=E/(1+I3)N+G22-G44+R*A3+
Z*(A3-N/(1+I3)N)/I3
1090 IF T11=C THEN PRINT "EL TANTO EFECTIVO ES"; I3:RETURN
1100 B=(I3-I)*(C-T1)/(T11-T1):I=I+B
1110 PRINT "EL TANTO EFECTIVO ES"; I:RETURN
1120 REM == ELECCION COMPRA/LEASING ==
1130 INPUT "SI SU CONTRATO ES CON CANONES CONSTANTES POST. PULSE
(1), SI CONSTANTES PREP. (2), SI VARIABLES EN PROGRESION GEOMETRICA
(3), SI VARIABLES EN PROGRESION ARITMETICA PULSE (4)"; H4
1140 PRINT "SI USTED HA CALCULADO EL CANON MEDIANTE LA PRIMERA
ALTERNATIVA DEL MENU PRINCIPAL LAS OPCIONES COMPRA/LEASING SON
EQUIVALENTES";
1150 PRINT "PERO USTED PUEDE TOMAR DICHA DECISION SI DISPONE DE
OTRO CANON"
1160 REM ELECCION ENTRE AMBAS ALTERNATIVAS
1170 IF H4=3 THEN INPUT "DEME LA RAZON DE LA PROGRESION"; Q ELSE
IF H4=4 THEN INPUT "DEME LA RAZON DE LA PROGRESION"; Z
1180 INPUT "DEME EL VALOR DEL CANON"; LN
1190 IF H4=1 OR H4=2 THEN INPUT "PAGA LA EMPRESA ARRENDATARIA
ALGUN CANON A LA FIRMA DEL CONTRATO? (S/N)"; T4$
1200 IF T4$="S" OR T4$="s" THEN INPUT "INDIQUE CUANTOS"; P ELSE P=0
1210 REM LA OPCION DE COMPRA DEL BIEN LLEVA APAREJADA LOS COS-
TES DE ADQUISICIÓN MENOS EL VALOR RESIDUAL ACTUALIZADO
1220 V=1/(1+I):COMP=C-Ē*VN
1230 A=(1-1/(1+I)(N-P))/I:AP=1+A-1/(1+I)(N-P)
1240 REM LA OPCION DE LEASING LLEVA APAREJADA LOS COSTES DE LOS
CANONES ACTUALIZADOS
1250 ON H4 GOTO 1260, 1270, 1280, 1290
1260 LEASG=P*LN+LN*A:GOTO 1300
1270 LEASG=P*LN+LN*AP:GOTO 1300
1280 LEASG=LN*(1-(Q*V)N)/(1+I-Q):GOTO 1300
1290 LEASG=LN*A+Z*(A-N*VN)/I:GOTO 1300
1300 IF COMP > LEASG THEN PRINT "ELIJA LA OPCION LEASING" ELSE IF
COMP < LEASG THEN PRINT "ES PREFERIBLE COMPRAR EL BIEN DIRECTA-
MENTE"
1310 INPUT "PUEDE SI LO DESEA CALCULAR EL TIPO DE INTERES Y LA DU-
RACION DE RUPTURA PULSANDO (1) Y (2) RESPECTIVAMENTE O VOLVER AL
MENU PRINCIPAL PULSANDO (3)"; H5

```

```

1320 ON H5 GOTO 1340, 1510, 1330
1330 IF H5 = 3 THEN RETURN
1340 REM CALCULO DEL TIPO DE INTERES DE RUPTURA
1350 FOR II = 1 TO .001 STEP -.001
1360 V = 1/(1 + II)
1370 A = (1 - VN (N-P))/II:AP = 1 + A - VN (N-P)
1380 IF H4 = 1 THEN GOTO 1390 ELSE IF H4 = 2 THEN GOTO 1400 ELSE IF H4 = 3
THEN GOTO 1410 ELSE GOTO 1420
1390 X = C - E * VN : Y = P * LN + LN * A : GOTO 1430
1400 X = C - E / (1 + II)N : Y = P * LN + LN * AP : GOTO 1430
1410 X = C - E * VN : Y = LN * (1 - (Q * V)N) / (1 + II - Q) : GOTO 1430
1420 X = C - E * VN : Y = LN * A + Z * (A - N * VN) / II : GOTO 1430
1430 IF X > Y THEN IJ = II : X1 = X - Y
1440 IF X < Y THEN IS = II : X2 = X - Y
1450 IF IJ < > 0 AND IS < > 0 THEN GOTO 1470
1460 NEXT II
1470 IT = X1 * (-1) * (IS - IJ) / (X2 - X1) + IJ
1480 PRINT "A PARTIR DE"; IT; "CAMBIARIA DE OPINION"
1490 INPUT "SI DESEA REGRESAR AL MENU PRINCIPAL PULSE (1), SI DESEA
CALCULAR LA DURACION DE RUPTURA PULSE (2)"; H6
1500 IF H6 = 1 THEN RETURN ELSE GOTO 1510
1510 REM CALCULO DE LA DURACION DE RUPTURA
1520 N1 = N - 5 : N2 = N + 5
1530 FOR NN = N1 TO N2
1540 V = 1/(i + I)
1550 A = (1 - VNN (NN-P))/I:AP = 1 + A - VNN (NN-P)
1560 IF H4 = 1 THEN GOTO 1570 ELSE IF H4 = 2 THEN GOTO 1580 ELSE IF H4 = 3
THEN GOTO 1590 ELSE GOTO 1600
1570 X = C - E * VNN : Y = P * LN + LN * A : GOTO 1610
1580 X = C - E * VNN : Y = P * LN + LN * AP : GOTO 1610
1590 X = C - E * VNN : Y = LN * (1 - (Q * V)NN) / (1 + I - Q) : GOTO 1610
1600 X = C - E * VNN : Y = LN * A + Z * (A - NN * VNN) / I : GOTO 1610
1610 IF X > Y THEN NJ = NN : X3 = X - Y
1620 IF X < Y THEN NS = NN : X4 = Y - Y
1630 IF NJ < > 0 AND NS < > 0 THEN GOTO 1650
1640 NEXT NN
1650 NT = X3 * (-1) * (NS - NJ) / (X4 - X3) + NJ
1660 PRINT "A PARTIR DE"; NT; "CAMBIARIA DE OPINION"
1670 INPUT "SI DESEA REGRESAR AL MENU PRINCIPAL PULSE (1), SI DESEA
CALCULAR EL TIPO DE INTERES DE RUPTURA PULSE (2)"; H 7
1680 IF H7 = 1 THEN RETURN ELSE GOTO 1340

```

Bibliografía

- GARGIULIO, S. *Aspetti giuridicci del contratto de Leasing*. Foro Italiani, 1971.
- HULL, J.C. and HUBBARD, G.L. *Lease evaluation in the UK: current theory and practice*. Journal of Business Finance. Accounting 7, 1980.

- LIZZUL, R. *Il contratto di Leasing e la sua problematica fiscal*. Rivista dei dottori commercialisti, Milano I-II/ 1967.
- MILLER, M.H. and UPTON, C.W. *Leasing; buying, and the cost of capital service*. The Journal of Finance, n° 3, VI-1976.
- MOORE, W. and SON-NAN-CHEN. *The decision to lease or purchase under uncertainty: a bayesian approach*. The ingenneering economist vol-29, n° 3.
- MYRON, G. *A general solution to the buy or lease decision*. Journal of Finance IX-1974.
- PORTALE, A. *Il Leasing*. Etas Libri, Milano, 1967.
- RUOZI, R. *Il Leasing*. Etas Libri, Milano, 1971.
- SCHALL, L. *The lease-or-buy asset acquisition decisions*. Journal of Finance IX-1974.
- TIBILETTY, L. *Contratti di Leasing a canoni in progressione aritmetica e geometrica*. Tipolito Tecnografica. Giugno, 1982.
- VANCIL, R.F. *Leasing of industrial equipment*. Mc-Grill-Hill, N. York 1963.
- VIGANO, E. *L'incrizione de Leasing nei conti e nei bilance d'impresa*. Giannini. Nápoles 1969.